

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۹۹/۱۲/۰۸



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصرأ زبان

دوره دوم متوسطه

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

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

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



- ۱- در کدام گزینه معنی همه واژه‌ها درست است؟
- (۱) رخمه: ضربه زدن / مکیدت: حيله / گزیت: ستم / مایه: توانایی
(۲) ضرب: کوفتن / ژنده: برگ / محضر: استشهدنامه / وادی: آغاز
(۳) محوطه: صحن / سترگ: عظیم / غضنفر: شیر / راهوار: راهنما
(۴) غو: فریاد / لاف: دعوی باطل / زبان: خشمگین / پایمردی: خواهشگری
- ۲- کدام گزینه، می‌تواند معانی مناسبی برای تعداد کم‌تری از واژه‌های زیر باشد؟
- «اندیشه - هنر - فایق - آوری - سپردن - تفرج»
- (۱) اضطراب - به طور قطع - فضیلت - بی‌گمان - پیمودن
(۲) چیره - اندوه - نبرد - زیر پا گذاشتن - شایستگی
(۳) طی کردن - دارای برتری - ترس - تماشا - بی‌تردید
(۴) مسلط - نیاقت - گشت و گذار - پای مال کردن - بدگمانی
- ۳- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن، درست است؟
- «نوند (سرگشته) / عفاف (پرهیزکاری) / هیون (هیزم) / هزبر (چابک) / جرس (درای) / چنبر (حلقه) / زشحه (گوشتی که باریک بریده شده باشد) / حمایل (محافظ) / الحاح (پافشاری کردن) / تطاول (تعذی)»
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش
- ۴- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
- «من به عمرهای دراز شکر کرامات و عواطف نتوانم گذارد، و این عفو و رحمت پس از وعده انکار و عقوبت بر همه نعمت‌ها راجح است؛ و پیش از این ملک را مطیع و ناصح بودم و جان و بینایی فدای فراغ و رضای او می‌داشتم و آن چه می‌گویم نه از برای آن می‌گویم تا بر رای ملک در حادثه خویش خطایی ثابت کنم یا عیبی و شبهتی به جانب او منصوب گردانم، اما حسد جاهلان در حق ارباب هنر و کفایت رسمی مألوف و عادت مستمر است و بسته گردانیدن آن طریق متعذر.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۵- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) وصل ندیده به خواب فرض کنی خوش‌دلی
(۲) این دو چون بگذشت باز آرم و دین آمد شعار
(۳) ضیای دولت و دین خواجه جهان منصور
(۴) تو رستم دل و جانی و سرور مردان
- ۶- در همه عبارتهای کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟
- (الف) همیشه حق منصور بوده و باطل مقهور، و ایزد خاتمت محمود و عاقبت مرضی اصحاب صلاح و دیانت را ارزانی داشته است.
(ب) همیشه اعتذار و استغفار اصحاب را به اهتزاز نموده‌ام و جانب عفو من اتباع را فراخ بوده و انعام و احسان من خدمتکاران را مبدول.
(ج) لئیمان مذلت‌ها کشند و خدعه‌ها اندیشند و به عشوه جهانی را مستظهر گردانند و همه جوانب را به وعده‌های دروغ به دست آرند و حاصل جز حسرت و ندامت نباشد.
(د) آهو را به حلاوت آن کام جان خوش می‌شد، چندان که دهشت از میان خواست، عرصه امید فراخ گشت و در لباس خضوع تمنایش عرض داد.
(ه) به نظر مودت تو را سعادت بخشد که آن را ذخیره عمر خود گردانی و او را از بحر گشایش بند حوادث و مرهم زخم روزگار مصون داری.
- (۱) الف - ج (۲) ب - ه (۳) د - ه (۴) الف - د



۷- ابیات زیر یادآور آثاری از کدام شخصیت‌های ادبی است؟

«دل دشمن به تهیدستی ما می‌سوزد
رفت در بی‌خبری عهد جوانی افسوس
گذرد تشنه دیدار تو از روضه خلد
رود از کار دو دستش ز عنان‌داری دل

برق چون ابر از این مزرعه گریان گذرد
تا به جامانده هستی به چه عنوان گذرد
همچو ماتم زده کز طرف گلستان گذرد
هر که را از نظر آن سرو خرامان گذرد»

(۱) سیدحسن حسینی - سعدی (۲) باذل مشهدی - سلمان هراتی (۳) مجد خوافی - سعدی (۴) سلمان هراتی - مجد خوافی

۸- در همه بیت‌ها آرایه «حسن تعلیل» به کار رفته است؛ به جز

(۱) چو زان دو نرگس می‌گون بیان کنم رمزی
(۲) بامداد از راه ترکستان درآید آفتاب
(۳) ز شرم لفظ تو متواری است آب حیات
(۴) این که شد بیت را میان به دو نیم

کسی که گوش کند مست گردد از سختم
تا شنیده است این که آرندت ز ترکستان غلام
درون پرده ظلمت از آن نهان آید
اثر خنجر زبانش بود

۹- چنانچه بخواهیم ابیات زیر را به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «پارادوکس - کنایه - ایهام تناسب - تلمیح - جناس ناهمسان» مرتب کنیم، کدام ترتیب درست است؟

الف) من بادپای روحم من بادبان نوحم
ب) عیسی روان فزاید چون من نفس برآرم
ج) در گوش هوش پیچد آواز دلنوازم
د) بی فکر ذکر گویم بی لهجه نغمه آرم
ه) بپریده‌اند پایم در ره زدن ولیکن

من رازدار غیبه من راوی روانم
داوود مست گردد چون من زبور خوانم
وز پرده دل آید دستان دلستانم
بی حرف صوت سازم بی لب حدیث رانم
با این بریده‌پایی با باد هم‌عنانم

(۲) د - ج - ه - الف - ب

(۱) د - ه - ج - ب - الف

(۴) ه - الف - ج - د - ب

(۳) ه - د - ب - ج - الف

۱۰- در کدام گزینه همه آرایه‌های «کنایه - جناس همسان - جناس ناهمسان - تکرار - استعاره» وجود دارد؟

(۱) ز دست دیده دلم روز و شب به فریاد است
(۲) عنان باد نخواهم ز دست داد کنون
(۳) مگر که سر بدهم ورنه من ز سر فنه‌م
(۴) مگر به گوش تو فریاد من رساند باد

اگرچه من همه از دست دل به فریادم
گسسته‌باد که در دست نیست جز بادم
امید وصل در این ره چو پای بنهادم
وگر نه گر تو تویی کی رسی به فریادم

۱۱- آرایه‌های ذکرشده در مقابل کدام بیت درست نیست؟

(۱) چو تخم سوخته کز خاک بر نمی‌آید
(۲) به پای بوس تو خواهد رسید هم‌چو رکاب
(۳) چنان که لاله گرفته است داغ را به میان
(۴) گمان مبر که مرا جمعیت میسر شد

گره شده است مرا حرف در دهان بی تو: نغمه حروف - تضاد
چنین که رفته ز کف اشک را عنان بی تو: اغراق - کنایه
گرفته داغ میان توام چنان بی تو: تشبیه - جناس همسان
چو تیر می‌جهم از حلقه کمان بی تو: تشبیه - جناس ناهمسان

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

«محو شو محو در این بزم که گفتار صواب
عالم از آب بقا یک قدح لبریز است

ترجمان دل غفلت‌زدگان است این‌جا
چه غم از رفتن عمر گذران است این‌جا؟»

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)



۱۳- نقش دستوری واژه مشخص شده در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) خون بهتر از آن می که چشیدن نگذارند
(۲) غیر از لب افسوس گزیدن چه علاج است
(۳) هرچند شود خون دل عشاق ز غبرت
(۴) چون سیل سبکسیر در این بادیه ما را

۱۴- در ترکیب‌های اضافی همه گزینه‌ها واژه‌ای وجود دارد که در زبان فارسی دارای هم‌آواست؛ به جز.....

- (۱) در بیابانی که خارش تشنه خون خوردن است
(۲) به هیچ دل نرنزی هم‌چو ماه نو ناخن
(۳) دیده از روی عرفناک سمن‌رویوان می‌وش
(۴) همان از شرمساری می‌کشم خط بر زمین صائب

۱۵- با توجه به ابیات زیر، کدام گزینه نادرست است؟

- «در هجوم عاجزی آفت گوارا می‌شود
جمع با زینت نگرده جوهر مردانگی
(۱) در همه مصراع‌ها نقش مستدی به کار رفته.
(۲) می‌شمارد مرغ بی‌پرواز شهر تیغ را
از برش عاری بود گر سازی از زر تیغ را»
(۳) مستند در یکی از جمله‌ها ساختار صفت فاعلی دارد.
(۴) در همه بیت‌ها شیوه بلاغی به کار رفته.

۱۶- در ابیات زیر چند جمله وجود دارد؟

- «زردرویی نتوان در صف محشر بردن
زخم ناسور مرا مرهم مشک است علاج
نالاه افسوس و دریغاکه ندارد اثری
خون من بر سر جوش است شهیدان مددی
به سر خود، بکن ای زلف پریشان مددی!
می‌پرد چشم من ای خاک صفاهان مددی»
(۱) ۱۴ (۲) ۱۳ (۳) ۱۲ (۴) ۱۱

۱۷- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) اگرچه آتش نم‌رود دارد خشم در ساغر
(۲) ز عکس خود کنی هم‌چون پلنگ خشمگین وحشت
(۳) زهر، تریاق به اکسیر مدارا گردد
(۴) از غضب در دهن شیر مجاور بودم

۱۸- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) مده از کف عنان جور بی‌باکانه ای ظالم
(۲) یایه ظلم و ستم را عامل بیدادگر
(۳) ز زخم تیر مکافات ظالمان نرهند
(۴) بر ضعیفان ظلم کردن، ظلم بر خود کردن است

۱۹- در بیت زیر شاعر به داده کدام گزینه اشاره می‌کند؟

- «لبریز زندگی است نفس‌های آخرت
آورده مرگ، گرم به آغوش تو پناه»

(۱) وَ بَدَلْ مَهْجَتَهُ فَبِكَ لَيْسَتْ نَقْدَ عِبَادِكَ مِنَ الْجَهَالَةِ وَ حَيْرَةِ الضَّلَالَةِ.

(۲) إِذْهَبَا إِلَى فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَى فَقَوْلَا لَهُ قَوْلَا لَيْتِنَا لَعَلَّ نَتَذَكَّرُ أَوْ يَخْشَى.

(۳) وَ لَا تَحْسَبَنَّ الَّذِينَ قُتِلُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ أَمْوَاتًا بَلْ أَحْيَاءٌ عِنْدَ رَبِّهِمْ يُرْزَقُونَ.

(۴) لَا تُذَرِّكُمُ الْآبْصَارَ وَ هُوَ يُدْرِكُ الْآبْصَارَ وَ هُوَ الْغَلِيبُ الْخَبِيرُ.



- ۲۰- مفهوم کدام بیت در برابر آن نادرست است؟
 (۱) هرزه‌چولان بود سعی جست‌وجوهای امید
 (۲) چنان می‌روی ساکن و خواب در سر
 (۳) اما به پیش مردم این عصر گویا
 (۴) همان ز شرم کرم سرفکنده‌ایم چو بید
- ۲۱- مفهوم کلی همه ابیات کدام گزینه با مفهوم کلی بیت زیر یکسان است؟
 «دیروز در غربت باغ من بودم و یک چمن داغ
 الف) کبک آمد در خرامش کرکس از رفتار ماند
 ب) در گلشنی که با گل و گل بوده‌ایم خوش
 ج) گرفتم نوبهار آمد چه دارد گل در این گلشن
 د) بوی بهبود ز اوضاع جهان می‌شنوم
 ه) آمد بهار و گفت به نرگس به خنده گل
 و) ترانه‌ای نسرویدیم بلبلانسه که زاغ
 (۱) الف - ج - ه (۲) ب - د - و (۳) الف - د - ه (۴) ب - ج - و»
- ۲۲- از ابیات کدام گزینه مفاهیم «زمینه ملی حماسه، تقدیرگرایی، بی‌گناهی، بدگمانی، شدت اتهام» به ترتیب دریافت می‌شود؟
 الف) چو از کوه آتش به هامون گذشت
 ب) پراندیشه شد جان کاووس کی
 ج) سیاوش بدو گفت انده مدار
 د) چنین است سوگند چرخ بلند
 ه) سیاوش چنین گفت کای شهریار
 (۱) ج - د - الف - ب - ه (۲) د - ج - ب - ه - الف (۳) الف - د - ج - ب - ه (۴) الف - ه - ج - د - ب»
- ۲۳- در ابیات زیر، شاعر شرط عاشق واقعی بودن را چه می‌داند؟
 «چه کند بنده که گردن نههد فرمان را
 چه کند گوی که عاجز نشود چوگان را
 سروبالای کمان‌ابرو اگر تیر زند
 عاشق آن است که بر دیده نههد پیکان راه»
 (۱) شجاعت و شهامت (۲) چشم بصیرت داشتن (۳) خاموشی و تسلیم (۴) غیرت و حمیت
- ۲۴- از کدام گزینه، مفهوم بیت «گفت: من تیغ از پی حق می‌زنم / بنده حقم نه مأمور تنم» قابل دریافت است؟
 (۱) شب مردان خدا روز جهان افروز است
 (۲) طاعت آن نیست که بر خاک نهی پیشانی
 (۳) یک نصیحت ز سر صدق جهانی ارزد
 (۴) گر گدایی کنی از درگاه او کن باری
 (۱) روشنان را به حقیقت شب ظلمانی نیست
 (۲) صدق پیش آر که اخلاص به پیشانی نیست
 (۳) مشنوار در سخنم فایده دو جهانی نیست
 (۴) که گدایان درش را سر سلطانی نیست
- ۲۵- بیت زیر با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟
 «با تو ترسم نکند شاهد روحانی روی
 (۱) زبان از حرف‌پیمایی یکی یک‌چند کومه کن
 (۲) تو یک ساعت چو آفریدون به میدان باش تازان پس
 (۳) چو جان از دین قوی کردی تن از خدمت مزین کن
 (۴) مسی از زر بیالودی و می‌لافی چه سود این جا
 که التماس تو به جز راحت نفسانی نیست»
 چو از ظاهر خمش گردی همه باطن زبان بینی
 به هر جانب که رو آری درفش کاویان بینی
 که اسب تازی آن بهتر که با برگستوان بینی
 که آن‌که ممتحن گردی که سنگ امتحان بینی



■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۲۵ - ۲۶):

۲۶- ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَ قُولُوا قَوْلًا سَدِيدًا﴾:

- ۱) ای کسانی که مؤمن شده‌اید، از پروردگار تقوا پیشه کنید و درست و استوار حرف بزنید!
- ۲) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، از خدا پروا کنید و سخنی درست و استوار بگویید!
- ۳) ای آنانی که ایمان آوردید، تقوای الهی پیشه کنید و استوار و درست سخن بگویید!
- ۴) ای کسانی که ایمان می‌آورید، از الله پروا نمایید و سخنی استوار و درست بگویید!

۲۷- «المرء يعرف عندما يتكلم فإنه مخبوء تحت لسانه»:

- ۱) آدمی زمانی که سخن می‌گوید شناخته می‌شود؛ چه او زیر زبانش پنهان است!
- ۲) انسان شناسایی می‌شود وقتی که حرف بزند؛ زیرا او خودش را زیر زبانش پنهان می‌کند!
- ۳) هنگامی که انسان حرف می‌زند، شناخته می‌گردد؛ چون که زیر زبانش مخفی شده است!
- ۴) انسان را می‌شناسند وقتی که سخن بگوید؛ چه او زیر زبانش مخفی است!

۲۸- «اقرأ الكتب قدر ما تستطيع و اعلم أن التجارب لا تغنيك عن المطالعة»:

- ۱) کتاب‌ها را بخوان همان اندازه که قادری و آگاه باش که مطالعه تو را از تجارب بی‌نیاز نمی‌نماید!
- ۲) بخوان از کتاب‌ها به قدری که می‌توانی و بدان که تو با تجربه‌ها از مطالعه بی‌نیاز نمی‌شوی!
- ۳) کتاب‌ها را بخوان به اندازه‌ای که می‌توانی و بدان که تجربه‌ها تو را از مطالعه کردن بی‌نیاز نمی‌کند!
- ۴) هر قدر که قادری کتاب‌ها را بخوان اما بدان که مطالعه تو را از تجربه‌ها بی‌نیاز نمی‌کند!

۲۹- «إن تهرب من الواقع تُضطرَّ إلى الكذب عدّة مرّات ولكن يتبين كذبك في العاقبة»:

- ۱) چنان‌چه از حقیقت فرار کنی، به ناچار بارها دروغ می‌گویی اما در نهایت دروغت نمایان خواهد شد!
- ۲) قطعاً اگر از واقعیت بگریزی، بارهای بار مجبور به دروغ گفتن می‌شوی و در عاقبت دروغ تو آشکار می‌گردد!
- ۳) اگر از واقعیت فرار کنی، چند بار دروغ می‌گویی ولیکن دروغ تو در عاقبت نمایان می‌گردد!
- ۴) چنان‌چه از حقیقت بگریزی، چندین بار به دروغ ناگزیر می‌شوی اما در نهایت دروغت آشکار می‌شود!

۳۰- «كان العقاد تعلم الإنجليزية من سائح يأتون إلى مصر لزيارة الآثار التاريخية»:

- ۱) عقاد انگلیسی را به جهانگردانی که برای دیدن آثار تاریخی مصر می‌آمدند، یاد داده بود!
- ۲) عقاد از جهانگردانی که برای مشاهده آثار تاریخی به مصر آمده بودند، انگلیسی را یاد می‌گرفت!
- ۳) عقاد از گردشگرانی که برای دیدن آثار تاریخی به مصر می‌آمدند، انگلیسی را آموخته بود!
- ۴) عقاد انگلیسی را از گردشگرانی آموخت که به دیدن آثار تاریخی مصر می‌آمدند!

۳۱- «الذي يحاول لصنع مستقبله لن يحزن على ما فاته في الماضي»:

- ۱) هر آن‌که برای ساختن آینده تلاش کرده، بر آن‌چه در گذشته از دست داده، محزون نخواهد شد!
- ۲) کسی که برای ساختن آینده خوبش کوشش می‌نماید، اندوهگین نخواهد شد بر آن‌چه در گذشته از دستش رفته است!
- ۳) آن‌که برای ساختن آینده خود در حال تلاش است، هرگز بر آن‌چه در گذشته از دست داده، ناراحت نمی‌شود!
- ۴) کسی که در گذشته بر آن‌چه از دستش رفته ناراحت شده، برای ساختن آینده تلاش نخواهد کرد!

۳۲- «ما استطاعت أسرة «عقاد» أن تُرسله إلى المدرسة الثانوية لتكميل دراسته فما درس إلا في المرحلة الابتدائية»:

- ۱) خانواده «عقاد» استطاعت نداشتند که او را به دبیرستان بفرستند تا درس خواندنش را تکمیل کند، پس تنها در مرحله ابتدایی درس خواند!
- ۲) خانواده «عقاد» قادر نشدند تا او را برای تکمیل تحصیلش به دبیرستان بفرستند، پس فقط در دوره ابتدایی تحصیل کرد!
- ۳) خانواده «عقاد» نتوانستند که او را برای کامل کردن تحصیلش به دبیرستان بفرستند، پس فقط در دوره ابتدایی تحصیل کرد!
- ۴) خانواده «عقاد» نمی‌توانستند او را برای کامل کردن درشش به دبیرستان بفرستند، پس تنها در مرحله ابتدایی درس خواند!



۳۳- عین الخطأ:

- (۱) إنما يعيش في الراحة من ترك حرص الدنيا: کسی که حرص دنیا را رها می‌کند، فقط در راحتی زندگی می‌کند!
- (۲) عُضت عيوننا عما فيه معصية الله: چشماتمان بر هم نهاده شده از آن چه در آن نافرمانی از الله می‌باشد!
- (۳) إعلم بأن خير الإخوان أقدمهم! بدان که بهترین دوستان، قدیمی‌ترین آن‌هاست!
- (۴) فم عن مجلسك لمعلمك و إن كنت أميراً: برای معلّم از جای خویش برخیز حتی اگر فرمانده بودی!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) قد تعصف رياح شديدة تُخزب بيوتاً جنب الشاطئ! گاهی بادهایی شدید می‌وزد که خانه‌هایی را کنار ساحل ویران می‌کنند!
- (۲) قبل أن تتكلم ففكر كثيراً حتى تسلم من الرقّة! پیش از سخن گفتن بسیار بیندیش تا از لغزش در امان بمانی!
- (۳) كونوا صادقين مع أنفسكم و مع الآخرين دائماً! همیشه با خودتان و دیگران راستگو باشید!
- (۴) يُعاهد التلميذ ألا يُكرّر أعماله السيئة من بعد هذا! دانش‌آموز قول می‌دهد که پس از این کارهای بدش را تکرار نکند!

۳۵- «به من اخلاقی را یاد بده که خیر دنیا و آخرت را برایم جمع کند!»: عین الصحيح:

- (۱) علّمني خُلُقاً يجمع لي خير الدنيا و الآخرة!
- (۲) علّمني أخلاقاً تُجمع لي خير الآخرة و الدنيا!
- (۳) علّم لي خُلُقاً يجمعني خير الدنيا و الآخرة!
- (۴) علّمني خُلُقاً لي يجمع خير الدنيا و الآخرة!

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص (۴۲ - ۳۶):

يتمتع الأسد بقوة عضلانية كبيرة و قوة الحواس العجيبة و الهيبة الخاصة فهو لَقَب بملك الغابة! إنه يعتمد في غذائه على الصيد خاصة في وقت الفجر. فهو يحب أن يصيد اللبونات كبيرة الحجم إلا أنه يصيد الطيور و الأسماك و غيرها أيضاً و خلافاً للاعتقاد الشائع فالأسد قد يقبل على أكل حيوانات قتلها سائر المفترسين أو تلك التي ماتت لأسباب طبيعية. الأسود (جمع الأسد) تفضل العيش في الأراضي العشبية و تعيش اجتماعية في مجموعة تُسمّى القطيع. كلما ازداد أفراد القطيع ازدادت فرصتها للتوسع في منطقة تعيش فيها. الأسد من الحيوانات المعرضة بخطر الانقراض فمن مهددات حياته هي صيد حيوانات تُشكّل مصدراً غذائياً هاماً له أو أخطاء الصيادين عند صيد سائر الحيوانات و النزاعات بينه و بين البشر. [القطيع: كَلْه]

۳۶- عین الصحيح عن الأسد:

- (۱) إذا لا يُضطرّ فهو يصيد الكائنات الحيّة الصغيرة!
- (۲) لا يأكل من طعام ما قام بنفسه بصيده!
- (۳) كثيراً ما يقوم بالصيد ضمن مجموعات اعتماداً على قدرتها!
- (۴) معظم صيده في وقت الظلام!

۳۷- عین الخطأ:

- (۱) تزداد أفراد القطيع لتهيئة طعام أكثر في منطقة خاصة بها!
- (۲) بما أنّ أكثر فرائس الأسد تعيش في مناطق ذات أشجار فهو يرحح العيش هناك!
- (۳) لَقَب الأسد بملك الغابة بميزات ترتبط بجسمه و كبريائه و قدرته في الحواس!
- (۴) ليس للإنسان دور في أخطار تعرّض الأسد لخطر الانقراض!

۳۸- «لماذا تعيش الأسود بشكل جماعي؟»: عین الخطأ:

- (۱) لأنها في خطر الانقراض!
- (۲) لتوفير طعام أكثر!
- (۳) للدفاع عن نفسها أمام الخطرات!
- (۴) للسيطرة على مكان عيشها!

۳۹- المواضيع التي جاءت في النص على الترتيب هي

- (۱) فرائس الأسد - أسباب طبيعّة لموت الحيوانات - مهددات حياة الأسد
- (۲) لقب الأسد - انقراض الأسد - طعام الأسد
- (۳) زمن صيد الأسد - الصراع بين الأسد و الإنسان - كیفیة حياة الأسد
- (۴) خصائص الأسد - مكان العيش للأسد - خطايا الصيادين



■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفی (۴۲ - ۴۰):

۴۰ - «بتمنح»:

- ۱) مزید ثلاثی (بزيادة حرفین) - للمفرد المذكر الغائب (لغائب) - معلوم / فعل و فاعله «الأسد»
- ۲) مضارع - مزید ثلاثی (ماضیه: تمنح) - معلوم / فعل و الجملة فعلیة
- ۳) مزید ثلاثی (مصدره على وزن «تفعیل») - للغائب / فعل و فاعله «الأسد» و الجملة فعلیة
- ۴) فعل مضارع - للمفرد المذكر - مزید ثلاثی (حروفه الأصلية: ت م ع) / فعل مع فاعله و الجملة فعلیة

۴۱ - «تفضل»:

- ۱) فعل مضارع - معلوم - مزید ثلاثی (مصدره على وزن «تفعل») / فعل و الجملة فعلیة و الجملة خبر
- ۲) مزید ثلاثی (حروفه الأصلية: ف ض ل) - للغائبة - معلوم / فعل و الجملة فعلیة و خبر للجملة الاسميّة
- ۳) مضارع - مزید ثلاثی (من باب «نفعیل») - مجهول / فعل و الجملة فعلیة
- ۴) مزید ثلاثی (بزيادة حرف واحد) - للمفرد المؤنث - معلوم / فعل و فاعله «العيش»

۴۲ - «الصيدان»:

- ۱) اسم - جمع سالم للمذكر - اسم مبالغة (للدلالة على الآلة) / مضاف إليه و المضاف «أخطاء»
- ۲) جمع تكسير (مفردة: الصيدان) - معرفة / مضاف إليه
- ۳) اسم - معرفة بالعلمیة - اسم فاعل / مضاف إليه و نونه مفتوحة دائماً
- ۴) جمع سالم - اسم مبالغة (للدلالة على الحرفة) / مضاف إليه و نونه مفتوحة دائماً

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۳):

۴۳ - عین الخطأ فی ضبط حركات الحروف:

- ۱) يوم الغد على الظالم أشد من يوم الجور على المظلوم!
- ۲) العمال المجتهدون يشتغلون في المصنع!
- ۳) هذه قصة قصيرة تبين لك نتيجة الكذب!
- ۴) وجدت برنامجاً يساعدني على تعلم العربية!

۴۴ - عین ما ليس فيه جمع التکسير:

- ۱) كلم الناس على قدر عقولهم!
- ۲) اجتنب عن ذكر أقوال فيها احتمال الكذب!
- ۳) كم كانت الساعة عند انفجار الإطار!
- ۴) يعجبني عيد يفرح فيه الفقراء!

۴۵ - «..... من ما ليس له به علم!»: عین الصحیح للفراغين:

- ۱) السعادة لـ - يندب
- ۲) طوبى لـ - لا يقفو
- ۳) ما أجمل - لا يتبع
- ۴) طوبى لـ - يدعو

۴۶ - «أخبرت زميلي عن انعقاد الجلسة يشترك فيها!»: عین الصحیح للفراغ:

- ۱) لـ
- ۲) أن
- ۳) لن
- ۴) لا

Konkur.in

۴۷ - عین ما ليس فيه الالتزامی الفارسی:

- ۱) أفتش عن معجم يساعدني في فهم النصوص الرياضية!
- ۲) كُن ذا خلق حسن حتى لا يتركك الناس!
- ۳) للكلام آداب يجب على المتكلم أن يعمل بها!
- ۴) كأن إرضاء كل الناس غاية لا تدرك!

۴۸ - عین الوصف ليس جملة:

- ۱) عالمٌ ينتفع بعلمه خير من ألف عابد!
- ۲) ساعد زملائك ليتقدموا في دروسهم الصعبة!
- ۳) الباحث كان يبحث عن مقالة تفيد في الموضوع!
- ۴) لا توجد سيارة هناك تنقلنا إلى الجامعة!

۴۹ - «أنا ما طالعت ليلة الامتحان كتاباً إلا كتاب الفارسية!»: عین الصحیح (بالنظر إلى معنى «إلا»):

- ۱) الكتاب الوحيد الذي طالعت ليلة الامتحان هو الفارسية!
- ۲) لا شخص طالع ليلة الامتحان كتاب الفارسية إلا أنا!
- ۳) في ليلة الامتحان فقط، طالعت كتاب الفارسية!
- ۴) طالعت كل كتيبي ليلة الامتحان خاصة الفارسية!

۵۰ - عین «إلا» يمكن أن يعادل «فقط»:

- ۱) لا أطلب منكم عملاً إلا ما يكون قدر استطاعتكم!
- ۲) أكثرنا لا نتأمل حول خلقنا إلا قليلاً متاً!
- ۳) قلت لصديقي: هل جزاء الإحسان إلا الإحسان!
- ۴) لن أنضج في حياتي إلى أحد إلا إلى ربي!



دین و زندگی

- ۵۱- اگر بخواهیم برای عبارت شریفه «لا تَفْتَنُوا مِنَ رَحْمَةِ اللَّهِ» دلیلی ذکر کنیم به کدام عبارت قرآنی استناد می‌کنیم و امام علی (ع) درباره توبه و پاکی و تخلیه گناهان از قلب چه فرموده‌اند؟
- (۱) «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا» - «الَّتَائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»
 (۲) «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا» - «الَّتُوبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»
 (۳) «إِنَّ اللَّهَ يَجِبُ التَّوَابِينَ وَ يَجِبُ الْمُتَطَهِّرِينَ» - «الَّتُوبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»
 (۴) «إِنَّ اللَّهَ يَجِبُ التَّوَابِينَ وَ يَجِبُ الْمُتَطَهِّرِينَ» - «الَّتَائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»
- ۵۲- با دقت در حدیث قدسی سلسله الذهب یا همان زنجیره طلایی کدام یک از اصول اساسی دینی به ترتیب مورد اشاره قرار گرفته است؟
- (۱) توحید - معاد - امامت
 (۲) امامت - نبوت - معاد
 (۳) نبوت - توحید - امامت
 (۴) توحید - امامت - معاد
- ۵۳- هدف شیطان رجیم از فرایند تدریجی دعوت گام به گام و آهسته به سوی گناهان چیست و تمایل نداشتن به توبه بازتاب نامیمون کدام است؟
- (۱) غافل شدن از زشتی گناه و عدم اقدام به توبه - یأس از رحمت الهی
 (۲) غافل شدن از زشتی گناه و عدم اقدام به توبه - مغرور شدن انسان در گناه
 (۳) توجیه گناه و در نتیجه عادت کردن و سخت شدن ترک آن - مغرور شدن انسان در گناه
 (۴) توجیه گناه و در نتیجه عادت کردن و سخت شدن ترک آن - یأس از رحمت الهی
- ۵۴- پیام مستنبط از آیه شریفه «قَدْ أَفْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا» در کدام گزینه به صورت صحیح مذکور است؟
- (۱) تزکیه نفس مهم‌ترین دستور خداوند برای آباد کردن کشتگاه همه تلاش‌های دنیوی است.
 (۲) کلید و مسیر خوشبختی و نیک انجامی انسان مراقبت و محاسبه نفس است.
 (۳) فلاح و رستگاری انسان تابع پالایش قلب از همه گناهان است.
 (۴) یکی از راه‌های رسیدن به سعادت و رستگاری، دادن زکات به مستمندان است.
- ۵۵- مفاهیم «انزوای شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر» و «تغییر مسیر جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) به جامعه‌ای راحت طلب و تسلیم» به ترتیب تداعی‌گر کدام یک از چالش‌های فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رحلت رسول خدا (ص) است؟
- (۱) ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
 (۲) ارائه الگوهای نامناسب - ارائه الگوهای نامناسب
 (۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب
 (۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۵۶- قرآن کریم برای کسانی که به خداوند ایمان آورده‌اند و به او تمسک جستند، چه یاداشی را در نظر گرفته است؟
- (۱) «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا»
 (۲) «فَسَيَدْخُلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ مِنْهُ وَ فَضْلٍ»
 (۳) «نُمِدُّ هُوَآءًا وَ هُوَآءًا مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ»
 (۴) «لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ»
- ۵۷- مایه زینت و زیبایی اهل بیت (ع) بودن در کلام امام صادق (ع) تابع چیست و کدام یک از عوامل مؤثر در شناخت و محبت به امام زمان (ع) و زدودن تردیدهاست؟
- (۱) پیروی عملی و حقیقی از اهل بیت (ع) - انتظار برای سرنگونی ظالمان و گسترش عدالت
 (۲) تقویت معرفت و محبت به اهل بیت (ع) - انتظار برای سرنگونی ظالمان و گسترش عدالت
 (۳) تقویت معرفت و محبت به اهل بیت (ع) - شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی
 (۴) پیروی عملی و حقیقی از اهل بیت (ع) - شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی



- ۵۸- چند مورد از موارد ذیل درباره اقدامات مربوط به «مرجعیت دینی» و «ولایت ظاهری» امامان معصوم (ع) صحیح است؟
 الف) امامان (ع) هیچ‌یک از حاکمان غاصب عصر خویش را به عنوان جانشین رسول خدا (ص) تأیید نمی‌کردند.
 ب) ائمه اطهار، آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد، در قالب «تقیه» پیش می‌بردند.
 ج) حدیث سلسله الذهب نمونه‌ای از حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) است و از اقدامات مربوط به مرجعیت دینی است.
 د) در بیان امام علی (ع) در شرایط آن زمان، کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از منکر و گناه نیست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۵۹- اتکا به خداوند و اعتماد به دستورات الهی، چه چیز را از بین می‌برد و دلیل آن در کدام عبارت قرآنی مذکور است؟

۱) نگرانی نسبت به آینده - «أَسْسُ بُنْيَانَهُ عَلِيٌّ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ»

۲) نگرانی نسبت به آینده - «أَسْسُ بُنْيَانَهُ عَلِيٌّ تَقْوَى مِنْ اللَّهِ»

۳) نگرانی از گناهان مرتکب شده - «أَسْسُ بُنْيَانَهُ عَلِيٌّ تَقْوَى مِنْ اللَّهِ»

۴) نگرانی از گناهان مرتکب شده - «أَسْسُ بُنْيَانَهُ عَلِيٌّ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ»

- ۶۰- طبق فرمایش امیرالمؤمنین علی (ع)، که مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد و آینده را

پیش‌بینی می‌کرد، «کدام دسته در حکومت بنی‌امیه گریانند» و «چه چیزی قلب انسان را به درد می‌آورد»؟

۱) دسته‌ای که دنیای خود را از دست داده‌اند و دسته‌ای که به دین خود نرسیده‌اند. - اتحاد در مسیر باطل و تفرقه در راه حق

۲) دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند. - بی‌اعتنایی و کندی در حق ایشان

۳) دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند. - اتحاد در مسیر باطل و تفرقه در راه حق

۴) دسته‌ای که دنیای خود را از دست داده‌اند و دسته‌ای که به دین خود نرسیده‌اند. - بی‌اعتنایی و کندی در حق ایشان

- ۶۱- مانع شدن از گسترش گناهان و ماندگاری آن در جامعه مولد چه امری است و پیامد انجام ندادن این امر کدام است؟

۱) انجام فریضة نظارت همگانی - تقدیم جان و مال انسان‌های بزرگ

۲) انجام فریضة نظارت همگانی - مبتلا شدن گناهکاران به بلاهای بزرگ

۳) اقامه و ادای حقوق مادی و معنوی مردم - تقدیم جان و مال انسان‌های بزرگ

۴) اقامه و ادای حقوق مادی و معنوی مردم - مبتلا شدن گناهکاران به بلاهای بزرگ

- ۶۲- در کلام نبوی «به مرگ جاهلی مردن» و «پیش از قیام، پیرو امام زمان (عج) بودن» به ترتیب پیامد کدام موارد است؟

۱) نشناختن امام زمان (ع) - پاکدامنی و عدم خیانت در امانت

۲) نشناختن امام زمان (ع) - عمل به احکام فردی و اجتماعی دین

۳) عدم مراجعه به عالمان دین - عمل به احکام فردی و اجتماعی دین

۴) عدم مراجعه به عالمان دین - پاکدامنی و عدم خیانت در امانت

- ۶۳- اگر از ما بپرسند: «اگر امام حسن (ع) در زمان حکومت یزید زندگی می‌کرد، با یزید بیعت می‌کرد؟» در پاسخ چه می‌گوییم و علت آن را چه

چیزی بیان می‌کنیم؟

۱) خیر - زیرا سیاست ائمه، سیاست ثابتی است و دارای اصولی تغییرناپذیر است.

۲) بله - زیرا سیاست ائمه، سیاست ثابتی است و دارای اصولی تغییرناپذیر است.

۳) خیر - زیرا در شرایط و مقتضیات زمان یا شیوه‌های مختلفی عمل می‌کردند.

۴) بله - زیرا در شرایط و مقتضیات زمان یا شیوه‌های مختلفی عمل می‌کردند.

- ۶۴- کوشیدن برای حفظ سلامتی و قوی‌تر شدن بدن چه زمانی ارزشمند است و ضرورت ورزش برای دور شدن از فساد و بی‌بندی‌ها و فراهم

آمدن امکانات آن دارای چه حکمی است؟

۱) زمانی که منجر به دور شدن از زیان‌های روحی و فساد شود. - مستحب و دارای پاداش اخروی است.

۲) زمانی که منجر به دور شدن از زیان‌های روحی و فساد شود. - واجب کفایی است.

۳) زمانی که سبب تواضع و فروتنی انسان گردد. - مستحب و دارای پاداش اخروی است.

۴) زمانی که سبب تواضع و فروتنی انسان گردد. - واجب کفایی است.



- ۶۵- از آیه شریفه «وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلَىٰ عَقْبَيْهِ فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئًا وَسَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ» کدام موارد دریافت می‌گردد؟
- الف) بازگشت به دوران جاهلیت از مهم‌ترین خطراتی است که جامعه اسلامی را تهدید می‌کند.
ب) آن‌گاه که کفران نعمت تحقق می‌یابد، نعمت‌ها تغییر می‌کند مگر این‌که شکر الهی ادامه‌دار باشد.
ج) استقرار اندیشه دینی که مورد رضایت الهی می‌باشد متبوع عدم ضرر و زیان در زندگی دنیوی و اخروی است.
د) ارج گزاران واقعی نعمت رسالت پیامبر خاتم پس از رحلت او کسانی‌اند که گرفتار تزلزل در اعتقادات و عمل نشده‌اند.
- ۱) «الف» و «ب» ۲) «ب» و «ج» ۳) «ج» و «د» ۴) «الف» و «د»
- ۶۶- از آیه شریفه «ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكْ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَىٰ قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَ أَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ» کدام موضوع دریافت می‌گردد؟
- ۱) در حکومت مهدوی یا فراهم شدن زمینه رشد و کمال، بندگی بهتر خدا که هدف خلقت است محقق می‌شود.
۲) نعمت‌دهی خداوند و رحمت الهی او مؤخر بر رفتار انسان است و سپاس‌گزاری و کفران زمینه‌ساز تغییر نعمت است.
۳) اگر مردم نعمتی را که خداوند به آن‌ها داده است درست استفاده نکنند، خداوند آن نعمت را از آن‌ها می‌گیرد.
۴) گناهان انسان تابع تغییر نعمت‌هاست و تغییر نعمت‌ها متبوع رفتارهای اجتماعی انسان‌هاست.
- ۶۷- آن‌چه امام زمان (عج) در نامه خویش به شیخ مفید (ره) می‌نویسد مؤید چیست و این مورد پاسخ‌گو به کدام پرسش است؟
- ۱) مرجعیت معنوی امام (ع) - دلیل غیبت امام زمان (ع) چیست؟
۲) امدادهای معنوی امام (ع) - دلیل غیبت امام زمان (ع) چیست؟
۳) امدادهای معنوی امام (ع) - زعامت امام زمان (ع) در عصر غیبت چگونه است؟
۴) مرجعیت معنوی امام (ع) - زعامت امام زمان (ع) در عصر غیبت چگونه است؟
- ۶۸- در بیان قرآن کریم تبدیل شدن بدی‌ها به خوبی‌ها تابع چه عملی است و در این مورد، کدام صفات باری تعالی به منصفه ظهور گذاشته شده است؟
- ۱) توبه و ایمان و عمل صالح - «أَنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
۲) توبه و ایمان و عمل صالح - «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُتَوَّابِينَ»
۳) یشیمانی و ایمان و تقوا - «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُتَوَّابِينَ»
۴) یشیمانی و ایمان و تقوا - «أَنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
- ۶۹- آن‌جا که امیرالمؤمنین آینده‌نابسامان جامعه اسلامی را پیش‌بینی می‌کند و مسلمانان را نسبت به عاقبت رفتارشان بیم می‌دهد، تشخیص راه رستگاری را در گرو چه چیزی می‌داند و کسانی که باید از آنان این مطالب را طلب کرد، دارای چه ویژگی‌هایی می‌باشند؟
- ۱) تشخیص پیمان‌شکنان با قرآن کریم - آنان که هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.
۲) شناخت پشت‌کنندگان به صراط مستقیم - آنان که هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.
۳) تشخیص فراموش‌کنندگان قرآن کریم - نظر دادن و حکم کردنشان، نشان‌دهنده دانش آن‌هاست.
۴) شناخت کسانی که در دین اختلافی ندارند - نظر دادن و حکم کردنشان، نشان‌دهنده دانش آن‌هاست.
- ۷۰- کدام‌یک از موارد از اهم عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و فاصله طبقاتی است و پیامد نامیمون آن چیست؟
- ۱) وابستگی به دیگران و در نتیجه مصرف‌گرایی و تنوع‌طلبی سرسام‌آور - رواج تجمل‌گرایی و وابستگی مطلق به بیگانگان
۲) وابستگی به دیگران و در نتیجه مصرف‌گرایی و تنوع‌طلبی سرسام‌آور - آثار منفی اقتصادی و بی‌اعتمادی عمومی
۳) فساد اداری و مالی و تجمل‌گرایی برخی از مسئولین - آثار منفی اقتصادی و بی‌اعتمادی عمومی
۴) فساد اداری و مالی و تجمل‌گرایی برخی از مسئولین - رواج تجمل‌گرایی و وابستگی مطلق به بیگانگان
- ۷۱- هشدار و انداز قرآن کریم درباره خطر عقب‌گرد به ارزش‌های غیرتوحیدی برای چه کسانی مطرح شده است و کدام عبارت قرآنی آن را مؤکد می‌سازد؟
- ۱) همه مسلمانان صدر اسلام - «لَيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ»
۲) مسلمانان همه دوره‌ها - «لَيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ»
۳) مسلمانان همه دوره‌ها - «أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ»
۴) همه مسلمانان صدر اسلام - «أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ»



۷۲- آینده موعود در قطعیت تبدیل خوف و ترس به امنیت کامل در کلام قرآنی، مربوط به کدام گروه از بندگانه است؟

- (۱) «يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا»
 (۲) «عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعِفُوا فِي الْأَرْضِ»
 (۳) «أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»
 (۴) «الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»

۷۳- در ادامه حدیث شریف سلسله الذهب، روایت رضوی «أنا من شروطها» نشانگر کدام یک از اقدامات امامان بزرگوار است و فراهم آمدن کتب

بزرگی در حدیث و سیره ائمه اطهار در کنار سیره پیامبر و قرآن کریم مربوط به کدام اقدام در عرصه مرجعیت دینی امامان است؟

- (۱) عدم تأیید حاکمان - بیان معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
 (۲) عدم تأیید حاکمان - تعلیم و تفسیر قرآن کریم
 (۳) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - تعلیم و تفسیر قرآن کریم
 (۴) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - بیان معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

۷۴- هر کدام از موارد زیر مربوط به کدام حکم هستند؟

- ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به منظور اشاعه فرهنگ اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز

- استفاده از ابزارها و آلات موسیقی برای اجرای سرودها و برنامه‌های فرهنگی مفید و انواع موسیقی‌های سنتی و کلاسیک

- (۱) مستحب و در مواردی واجب کفایی است. - حلال و جایز در مواردی حرام
 (۲) مستحب و در مواردی واجب کفایی است. - حلال و جایز
 (۳) اقدام و مبادرت به آن واجب - حلال و جایز
 (۴) اقدام و مبادرت به آن واجب - حلال و جایز در مواردی حرام

۷۵- چه کسانی از ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) فروگذار نکردند و عامل حفظ اسلام کدام است؟

- (۱) بنی امیه - مبارزه با ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) و موازیت گران قدر ایشان
 (۲) بنی عباس - تحول معنوی و فرهنگی به وجود آمده در زمان پیامبر (ص) و ثقلین
 (۳) بنی امیه و بنی عباس - تحول معنوی و فرهنگی به وجود آمده در زمان پیامبر (ص) و ثقلین
 (۴) بنی امیه و بنی عباس - مبارزه با ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) و موازیت گران قدر ایشان



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- Bob is my best friend. We met when we were literature students in college, and we each other more than ten years.

- 1) 've known / since
 2) knew / since
 3) 've known / for
 4) knew / for

77- If I you, I for my father and his great business instead of trying to build a new business from scratch.

- 1) were / worked
 2) were / 'd work
 3) was / worked
 4) was / 'd work

78- You might think that in another country is an exciting experience, but trust me, there's nothing exciting about your family for years.

- 1) live / not to see
 2) living / not to see
 3) living / not seeing
 4) live / not seeing



- 79- Don't you want to answer her call? She call you at this hour unless it something important.
1) didn't / were 2) didn't / weren't 3) wouldn't / were 4) wouldn't / weren't
- 80- The factory has increased its production capacity by over 15% to meet the growing
1) demand 2) fuel 3) generation 4) variety
- 81- Your chances of finding a job will considerably if you gain better computer skills.
1) draw 2) exercise 3) educate 4) improve
- 82- If we don't invest in forms of energy, future generations will suffer the consequences of our selfishness and ignorance.
1) resourceful 2) balanced 3) renewable 4) spacious
- 83- Parents can help their children keep a physically active by providing encouragement and opportunities for physical activity.
1) balance 2) health 3) relation 4) lifestyle
- 84- Doctors say the disease is very mainly to the elderly or those who are already seriously ill.
1) deep 2) dangerous 3) careless 4) useless
- 85- Bamboo forests grow very fast and with a very little burden on environment because the quantity of CO₂ that they can is very high.
1) absorb 2) digest 3) save 4) waste
- 86- She has a/an in her eye that is causing some blurriness in her vision, but it should clear up with medication.
1) device 2) infection 3) vibration 4) direction
- 87- The economy of most European countries is based on the production of manufactured goods of high quality.
1) immediately 2) previously 3) primarily 4) importantly

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.

Imagine some green frogs, living and breeding in green surroundings. Most of the young inherit the green coloring of ...88... . They are well camouflaged, and predators do not ...89... them in the grass. Their green color is an adaptation ...90... survive. A few of the young have different colors, because of variation. Predators can see them in the grass, and these frogs are soon eaten – this is ...91... selection at work. Then the environment slowly changes to yellow as the grass dies. Now the green frogs show up on the sand, and predators eat them. ...92... , the following generations of frogs change from mainly green to mainly yellow. A new species has evolved.

- 88- 1) them parents 2) theirs parents 3) their parenting 4) their parents
- 89- 1) notify 2) notice 3) vary 4) enable
- 90- 1) that helping them 2) that helps them 3) which help them 4) which they help
- 91- 1) social 2) national 3) natural 4) native
- 92- 1) Gradually 2) Practically 3) Generally 4) Regularly

**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:

World Water Day is observed on March 22 since 1993. It was declared as such by the United Nations General Assembly. This day was first formally proposed in Agenda 21 of the 1992 United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) in Rio de Janeiro, Brazil. Observance began in 1993 and has grown significantly ever since.

The UN and its member nations devote this day to implementing UN recommendations and promoting concrete activities within their countries regarding the world's water resources. Each year, one of various UN agencies involved in water issues takes the lead in promoting and coordinating international activities for World Water Day.

In addition to the UN member states, a number of NGOs promoting clean water and sustainable aquatic habitats have used World Day for Water as a time to focus public attention on the critical water issues of our era. Every three years since 1997, for instance, the World Water Council has drawn thousands to participate in its World Water Forum during the week of World Day for Water. Participating agencies and NGOs have highlighted issues such as a billion people being without access to safe water for drinking and the role of gender in family access to safe water.

93- What does the passage mainly discuss?

- 1) The role of water in the future of nations
- 2) A day to appreciate water all over the world
- 3) United Nations' activities regarding water
- 4) Safe water as a critical issue in the future

94- According to the passage, all of the following are TRUE, EXCEPT

- 1) the World Day for Water was first declared by NGOs
- 2) the Water World Day has been observed for around 30 years
- 3) international activities regarding World Water Day are organized by a different agency, each year
- 4) a considerable number of people around the world still don't have access to safe water

95- The underlined word "propose" in the first paragraph is closest in meaning to

- 1) require
- 2) carry
- 3) surround
- 4) suggest

96- What is the author's main purpose in the passage?

- 1) to recommend
- 2) to inform
- 3) to criticize
- 4) to guide



Passage 2:

Kosovo President Hashim Thaci resigned on Thursday to face war crime charges brought by a court in The Hague in the Netherlands. The 52-year-old leader said he had decided to step down “to protect the integrity of the presidency.”

The charges are for war crimes and crimes against humanity. They date back to Thaci’s involvement in Kosovo’s war for independence from Serbia. Thaci was a commander of the Kosovo Liberation Army (KLA), an ethnic Albanian guerrilla group that fought against Serbian security forces in the 1998-1999 war.

Thaci was indicted in June, along with nine other former rebel leaders, by a special Kosovo court and prosecutor’s office based in The Hague. Prosecutors accuse Thaci and other suspects of being responsible for the murders of nearly 100 civilians during the war. They are also accused of causing the “enforced disappearance of persons, persecution and torture.”

The charges relate to “hundreds of known victims of Kosovo Albanian, Serb, Roma, and other ethnicities and include political opponents,” prosecutors said.

The president’s closest ally, Kadri Veseli, said Thursday an indictment against him had also been confirmed by the court and that he would go to The Hague. Thaci and Veseli both deny any involvement in war crimes.

97- **What is the best title for the passage?**

- 1) War Crimes and Crimes Against Humanity
- 2) Kosovo’s War for Independence from Serbia
- 3) Kosovo President Resigns to Face Accusations
- 4) The Victims of the War for Independence in Kosovo

98- **According to the passage, the charges against Thaci are related to ALL of the following, EXCEPT**

- 1) his involvement with the Kosovo Liberation Army
- 2) killing civilians during the war of independence
- 3) abduction, persecution, and torture of people
- 4) crimes committed during his presidential term in office

99- **The passage is most probably taken from a**

- 1) book
- 2) newspaper
- 3) social media post by Thaci
- 4) legal text

100- **What does the underlined pronoun “they” in paragraph 3 refer to?**

- 1) prosecutors
- 2) murders
- 3) Thaci and other suspects
- 4) civilians

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۹۹/۱۲/۰۸



آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

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

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

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



۱۰۱- اگر $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + x + 2}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f^3(x) - f^3(0)}{x}$ کدام است؟

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

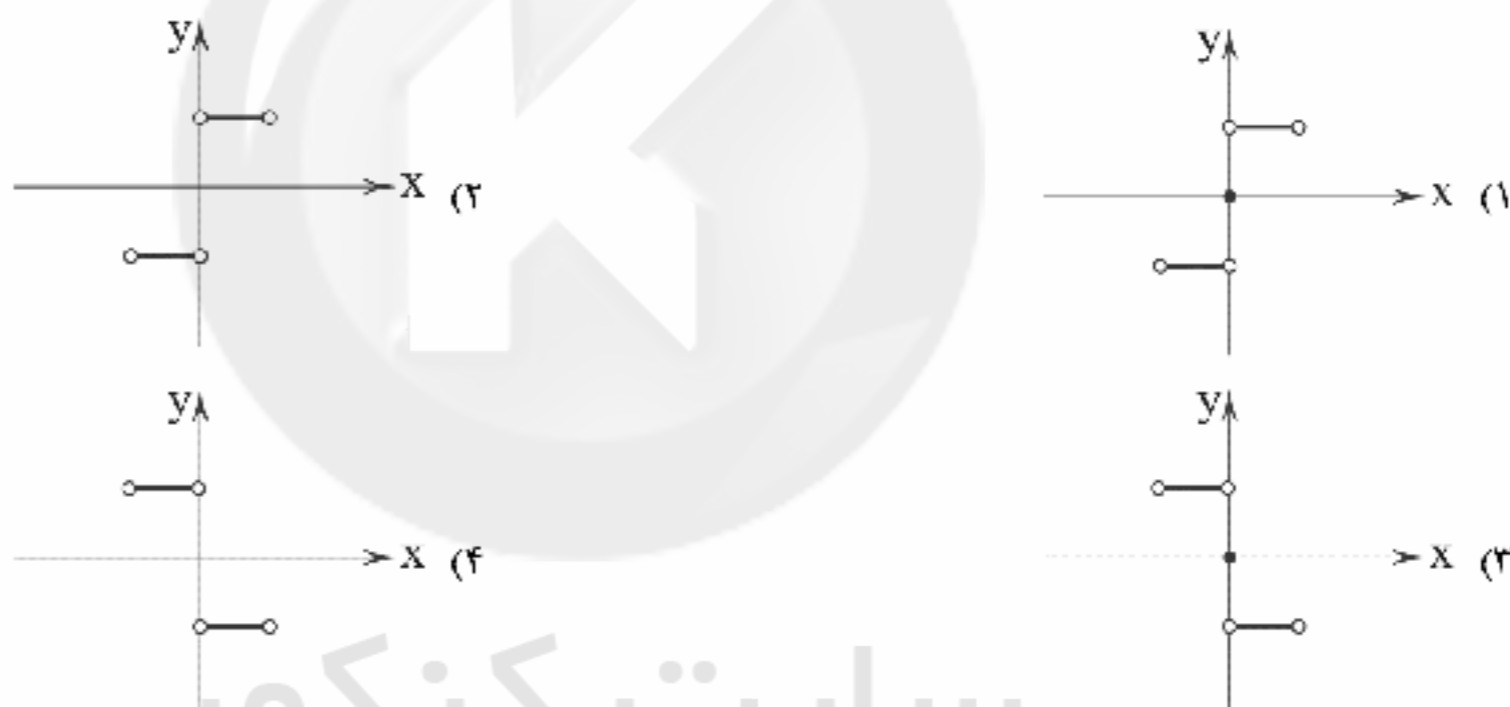
۱۰۲- اگر $f(x) = |x| + |x^2 - 9|$ باشد، حاصل $f'_+(3) - 2f'_-(3)$ کدام است؟

- (۱) ۲۱ (۲) صفر (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۱۰۳- شیب خط مماس بر تابع $f(x) = \frac{4\pi}{x} + \tan^2 \frac{\pi}{x}$ در نقطه‌ای به طول ۴ واقع بر منحنی چقدر است؟

- (۱) $-\frac{2\pi}{8}$ (۲) $\frac{2\pi}{8}$ (۳) $\frac{5\pi}{8}$ (۴) $-\frac{5\pi}{8}$

۱۰۴- اگر $f(x) = |x| - |x|$ ، $-1 < x < 1$ باشد، نمودار $f'(x)$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)



۱۰۵- تابع $f(x) = \sqrt[3]{(2x+a)^2}$ در $x=2$ مشتق ندارد. اگر $g(x) = \sqrt[3]{ax-1}$ باشد، $g'(0)$ کدام است؟

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

۱۰۶- اگر $f(x) = \frac{\sqrt{x} + \log x}{x\sqrt{x} + 2x^2}$ و $g(x) = \frac{2x - \log x}{x\sqrt{x} + 2x^2}$ باشد، $f'(4) + g'(4)$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{1}{16}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۰۷- اگر $y = A \sin wx + B \cos wx$ باشد، مقدار $w^2 y + y'' + \frac{4y''}{y}$ کدام است؟ ($A, B, w \in \mathbb{R}$)

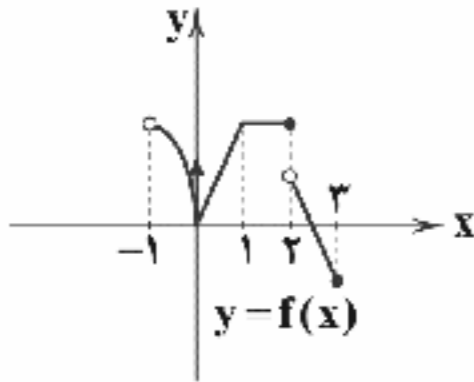
- (۱) صفر (۲) $4w^2$ (۳) $-4w^2$ (۴) $-3w^2$



۱۰۸ تابع $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 1| & 0 < x < 2 \\ |x| & 2 \leq x < 4 \end{cases}$ در چند نقطه از بازه $(0, 4)$ مشتق ناپذیر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۰۹ تابع $f(x)$ به صورت زیر است. تعداد نقاط مشتق ناپذیر تابع کدام است؟



(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۲

(۴) ۵

۱۱۰ آهنگ لحظه‌ای تابع $f(x) = (1-x)\sqrt{x+2}$ در کدام نقطه برابر صفر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۱

ریاضیات گسسته

۱۱۱ به چند طریق می‌توان از بین ۵ زوج، ۴ نفر را انتخاب کرد به طوری که حداکثر ۱ زوج در بین این ۴ نفر باشد؟

- (۱) ۶ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۲۰

۱۱۲ با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ چند عدد ۸ رقمی می‌توان نوشت به طوری که رقم‌های زوج و فرد به صورت یک در میان باشد؟ (تکرار ارقام جایز نیست.)

- (۱) $2 \times (4!)^2$ (۲) $2 \times 6!$ (۳) $(4!)^2$ (۴) $4! \times 5!$

۱۱۳ با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ چند عدد چهاررقمی می‌توان ساخت به طوری که در همه آن‌ها یکان بزرگ‌تر از دهگان، دهگان بزرگ‌تر از صدگان و صدگان بزرگ‌تر از هزارگان باشد؟

- (۱) ۳۱۰ (۲) ۱۲۶ (۳) ۱۸۲ (۴) ۸۴

۱۱۴ با ارقام ۱، ۲، ۲، ۳، ۳، ۳ چند عدد سه‌رقمی می‌توان ساخت؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۱۹

۱۱۵ چند عدد طبیعی کوچک‌تر از ۱۰۰۰ می‌توان ساخت به طوری که مجموع ارقام این اعداد برابر ۷ باشد؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۶ (۳) ۸۴ (۴) ۲۸

۱۱۶ معادله $\frac{x_1}{3} + x_2 + x_3 + x_4 = 4$ چند جواب صحیح نامنفی دارد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۱ (۳) ۳۵ (۴) ۱۶

۱۱۷ به چند طریق می‌توان از بین ۱۰ عضو مجموعه گاج، ۱ نفر را به عنوان مدیر و ۲ نفر را به عنوان معاونت انتخاب کنیم؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۴۰۵

۱۱۸ یک سکه را ۸ بار پرتاب می‌کنیم. در چند حالت حداقل ۲ بار «رو» ظاهر می‌شود؟

- (۱) ۲۴۷ (۲) ۳۷ (۳) ۲۱۹ (۴) ۳۶

محل انجام محاسبات



۱۱۹- یک آشپز ده نوع ادویه دارد. او با استفاده از هر ۴ تا از این ادویه‌ها یک طعم مخصوص درست می‌کند. این آشپز چند طعم می‌تواند تولید کند. اگر سه ادویه خالص در بین ادویه‌ها باشد که نباید هر سه با هم استفاده شوند؟

- ۱) ۱۶۸ (۱) ۲) ۸۴ (۲) ۳) ۲۰۳ (۳) ۴) ۸۱ (۴)

۱۲۰- چند عدد سه‌رقمی وجود دارد که مجموع ارقام آن‌ها حداکثر ۸ شود؟

- ۱) ۱۶۵ (۱) ۲) ۱۲۰ (۲) ۳) ۴۵ (۳) ۴) ۲۱۰ (۴)

هندسه (۳)

۱۲۱- یک شعاع نورانی در امتداد خط $y = -2$ بر سهمی به معادله $y^2 = 4x$ می‌تابد. معادله خط انعکاس کدام است؟

- ۱) $x = 1$ (۱) ۲) $x = 2$ (۲) ۳) $y = x + 1$ (۳) ۴) $y = x - 1$ (۴)

۱۲۲- مساحت محدود به ناحیه $S = \{(x, y) | y^2 \leq 4 - (x - 2)^2, x \leq 2, y > 0\}$ چقدر است؟

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

۱۲۳- به ازای کدام مقدار m فاصله نقطه $A(m+1, 2m, -3)$ از محور y ‌ها برابر $\sqrt{10}$ است؟

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

۱۲۴- نقاط $A(2, -3, 4)$ و $B(2, 2, 4)$ را در فضای \mathbb{R}^3 در نظر بگیرید. معادلات مربوط به پاره‌خط AB کدام است؟

- ۱) $\begin{cases} x = 2 \\ z = 4 \end{cases}$ (۱) ۲) $\begin{cases} 2 \leq x \leq 4 \\ 2 \leq z \leq 4 \end{cases}$ (۲) ۳) $\begin{cases} 2 \leq x \leq 4 \\ -3 \leq y \leq 2 \\ 2 \leq z \leq 4 \end{cases}$ (۳) ۴) $\begin{cases} x = 2 \\ -3 \leq y \leq 2 \\ z = 4 \end{cases}$ (۴)

۱۲۵- دو رأس مقابل یک وجه مکعبی $A(1, 2, m)$ و $B(2, 3, -1)$ است. اگر حجم مکعب $\frac{4}{\sqrt{2}}$ باشد. فاصله مبدأ مختصات از A کدام است؟ ($m > 0$)

- ۱) $\sqrt{8 + 2\sqrt{2}}$ (۱) ۲) $\sqrt{8 + 2\sqrt{2}}$ (۲) ۳) $\sqrt{8 - \sqrt{2}}$ (۳) ۴) $\sqrt{8 - 2\sqrt{2}}$ (۴)

۱۲۶- بردارهای $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j}$ و $\vec{b} = \vec{j} + 2\vec{i}$ را در نظر بگیرید. حاصل $\frac{|\vec{a} - 2\vec{b}|}{|2\vec{a} + \vec{b}|}$ کدام است؟

- ۱) ۱ (۱) ۲) $\sqrt{\frac{34}{41}}$ (۲) ۳) $\sqrt{\frac{41}{34}}$ (۳) ۴) $\sqrt{\frac{29}{34}}$ (۴)

۱۲۷- دو نقطه $A(a-1, 2a+b, 2a-2b)$ و $B(2c, b-c+1, 4a+b)$ را در نظر بگیرید. اگر $|AB| = 0$ ، حاصل $-2b - 2a - 4c$ کدام است؟

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

۱۲۸- اگر سه نقطه $A(2, 1, 3)$ ، $B(3, 0, 5)$ و $C(5, -4, 2)$ رأس‌های مثلث ABC باشند. نوع مثلث کدام است؟

- ۱) نامشخص (۱) ۲) متساوی‌الاضلاع (۲) ۳) قائم‌الزاویه (۳) ۴) متساوی‌الساقین (۴)

۱۲۹- نقطه $A(3, -2, 4)$ مفروض است. اگر A' فرینده A نسبت به محور OY و A'' تصویر A بر روی صفحه xOy باشد. طول پاره‌خط $A'A''$ کدام است؟

- ۱) $\sqrt{52}$ (۱) ۲) $\sqrt{65}$ (۲) ۳) $\sqrt{97}$ (۳) ۴) $\sqrt{42}$ (۴)

۱۳۰- فاصله مبدأ مختصات از صفحه‌ای که از نقطه $A = (2, 2, -4)$ گذشته و با صفحه xOz موازی باشد. کدام است؟

- ۱) $\sqrt{13}$ (۱) ۲) $\sqrt{20}$ (۲) ۳) ۴ (۳) ۴) ۳ (۴)

محل انجام محاسبات



حسابان (۱)

۱۳۱ اگر طول نقطه تقاطع دو تابع $f(x) = \sqrt{3^{x+1}}$ و $g(x) = 3^x - 18$ برابر a باشد، $\log_{16} \sqrt[3]{a+1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۱۳۲ اگر $A = \left(\frac{1}{\log_9 12} + \frac{1}{\log_{16} 12}\right) \times 3^{\log_{\sqrt{3}} 5}$ مقدار A کدام است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۷۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۵۰

۱۳۳ اگر $\log x + \log(x-2) = -1 + \log 20$ حاصل $\log_{27} (3x-2)$ کدام است؟

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

۱۳۴ حاصل $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(\log_2 x)^2 - \log_{\sqrt{5}} 25 + \log_{2\sqrt{2}} 64}{3 \log_2 \frac{x}{4}}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $\frac{8}{3}$

۱۳۵ اگر $f(x) = \begin{cases} a+ax^2 & x < -1 \\ x^2 - 1 & x = -1 \\ [-2x] + bx & x > -1 \end{cases}$ پیوسته باشد، $3a - 2b$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) ۶

هندسه (۲)

۱۳۶ تجانس یافته دایره $x^2 + y^2 = 4$ نسبت به نقطه $(-5, 0)$ و با نسبت $k = 3$ جهت مثبت محور x ها را در چه طول‌هایی قطع می‌کند؟

- (۱) ۴ و ۱۶ (۲) ۴ و ۱۰ (۳) ۹ و ۱۶ (۴) ۱۰ و ۱۶

۱۳۷ در مثلث متساوی‌الاضلاع ABC محل برخورد میانه‌ها را G می‌نامیم و این مثلث را با بردار \overrightarrow{AG} انتقال می‌دهیم تا مثلث $A'B'C'$ پدید آید. مساحت محصور بین مثلث‌های ABC و $A'B'C'$ چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) ۱

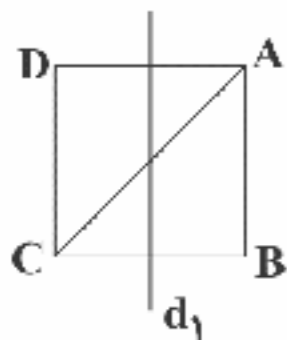
۱۳۸ مربع $ABCD$ را در نظر می‌گیریم. این مربع را ابتدا نسبت به قطر AC بازتاب می‌کنیم و سپس شکل حاصل را نسبت به محور تقارن d_1 (مطابق شکل) بازتاب می‌کنیم و شکل حاصل را $A''B''C''D''$ می‌نامیم. اگر بخواهیم با یک تبدیل $ABCD$ را روی $A''B''C''D''$ تصویر کنیم، کدام گزینه درست است؟

(۱) این تبدیل بی‌شمار نقطه ثابت خواهد داشت.

(۲) چنین چیزی امکان پذیر نیست.

(۳) در این تبدیل نقطه ثابت وجود ندارد.

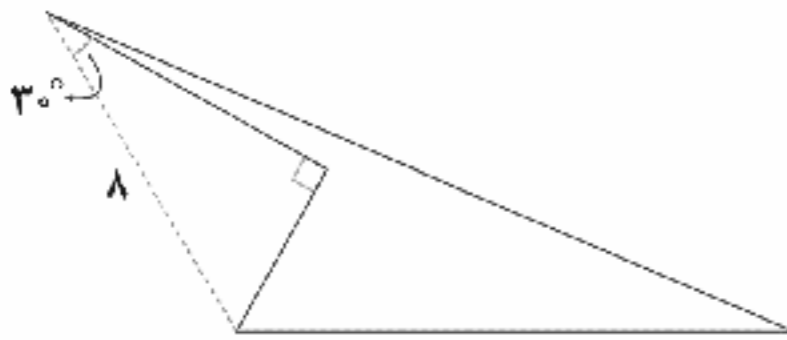
(۴) در این تبدیل فقط یک نقطه ثابت وجود دارد.



محل انجام محاسبات



۱۳۹- یک زمین به شکل زیر در اختیار داریم که قرار است بدون تغییر محیط، مساحت را بیشینه کنیم. مقدار افزایش مساحت در این زمین کدام است؟



(۱) $8\sqrt{3}$

(۲) $4\sqrt{3}$

(۳) $16\sqrt{3}$

(۴) $32\sqrt{3}$

۱۴۰- تحت یک بازتاب محوری نقطه $M \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ روی نقطه $M' \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix}$ تصویر شده است. عرض از مبدأ محور بازتاب کدام است؟

(۴) -۳

(۳) ۳

(۲) ۴

(۱) -۴

۱۴۱- ترکیبی از کدام دو تبدیل زیر ایزومتری نیست؟

(۲) دوران و سپس بازتاب

(۱) ۲ بازتاب با محورهای موازی

(۳) تجانس با نسبت k و سپس تجانس با نسبت $\frac{1}{k}$ نسبت به یک مرکز (۴) بازتاب محوری و سپس تجانس

۱۴۲- می‌خواهیم یک مثلث متساوی‌الاضلاع را به مرکز محل برخورد ارتفاع‌هایش دوران دهیم تا بر خودش منطبق باشد. زاویه مناسب برای این دوران کدام است؟

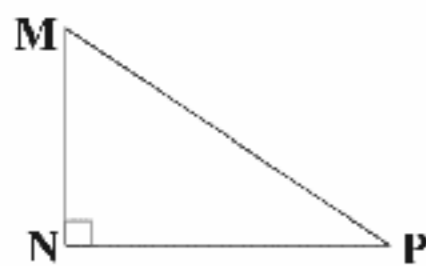
(۴) 30°

(۳) 150°

(۲) 480°

(۱) 60°

۱۴۳- در شکل زیر محور بازتاب را عمودمنصف NP در نظر گرفته‌ایم و مثلث MNP را نسبت به این محور تصویر کرده‌ایم. مساحت محصور بین

این مثلث و تصویر آن کدام است؟ ($S_{\Delta MNP} = 20$)

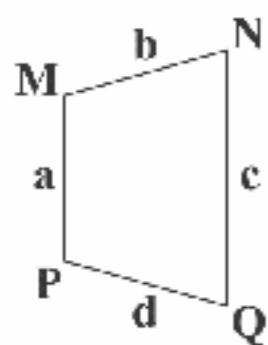
(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۱۵

(۴) ۵

۱۴۴- در شکل زیر N تجانس یافته M و Q تجانس یافته P تحت یک تجانس مشترک می‌باشند. از بین نواحی مشخص شده، مرکز تجانس در کدام ناحیه می‌تواند قرار بگیرد؟



(۱) a

(۲) b

(۳) c

(۴) d

۱۴۵- کدام گزینه درست است؟

(۱) دو خط متقاطع نمی‌توانند بازتاب یافته یکدیگر باشند.

(۲) اگر دو خط متقاطع در صفحه داشته باشیم هر خط که از محل تقاطع این دو خط عبور کند می‌تواند محور بازتاب این خط باشد.

(۳) دو خط متقاطع فقط یک محور بازتاب دارند.

(۴) نیمسازهای زاویه‌های دو خط متقاطع محور بازتاب می‌باشند.

محل انجام محاسبات



آمار و احتمال

۱۴۶ ظرفی شامل ۳ مهره قرمز و ۲ مهره آبی است. مهره‌ای به تصادف از ظرف خارج می‌کنیم پس از مشاهده رنگ آن، آن را به همراه ۲ مهره از همان رنگ به درون ظرف برمی‌گردانیم. سپس مهره دومی را خارج می‌کنیم. احتمال این که مهره دوم آبی باشد، چقدر است؟

(۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{19}{35}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{12}{35}$

۱۴۷- با ارقام صفر، ۱، ۲، ۳، ۴، عدد چهاررقمی و بدون تکرار ارقام می‌سازیم. با چه احتمالی این عدد فرد بوده و کوچک‌تر مساوی ۴۴۰۰ می‌باشد؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۱۴۸- در جعبه‌ای ۹ لامپ وجود دارد که ۳ تای آن‌ها سوخته است. به تصادف متوالیاً لامپ‌ها را از جعبه خارج کرده و آزمایش می‌کنیم تا اولین لامپ سوخته پیدا شود. با کدام احتمال در آزمایش چهارم اولین لامپ سوخته پیدا می‌شود؟

(۱) $\frac{3}{42}$ (۲) $\frac{5}{84}$ (۳) $\frac{7}{84}$ (۴) $\frac{5}{42}$

۱۴۹- در تیم والیبال کلاس دوازدهم ریاضی، ۸ نفر که هیچ کدام هم‌سن نیستند شرکت دارند. دو بازیکن به ترتیب انتخاب کرده و ملاحظه می‌کنیم بازیکن اول از بازیکن دوم جوان‌تر است. احتمال این که بازیکن اول جوان‌ترین بازیکن تیم باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۵۰- یک تاس طوری ساخته شده است که احتمال ظاهر شدن هر عدد زوج، ۳ برابر ظاهر شدن هر عدد فرد است. اگر احتمال ظاهر شدن عدد مرکب در یک بار پرتاب این تاس $\frac{3}{5}$ باشد، مقدار m کدام است؟

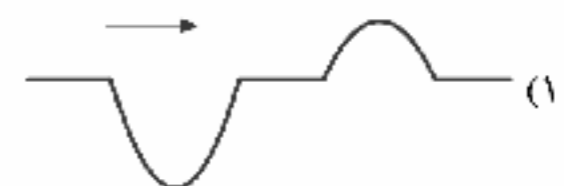
(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹



DriQ.com

فیزیک

۱۵۱- یک تپ مانند شکل زیر، در طنابی کشیده شده که انتهای آن در نقطه‌ای ثابت شده است، در حال پیشروی است. تپ بازتاب شده به شکل کدام گزینه خواهد بود؟

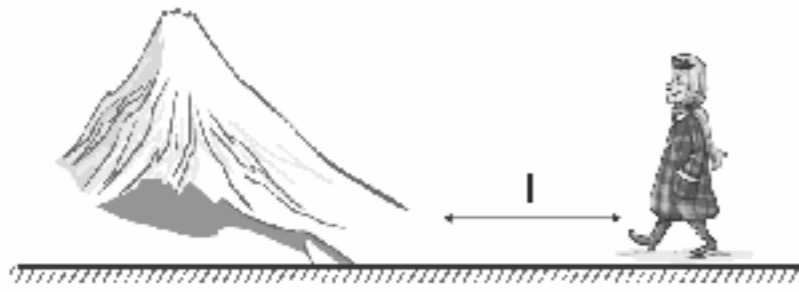


محل انجام محاسبات



۱۵۲- کمترین فاصله بین ما و یک صخره بلند باید چند متر باشد تا بتوانیم پژواک صدایمان را از صدای مستقیم خودمان تشخیص دهیم؟ (تندی

صوت در هوا را $320 \frac{m}{s}$ در نظر بگیرید.)



(۱) ۸

(۲) ۱۶

(۳) ۳۲

(۴) ۶۴

۱۵۳- در دستگاه لیتوتریپسی که در کاربرد دارد، از بازتابنده‌های استفاده می‌شود.

(۱) شکستن سنگ‌های کلیه - سهموی

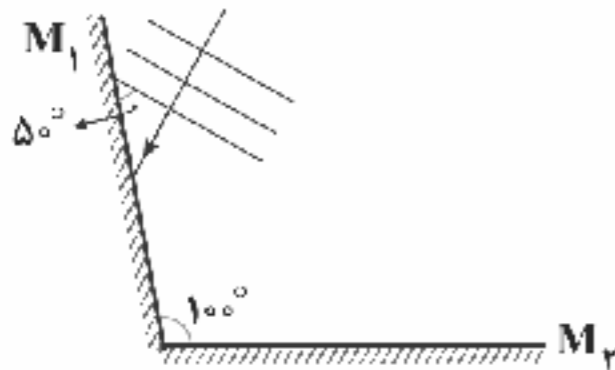
(۲) شکستن سنگ‌های کلیه - بیضوی

(۳) ثبت صداهای ضعیف - سهموی

(۴) ثبت صداهای ضعیف - بیضوی

۱۵۴- مطابق شکل زیر، یک جبهه موج تخت به سطح آینه تخت M_1 می‌تابد و امتداد هر یک از جبهه‌های موج با سطح آینه M_1 زاویه 5°

می‌سازند. زاویه بازتابش از آینه M_2 چند درجه خواهد بود؟



(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) ۵۰

(۴) ۷۰

۱۵۵- در آینه تختی، زاویه تابش را 2° افزایش می‌دهیم. اگر زاویه بین پرتوهای تابش و بازتابش ۳ برابر شود، زاویه تابش اولیه چند درجه بوده است؟

(۱) ۱۰

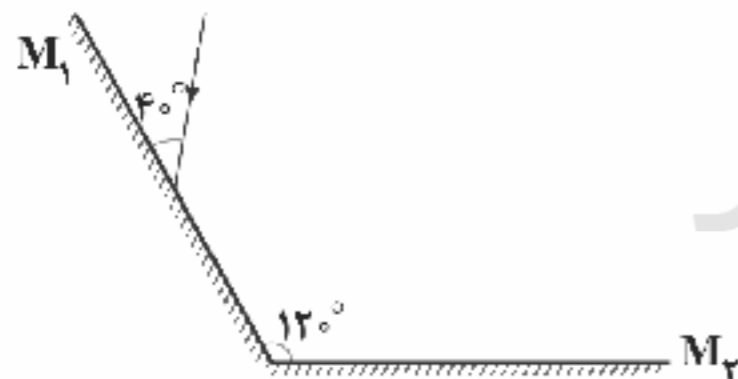
(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۱۵۶- در شکل زیر، زاویه بین پرتو تابش و سطح آینه تخت M_1 برابر با 40° است. زاویه بین امتداد پرتوی تابش به آینه M_1 و امتداد پرتوی

بازتابش از سطح آینه تخت M_2 چند درجه است؟



(۱) ۶۰

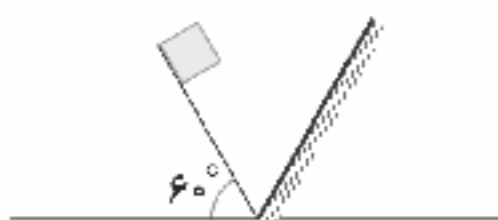
(۲) ۱۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۱۵۰

۱۵۷- مطابق شکل زیر، جسمی روی سطح شیب‌داری که با افق زاویه 6° می‌سازد، قرار دارد. آینه تخت را تحت چه زاویه‌ای نسبت به سطح

شیب‌دار قرار دهیم تا تصویر جسم در راستای افقی قرار بگیرد؟



(۱) ۳۰

(۲) ۵۰

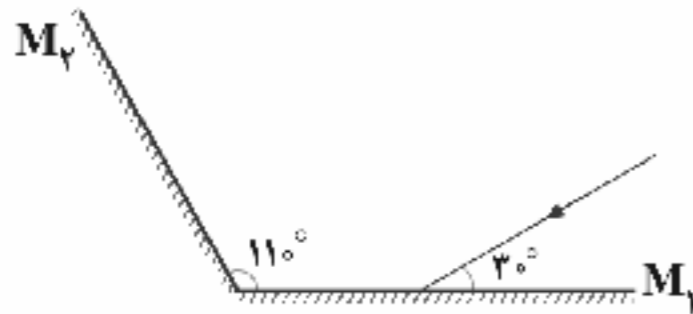
(۳) ۶۰

(۴) ۷۰

محل انجام محاسبات



۱۵۸- در شکل زیر، اگر زاویه بین پرتوی تابش و سطح آینه تخت M_1 ، 20° افزایش یابد، زاویه بین امتداد پرتوی تابش به آینه M_1 و امتداد پرتوی بازتابش از آینه تخت M_2 چه تغییری می‌کند؟



(۱) 20° افزایش می‌یابد.

(۲) 20° کاهش می‌یابد.

(۳) 40° افزایش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند.

۱۵۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد بازتاب نور نادرست است؟

(۱) در بازتاب پخشنده، برخلاف بازتاب منظم، زاویه‌های تابش و بازتابش برابر نمی‌باشند.

(۲) در بازتاب پخشنده، پرتوهای نور به طور کاتوره‌ای، از یستی بلندی‌های سطح بازتابنده، در تمام جهتها پراکنده می‌شوند.

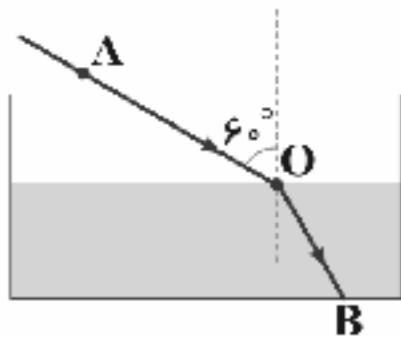
(۳) قانون بازتاب عمومی، هم در مورد سطح بازتابنده تخت و هم در مورد سطح بازتابنده خمیده برقرار است.

(۴) در بازتاب نور، مثل سایر امواج، پرتوی تابش، پرتوی بازتابش و خط عمود بر سطح بازتابنده در یک صفحه قرار دارند.

۱۶۰- در شکل مقابل، ارتفاع نقطه A از کف ظرف، ۲ برابر ارتفاع مایع درون ظرف است. اگر زمان رسیدن پرتوی

نور تک‌رنگ از نقطه A در هوا به نقطه O دقیقاً برابر با زمان رسیدن نور از نقطه O به کف ظرف باشد،

ضریب شکست مایع چقدر است؟ ($n_{\text{هوا}} = 1$)



(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۱) $\sqrt{3}$

(۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۱۶۱- تندی نور در هوا $\frac{4}{3}$ برابر تندی نور در آب است. بسامد و طول موج نور در هوا به ترتیب (از راست به چپ)، چند برابر بسامد و طول موج نور

در آب است؟

(۴) $\frac{3}{4}$ و $\frac{4}{3}$

(۳) 1 و $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{4}{3}$ و $\frac{3}{4}$

(۱) 1 و $\frac{4}{3}$

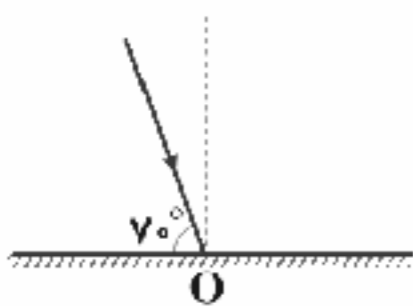
۱۶۲- پرتوی نوری با زاویه 70° نسبت به سطح آینه تختی به آن می‌تابد. اگر زاویه تابش را 10° زیاد کنیم و سپس آینه حول نقطه O، 20° درجه ساعتگرد دوران کند، پرتوی بازتابش چند درجه نسبت به حالت اول جابه‌جا می‌شود؟

(۱) 10°

(۲) 20°

(۳) 40°

(۴) 50°



۱۶۳- طول موج نور تک‌رنگی در محیط شفاف اول $\frac{3}{4}$ برابر طول موج آن در محیط شفاف دوم است. اگر ضریب شکست محیط شفاف اول $\frac{4}{3}$

باشد، کدام گزینه اندازه سرعت نور در محیط شفاف دوم را به درستی نشان می‌دهد؟

(۴) $\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$

(۳) $\frac{4}{3\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$

(۲) $\frac{3}{4\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$

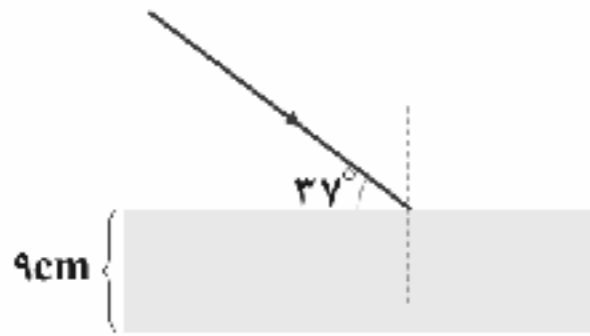
(۱) $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$

محل انجام محاسبات



۱۶۴- مطابق شکل زیر، پرتوی نور تک‌رنگی از هوا، به سطح یک تیغه شفاف به ضخامت 9cm می‌تابد. اگر ضریب شکست تیغه $1/6$ باشد، فاصله پرتوی نور خروجی از تیغه با امتداد پرتوی تابش، روی وجه تیغه شیشه‌ای چند سانتی‌متر است؟

$$(\sin 53^\circ = 0.8, \sin 37^\circ = 0.6, \sqrt{3} = 1.7, n_{\text{هوا}} = 1)$$



(۱) ۷/۵

(۲) ۵/۶

(۳) ۶/۹

(۴) ۴/۹

۱۶۵- پرتوی نور تک‌رنگی با زاویه تابش 6° به سطح جدایی دو محیط شفاف می‌تابد و پس از ورود به محیط دوم 15° به خط عمود بر سطح جداکننده دو محیط نزدیک می‌شود. اگر تندی نور در محیط اول برابر با $2/4 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، تندی نور در محیط دوم چند متر بر ثانیه است؟

(۴) $2\sqrt{2} \times 10^7$

(۳) $12\sqrt{2} \times 10^7$

(۲) $4\sqrt{2} \times 10^7$

(۱) $8\sqrt{6} \times 10^7$

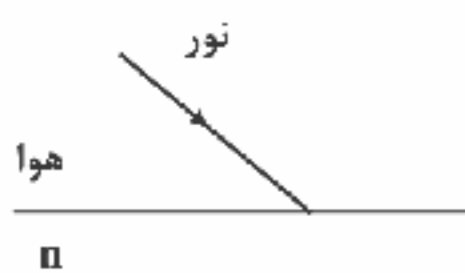
۱۶۶- اختلاف طول موج نور تک‌رنگی در دو محیط شفاف به ضریب شکست‌های ۱ و $1/5$ برابر با 40nm است. طول موج این نور تک‌رنگ در خلأ چند میکرومتر است؟

(۴) ۰/۰۸

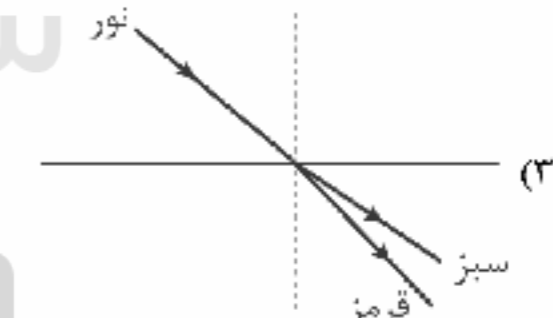
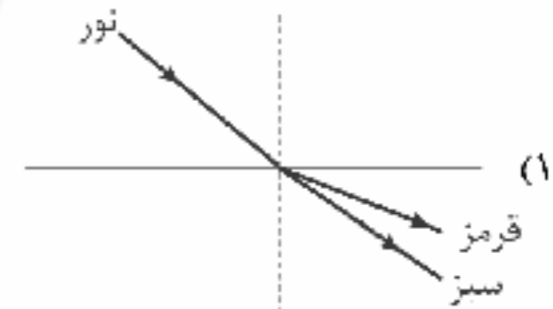
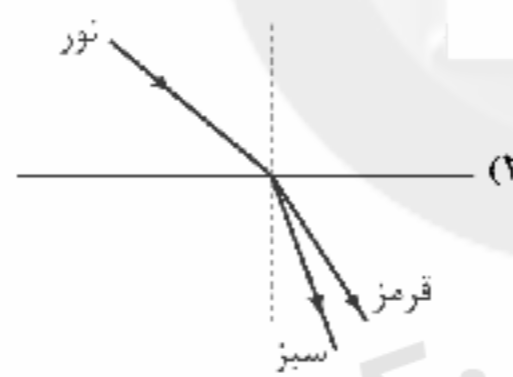
(۳) ۸۰

(۲) ۰/۱۲

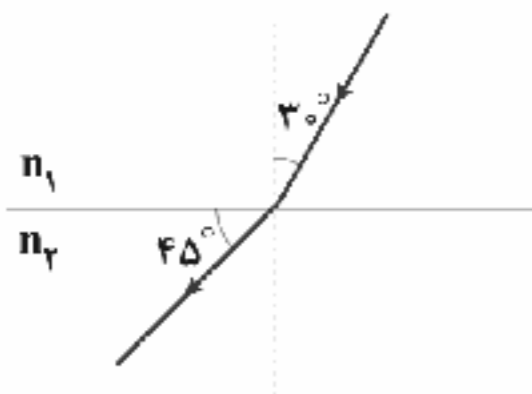
(۱) ۱۲۰



۱۶۷- مطابق شکل مقابل، پرتو نور فرودی از هوا به محیط شفاف که شامل دو رنگ قرمز و سبز است، در سطح مشترک دو ماده شکست پیدا می‌کند. کدام شکل شکستی را نشان می‌دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟



۱۶۸- در شکل زیر، زاویه تابش موج چند درصد و چگونه تغییر کند تا پرتوی موج پس از شکست در مرز دو محیط، مماس بر مرز منتشر شود؟



(۱) ۵۰ - افزایش

(۲) ۵۰ - کاهش

(۳) ۱۰۰ - افزایش

(۴) ۱۰۰ - کاهش

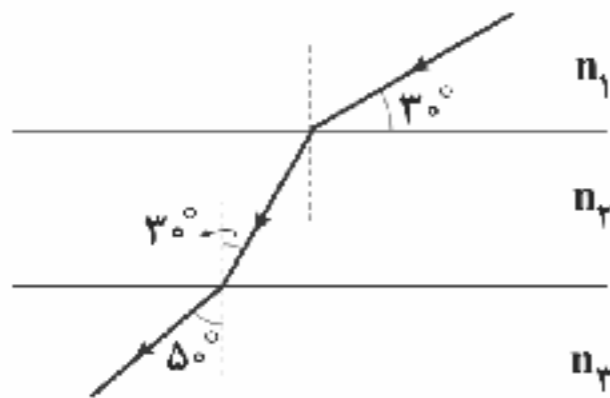
محل انجام محاسبات



۱۶۹- هنگامی که یک پرتوی نور تک‌رنگ از محیط شفاف A وارد محیط شفاف B می‌شود، فاصله دو جبهه متوالی آن ۳۰ درصد افزایش می‌یابد و اگر همین پرتوی نور از محیط شفاف B وارد محیط شفاف C شود، فاصله دو جبهه متوالی آن ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. ضریب شکست محیط شفاف A چند برابر ضریب شکست محیط شفاف C است؟

$$(۱) \frac{7}{100} \quad (۲) \frac{13}{100} \quad (۳) \frac{91}{100} \quad (۴) \frac{100}{91}$$

۱۷۰- در شکل زیر، سطح جدایی محیط‌های شفاف با هم موازی هستند. اگر مسیر پرتوی نور تک‌رنگ، مطابق شکل زیر باشد، کدام رابطه بین تندی نور در محیط‌ها برقرار است؟



$$(۱) v_1 > v_2 > v_3$$

$$(۲) v_1 > v_3 > v_2$$

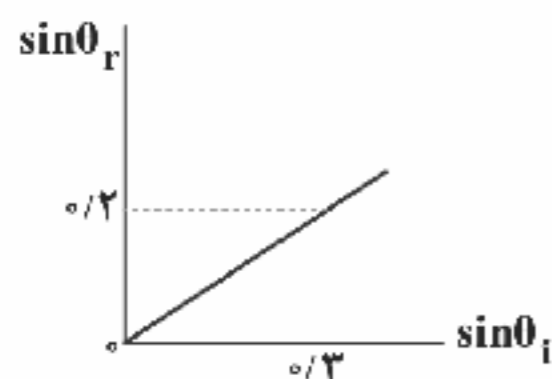
$$(۳) v_1 = v_2 > v_3$$

$$(۴) v_1 = v_2 < v_3$$

۱۷۱- پرتوی نوری از هوا با زاویه تابش 60° بر سطح یک محیط شفاف تابیده شده است. به طوری که قسمتی از آن بازتاب شده و قسمتی نیز شکسته و وارد محیط شفاف می‌شود. اگر پرتوهای بازتاب و شکست برهم عمود باشند، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ ($n_{\text{هوا}} = 1$)

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

۱۷۲- پرتوی نور تک‌رنگی با زاویه تابش θ_1 از محیط شفاف I به محیط شفاف R می‌تابد و با زاویه شکست θ_2 وارد آن محیط می‌شود. با توجه به نمودار زیر به ترتیب از راست به چپ، طول موج و بسامد نور در محیط R چند برابر محیط I است؟



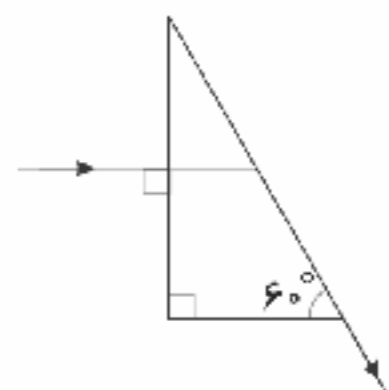
$$(۱) \frac{2}{3} \text{ و } \frac{3}{2}$$

$$(۲) \frac{3}{2} \text{ و } \frac{2}{3}$$

$$(۳) 1 \text{ و } \frac{3}{2}$$

$$(۴) 1 \text{ و } \frac{2}{3}$$

۱۷۳- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از هوا عمود بر وجه منشور قائم‌الزاویه‌ای تابیده و مماس بر وجه مقابل از آن خارج می‌شود. ضریب شکست محیط منشور کدام است؟ ($n_{\text{هوا}} = 1$)



$$(۱) \sqrt{2}$$

$$(۲) 2$$

$$(۳) \sqrt{2}$$

$$(۴) \frac{\sqrt{3}}{2}$$

محل انجام محاسبات

۱۷۴- چه تعداد از عبارتهای زیر نا درست است؟

الف) در داخل منشور، تندی نور بنفش بیشتر از تندی نور قرمز است.

ب) ضریب شکست منشور برای نور سبز بیشتر از ضریب شکست منشور برای نور آبی است.

ج) ضریب شکست یک محیط معین شفاف مثل شیشه برای طول موجهای کوتاه تر، بیشتر است.

د) ضریب شکست هر محیطی برای نورهای مختلف به طول موج نور بستگی دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۵ کدام گزینه در مورد سراب درست است؟

۱) چگالی هوا در پدیده سراب در نزدیک سطح زمین، کاهش می یابد.

۲) از پدیده سراب نمی توان عکس گرفت.

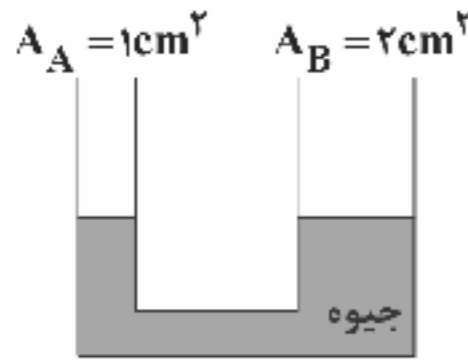
۳) ضریب شکست در نزدیکی سطح زمین افزایش می یابد.

۴) تغییر جهت موج و خمیدگی مربوط به آن، به این دلیل رخ می دهد که انتهای پایین جهت موج در هوای سردتر حرکت می کند.

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

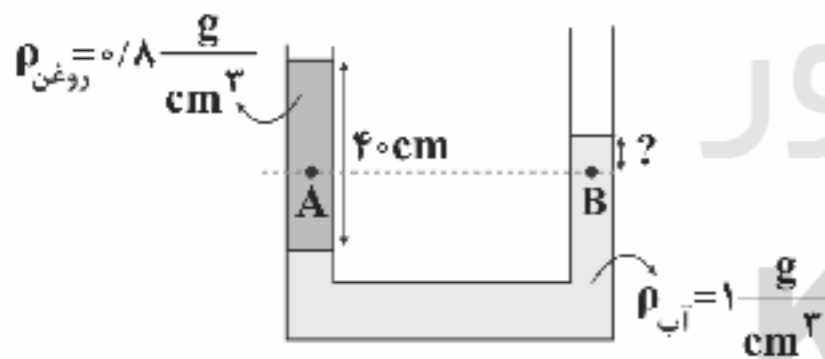
زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سوالات ۱۷۶ تا ۱۸۵)

۱۷۶- در شکل زیر، جیوه در حال تعادل است. اگر $40/8$ سانتی متر آب در شاخه B بریزیم، جیوه در شاخهA چند سانتی متر بالا می رود؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

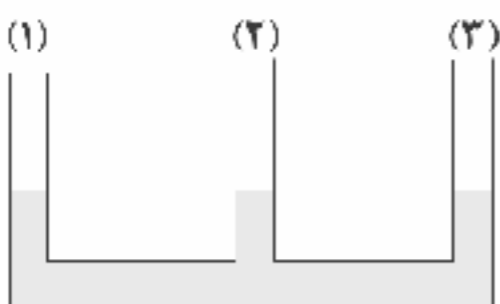
۱۷۷- در شکل زیر، اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و B که در یک سطح تراز در مجموعه ساکنی قرار دارند، برابر با 200 پاسکال باشد، در اینصورت عمق نقطه B از سطح آزاد آب چند سانتی متر است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$ 

۲۲ (۱)

۳۲ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۱۷۸- در ظرفی به شکل مقابل، آب در حال تعادل قرار دارد. چند سانتی متر مکعب مایع با چگالی $0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در شاخه (۲) بریزیم تا سطح آب در هر یک از شاخه های دیگر به اندازه 8 cm بالا برود؟ (مساحتسطح مقطع هر سه شاخه یکسان و برابر با 20 cm^2 است و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

۱۲۰ (۱) ۳۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۳۲۰ (۴)

محل انجام محاسبات

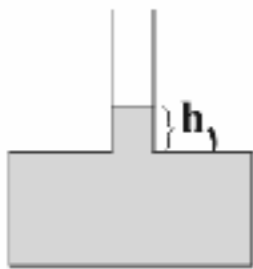


۱۷۹- مطابق شکل زیر، در یک محفظه استوانه‌ای شکل، مقداری آب، یخ و هوا محبوس است. با ذوب شدن یخ، فشار ناشی از مایع در کف ظرف چگونه تغییر می‌کند؟



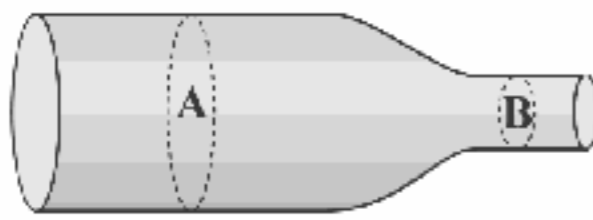
- (۱) ثابت می‌ماند.
- (۲) افزایش می‌یابد.
- (۳) کاهش می‌یابد.
- (۴) اظهارنظر نمی‌توان کرد.

۱۸۰- در شکل زیر، ارتفاع مایع در شاخه باریک برابر با h_1 و فشار وارد از طرف مایع بر کف ظرف برابر با P است. اگر مساحت مقطع شاخه باریک، $\frac{1}{4}$ برابر شود، فشار وارد از طرف مایع بر کف ظرف برابر با P' می‌شود. در این صورت کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



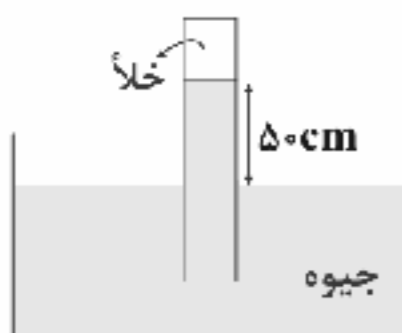
- (۱) $P' = P$
- (۲) $\frac{P'}{P} = 2$
- (۳) $1 < \frac{P'}{P} < 2$
- (۴) $\frac{P'}{P} < 1$

۱۸۱- در لوله‌ای به شکل زیر، جریان یکنواخت و لایه‌ای آب، از مقطع A به مقطع B برقرار است. اگر مقطع لوله‌ها دایره‌ای شکل باشند و تندی آب در مقطع A، ۸ متر بر ثانیه، قطر لوله در مقطع A، ۲۰ cm و قطر لوله در مقطع B، ۸ cm باشد، کار کل نیروهای وارد بر ۲ کیلوگرم آب در جابه‌جایی از مقطع A تا مقطع B چند ژول است؟



- (۱) ۱۲۵۰
- (۲) ۲۴۳۶
- (۳) ۳۳۲۶
- (۴) ۲۳۴۶

۱۸۲- شکل زیر، یک بارومتر را نشان می‌دهد که از آن برای اندازه‌گیری فشار هوای محیط استفاده می‌شود. به ترتیب (از راست به چپ) فشار

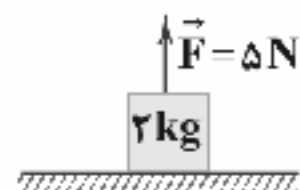


هوای محیط چند تور و چند بار است؟ ($\rho = 13.6 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{N}{kg}$, $1 \text{ torr} = 1 \text{ mmHg}$)

- (۱) ۵۰ و ۰/۶۸
- (۲) ۵۰ و ۶۸
- (۳) ۵۰۰ و ۰/۶۸
- (۴) ۵۰۰ و ۶۸

۱۸۳- در شکل زیر، جسمی به جرم ۲ kg و سطح مقطع 5 cm^2 روی سطح افقی قرار دارد و نیروی قائم $\vec{F} = 5 \text{ N}$ رو به بالا به آن وارد می‌شود.

فشاری که جسم در محل تماسش با سطح افقی به آن وارد می‌کند، چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) 3×10^4
- (۲) 4×10^4
- (۳) ۳۰
- (۴) ۴۰

محل انجام محاسبات



۱۸۴- به ترتیب، سطح مایع‌هایی که ترکنده‌اند و مایع‌هایی که ترکنده نیستند، در لوله‌های موئین تمیز چگونه است؟

- (۱) برآمده - فرورفته (۲) فرورفته - برآمده (۳) هر دو برآمده (۴) هر دو فرورفته

۱۸۵- در شکل زیر، قطر استوانه (سیلندر) سرنگ ۱ cm و قطر داخلی لوله سوزن ۲ mm است. اگر پیستون را با تندی ثابت $\frac{5 \text{ cm}}{\text{s}}$ بفشاریم،



تندی خروج مایع از نوک سوزن چند کیلومتر بر ساعت خواهد شد؟

- (۱) ۱۲/۵ (۲) ۴۵ (۳) ۲۵ (۴) ۹۰

زوج درس ۲

فیزیک ۲ (سوالات ۱۸۶ تا ۱۹۵)

۱۸۶- اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک باتری ۴V است. این باتری در مدت زمان ۲۰min مقدار ۶J انرژی به مدار می‌دهد. در این مدت،

باتری باعث عبور چند میلی‌آمپر جریان در مدار شده است؟

- (۱) ۱/۲۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۵ (۴) ۷/۵

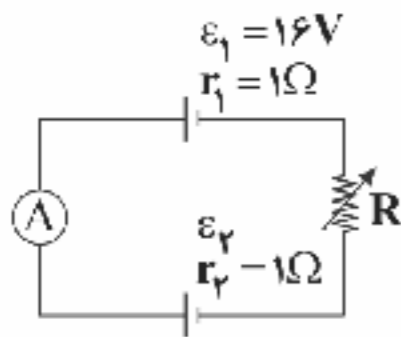
۱۸۷- یک سیم مسی در اختیار داریم. اگر سیم را از ابزاری عبور دهیم که بدون تغییر جرم آن، طول آن نصف شود، مقاومت الکتریکی آن چند درصد کاهش می‌یابد؟ (دمای سیم را ثابت در نظر بگیرید.)

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۵

۱۸۸- مقاومت رشته سیمی در دمای 10°C برابر با 2Ω است. دمای این مقاومت در حالتی که جریان ۵A از آن می‌گذرد و به اختلاف

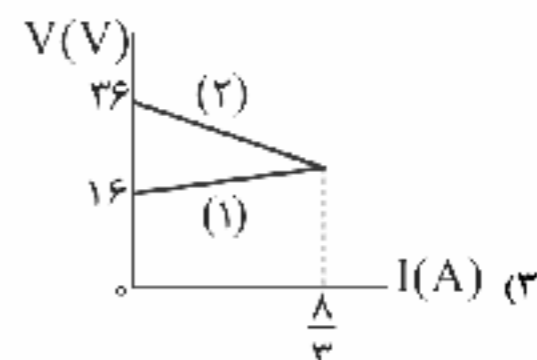
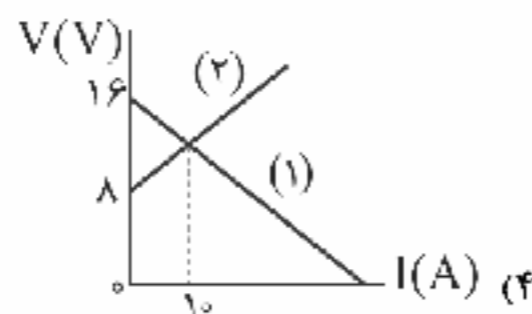
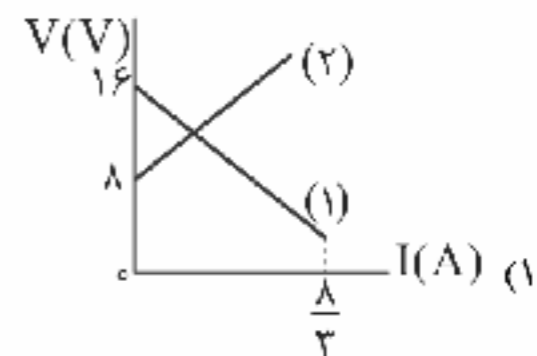
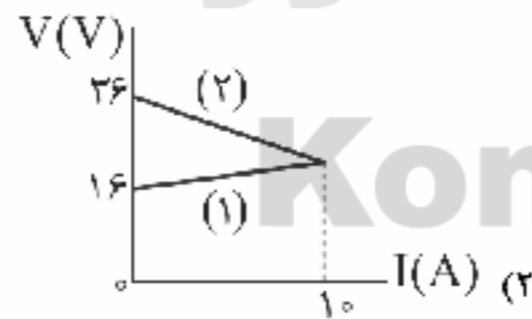
پتانسیل ۲۱V وصل است، چند درجه سلسیوس است؟ $(\alpha = 0.0011 \frac{1}{\text{K}})$

- (۱) ۱۰۱۰ (۲) ۹۹۰ (۳) ۸۹۰ (۴) ۱۱۰۰



۱۸۹- در مدار شکل مقابل، هنگامی که مقاومت رنوستا 8Ω باشد، آمپرسنج عدد ۲A را نشان می‌دهد. کدام یک از

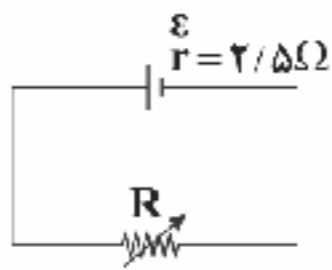
نمودارهای زیر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر این دو باتری برحسب جریان عبوری از آن‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟ (آمپرسنج را آرمانی در نظر بگیرید.)



محل انجام محاسبات



۱۹۰- در شکل زیر، اگر مقدار مقاومت رنوستا از ۵ اهم به ۷/۵ اهم برسد، بازده باتری چند برابر خواهد شد؟



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

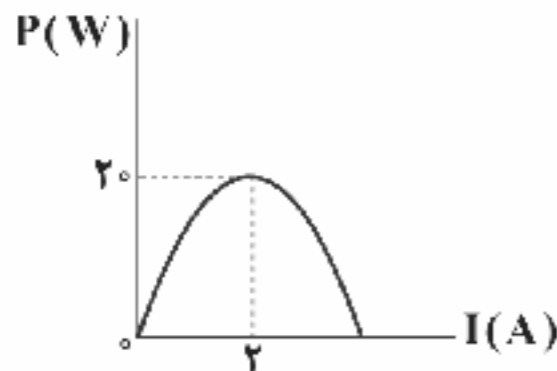
$$\frac{8}{9} \quad (1)$$

$$\frac{9}{8} \quad (4)$$

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

۱۹۱- نمودار زیر نشان‌دهنده توان خروجی یک باتری برحسب جریان گذرنده از آن است. به ترتیب، نیروی محرکه و مقاومت درونی این باتری در

دستگاه SI کدام است؟ (به ترتیب از راست به چپ)



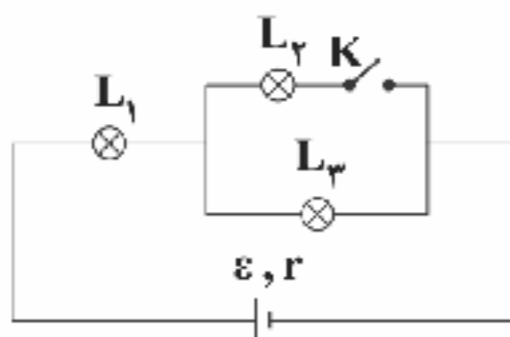
$$5 \text{ و } 10 \quad (1)$$

$$5 \text{ و } 20 \quad (2)$$

$$2 \text{ و } 10 \quad (3)$$

$$2 \text{ و } 20 \quad (4)$$

۱۹۲- در مدار شکل زیر با وصل کردن کلید K، نور لامپ‌های L_1 ، L_2 و L_3 به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟



(۱) افزایش - افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش - کاهش

(۳) کاهش - افزایش - کاهش

(۴) افزایش - افزایش - کاهش

۱۹۳- از سیمی با مساحت سطح مقطع 4 cm^2 جریانی به شدت ۲ آمپر می‌گذرد. اگر در هر سانتی‌متر مکعب از سیم، $1/25 \times 10^{21}$ الکترون آزاد

وجود داشته باشد، اندازه سرعت متوسط الکترون‌ها چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ (بار هر الکترون $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ است.)

$$5 \times 10^{-4} \quad (4)$$

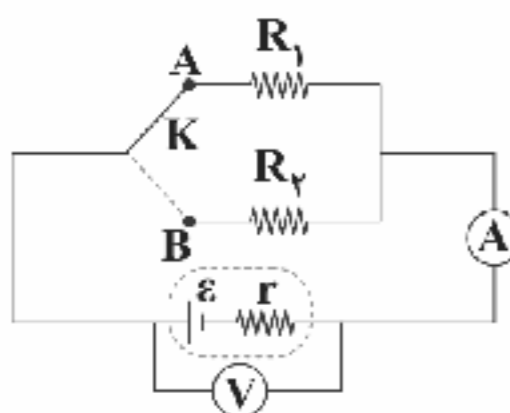
$$5 \times 10^{-2} \quad (3)$$

$$25 \times 10^{-4} \quad (2)$$

$$25 \times 10^{-2} \quad (1)$$

۱۹۴- در مدار شکل زیر، اگر کلید K از موقعیت A به موقعیت B برود، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، ۶V کاهش و عددی که آمپرسنج نشان

می‌دهد، ۴A افزایش پیدا می‌کند. مقاومت درونی باتری چند اهم است؟ (آمپرسنج و ولت‌سنج را آرمانی فرض کنید.)



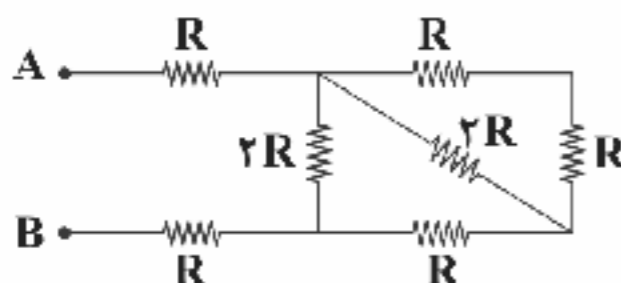
$$0/5 \quad (1)$$

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

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

(۴) باید R_1 و R_2 معلوم باشند.

۱۹۵- در مداری به شکل زیر، R چند اهم باشد، تا مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر با 48Ω شود؟



$$8 \quad (1)$$

$$12 \quad (2)$$

$$16 \quad (3)$$

$$24 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات



DriQ.com

شیمی

۱۹۶ اگر سه اتم از اتم‌های هیدروژن در مولکول متان را با اتم‌های کلر جایگزین کنیم، چه تعداد از موارد زیر در مولکول حاصل در مقایسه با مولکول متان، افزایش می‌یابد؟

- | | | | |
|------------------------|------------------------|------------|----------------------|
| • عدد اکسایش اتم مرکزی | • گشتاور دوقطبی مولکول | • نقطه جوش | • انحلال پذیری در آب |
| ۴ (۱) | ۳ (۲) | ۲ (۳) | ۱ (۴) |

۱۹۷ در کدام گزینه، نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به آنیون ترکیب اول (سمت راست) برابر با نسبت عدد کوئوردیناسیون آنیون به کاتیون ترکیب دیگر است؟

- | | |
|---|---|
| (۱) آهن (II) نیترات، آلومینیم فسفات | (۲) کبالت (III) نیترات، روی هیدروکسید |
| (۳) باریم سولفات، پتاسیم دی‌هیدروژن فسفات | (۴) قلع (II) فسفات، آلومینیم هیدروژن سولفات |

۱۹۸ - چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) در واکنش تشکیل NaCl از عنصرهای سازنده، گاز کلر نقش اکسندار را دارد و شمار الکترون‌های ظرفیتی آن افزایش می‌یابد.
 (ب) ترکیب‌های یونی برخلاف ترکیب‌های مولکولی، هنگامی که در آب حل می‌شوند، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.
 (پ) در شبکه بلوری ترکیب‌های یونی که به صورت سه بعدی است، نیروهای جاذبه و دافعه در سه جهت بر یونها وارد می‌شوند.
 (ت) اگر شمار الکترون‌های کاتیون A بیشتر از کاتیون B باشد، چگالی بار کاتیون A کم‌تر از کاتیون B خواهد بود.

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

۱۹۹ - آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب یونی حاصل از کدام آنیون و کاتیون کدام فلز در مقایسه با سه گزینه دیگر، بیشتر است؟

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| (۱) فلئورید، X_{12} | (۲) فلئورید، A_{13} | (۳) اکسید، X_{12} | (۴) اکسید، A_{13} |
|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|

۲۰۰ - در کدام گزینه نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به عدد کوئوردیناسیون آنیون در ترکیب‌های یونی به درستی مقایسه شده است؟ (فرمول

یون‌های آزید و سوپر اکسید به ترتیب N_3^- و O_2^- است.)

- | |
|--|
| (۱) سدیم نیترید > پتاسیم اکسید > پتاسیم سوپر اکسید > سدیم آزید |
| (۲) سدیم نیترید > پتاسیم اکسید > سدیم آزید = پتاسیم سوپر اکسید |
| (۳) پتاسیم سوپر اکسید > سدیم نیترید > پتاسیم اکسید > سدیم آزید |
| (۴) پتاسیم سوپر اکسید = سدیم آزید > پتاسیم اکسید > سدیم نیترید |

۲۰۱ - چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) در ترکیب‌های یونی، پیوند بین تمام اتم‌ها از نوع یونی است.
 (ب) در میان سولفیدهای فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی دوره‌های سوم و چهارم جدول، آنتالپی فروپاشی شبکه منیزیم سولفید بیشتر از بقیه است.
 (پ) جامدهای یونی بر اثر وارد شدن ضربه به آن‌ها در همه راستاها می‌شکنند و به ذره‌های بسیار ریز تبدیل می‌شوند.
 (ت) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های حاصل از کاتیون X_{12} با آنیون‌های تک اتمی پایدار دوره دوم از چپ به راست، کاهش می‌یابد.

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

۲۰۲ - در عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای با افزایش خاصیت نافلزی، شعاع آنیون‌های تک اتمی پایدار و شعاع کاتیون‌های پایدار می‌یابد.

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

۲۰۳ - نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی چه تعداد از گونه‌های زیر مشابه نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول آب است؟ (اندازه نسبی اتم‌ها دارای اهمیت است.)

- | | | | |
|----------|----------|-----------|-----------|
| • NO_2 | • OF_2 | • OCl_2 | • SCl_2 |
| (۱) صفر | ۱ (۲) | ۲ (۳) | ۳ (۴) |

محل انجام محاسبات



۲۰۴- چه تعداد از مولکول‌های زیر در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند؟

- گوگرد تری‌اکسید
- کلر تری‌فلوئورید
- کربونیل سولفید
- کربن مونوکسید
- گوگرد تترافلوئورید
- اتین

(۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۰۵- در اثر انتقال الکترون بین اتم‌های سدیم و کلر، ترکیب یونی سدیم کلرید تشکیل می‌شود. در بین چهار ذره موجود در این فرایند، شعاع ذره از سه ذره دیگر بیشتر و شعاع ذره از سه ذره دیگر کم‌تر است.

- (۱) بارداری که الکترون دریافت کرده است - خنثایی که الکترون دریافت می‌کند.
- (۲) بارداری که الکترون دریافت کرده است - بارداری که الکترون از دست داده است.
- (۳) خنثایی که الکترون از دست می‌دهد - خنثایی که الکترون دریافت می‌کند.
- (۴) خنثایی که الکترون از دست می‌دهد - بارداری که الکترون از دست داده است.

۲۰۶- اگر در ترکیب یونی AB_4 ، عدد کوئوردیناسیون آنیون برابر با ۴ باشد، عدد کوئوردیناسیون کاتیون کدام است؟ (هر کدام از یون‌های A و B، تک اتمی هستند.)

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۲۰۷- در شبکه بلوری سدیم کلرید، نحوه قرارگیری یون‌های سدیم، پیرامون یون کلرید مطابق کدام شکل زیر است؟



۲۰۸- با توجه به آزمایش مقابل که در دما و فشار اتاق انجام شده است، چه تعداد از ماده‌های پیشنهاد شده می‌توانند ماده A باشند؟

- آب
- هیدروژن سولفید
- آمونیاک
- اتانول
- کلروفرم
- استون
- برم
- بنزن
- هگزان

(۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴



(A)

۲۰۹- به ازای تشکیل یک مول از کدام ترکیب یونی از عنصرهای سازنده‌اش، شمار بیشتری الکترون مبادله می‌شود؟

- (۱) کلسیم فسفید
- (۲) سزیم برمید
- (۳) باریوم کلرید
- (۴) آلومینیم نیتريد

۲۱۰- در چه تعداد از جفت ماده‌های پیشنهاد شده، ماده اول (سمت راست) در مقایسه با ماده دیگر، در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می‌ماند؟

- C_6H_6 ، C_4H_5OH
- SF_6 ، MgF_2
- HBr ، HF
- $NaCl$ ، LiF

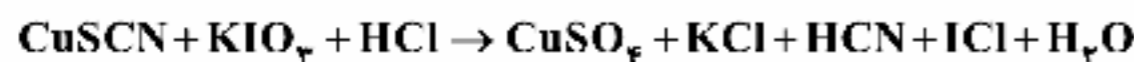
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سؤالات ۲۱۱ تا ۲۲۰)

۲۱۱- در معادله واکنش زیر پس از موازنه (با کوچک‌ترین اعداد صحیح) تفاوت مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها و مجموع ضرایب فراورده‌ها کدام است؟



(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۲۱۲- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با هیدروژن درست است؟

- هیدروژن فراوان‌ترین عنصر جهان است که در طبیعت به حالت آزاد و به شکل ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شود.
- هیدروژن یک سوخت پاک است زیرا سوزاندن آن هیچ‌گونه آلاینده‌ای ایجاد نمی‌کند.
- تولید گاز هیدروژن صرفه اقتصادی ندارد.
- گاز هیدروژن می‌تواند با اکسیژن بسوزد و نور و گرما تولید کند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات



۲۱۹- کدام یک از شکل‌های زیر، نمای درستی از گرمای جذب و بازتاب شده به وسیله زمین را نشان می‌دهد؟

(۱)

بخشی از پرتوهای خورشیدی بازتابیده شده و به فضا برمی‌گردد.

زمین بخش ناچیزی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فرو سرخ از دست می‌دهد.

بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواگره جذب می‌شود.

بخش کوچکی از این پرتوها به وسیله زمین جذب می‌شود.

گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده می‌شود.

(۲)

بخشی از پرتوهای خورشیدی بازتابیده شده و به فضا برمی‌گردد.

زمین بخش ناچیزی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فرو سرخ از دست می‌دهد.

بخش عمده‌ای از این پرتوها به وسیله زمین جذب می‌شود.

بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواگره جذب می‌شود.

گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده می‌شود.

(۳)

بخشی از پرتوهای خورشیدی بازتابیده شده و به فضا برمی‌گردد.

زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فرو سرخ از دست می‌دهد.

بخش عمده‌ای از این پرتوها به وسیله زمین جذب می‌شود.

بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواگره جذب می‌شود.

گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده می‌شود.

(۴)

بخشی از پرتوهای خورشیدی بازتابیده شده و به فضا برمی‌گردد.

زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فرو سرخ از دست می‌دهد.

بخش کوچکی از این پرتوها به وسیله زمین جذب می‌شود.

بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواگره جذب می‌شود.

گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده می‌شود.

محل انجام محاسبات



۲۲۰- باران اسیدی به طور عمده شامل دو نوع اسید اکسیژن دار A و B است. اگر شمار اتم‌های هیدروژن A بیشتر از B باشد، در ساختار لوویس اسید A پیوند یگانه و در ساختار لوویس اسید B پیوند دوگانه وجود دارد.

(۱) ۶، صفر (۲) ۶، یک (۳) ۴، صفر (۴) ۴، یک

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۲۱ تا ۲۳۰)

۲۲۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- گرمای مبادله شده در واکنش $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ ، معادل چهار برابر میانگین آنتالپی پیوند C-H است.
- برای تعیین ΔH واکنش‌هایی که تأمین شرایط بهینه برای انجام آن‌ها بسیار دشوار است می‌توان از روش‌های تقریبی مانند قانون هس استفاده کرد.
- ارزش سوختی اتانول کم‌تر از ارزش سوختی اتان است.
- تهیه آمونیاک به روش هابر یک واکنش دو مرحله‌ای است که به‌ازای هر مول N_2 ، در مرحله اول، یک مول و در مرحله دوم، دو مول H_2 مصرف می‌شود.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۲۲- با انجام واکنش شیمیایی در یک سامانه مانند مواد با آنتالپی به موادی با آنتالپی تبدیل می‌شوند.

- (۱) گرماگیر، فتوسنتز، بیشتر، کم‌تر
(۲) گرماگیر، تبدیل الماس به گرافیت، کم‌تر، بیشتر
(۳) گرماده، تجزیه آب اکسیژنه، بیشتر، کم‌تر
(۴) گرماده، تشکیل هیدروژن کلرید از عنصرهای سازنده، کم‌تر، بیشتر

۲۲۳- یک لیتر از کدام هیدروکربن زیر بر اثر سوختن در اکسیژن کافی، گرمای کم‌تری تولید می‌کند؟

(۱) اتیلن (۲) استیلن (۳) اتان (۴) متان

۲۲۴ تفاوت شمار ایزومرهای اتری و الکلی ترکیبی با فرمول مولکولی $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ کدام است؟ (منظور از الکل، ترکیبی است که در ساختار خود گروه عاملی هیدروکسیل دارد).

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) به کمک گرماسنج‌ها می‌توان گرمای واکنش‌ها را در فشار ثابت به روش تجربی تعیین کرد.
(۲) خواص شیمیایی ایزومرها برخلاف خواص فیزیکی آن‌ها، یکسان است.
(۳) H_2O_2 ماده‌ای است که با نام علمی آب اکسیژنه به فروش می‌رسد.
(۴) ارزش سوختی یک گرم چربی بیشتر از مجموع ارزش سوختی یک گرم پروتئین و یک گرم کربوهیدرات است.

۲۲۶- از واکنش گازهای متان و آمونیاک می‌توان دو گاز هیدروژن و هیدروژن سیانید را به دست آورد. آنتالپی این واکنش به‌ازای تولید یک مول گاز هیدروژن چند کیلوژول است؟

- | | | | |
|--|----------------------------|----------|----------|
| a) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ | $\Delta H = -92\text{kJ}$ | | |
| b) $\text{C}(\text{s}, \text{گرافیت}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g})$ | $\Delta H = -74\text{kJ}$ | | |
| c) $2\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{C}(\text{s}, \text{گرافیت}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCN}(\text{g})$ | $\Delta H = +270\text{kJ}$ | | |
| | | (۱) +۸۸ | (۲) +۸۵ |
| | | (۳) +۲۶۴ | (۴) +۲۵۵ |

محل انجام محاسبات



۲۲۷- از واکنش ۸/۴ گرم گاز کربن مونوکسید با مقدار کافی بخار آب، گازهای کربن دی‌اکسید و هیدروژن به همراه ۱۲/۳ کیلوژول گرما تولید می‌شود. تفاوت آنتالپی پیوندهای $C \equiv O$ و $H-H$ چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای $O-H$ و $C=O$ به ترتیب برابر ۴۶۳ و

۷۹۹ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود، $(C=12, O=16, H=1; g.mol^{-1})$

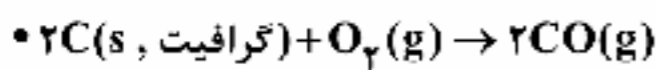
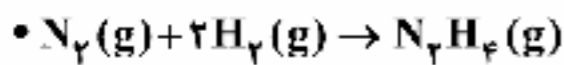
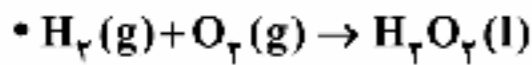
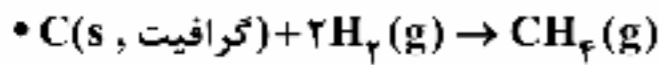
۴) ۴۹۵

۳) ۶۳۱

۲) ۵۱۲

۱) ۳۸۳

۲۲۸- گرمای چه تعداد از واکنش‌های زیر را نمی‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد؟



۴) صفر

۳) ۱

۲) ۲

۱) ۴

۲۲۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) نخستین عضو خانواده کتون‌ها در مقایسه با نخستین عضو خانواده آلدهیدها، دو اتم کربن بیشتر دارد.

۲) برای آنتالپی پیوندهای $H-F$ ، $C \equiv O$ و $Cl-Cl$ به کار بردن عبارت «میانگین آنتالپی پیوند» مناسب نیست.

۳) ارزش سوختی بادام بیشتر از پنیر و ارزش سوختی پنیر بیشتر از شیر است.

۴) متان از تجزیه باکتری‌های بی‌هوازی به وسیله گیاهان در زیر آب تولید می‌شود.

۲۳۰- اگر نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آلدهید موجود در بادام و کتون موجود در میخک را به

ترتیب با a و b نشان دهیم، تفاوت a و b کدام است؟

۴) ۲/۵

۳) ۲

۲) ۲/۲۵

۱) ۱/۷۵

سایت کنکور
Konkur.in

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و با کیفیت (۴) زیاد و با کیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۹۹/۱۲/۲۲

| بودجه بندی پایه دوازدهم ریاضی |

درس ۱۰ تا پایان درس ۱۳	فارسی (۳)	اجباری	فارسی
درس ۱۵ تا پایان درس ۱۸	فارسی (۲)		
درس های ۳ و ۴ (تا ابتدای اعلاموا)	عربی، زبان قرآن (۳)	اجباری	زبان عربی
درس های ۶ و ۷	عربی، زبان قرآن (۲)		
درس ۷ تا پایان درس ۹	دین و زندگی (۳)	اجباری	دین و زندگی
درس ۱۰ تا پایان درس ۱۲	دین و زندگی (۲)		
درس ۲ (از ابتدای See Also) تا درس ۳ (ابتدای vocabulary Development)	زبان (۳)	اجباری	زبان انگلیسی
درس ۳	زبان (۲)		
فصل های ۴ و ۵ (تا ابتدای درس ۲)	حسابان (۲)	اجباری	ریاضیات
فصل ۲ (از ابتدای درس ۲) تا فصل ۳ (پایان درس ۱) ریاضی ۱: فصل ۶	ریاضیات گسسته		
فصل ۲ (از ابتدای سهمی) تا فصل ۳ (ابتدای بردارها در R^3)	هندسه (۳)		
فصل ۳	آمار و احتمال		
فصل ۳	هندسه (۲)		
فصل ۳ (از ابتدای امواج الکترومغناطیسی) تا پایان فصل ۴	فیزیک (۳)	اجباری	فیزیک
فصل های ۴ و ۵	فیزیک (۱)	زوج	
فصل های ۳ و ۴	فیزیک (۲)	کتاب	
فصل ۳	شیمی (۳)	اجباری	شیمی
فصل ۲ (از ابتدای خواص و رفتار گازها) تا پایان فصل ۳	شیمی (۱)	زوج	
فصل ۲ (از ابتدای آهنگ واکنش) تا پایان فصل ۳	شیمی (۲)	کتاب	



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۹۹/۱۲/۰۸

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

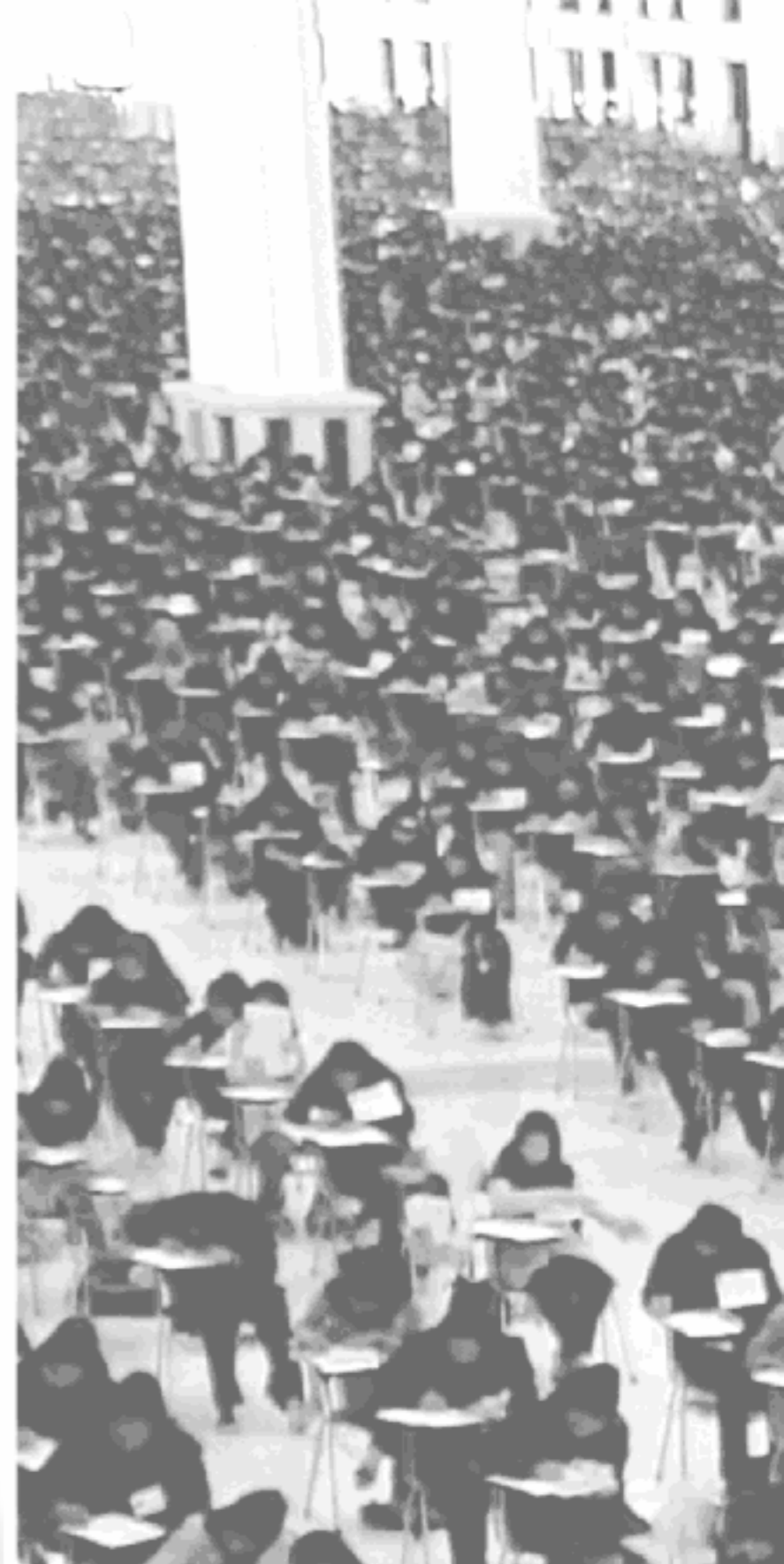
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۰	مدت پاسخگویی: ۲۲۵ دقیقه

عناوین 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	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	حسابان ۲	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۷۵ دقیقه
	ریاضیات گسسته	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	
	هندسه ۳	۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
	حسابان ۱	۵	۱۳۱	۱۳۵	
	هندسه ۲	۱۰	۱۳۶	۱۴۵	
	آمار و احتمال	۵	۱۴۶	۱۵۰	
۶	فیزیک ۳	۲۵	۱۵۱	۱۷۵	۵۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۷۶	۱۸۵	
	فیزیک ۲	۱۰	۱۸۶	۱۹۵	
۷	شیمی ۳	۱۵	۱۹۶	۲۱۰	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۱۱	۲۲۰	
	شیمی ۲	۱۰	۲۲۱	۲۳۰	

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نبا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان سید مهدی میرفتحی - پریسا قیلو
دین و زندگی	مرنضی محسنی کبیر	بهاره سنیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	حسابان (۲)	سیروس نصیری
	حسابان (۱)	سیروس نصیری عنبرضا بنکدار چهارمی
	هندسه (۲)	خشایار خاکی
	هندسه (۳)	مفید ابراهیم‌پور
	آمار و احتمال	عباس اسدی
	گسسته	بهمن موذنی‌پور
فیزیک	ارسلان رحمانی امیررضا خویته‌ها	مروارید شاه‌حسینی - سارا دانایی حسین زین‌العابدین‌زاده
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - سید امیر بنی‌جمال رضیه قربانی - رضا فولادپور



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاحلمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - فرهاد عبدی - زهرا نظری‌زاد - مهتاز السادات کاظمی - ربابه الطافی
مینا عباسی - فرزانه فتاحی

امور چاپ: علی مزرعتی



فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) کُربت: غم، اندوه (کُربت جور: اندوه حاصل از ظلم و ستم)

(۲) وادی: سرزمین (بادی: آغاز)

(۳) راهوار: آن چه با شتاب اما نرم و روان حرکت می‌کند؛ حوش حرکت و تندرو

۲ ۲ معادل‌های معنایی واژگان سؤال:

اندیشه: بدگمانی، اندوه، ترس، اضطراب، فکر

هنر: فضیلت، استعداد، شایستگی، لیاقت

فایق: دارای برتری، مسلط، چیره

آوری: بی‌گمان، بی‌تردید، به طور قطع

سپردن: پای مال کردن، زیر پا گذاشتن

تفرج: گشت و گذار، تماشا، سیر و گردش

معنی غیر مرتبط در گزینه (۲): نبرد

۳ ۴ معنی درست واژه‌ها:

نوند: اسب تندرو

هیون: شتر، به ویژه شتر قوی‌هیکل و درشت‌اندام

هزبر: شیر

زشحه: قطره، چکّه

۴ ۴ املاک درست واژه‌ها:

گزاردن: به‌جا آوردن (گزاردن: نهادن)

منسوب: نامیدن، نسبت داده‌شده (منسوب: گماشته، آویخته)

۵ ۴ املاک درست واژه:

غزا: جنگ (قضا: سرنوشت)

۶ ۳ املاک درست واژه‌ها:

(د) خاست: برطرف شد، از بین رفت

(ه) بهر: برای (بحر: دریا)

۷ ۳ آثار مورد اشاره در ابیات سؤال:

روضه خلد: مجد خوافی / گلستان: سعدی

۸ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دلیل طلوع آفتاب از راه ترکستان این است که شیده غلام برای تو از ترکستان می‌آید. (به‌طور ضمنی می‌گوید که خورشید خواهان آن است که غلام تو باشد.)

(۳) دلیل نمان بودن آب حیات، شرمنده بودنش از توست.

(۴) دلیل دو مصراع بودن بیت، اثر خنجر زبان معشوق است.

۹ ۱ بررسی آرایه‌ها:

پارادوکس (بیت «د»): بی‌حرف صوت ساختن / بی‌لب حدیث راندن

کنایه (بیت «ه»): بریدن یا کنایه از مانع حرکت شدن / ره زدن کنایه از رفتن / هم‌عنان بودن کنایه از برابر و هم‌سنگ بودن

ایهام تناسب (بیت «ج»): داستان: ۱- سرود (معنی درست) ۲- دست‌ها (معنی نادرست / متناسب با گوش)

تلمیح (بیت «ب»): اشاره به روایت دم روح‌بخش حضرت عیسی (ع) و صوت

خوش حضرت داوود (ع)

جناس ناهمسان (بیت «الف»): روح و نوح

۱۰ ۲ بررسی آرایه‌ها:

کنایه: عنان از دست دادن کنایه از اختیار چیزی را از دست دادن / یاد در

دست داشتن کنایه از بی‌بهره ماندن

جناس همسان: باد (هوا) و باد (فعل دعایی)

جناس ناهمسان: باد و داد

تکرار: دست / باد (جریان هوا)

استعاره: عنان یاد (اضافه استعاری)

۱۱ ۱ نغمه حروف: تکرار صامت «ر» (۵ بار)

تضاد: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اغراق: جاری شدن اشک از چشم معشوق آن‌چنان که به پای معشوق برسد.

کنایه: پای کسی را بوسیدن کنایه از نهایت خاکساری / عنان از کف رفتن کنایه

از بی‌اختیار شدن

(۳) تشبیه: داغ معشوق به گل لاله / خود به داغ

جناس همسان: میان (میانه) و میان (کمر) / داغ (سباهی) و داغ (اندوه و حسرت)

(۴) تشبیه: خود به تیر

جناس ناهمسان: گمان، کمان

۱۲ ۳ ترکیب‌های وصفی ابیات سؤال: این بزم / گفتار صواب / این جا /

یک قدح / قدح لبریز / چه غم / عمر گذران / این جا [۸ ترکیب]

۱۳ ۴ چون: حرف اضافه، سیل: متمم

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیکان (نهاد) به ازان غنچه [است]

(۲) علاج (نهاد) است. (وجود دارد)

(۳) هرچند دل (نهاد) عشاق ر غیرت خون شود.

۱۴ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خارش = خوار

(۲) دل خویش = خویش

(۳) روی ... سمن رویان = سمن

نکته: در گزینه (۴)، «افکار صواب» ترکیب وصفی است.

۱۵ ۴ در مصراع دوم نقش متممی وجود ندارد.

مصراع اول: هجوم / مصراع سوم: زینت / مصراع چهارم: برش / زر

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مصراع اول: گوارا / مصراع دوم: شهیر / مصراع سوم: جمع / مصراع چهارم: عاری

(۲) در بیت‌ها جابه‌جایی فعل دیده می‌شود: بیت اول: می‌شمارد مرغ بی‌پرواز

شهیر تیغ را / بیت دوم: جمع با زینت نگرند جوهر مردانگی / سازی از زر تیغ را

(۳) گوارا (بن مضارع + ا)



۲۳ ۳ به معنی ابیات توجه کنید:

بنده راهی جز تسلیم ندارد همان طور که گوی تسلیم چوگان می شود.
اگر یار بلند قامت کمان ابرو، تیر شلیک کند عاشق واقعی آن است که خود را در
معرض آن تیر قرار دهد!

با توجه به معنی ابیات، عاشق واقعی کسی که در برابر معشوق خاموش و تسلیم
باشد و هر چه که از او می رسد بپذیرد.

در کتاب درسی هم خواندیم: «خاموشی است هان، اولین شرط عشق»

۲۴ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): اخلاص در عمل / در

هر دو بیت به صداقت و عمل خالصانه توصیه شده است. در بیت سؤال، حضرت
علی (ع) می فرماید: «من برای خدا می جنگم نه برای خودم» و در بیت گزینه (۲)
نیز شاعر خواننده را از ربا پرهیز داده و توصیه به صدق و اخلاص می کند.

مفهوم سایر گزینه ها:

(۱) توصیف مردان خدا و آگاهان

(۳) ارزش نصیحتی که از سر صدق داده می شود.

(۴) لطف و کرم زیاد خداوند

۲۵ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): توصیه به مبارزه با

نفس / مبارزه با نفس سبب موفقیت است و پرهیز از مبارزه با نفس موجب
ناکامی و شکست است.

مفهوم سایر گزینه ها:

(۱) توصیه به خاموشی و پرهیز از پرگویی

(۳) فقط اقرار به دین کافی نیست باید با عمل هم همراه شود.

(۴) نگوشت دو رنگی

۱۶ ۲ جمله ها: زردرویی نتوان در صف محشر بردن / خون من بر سر

جوش است / شهیدان [یا شما سخن می گویم] / مددی [دهید] / زخم ناسور
مرا علاج مرهم مشک است / به سر خود، مددی بکن / ای زلف پریشان [با تو
سخن می گویم] / افسوس / دریغا / ناله ... اثری ندارد / می پرد چشم من / ای
خاک صفاهان [با تو سخن می گویم] / مددی [بده] (۱۳ جمله)

۱۷ ۲ مفهوم گزینه (۲): زشت شدن چهره در وقت عصبانیت

مفهوم مشترک سایر گزینه ها: توصیه به فرو بردن خشم

۱۸ ۲ مفهوم گزینه (۲): خیر نشان دادن ظلم توسط ظالم

مفهوم مشترک سایر گزینه ها: ظالم از ناله مظلوم در امان نیست.

۱۹ ۳ در بیت سؤال، شاعر با اشاره به آیه ۱۶۹ سوره آل عمران نفس

آخر شهید را پر از زندگی در نظر می گیرد. به عبارت دیگر، شاعر شهیدان را
زندة جاوید می داند.

معنی عبارات عربی:

(۱) او، حسین (ع)، خونتش را در راه تو داد تا بندگانت را از نادانی، سرگردانی و
گمراهی نجات بخشد.

(۲) به سوی فرعون بروید که او به سرکشی برخاسته، با او سخنی نرم بگویید
شاید که پند بپذیرد یا بترسد.

(۳) هرگز کسانی را که در راه خدا کشته شده اند، مرده مپندار بلکه زنده اند و نزد
پروردگار خود روزی داده می شوند.

(۴) او را هیچ چشمی درک ننماید و او همه بینندگان را مشاهده می کند و او
لطیف و نامرئی و آگاه است.

۲۰ ۱ به معنی بیت توجه کنید: هر چه در جستجوی امید سعی کردم،

بیهوده بود. ناامیدی گل کرد و نشان امیدواری را که هرگز یافته نمی شود، خواست
با توجه به معنی بیت به آسانی می توان به یأس و ناامیدی شاعر پی برد.

۲۱ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و ابیات گزینه (۳): تغییر اوضاع از

منفی به مثبت

مفهوم سایر ابیات:

ب) تغییر اوضاع از مثبت به منفی

ج) عدم تغییر اوضاع

و) زودگذر بودن ایام خوشی و فرا رسیدن ایام نکبت

۲۲ ۱ اثبات مفاهیم هر بیت:

ج) می دانیم اشاره به اعتقادات و باورها زمینه ملی حماسه محسوب می شود.
یکی از باورهای قدما در بیت وجود دارد و آن هم اعتقاد به گردش روزگار،
سرنوشت و تقدیر است.

د) تقدیرگرایی از «چرخ بلند» قابل دریافت است. قدما معتقد بودند آسمان در
سرنوشت انسان تأثیرگذار است.

الف) وقتی شاعر می گوید سیاوش از آتش به دشت آمد، یعنی: او بی گناه بود.
زیرا اگر گناهکار بود در آتش می سوخت و نمی توانست از آن بیرون بیاید.

ب) «پراندیشه شدن» نسبت به فرزند و زن یعنی: بدگمانی و تردید به آن ها
ه) شدت اتهام را از آن جا می توان فهمید که سیاوش می گوید: آتش این اتهام
آن قدر زیاد است که آتش جهنم در مقایسه خوار و خفیف است.



۳۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: يُحَاوِلُ: کوشش می‌نماید / لَنْ يَحْزَنُ:

اندوهگین نخواهد شد / فَائِةٌ: از دستش رفته است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) هر آن‌که (← کسی‌که، آن‌که)، آینده (← آینده خویش)، تلاش کرده (← تلاش می‌کند)، از دست داده (← از دستش رفته است)

(۳) در حال تلاش است (← تلاش می‌کند)، هرگز ناراحت نمی‌شود (← ناراحت نخواهد شد؛ «لَنْ + مضارع ← مستقبل منفی»)، از دست داده (← از دستش رفته است)

(۴) ترتیب جملات در ترجمه به هم خورده که باعث شده مفهوم اشتباهی منتقل شود. «ه» در «مستقبله» ترجمه نشده است. یحاول (← کوشش می‌نماید)، (لَنْ + فعل مضارع ← فعل مستقبل منفی ترجمه می‌شود: ناراحت نخواهد شد)

۳۲ ۳ ترجمه کلمات مهم: ما استطاعت: نتوانستند / تکمیل: کامل کردن

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) تا تکمیل کند (← برای کامل کردن؛ «لتکمیل» جار و مجرور است)، المرحلة الابتدائية (← دوره ابتدایی)، لتکمیل دراسته (← برای کامل کردن درس خواندنش)

(۲) قادر نشدند (← نتوانستند)، نا (← که)، «فقط» در جای نادرستی آمده است.

(۴) نمی‌توانستند (← نتوانستند؛ «ما استطاعت» ماضی ساده منفی است)، اُن (← که)

۳۳ ۱ ترجمه درست عبارت: «تنها کسی که حرص دنیا را رها کرده،

در راحتی زندگی می‌کند»

۳۴ ۲ «قبل اَنْ تَتَكَلَّمَ: پیش از آن‌که سخن بگویی»

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) عَلِمَ (← «عَلِمَ: یاد بده» امر است)، «دنیا» و «آخره» جابه‌جا آمده است.

(۳) عَلِمَ لِي (← «عَلِمَنِي، یجمعنی» جمع لی)

(۴) خَلَقًا (← خَلَقًا، «لی» در جای نادرستی آمده است.

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده (۴۲ - ۳۶):

شیر از نیروی عضلانی زیادی و نیروی حواس شگفت و ابرهت (شکوه) مخصوص بهره‌مند است و سلطان جنگل لقب گرفته است. او در غذایش به شکار کردن تکیه دارد مخصوصاً زمان سپیده‌دم. او دوست دارد پستانداران بزرگ جثه را شکار کند، اما پرندگان و ماهی‌ها و غیره را هم شکار می‌کند. و برخلاف باور رایج، شیر گاهی به خوردن حیواناتی که دیگر درنده‌ها کشته‌اند روی می‌آورد یا آن‌هایی که به دلایلی طبیعی مرده‌اند. شیرها زندگی در مناطق گیاهی را ترجیح می‌دهند و به طور دسته‌جمعی در گروهی که گله نامیده می‌شود زندگی می‌کنند. هر قدر افراد گله بیشتر شود، فرصتشان برای گسترش منطقه‌ای که در آن زندگی می‌کنند، بیشتر می‌شود. شیر از حیوانات در معرض خطر انقراض است و از تهدیدکنندگان زندگی‌اش، شکار حیواناتی است که منبع غذایی مهمی را برایش تشکیل می‌دهند یا اشتباهات شکارچیان هنگام شکار سایر حیوانات و درگیری‌های بین او و انسان.

زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب مشخص کن (۳۵ - ۲۶):

۲۶ ۲ ترجمه کلمات مهم: یا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا: ای کسانی که ایمان

آورده‌اید / قَوْلًا سَدِيدًا: سخنی درست و استوار

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) مؤمن شده‌اید (← ایمان آورده‌اید)، پروردگار (← خدا)، درست و استوار حرف بزنید (← سخنی درست و استوار بگویید)

(۳) تقوای الهی پیشه کنید (← از خدا پروا کنید)، استوار و درست سخن بگویید (← سخنی درست و استوار بگویید)

(۴) ایمان می‌آورید (← ایمان آورده‌اید؛ «آمنوا» ماضی است).

۲۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: يَعْرِفُ: شناخته می‌شود / مَخْبُوءٌ: پنهان، محفی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) پنهان می‌کند (← پنهان است)

(۳) «المرء» مبتدأست نه فاعل «يَتَكَلَّمُ»، ضمیر «ه» در «أَنَّهُ» ترجمه نشده است، «فَأَنَّهُ مَخْبُوءٌ» باید به صورت «پنهان است» و به صورت معلوم ترجمه شود.

(۴) می‌شناسند (← شناخته می‌شود؛ «يَعْرِفُ» مجهول است).

۲۸ ۳ ترجمه کلمات مهم: قدر ما: به اندازه‌ای که / اَعْلَمُ: بدان / لا

تَغْنِيكَ: تو را بی‌نیاز نمی‌کند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) همان اندازه (← به اندازه‌ای که)، آگاه باش (← بدان)، قادری (← می‌توانی)، «التجارب» نهاد عبارت است نه «المطالعة».

(۲) «از» اضافی است، تو بی‌نیاز نمی‌شوی (← تو را بی‌نیاز نمی‌کند)

(۴) هر قدر (← به اندازه‌ای که)، قادری (← می‌توانی)، اما (← و)، «التجارب» نهاد عبارت است نه «المطالعة».

۲۹ ۴ ترجمه کلمات مهم: تُضَطَّرُّ: ناگزیر (مجبور) می‌شوی /

ولكن: اما / يَتَبَيَّنُ: آشکار می‌شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) به ناچار دروغ می‌گویی (← ناچار به دروغ می‌شوی)، نمایان خواهد شد (← نمایان می‌شود؛ «يَتَبَيَّنُ» مضارع است).

(۲) «فقطاً» اضافی است، و (← ولی)، بارهای بار (← بارها)

(۳) فرار کردی (← فرار کنی)، دروغ می‌گویی (← ناچار به دروغ می‌شوی)

۳۰ ۳ ترجمه کلمات مهم: كان تَعْلَمُ: آموخته بود / [كان] يَأْتُونَ:

می‌آمدند / إلی مصر: به مصر

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) به ... یاد داده بود (← از ... آموخته بود)، «إلی» ترجمه نشده است.

(۲) آمده بودند (← می‌آمدند؛ كان + مضارع ← ماضی استمراری)، یاد می‌گرفت (← یاد گرفته بود؛ «كان + ماضی ← ماضی بعید»)

(۴) آموخت (← آموخته بود)، «إلی» ترجمه نشده است.



۳۶ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- هرگاه ناچار نباشد موجودات زنده کوچک را شکار می‌کند! ((*)؛ اتفاقاً زمانی که ناچار باشد این کار را می‌کند.)
- از غذایی که خودش شکار نکرده، نمی‌خورد! ((*)؛ متن خلاف این موضوع را گفته است.)
- بیشتر ضمن گروه‌هایی با تکیه بر قدرتشان شکار می‌کند! ((*)؛ طبق متن صحیح است.)
- بیشتر شکارش در زمان تاریکی است! ((*)؛ متن گفته بیشتر سپیده‌دم دست به شکار می‌زند.)

۳۷ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- افراد گله برای تهیه غذایی بیشتر در منطقه مخصوص به خودشان بیشتر می‌شوند! (✓)
- چون بیشتر شکارهای شیر در مناطق دارای درختان زندگی می‌کند، او زندگی در آن جا را ترجیح می‌دهد! (✓)
- شیر، سلطان جنگل لقب داده شده به دلیل ویژگی‌هایی که به بدن و هیئت و توانایی‌اش در حواس ربط دارد! (✓)
- انسان نقشی در خطرانی که شیر را در معرض خطر انقراض قرار می‌دهند، ندارد! ((*)؛ در تضاد با جملات پایانی متن است.)

۳۸ ۱ «چرا شیرها به شکل گروهی زندگی می‌کنند؟!»، [گزینه]

نادیست را مشخص کن:

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- زیرا آن‌ها در خطر انقراض هستند! ((*)
- برای تهیه غذایی بیشتر! (✓)
- برای دفاع از خودشان در برابر خطرات! (✓)
- برای سیطره و تسلط بر جای زندگی‌شان! (✓)

۳۹ ۴ موضوع‌هایی که به ترتیب در متن آمده‌اند عبارت‌اند از

ترجمه گزینه‌ها:

- شکارهای شیر - دلایلی طبیعی برای مرگ حیوانات - تهدیدکننده‌های زندگی شیر
 - لقب شیر - انقراض شیر - غذای شیر
 - زمان شکار شیر - درگیری میان شیر و انسان - چگونگی زندگی شیر
 - ویژگی‌های شیر - جای زندگی شیر - اشتباهات شکارچیان
- گزینه صحیح را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۲ - ۴۰):

۴۰ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

۲ ماضیه «مَتَّعَ» ← ماضیه «تَمَتَّعَ»

۳ مصدره علی وزن «تَفَعَّلَ» ← مصدره علی وزن «تَفَعَّلَ»

۴ حروفه الأصلية: ت م ع ← حروفه الأصلية: م ت ع

۴۱ ۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

۱ مصدره علی وزن «تَفَعَّلَ» ← مصدره علی وزن «تَفَعَّلَ» (تفضیل)

۳ مجهول ← معلوم

۴ فاعله «العیش» ← مفعوله «العیش»

۴۲ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

۱) للدلالة على الآلة ← للدلالة على الحرفة

۲) جمع نكسیر ← جمع سالم

۳) معرفة بالعلمية ← معرفة بأل / اسم فاعل ← اسم مبالغة

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

۴۳ ۴ «تَعَلَّمَ» این‌جا مصدر باب «تَفَعَّلَ» است. ← تَعَلَّمَ

۴۴ ۳ «الساعة: ساعت»، «انفجار: انفجار» و «الإطار: تایر» همگی مفرداند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عُقُول ← عُقِلَ: عقل، خرد (جمع مكسّر)

۲) أقوال ← قُولٌ: سخن، گفتار (جمع مكسّر)

۴) الفُجَّار ← الفَقِير: فقیر (جمع مكسّر)

۴۵ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «..... کسی که از (به)

آن‌چه نسبت به آن دانشی ندارد!»

ترجمه گزینه‌ها:

۱) خوشبختی برای - فرا می‌خواند ۲) خوشا به حال - پیروی نمی‌کند

۳) چه زیباست - دنبال نمی‌کند ۴) خوشا به حال - فرا می‌خواند

۴۶ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «همکارم را از برگزاری جلسه باخبر

کردم در آن شرکت کند.»

در جای خالی با توجه به معنا باید از «لِـ: برای این‌که، تا» استفاده کنیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بعد از «أَنْ» بلافاصله فعل نمی‌آید.

۳) «لَنْ» برای آینده منفی به کار می‌رود.

۴) «لَا» برای نفی یا نهی مضارع به کار می‌رود.

۴۷ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) «تَسَاعَدُ» فعل مضارع و جمله وصفیه است و چون قبلش در عبارت فعل مضارع آمده، می‌توانیم آن را به صورت مضارع التزامی ترجمه کنیم.

ترجمه: «به دنبال واژه‌نامه‌ای می‌گردم که در فهمیدن متن‌های ورزشی به من کمک کند!»

۲) «حَتَّى لَا يَتْرَكَكَ: تا تو را ترک نکنند» (حَتَّى + مضارع ← مضارع التزامی)

ترجمه: «صاحب خَلْق نیک باش تا مردم تو را ترک نکنند!»

۳) «أَنْ يَعْملَ: که عمل کند» (أَنْ + مضارع ← مضارع التزامی)

ترجمه: «سخن آدابی دارد که بر گوینده واجب است که به آن عمل کند!»

۴) دلیلی ندارد «لَا تُدْرِكُ» به صورت مضارع التزامی ترجمه شود.

ترجمه: «گویا خشنود ساختن همه مردم هدفی است که به دست نمی‌آید!»

۴۸ ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) «عَالِمٌ» اسم نکره و «يَسْتَفَعُ» جمله وصفیه است.

۲) «دروسهم الصعبة: درس‌های دشوارشان» ترکیب وصفی اضافی و «الصعبة» صفت از نوع اسم است.

۳) «مقالة» اسم نکره و «تَفِيدُ» جمله وصفیه است.

۴) «سَيَّارَةٌ» اسم نکره و «تَنْقُلُ» جمله وصفیه است.



۴۹ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «شب امتحان کتابی را مطالعه نکردم»

جز کتاب (زبان) فارسی!

در حقیقت تأکید بر این است که صرفاً کتاب فارسی خوانده شده است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تنها کتابی که در شب امتحان مطالعه کردم، فارسی است!
- (۲) هیچ‌کس در شب امتحان کتاب فارسی را مطالعه نکرد جز من!
- (۳) فقط در شب امتحان، کتاب فارسی را مطالعه کردم!
- (۴) همه کتاب‌هایم را در شب امتحان مطالعه کردم مخصوصاً فارسی!

۵۰ ۳ زمانی می‌توانیم «إلا» را معادل «فقط» بگیریم که اسلوب حصر

داشته باشیم؛ یعنی مستثنی‌منه محذوف باشد.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «عملاً» مستثنی‌منه و «ما» مستثنی است.
- (۲) ضمیر «نحن» در «لا نتأمل» مستثنی‌منه و «قلیلاً» مستثنی است.
- (۳) قبل از «إلا» در جمله خبر نداریم؛ بنابراین مستثنی‌منه محذوف و اسلوب حصر داریم.
- (۴) «أحد» مستثنی‌منه و «رب» مستثنی است.

دین و زندگی

۵۱ ۲ در ادامه آیه شریفه «لا تفتنوا من رحمة الله» می‌خوانیم که

«إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا» یعنی خداوند همه گناهان را می‌بخشد فلذا ناامیدی از رحمت حق معنا ندارد و امام علی (ع) درباره توبه و پاکی و تخفیه گناهان از قلب می‌فرماید: «التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»

۵۲ ۳ دقت کنید: حدیث سلسله الذهب اصلاً درباره معاد سخن

نگفته است (رد گزینیه‌های (۱)، (۲) و (۴)). سخن نقل شده از پیامبر (ص) است (نبوت) و «لا إله إلا الله» (توحید) و در ادامه آن «أنا من شروطها» (امامت) مورد اشاره قرار گرفته است.

۵۳ ۲ روش دیگر شیطان برای کشاندن انسان به شقاوت این است که او

را گام به گام و آهسته به سمت گناه می‌کشد تا در این فرایند تدریجی متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود و اقدام به توبه نکند. درست است که هر وقت برگردیم خدا قبولمان می‌کند، اما اگر انسانی غرق گناه شود، دیگر معلوم نیست که میل به توبه پیدا کند، شاید گناه به قدری بر روحش غلبه کند که هیچ‌وقت قلبش از گناه پشیمان نشود و وقتی که پشیمانی قلبی نباشد توبه‌ای صورت نگرفته است.

۵۴ ۳ آیه شریفه «فَدَأْفَخَ مِنْ زُكَاةٍ» به یقین هر کس خود را تزکیه

کرد، رستگار شد» اشاره به تزکیه نفس دارد که موجب پاک شدن (بالایش) نفس انسان از الودگی‌ها (گناهان) می‌شود و برای رسیدن به سعادت و رستگاری (فلاح) انسان ضروری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تزکیه نفس موجب رستگاری در آخرت است نه تلاش‌های دنیوی

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

(۴) در این آیه به زکات اشاره‌ای نشده است.

۵۵ ۴ دقت کنید: هر دو مفهوم سؤال مربوط به «تبدیل حکومت

عدل نبوی به سلطنت» از چالش‌های فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رحلت پیامبر اکرم (ص) است.

۵۶ ۲ قرآن کریم در آیه ۱۷۵ سوره نساء می‌فرماید: «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا

بِاللَّهِ وَ اعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيُدْخِلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ مِنْهُ وَ فَضْلٍ وَ يَهْدِيهِمْ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا» و اما کسانی که به خدا گرویدند (ایمان آوردند) و به او تمسک جستند، به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درآورد و ایشان را به سوی خود، به راهی راست، هدایت کند.»

۵۷ ۴ امام صادق (ع) می‌فرماید: «مایه زینت و زیبای ما باشید، نه

مایه زشتی ما». وظیفه ما این است که به گونه‌ای زندگی کنیم که سبب بدبینی دیگران نسبت به شیعیان نشویم و بدانیم که شیعه بودن تنها به اسم نیست، بلکه اسم باید با عمل صالح همراه باشد تا پیرو حقیقی و راستین آنان شویم.

سناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی از عوامل مؤثر در سناخت و محبت به امام زمان (ع) و از بین رفتن تردیدهاست.

۵۸ ۳ همه موارد صحیح است به‌جز مورد (د) که در بیان امام علی (ع)

درباره شرایط آن و پیش‌بینی ایشان در آن شرایط عبارت صحیح این است «... نزد مردم آن زمان، کالایی کم‌بهرتر از قرآن نیست، وقتی که بخواهند به درستی خوانده شود و کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن نیست، آن‌گاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند. در آن ابام در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و سناخته‌شده‌تر از متکرر و گناه نیست.»



۶۵ ۴ از این آیه شریفه موارد (الف) و (د) برداشت می‌شود، در این آیه می‌خوانیم: «و محمد نست مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند، پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] باز می‌گردید؟ و هر کس به گذشته باز گردد، به خدا هیچ گزند و زیانی نرساند و خداوند به زودی سپاس‌گزاران را پاداش می‌دهد.»

این آیه مؤید آن است که مهم‌ترین خطری که جامعه اسلامی را پس از رحلت رسول خدا (ص) تهدید می‌کند، بازگشت به دوران جاهلیت است «انقلابتُم علیٰ أعقابکم» و سپاسگزاران و ارج‌گزاران واقعی نعمت رسالت پیامبر (ص) کسانی هستند که ثابت قدم‌اند و تزلزل در عقیده و عمل ندارند.

۶۶ ۳ براساس تدریس ذیل این آیه شریفه اگر مردم نعمتی را که خدا به آن‌ها داده است درست استفاده نکنند، خداوند آن نعمت را از آن‌ها می‌گیرد «مَغْتَبِرًا نِعْمَةً»

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از آیه «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا ...» دریافت می‌گردد.

(۲) نعمت‌دهی خداوند و رحمت الهی او مقدم بر رفتار انسان است نه مؤخر.

(۴) گناهان انسان علت است نه معلول و تابع و تغییر نعمت‌ها تابع (معلول) رفتارهای اجتماعی انسان هستند نه متبوع (علت).

۶۷ ۳ امام عصر (عج) در نامه‌ای به شیخ مفید از علمای بزرگ اسلام می‌فرماید: «ما از اخسار و احوال شما آگاهیم و هیچ‌چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست.» این بیان اشاره به «ولایت معنوی» امام دارد که نیازمند به ظاهر بودن بین مردم نیست، ایشان به اذن خداوند از احوال انسان‌ها آگاه است، افراد مستعد و به ویژه شیعیان و محبان خویش را از کمک‌ها و امدادهای معنوی خویش برخوردار می‌سازد و این موضوع به چگونگی زعامت و رهبری امام زمان (عج) در عصر غیبت اشاره دارد.

۶۸ ۱ قرآن کریم در آیه ۷۰ سوره فرقان می‌فرماید: «کسی که بازگردد (توبه کند) و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد، خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند زیرا خداوند آمرزنده و مهربان (غفور و رحیم) است.»

۶۹ ۲ امام پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها فرمود: «در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید ...»

آن‌گاه امیرمؤمنان، راه حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «پس همه این‌ها را از اهلش طلب کنید، آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردنشان، نشان‌دهنده دانش آن‌هاست. آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.» (بخش دوم همه گزینه‌ها صحیح است)

۷۰ ۳ اشرافی‌گری، تجمل‌گرایی برخی از مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل غنیمت‌اندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصله طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی، باعث بی‌اعتمادی عمومی و رواج تجمل‌گرایی و مصرف‌گرایی در میان مردم می‌شود.

۷۱ ۳ در آیه شریفه «وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُبِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ ...» و محمد نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند، پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین خود] باز می‌گردید؟ ... «هشدار و اذار قرآن کریم درباره خطر بازگشت و عقب‌گرد به ارزش‌های غیرتوحیدی دوران جاهلیت را می‌بینیم و این موضوع اختصاص به زمان پیامبر (ص) ندارد و شامل مسلمانان همه دوره‌ها می‌شود.

۵۹ ۲ زندگی دینی تنها شیوه مطمئن و قابل اعتمادی است که پیش روی هر انسان خردمند و عاقبت اندیش قرار دارد، هر کس که نگران عاقبت کار خود است به روشنی در می‌یابد که تکیه بر خداوند (توکل) و اعتماد به دستورات او، هر گونه نگرانی نسبت به آینده را از بین می‌برد. در غیر این صورت، آینده‌ای غیرقابل اعتماد در انتظار اوست و این موضوع در آیه شریفه: «أَفَمَنْ أَسَّسَ بُنْيَانَهُ، عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَرِضْوَانٍ خَيْرٌ ...» ذکر شده است.

۶۰ ۳ امام علی (ع) در سخنرانی‌های متعدد، بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد و می‌فرمود: «... این مطلب، قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحدند و شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید» (رد گزینته‌های (۲) و (۴)). امام علی (ع) در جای دیگری می‌فرماید: «... تا آن‌که در حکومتشان دو دسته بگیرند: دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.»

۶۱ ۱ مانع شدن از گسترش گناهان و ماندگاری آن در جامعه، انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر (نضارت همگانی) است، اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دلسوران جامعه به جایی نرسد و به تدریج انحراف از حق بیشتر و بیشتر شود، اصلاح آن مشکل می‌شود و نیاز به تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های اساسی و زیربنایی پیدا می‌شود تا آن‌جایی که ممکن است نیاز باشد، انسان‌های بزرگی جان و مال خود را تقدیم کنند تا جامعه را از تباهی برهاند و مانع خاموشی کامل نور هدایت شوند.

۶۲ ۲ پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «مَنْ مَاتَ وَ لَمْ يَعْرِفْ إِمَامَ زَمَانِهِ مَاتَ مَيْتَةً جَاهِلِيَّةً» هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد به مرگ جاهلی مرده است. ایشان در حدیث دیگری می‌فرماید: «خوشا به حال کسی که به حضور «قائم» برسد، در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.» مراجعه به عالمان دین، عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و مقابله با طاغوت از جمله دستورات امام زمان (عج) است که پیروان آن حضرت به دنبال انجام آن هستند ... که یکی از علائم پیروی از امام عصر (عج) است.

۶۳ ۳ اگر امام حسن (ع) در زمان یزید زندگی می‌کرد، همان شیوه‌ای که امام حسین (ع) در مقابل یزید اتخاذ کرده بود، در پیش می‌گرفت یعنی به جنگ با یزید با کم‌ترین تعداد یاران می‌رفت. زیرا سیاست ائمه، سیاست ثابتی است که بنا به اقتضای زمان، مکان و شرایط، تصمیماتشان تغییر می‌کند، یعنی همه آنان یک خط مشی واحد و یکسانی دارند که آن، اعتلای دین و نابودی باطل است که بنا بر شرایط و مقتضیات زمان با شیوه‌های مختلفی این اصل را پیاده می‌کنند.

۶۴ ۴ دین اسلام از مسلمانان می‌خواهد برای سلامتی و تندرستی خود بکوشند و از هر کاری که تندرستی را به خطر می‌اندازد، دوری کنند و قوی‌تر شدن بدن وقتی ارزشمند است که قوت بازو سبب تواضع و فروتنی انسان شود، نه فخرفروشی بر دیگران.

اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بند و باری‌های دنیای کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب کفایی است.



زبان انگلیسی

۷۶ ۳ باب بهترین دوست من است. ما وقتی در دانشگاه دانشجویهای ادبیات

بودیم، [همدیگر را] ملاقات کردیم و یکدیگر را برای بیش از ده سال می‌سناسیم.

توضیح: برای اشاره به موضوعی که در گذشته آغاز شده و هم‌چنان ادامه دارد از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم. در این‌جا نیز مشخص است که آشنایی گوینده با باب از زمان دانشگاه شروع شده و هم‌چنان ادامه دارد. پس از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های (۲) و (۴)). هم‌چنین در این زمان اگر بخواهیم ابتدای بازه را نشان دهیم از "since" و اگر بخواهیم طول بازه را نشان دهیم از "for" استفاده می‌کنیم و با توجه به مفهوم جمله مشخص است که طول بازه مد نظر است. پس از "for" استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های (۱) و (۲)).

۷۷ ۲ اگر [جای] تو بودم، برای پدرم و کسب‌وکار بزرگش کار می‌کردم

به جای تلاش کردن برای ساختن یک کسب‌وکار جدید از صفر.

توضیح: با توجه به این‌که موضوع جمله مربوط به شرایطی خیالی و غیرواقعی در زمان حال یا آینده است، با شرطی نوع دو مواجه هستیم که در بند شرط آن به زمان گذشته ساده و در بند جواب شرط به ساختار آینده در گذشته (فعل ساده + would) نیاز داریم. البته بهتر است فعل "to be" را در بند شرط جمله شرطی نوع دو به صورت "were" به کار ببریم. این موضوع باعث می‌شود تا همان‌طور که در کنکور ریاضی ۹۹ شاهد بودیم، اگر هر دو مورد "was" و "were" را در گزینه‌ها دیدیم، "were" را درست بگیریم (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). بند جواب شرط هم طبق توضیح بالا باید به صورتی که در قسمت دوم گزینه‌های (۲) و (۴) دیده می‌شود، تکمیل گردد.

۷۸ ۳ شاید فکر کنی که زندگی کردن در یک کشور دیگر تجربه‌ای

هیجان‌انگیز است ولی به من اعتماد کن، هیچ چیز هیجان‌انگیزی در مورد ندیدن خانواده‌ات برای سال‌ها وجود ندارد.

توضیح: اگر بخواهیم در جایگاه فاعل جمله از یک فعل استفاده کنیم می‌توانیم آن را به صورت *ing* بیابوریم و کاربرد فعل ساده به این منظور نادرست است (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). یکی دیگر از کاربردهای فعل *ing* پس از حروف اضافه مانند "about" در این‌جاست. ضمن آن‌که می‌دانیم برای منفی کردن فعل *ing* کافی است قبل از آن "not" بیابوریم (درستی گزینه (۳)).

۷۹ ۳ نمی‌خواهی تماسش را پاسخ بدهی؟ او در این ساعت با تو

تماس نمی‌گرفت مگر این‌که چیز مهمی باشد.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله، با شرایطی غیرواقعی در زمان حال یا آینده مواجهیم. چرا که به هر حال فرد مورد اشاره در حال زنگ زدن است و تصور این‌که در این لحظه زنگ نمی‌زد، موضوعی خیالی است. در شرطی نوع دو، بند شرط را که با "if" آغاز می‌شود در زمان گذشته ساده و بند جواب شرط را با ساختار آینده در گذشته (فعل ساده + would) تکمیل می‌کنیم (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). به جای "if" در جملات شرطی می‌توانیم از "unless" هم استفاده کنیم. در صورت استفاده از "unless" باید دقت داشته باشیم که بند شرط که حالا با "unless" شروع می‌شود باید قرینه شود، مثلاً جمله ما به صورت زیر بوده که حالا با کاربرد "unless" فعل زیرخطدار آن قرینه شده و به صورت مثبت می‌آید:

She wouldn't call you at this hour if it weren't something important.

دقت کنید: در جملات شرطی نوع دو، در بند شرط معمولاً به جای کاربرد

"was" از "were" استفاده می‌کنیم.

۷۲ ۴ با توجه به آیه ۵۵ سوره نور، خداوند به کسانی از شما که ایمان

آورده و عمل صالح انجام داده‌اند، وعده داده است: «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِن قَبْلِهِمْ وَ لِيُمَتِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَى لَهُمْ وَ لِيُبْنِدَنَّ لَهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا ...»

۷۳ ۴ امام رضا (ع) در عبارت «أنا من شروطها» خود را به عنوان امام

بر حق معرفی می‌کند و این یکی از اقدامات امامان در عرصه ولایت ظاهری است و فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم، مربوط به اقدامات مرجعیت دینی امامان است که تحت عنوان «تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو» می‌باشد.

۷۴ ۲ ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای

مجازی به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز و ابتدال اخلاقی، مستحب است و در مواردی واجب کفایی؛ افرادی که توانایی علمی، فنی و مالی آن را دارند، باید به ایجاد آن مبادرت ورزند.

استفاده از موسیقی، خواه موسیقی سنتی و کلاسیک باشد و خواه غیر سنتی و مدرن جایز و حلال است و استفاده از ابزارها و آلات موسیقی برای اجرای سرودها و برنامه‌های فرهنگی مفید نیز حلال و جایز است، فقط آن نوع موسیقی که بی‌بند و باری و شهوت را تقویت و تحریک می‌کند و مناسب مجالس لهو و لعب است، حرام است.

۷۵ ۳ پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به دست بنی‌عباس افتاد، آنان

با این‌که خود را از عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت (ع) قدرت را از بنی‌امیه گرفته بودند، روش سلطنتی بنی‌امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) از چیزی فروگذار نکردند. به گونه‌ای که اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث گران‌قدر آن حضرت، یعنی قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) نبود، جر نامی از اسلام باقی نمی‌ماند.



تعدادی قورباغه سبز را تصور کنید [که] در محیطی سبز زندگی و زاد و ولد می‌کنند. بیشتر بچه‌ها رنگبندی سبز والدینشان را به ارث می‌برند. آن‌ها به خوبی استتار شده‌اند. و شکارچیان متوجه آن‌ها در علف‌ها نمی‌شوند. رنگ سبز آن‌ها یک سازگاری است که به آن‌ها کمک می‌کند، بقا بیابند. تعداد کمی از بچه‌ها، به خاطر دگرگونی رنگ‌های متفاوتی دارند. شکارچیان می‌توانند آن‌ها را در علف‌ها ببینند و این قورباغه‌ها به زودی خورده می‌شوند - این انتخاب طبیعی در عمل است. سپس در حالی که علف‌ها از بین می‌روند، محیط زیست به آرامی به [رنگ] زرد تغییر می‌کند. حالا قورباغه‌های سبز در شن آشکار می‌شوند و شکارچیان آن‌ها را می‌خورند. به تدریج، نسل‌های بعدی قورباغه‌ها از عمدتاً سبز به عمدتاً زرد تغییر می‌کنند. گونه‌ای جدید تکامل یافته است.

۸۸ ۴ توضیح: با توجه به متن و گزینه‌ها مشخص است که به دنبال مفهوم «والدینشان» هستیم. برای ساختن این مفهوم به یک ضمیر ملکی مناسب یعنی "their" و اسم جمع "parents" نیاز داریم که به درستی در گزینه (۴) دیده می‌شود.

۸۹ ۲

- (۱) اطلاع دادن به، مطلع کردن
- (۲) متوجه ... شدن، فهمیدن
- (۳) تفاوت داشتن؛ تغییر کردن
- (۴) قادر ساختن؛ ممکن ساختن

۹۰ ۲ توضیح: با توجه به گزینه‌ها قرار است بندی موصولی بیابیم که مفهوم "adaptation" را برای ما تکمیل کند. در این بند موصولی "adaptation" (سازگاری) فاعل ماست، چرا که با توجه به مفهوم متن، فعل "help" به آن برمی‌گردد. پس به ضمیر موصولی برای غیر انسان نیاز داریم که در همه گزینه‌ها آمده است. از طرفی چون "adaptation" اسمی غیرقابل شمارش است، باید فعل آن به صورت سوم شخص مفرد و همراه "s-" باشد که تنها در گزینه (۲) دیده می‌شود. در آخر، بد نیست نگاهی به دو جمله قبل از آن که با ضمیر موصولی به هم متصل شوند، بیندازیم:

Their green color is an adaptation.
The adaptation helps them survive.

۹۱ ۳

- (۱) شخص | اجتماعی، خونگرم؛ رفتار، روابط | اجتماعی
- (۲) ملی؛ سراسری
- (۳) طبیعی؛ ذاتی؛ واقعی
- (۴) بومی، محلی؛ [زبان، زادگاه] مادری

۹۲ ۱

- (۱) به تدریج، به مرور
- (۲) عملاً، تقریباً در واقع، در عمل
- (۳) به طور کلی، عموماً
- (۴) به طور مرتب، به طور منظم

۸۰ ۱ کارخانه ظرفیت تولیدش را تا بیش از ۱۵٪ افزایش داده است
نا تقاضای رو به رشد را برآورده کند.

- (۱) درخواست، تقاضا، مطالبه (۲) سوخت
- (۳) تولیدمثل؛ تولید، ایجاد؛ نسل (۴) تنوع؛ مجموعه متنوع

۸۱ ۴ شانس برای پیدا کردن یک شغل به طور قابل توجهی بهبود می‌یابد اگر مهارت‌های کامپیوتری بهتری کسب کنی.

- (۱) کشیدن؛ طراحی کردن
- (۲) ورزش کردن؛ تمرین کردن؛ اعمال کردن
- (۳) آموزش دادن (به)، یاد دادن (به)
- (۴) بهبود یافتن؛ پیشرفت کردن

۸۲ ۳ اگر در انواع تجدیدپذیر انرژی سرمایه‌گذاری نکنیم، نسل‌های آینده از عواقب خودخواهی و نادانی ما رنج خواهند برد.

- (۱) کاردان، راهگشا؛ غنی، سرشار (۲) متعادل، متوازن
- (۳) تجدیدپذیر، قابل تجدید (۴) جادار، بزرگ، وسیع

۸۳ ۴ والدین می‌توانند با ارائه تشویق و فرصت‌هایی برای فعالیت جسمی، به فرزندانشان کمک کنند تا سبک زندگی فعالی از لحاظ جسمی داشته باشند.

- (۱) تعادل، توازن
- (۲) سلامتی، تندرستی؛ بهداشت
- (۳) ارتباط، رابطه
- (۴) سبک زندگی

۸۴ ۲ پزشکان می‌گویند این بیماری بسیار خطرناک است به خصوص برای سالمندان یا آن‌هایی که پیشاپیش به شدت مریض هستند.

- (۱) عمیق، ژرف
- (۲) خطرناک، خطیر
- (۳) بی احتیاط؛ بی دقت، بی توجه
- (۴) بی فایده، بی مصرف

۸۵ ۱ جنگل‌های بامو بسیار سریع و با فشار بسیار کمی بر محیط‌زیست رشد می‌کنند چون مقدار CO₂ که می‌توانند جذب کنند بسیار بالاست.

- (۱) جذب کردن؛ در خود فرو بردن
- (۲) هضم کردن؛ فهمیدن، دریافتن
- (۳) نجات دادن؛ پس‌انداز کردن، کنار گذاشتن
- (۴) هدر دادن، اتلاف کردن

۸۶ ۲ او عفونتی در چشمش دارد که کمی تازی در بینایی‌اش ایجاد می‌کند ولی باید با دارو برطرف شود.

- (۱) دستگاه، وسیله (۲) عفونت؛ آلودگی
- (۳) لرزش، لرزه، اعتراض (۴) جهت، سمت، سو

۸۷ ۳ اقتصاد بیشتر کشورهای اروپایی عمدتاً بر پایه ساخت کالاهای تولیدی یا کیفیت بالا قرار دارد.

- (۱) فوراً، سریعاً
- (۲) قبلاً، سابقاً
- (۳) عمدتاً، اساساً
- (۴) به طور اساسی، اساساً



رئیس‌جمهور کوزوو، هاشم تاچی در [روز] پنجشنبه استعفا داد تا با اتهامات جنایت جنگی مطرح شده توسط دادگاهی در لاهه در هلند مواجه شود. این رهبر ۵۲ ساله گفت [که] او تصمیم گرفته است تا [از قدرت] کناره‌گیری کند «تا از شأن ریاست جمهوری حفاظت کند».

اتهامات برای جنایات جنگی و جنایات علیه بشریت هستند. این [اتهامات] به نقش تاچی در جنگ کوزوو برای استقلال از صربستان برمی‌گردد. تاچی یک فرمانده ارتش آزادی‌بخش کوزوو (KLA) بود، یک گروه چریکی قومی آلبانیایی که علیه نیروهای امنیتی صرب در جنگ ۱۹۹۸ - ۱۹۹۹ می‌جنگید.

علیه تاچی در کنار نه رهبر شورشی سابق دیگر توسط یک دادگاه ویژه کوزوو و دفتر دادستانی مستقر در لاهه در [ماه] ژوئن اعلام جرم شد. دادستان‌ها تاچی و مظنونین دیگر را به مسئول بودن برای کشتار حدود ۱۰۰ شهروند در طول جنگ متهم می‌کنند. آن‌ها هم‌چنین به ایفای نقش در «ناپدید ساختن تحمیلی افراد، آزار و شکنجه» متهم شده‌اند.

دادستان‌ها گفتند [که] این اتهامات مربوط به «صدها قربانی شناخته‌شده کوزوویی، آلبانیایی، صرب، رومی و دیگر قومیت‌هاست و شامل مخالفان سیاسی می‌شود».

نزدیک‌ترین متحد رئیس‌جمهور، کادری وسلی، [روز] پنجشنبه بیان داشت [که] یک کیفرخواست علیه او نیز توسط دادگاه تأیید شده و او به لاهه می‌رود. تاچی و وسلی هر دو هر نقشی در جنایات جنگی را رد می‌کنند.

روز جهانی آب در ۲۲ مارس از [سال] ۱۹۹۳ برگزار می‌شود. این [روز] توسط مجمع عمومی [سازمان] ملل متحد این چنین اعلام شد. این روز نخست به صورت رسمی در دستور جلسه ۲۱ از کنفرانس ملل متحد درباره محیط‌زیست و توسعه (UNCED) [سال] ۱۹۹۲ در ریو دو ژانیروی برزیل پیشنهاد شد. برگزاری [مراسم این روز] از ۱۹۹۳ آغاز شد و از آن زمان به طور قابل توجهی رشد کرده است.

[سازمان] ملل متحد و کشورهای عضو این روز را به اجرای توصیه‌های [سازمان] ملل متحد و ترویج فعالیت‌های ملموس در کشورهاشان با توجه به منابع آب جهان اختصاص می‌دهند. هر سال، یکی از نهادهای مختلف [سازمان] ملل متحد دخیل در مسائل آب در ترویج و ساماندهی فعالیت‌های بین‌المللی روز جهانی آب پیشقدم می‌شود.

علاوه بر دولت‌های عضو ملل متحد، تعدادی از سازمان‌های مردم‌نهاد مروج آب تمیز و زیستگاه‌های آبی یابدار از روز جهانی آب به عنوان زمانی برای متمرکز ساختن توجه عمومی بر مسائل بحرانی آب در دوران ما، استفاده کرده‌اند. برای مثال، هر سه سال از [سال] ۱۹۹۷، شورای جهانی آب هزاران [نفر] را به شرکت در انجمن جهانی آب خود در طول هفته روز جهانی آب کشانده است. سازمان‌های شرکت‌کننده و شرکت‌های مردم‌نهاد بر مسائلی تأکید کرده‌اند همچون یک میلیارد انسان بدون دسترسی به آب ایمن برای نوشیدن و نقش جنسیت در دسترسی خانواده به آب ایمن.

۹۳ ۲ متن عمدتاً درباره چه چیز صحبت می‌کند؟

(۱) نقش آب در آینده ملت‌ها

(۲) روزی برای گرمی داشتن آب در سراسر جهان

(۳) فعالیت‌های [سازمان] ملل متحد در مورد آب

(۴) آب ایمن به عنوان مسئله‌ای حیاتی در آینده

۹۴ ۱ براساس متن، تمام موارد زیر درست هستند، به جز

(۱) روز جهانی آب نخست توسط سازمان‌های مردم‌نهاد اعلام شد

(۲) روز جهانی آب برای حدود ۳۰ سال برگزار شده است

(۳) فعالیت‌های بین‌المللی در مورد روز جهانی آب هر سال توسط یک نهاد

منفاوت سازماندهی می‌شود

(۴) تعداد قابل توجهی از افراد در سراسر جهان همچنان به آب ایمن دسترسی ندارند

۹۵ ۴ واژه زیرخط‌دار "propose" (پیشنهاد کردن؛ مطرح کردن) در

پاراگراف اول نزدیک‌ترین معنی را به "suggest" دارد.

(۱) نیاز داشتن، احتیاج داشتن؛ ایجاب کردن

(۲) حمل کردن، منتقل کردن؛ با خود بردن / آوردن

(۳) احاطه کردن، دربر گرفتن

(۴) پیشنهاد دادن، توصیه کردن

۹۶ ۲ هدف اصلی نویسنده در این متن چیست؟

(۱) توصیه کردن

(۲) اطلاع‌رسانی کردن

(۳) انتقاد کردن

(۴) راهنمایی کردن

۹۷ ۳ بهترین عنوان برای متن چیست؟

(۱) جنایات جنگی و جنایات علیه بشریت

(۲) جنگ کوزوو برای استقلال از صربستان

(۳) رئیس‌جمهور کوزوو استعفا می‌دهد تا با اتهامات مواجه شود

(۴) قربانیان جنگ برای استقلال در کوزوو

۹۸ ۴ براساس متن، اتهامات علیه تاچی به تمام موارد زیر مرتبط

می‌توند، به جز

(۱) نقش او در ارتش آزادی‌بخش کوزوو

(۲) کشتن شهروندان در طول جنگ استقلال

(۳) آدم‌ربایی، آزار و شکنجه افراد

(۴) جرایم مرتکب‌شده در طول دوره ریاست‌جمهوری‌اش در قدرت

۹۹ ۲ این متن به احتمال زیاد از یک گرفته شده است.

(۱) کتاب

(۲) روزنامه

(۳) پست رسانه اجتماعی توسط تاچی

(۴) متن حقوقی

۱۰۰ ۳ ضمیر زیرخط‌دار "they" در پاراگراف ۳ به چه چیزی اشاره دارد؟

(۱) دادستان‌ها

(۲) کشتار

(۳) تاچی و مظنونین دیگر

(۴) شهروندان



ریاضیات

۱۰۸ ۱ تابع $|x^2 - 1|$ در $x=1$ از بازه $(0, 2)$ مشتق ندارد، زیرا نقطه

شکستگی تابع است. تابع $[x]$ در $x=3$ از بازه $(2, 4)$ مشتق ندارد، زیرا
تابع در آن نقطه ناپیوسته است و اما بررسی پیوستگی در نقطه مرزی $x=2$:

$$f(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = |4 - 1| = 3$$

تابع $f(x)$ در $x=2$ ناپیوسته و در نتیجه مشتق ناپذیر است. مجموعاً تابع در
نقاط $\{1, 2, 3\}$ مشتق ندارد.

۱۰۹ ۲ تابع f در $x=0$ مشتق ندارد، زیرا مشتق چپ آن $-\infty$ است.

در $x=1$ مشتق ندارد، زیرا مشتق چپ و راست آن با هم برابر نیستند (نقطه
گوشه). در $x=2$ مشتق ندارد، زیرا f در $x=2$ ناپیوسته است. در $x=3$ مشتق
ندارد زیرا در همسایگی راست تعریف نمی‌شود، پس مجموعاً در چهار
نقطه $\{0, 1, 2, 3\}$ مشتق ندارد.

۱۱۰ ۴

$$f'(x) = -\sqrt{x+2} + \frac{1-x}{2\sqrt{x+2}} = 0 \Rightarrow \frac{1-x}{2\sqrt{x+2}} = \sqrt{x+2}$$

$$\Rightarrow 1-x = 2x+4 \Rightarrow 2x = -3 \Rightarrow x = -1.5$$

۱۱۱ ۲ حداکثر ۱ زوج به معنای آن است که در بین ۴ نفر باید ۱ زوج

حضور داشته باشد با اصلاً زوجی حضور نداشته باشد. توجه داشته باشید برای
حضور ۱ زوج، پس از انتخاب این زوج باید ۲ نفر بعدی طوری انتخاب شوند که
در بین ۲ نفر آخر زوجی نباشد. همچنین در قسمت بدون زوج، باید ۴ نفر
طوری انتخاب گردند که زوجی در بین آن‌ها نباشد پس:

اصلاً زوجی نباشند + حضور ۱ زوج = حداکثر ۱ زوج

$$\text{حداکثر ۱ زوج} = \binom{5}{1} \times \binom{4}{2} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} + \binom{5}{4} \binom{2}{1} \binom{2}{1} \binom{2}{1} \binom{2}{1} = 300$$

انتخاب ۱ نفر از هر زوج انتخابی از ۴ زوج باقی مانده
انتخاب ۲ زوج انتخاب ۲ زوج
انتخاب یک زوج

۱۱۲ ۱ از آن جایی که ۴ رقم زوج و ۲ رقم فرد وجود دارد، ۲ حالت

چیدمان می‌توان در نظر گرفت و در این حالت ارقام زوج با هم جابه‌جا می‌شوند
و هم‌چنین ارقام فرد با هم جابه‌جا خواهند شد. بنابراین دو حالت ممکن را به
صورت نمادین می‌توان به صورت زیر در نظر گرفت:

$$\boxed{1} \boxed{2} \boxed{3} \boxed{4} \boxed{5} \boxed{6} \boxed{7} \boxed{8}$$

$$\boxed{2} \boxed{1} \boxed{4} \boxed{3} \boxed{6} \boxed{5} \boxed{8} \boxed{7}$$

$$2 \times 4! \times 4! = 2 \times (4!)^2$$

۱۱۳ ۲ توجه کنید که برای حل این مسئله اگر بخواهیم اعداد را

دسته‌بندی کنیم، تعداد حالات خیلی زیاد خواهد شد. اما با کمی دقت متوجه
می‌شویم که هر بار ۴ رقم از بین ارقام ۱ تا ۹ انتخاب کنیم یکی از اعداد با
شرایط مسئله ایجاد می‌شود. یعنی با انتخاب ۴ رقم از بین ارقام ۱ تا ۹ و
مرتب‌کردن آن‌ها به فرمی که مسئله خواسته یکی از اعداد تولید می‌شود. توجه
داشته باشید که رقم صفر نباید انتخاب شود چرا که صفر کوچک‌ترین رقم بوده
و چون باید سمت چپ قرار بگیرد، عدد چهاررقمی نمی‌شود، پس رقم صفر را
کنار گذاشته و پاسخ مسئله انتخاب ۴ رقم از ۹ رقم ۱ تا ۹ می‌باشد:

$$\binom{9}{4} = 126$$

۱۰۱ ۲ طبق تعریف مشتق، خواسته مسئله مشتق تابع $y = f^{\sqrt{}}(x)$

در نقطه $x=0$ است.

$$y = f^{\sqrt{}}(x) = x^2 + x + 2 \Rightarrow y' = 2x + 1 \Rightarrow y'(0) = 1$$

۱۰۲ ۳ در همسایگی راست $x=3$ داریم:

$$f(x) = x + x^2 - 9 \Rightarrow f'(x) = 1 + 2x \Rightarrow f'_+(3) = 7$$

در همسایگی چپ $x=3$ داریم:

$$f(x) = x + 9 - x^2 \Rightarrow f'(x) = 1 - 2x \Rightarrow f'_-(3) = -5$$

$$f'_-(3) - 2f'_-(3) = 7 - 2(-5) = 17$$

۱۰۳ ۴

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

$$\Rightarrow f'(4) = -\frac{4\pi}{16} - \frac{2\pi}{16} \tan^2 \frac{\pi}{4} (1 + \tan^2 \frac{\pi}{4})$$

$$= -\frac{\pi}{4} - \frac{2\pi}{16} \times 1 \times 2 = -\frac{\pi}{4} - \frac{2\pi}{8} = -\frac{5\pi}{8}$$

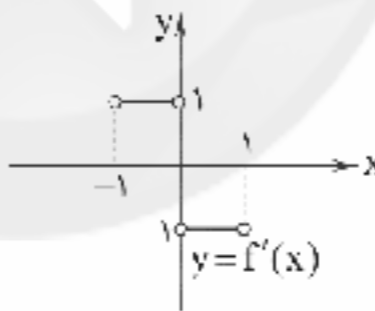
۱۰۴ ۴ اگر $-1 < x < 0$ باشد، آن‌گاه:

$$f(x) = -1 + x \Rightarrow f'(x) = 1$$

$$f(x) = -x \Rightarrow f'(x) = -1$$

در صورتی که $0 < x < 1$ باشد، آن‌گاه:

توجه داشته باشید که تابع $f(x)$ در $x=0$ پیوسته نیست و در نتیجه $f'(0)$
وجود ندارد.



۱۰۵ ۲ $x=2$ ریشه زیر رادیکال است.

$$2x + a = 0 \xrightarrow{x=2} 4 + a = 0 \Rightarrow a = -4$$

$$g(x) = \sqrt[3]{-4x-1} \Rightarrow g'(x) = \frac{-4}{3\sqrt[3]{(-4x-1)^2}} \Rightarrow g'(0) = \frac{-4}{3}$$

۱۰۶ ۲

$$(f+g)(x) = f(x) + g(x) = \frac{2x - \log x + \sqrt{x} + \log x}{x\sqrt{x} + 2x^2}$$

$$= \frac{2x + \sqrt{x}}{x(\sqrt{x} + 2x)} = \frac{1}{x}$$

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

$$\xrightarrow{x=4} f'(4) + g'(4) = -\frac{1}{16}$$

۱۰۷ ۳

$$y = A \sin wx + B \cos wx \Rightarrow y' = Aw \cos wx - Bw \sin wx$$

$$\Rightarrow y'' = -Aw^2 \sin wx - Bw^2 \cos wx = -w^2 y$$

$$w^2 y + y'' + \frac{4y''}{y} = w^2 y - w^2 y + \frac{-4w^2 y}{y} = -4w^2$$



۱۱۴ ۴

با توجه به این که تعداد تکرار ارقام متفاوت است باید اعداد را حالت بندی کرده و با کمک جایگشت یا تکرار، اعداد را بسازیم:

$$3, 3, 1 \Rightarrow \frac{3!}{2!} = 3$$

$$3, 3, 2 \Rightarrow \frac{3!}{2!} = 3$$

$$2, 2, 1 \Rightarrow \frac{3!}{2!} = 3$$

$$2, 2, 3 \Rightarrow \frac{3!}{2!} = 3$$

$$1, 2, 3 \Rightarrow 3! = 6$$

$$3, 3, 3 \Rightarrow \frac{3!}{3!} = 1$$

$$\text{کل اعداد سه رقمی} = 3 + 3 + 3 + 3 + 6 + 1 = 19$$

۱۱۵ ۲

نکته: تعداد جواب های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + \dots + x_n = k$ از

$$\text{رابطه} \binom{k+n-1}{n-1} \text{ محاسبه می گردد.}$$

اگر اعداد مورد نظر را به صورت abc در نظر بگیریم (چرا که اعداد طبیعی کوچکتر از ۱۰۰۰ حداکثر سه رقمی هستند)، حال باید $a+b+c=7$ بوده و هم چنین هر سه رقم a, b, c و نیز می توانند بزرگتر مساوی صفر باشند. در واقع زمانی که $a, b, c \geq 0$ باشند، تمام اعداد ۱ رقمی، ۲ رقمی و ۳ رقمی ساخته خواهند شد. به عنوان مثال اگر $a=0, b=0, c=7$ باشد، عدد ۷ تولید شده که یک رقمی بوده و خودش مساوی ۷ است پس تعداد کل این اعداد:

$$a+b+c=7 \Rightarrow \binom{9}{2} = 36$$

$$a \geq 0, b \geq 0, c \geq 0$$

۱۱۶ ۳

در حل این گونه معادلات چند متغیره که به معادله سیاله شهرت دارند، توجه داشته باشید که اگر متغیری مانند x_1 در این مسئله، حالت خاص داشته باشد (در این جا مخرج دارد) با مقدار گذاشتن برای آن، آن را از بین می بریم. هم چنین چون جواب های صحیح نامنفی خواسته شده، جواب ها را از صفر شروع می کنیم:

$$x_1 = 0 \Rightarrow x_2 + x_3 + x_4 = 4 \Rightarrow \binom{6}{2} = 15$$

$$x_1 = 1 \text{ یا } 2 \Rightarrow \text{صحیح نشده و غیر قابل قبول است}$$

$$x_1 = 3 \Rightarrow x_2 + x_3 + x_4 = 3 \Rightarrow \binom{5}{2} = 10$$

$$x_1 = 4 \text{ یا } 5 \rightarrow \text{غ قی}$$

$$x_1 = 6 \Rightarrow x_2 + x_3 + x_4 = 2 \Rightarrow \binom{4}{2} = 6$$

$$x_1 = 7 \text{ یا } 8 \rightarrow \text{غ قی}$$

$$x_1 = 9 \Rightarrow x_2 + x_3 + x_4 = 1 \Rightarrow \binom{3}{2} = 3$$

$$x_1 = 10 \text{ یا } 11 \rightarrow \text{غ قی}$$

$$x_1 = 12 \Rightarrow x_2 + x_3 + x_4 = 0 \Rightarrow \binom{2}{2} = 1$$

اگر تعداد x_1 بزرگتر از ۱۲ انتخاب شود، طرف راست منفی شده و قابل قبول نیست. بنابراین تعداد کل جواب ها برابر است با:

$$15 + 10 + 6 + 3 + 1 = 35$$

۱۱۷ ۲

توجه کنید که چون در این مسئله سمت افراد مهم است باید سمت ها را جدا جدا انتخاب کنیم یعنی هر سه نفر نباید با هم انتخاب شوند و یا اگر سه نفر را با هم انتخاب می کنید جایگشت آن ها را برای پست های شان در نظر بگیرید (که البته چون دو نفر سمت معاونت می گیرند جایگشت با تکرار خواهد بود).

روش اول: ابتدا مدیر را انتخاب کرده و سپس دو نفر را برای معاونت انتخاب می کنیم:

$$\binom{10}{1} \times \binom{9}{2} = 10 \times 36 = 360$$

روش دوم: سه نفر را با هم انتخاب کرده و جایگشت سمت ها را لحاظ می کنیم (۱ مدیر و ۲ معاونت):

$$\binom{10}{3} \times \frac{3!}{2!} = 120 \times 3 = 360$$

جایگشت سمت ها

۱۱۸ ۱

حداقل ۲ بار به معنای ۲ و با بیشتر است. از طرفی می دانیم اگر سکه ای را n مرتبه پرتاب کنیم تعداد حالاتی که k بار «رو» ظاهر شود برابر

است با: $\binom{n}{k}$ ، مثلاً در ۸ بار پرتاب سکه تعداد حالاتی که ۲ بار «رو» ظاهر

$$\text{می شود برابر است با: } \binom{8}{2}$$

با توجه به تعریف متمم خواهیم داشت:

[اصلاً (رو) نیاید یا (رو) بیاید] - کل حالات = حداقل ۲ بار (رو) بیاید

$$247 = 2^8 - \left[\binom{8}{1} + \binom{8}{0} \right] = \text{حداقل ۲ بار (رو) بیاید}$$

2^8 تعداد کل حالاتی است که در ۸ بار پرتاب سکه رخ می دهد چرا که در هر پرتاب، دو حالت وجود دارد. از طرف دیگر با توجه به تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه ۸ عضوی این رابطه را هم ببینید:

$$\binom{8}{0} + \binom{8}{1} + \binom{8}{2} + \dots + \binom{8}{8} = 2^8$$

کل زیر مجموعه ها

زیر مجموعه ها به تفکیک

۱۱۹ ۳

روش اول: با توجه به این که ۳ ادویه خاص هستند که هر سه نباید با هم استفاده شوند حالات زیر پیش می آید:

(الف) از این ۳ ادویه یکی را برداشته و از ۷ تایی دیگر سه تا را برمی دارد و با این ۴ ادویه طعم تولید می کند:

$$\binom{3}{1} \times \binom{7}{3} = 105$$

(ب) از این ۳ ادویه دو تا را برداشته و از ۷ تایی دیگر نیز دو تا را برمی دارد.

$$\binom{3}{2} \times \binom{7}{2} = 63$$

(ج) همه چهار ادویه ای که نیاز دارد را از ۷ تایی غیر از ۳ ادویه ذکر شده برمی دارد:

$$\binom{7}{4} = 35$$

$$\text{کل حالات} = 105 + 63 + 35 = 203$$



$$\begin{cases} x=2 \\ z=4 \end{cases} \quad \text{۱۲۴} \quad \text{۴} \quad \text{معادله پاره خط } AB \text{ به صورت } -2 \leq y \leq 2 \text{ است.}$$

$$|AB| = \sqrt{(2-1)^2 + (2-2)^2 + (-1-m)^2} \quad \text{۱۲۵} \quad \text{۴}$$

$$= \sqrt{2 + (m+1)^2} \quad \text{(قطر یک وجه)}$$

اگر a را یک یال مکعب در نظر بگیریم:

$$a^2 = \frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{4}{2\sqrt{2}} = \left(\frac{2}{\sqrt{2}}\right)^2 \Rightarrow a = \frac{2}{\sqrt{2}} \Rightarrow \text{فقطوجه} = 2$$

قطر مربع $\sqrt{2}$ برابر ضلع است.

$$\sqrt{2 + (m+1)^2} = 2 \Rightarrow (m+1)^2 = 2$$

$$\Rightarrow m+1 = \pm\sqrt{2} \xrightarrow{m>0} m = \sqrt{2} - 1$$

$$\Rightarrow |OA| = \sqrt{1+4 + (\sqrt{2}-1)^2} = \sqrt{8-2\sqrt{2}}$$

$$\vec{a} = (1, -2), \vec{b} = (2, 1) \quad \text{۱۲۶} \quad \text{۱}$$

$$\Rightarrow \vec{a} - 2\vec{b} = (1, -2) - (4, 2) = (-3, -4)$$

$$2\vec{a} + \vec{b} = (2, -4) + (2, 1) = (4, -3)$$

$$|a - 2b| = \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$$

$$|2a + b| = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$$

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

$$|AB| = 0 \Rightarrow A = B \quad \text{۱۲۷} \quad \text{۱}$$

$$\begin{cases} a-1=2c \xrightarrow{\times(-2)} -2a+4c=-2 \\ b-c+1=2a+b \Rightarrow 2a+c=1 \\ 4a+b=2a-2b \Rightarrow b=-\frac{a}{3} \end{cases} \Rightarrow 5c=-1 \Rightarrow c=-\frac{1}{5}$$

$$2a+c=1 \Rightarrow 2a=1+\frac{1}{5}=\frac{6}{5} \Rightarrow a=\frac{3}{5}, b=-\frac{a}{3}=-\frac{1}{5}$$

$$-2b-2a-4c=\frac{1}{5}$$

$$|AB| = \sqrt{(3-2)^2 + (0-1)^2 + (5-3)^2} = \sqrt{6} \quad \text{۱۲۸} \quad \text{۳}$$

$$|AC| = \sqrt{(2-5)^2 + (1+4)^2 + (3-2)^2} = \sqrt{35}$$

$$|BC| = \sqrt{(3-5)^2 + (0+4)^2 + (5-2)^2} = \sqrt{29}$$

$$\Rightarrow (\sqrt{35})^2 = (\sqrt{6})^2 + (\sqrt{29})^2 \Rightarrow \text{مثلث قائم‌الزاویه است.}$$

$$\text{می‌دانید که: الف) قرینه نقطه } A(a, b, c) \text{ نسبت به} \quad \text{۱۲۹} \quad \text{۱}$$

محور OY برابر است با: $(-a, b, -c)$

ب) تصویر نقطه $A(a, b, c)$ بر روی صفحه XOY برابر است با:

$$(a, b, 0)$$

$$A(3, -2, 4) \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } OY} A'(-3, -2, -4)$$

$$A(3, -2, 4) \xrightarrow{\text{تصویر بر روی صفحه } XOY} A''(3, -2, 0)$$

$$A'A'' = \text{طول پاره خط} = \sqrt{(3+3)^2 + (-2+2)^2 + (0+4)^2}$$

$$= \sqrt{36+16} = \sqrt{52}$$

روش دوم: کل حالات را منهای حالاتی می‌کنیم که این سه ادویه خاص با هم انتخاب شوند:

$$\binom{10}{4} - \binom{3}{3} \times \binom{7}{1} = 210 - 7 = 203$$

انتخاب ۱ ادویه از ۷ تای دیگر
انتخاب ۳ ادویه خاص با هم
انتخاب ۴ ادویه از ۱۰ ادویه

$$\text{۱۲۰} \quad \text{۲} \quad \text{اگر اعداد را به صورت } abc \text{ در نظر بگیریم باید}$$

$a+b+c \leq 8$ بوده و همچنین رقم a نباید صفر شود، پس:

$$a+b+c \leq 8, a \geq 1$$

برای حل نامعادله فوق یک متغیر به متغیرها اضافه کرده، از طرف دیگر چون $a \geq 1$ است، داریم:

$$a \geq 1 \Rightarrow \frac{a-1}{x} \geq 0 \xrightarrow{a-1=x} a = x+1$$

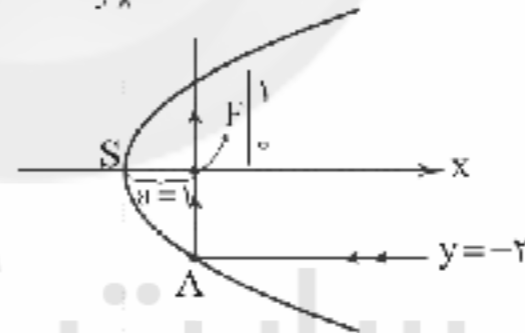
$$a+b+c \leq 8 \xrightarrow{\text{افزودن یک متغیر } a=x+1} (x+1)+b+c+t=8$$

$$\Rightarrow x+b+c+t=7 \xrightarrow{\text{تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی}} \binom{7+4-1}{4-1} = \binom{10}{3} = 120$$

در حل نامعادلات چند متغیره، یک متغیر به متغیرها اضافه کرده و سپس نامعادله را به معادله تبدیل می‌کنیم چرا که متغیر اضافی نقش نامعادله را ایفا می‌کند.

$$\text{۱۲۱} \quad \text{۱}$$

$$y^2 = 4x \xrightarrow{\text{سهمی افقی}} S(0, 0) \Rightarrow 4a = 4 \Rightarrow a = 1$$



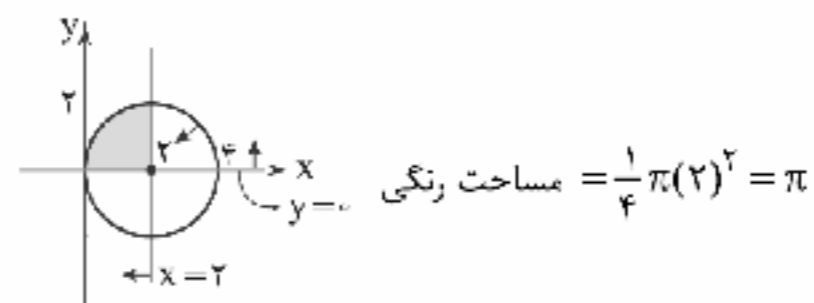
$$A(x, -2) \Rightarrow (-2)^2 = 4x \Rightarrow x = 1 \Rightarrow A(1, -2)$$

بنابراین خط گذرا از دو نقطه $F(1, 0)$ و $A(1, -2)$ خط انعکاس خواهد بود بنابراین معادله خط بازتاب به صورت $x = 1$ است.

$$\text{۱۲۲} \quad \text{۳} \quad \text{معادله زیر معادله دایره‌ای به مرکز } (2, 0) \text{ و شعاع } 2 \text{ است.}$$

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

سطح خواسته شده در شکل زیر هاشور خورده است.



$$\text{۱۲۳} \quad \text{۳} \quad \text{نکته: فاصله نقطه } A(a, b, c) \text{ از محور } y \text{ ها برابر}$$

$$\sqrt{a^2 + c^2} \text{ است.}$$

$$\sqrt{(m+1)^2 + (-3)^2} = \sqrt{10} \xrightarrow{\text{توان } 2} (m+1)^2 = 1$$

$$\Rightarrow m+1 = \pm 1 \Rightarrow m = 0, m = -2$$

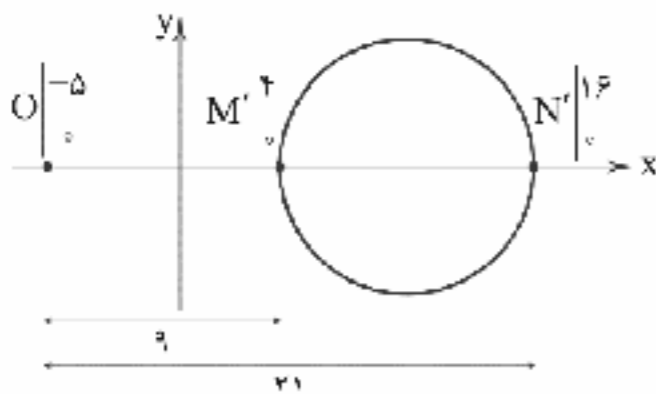
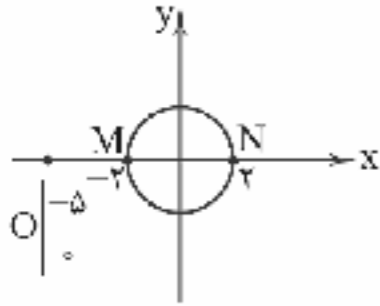


$$f(-1) = 10$$

$$\begin{cases} 1-b=10 \Rightarrow b=-9 \\ -\frac{2a}{2}=10 \Rightarrow a=-\frac{20}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2a - 2b = 2\left(-\frac{20}{2}\right) - 2(-9) = -20 + 18 = -2$$

۱ ۱۳۶



$$|OM| = 3 \xrightarrow{k=2} |OM'| = 9$$

$$|ON| = 3 \xrightarrow{k=2} |ON'| = 9$$

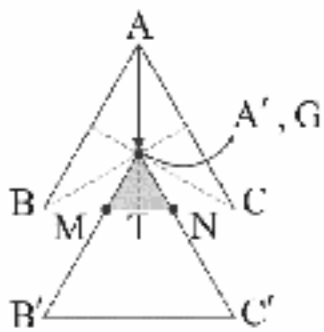
دایره تجانس یافته محور xها را در تقاطعی به طولهای ۴ و ۱۶ قطع می‌کند.

۳ ۱۳۷ می‌دانیم انتقال، شیب خط و زاویه بین خطها را حفظ می‌کند.

شکل محصور بین مثلث ABC و انتقال یافته آن تحت بردار \overrightarrow{AG} را مثلث $A'MN$ می‌نامیم و این مثلث با مثلث ABC متشابه است. از طرفی

طبق خاصیت میانه‌ها می‌دانیم $A'T = \frac{1}{3}AT$ پس نسبت تشابه در این

مسئله $k = \frac{1}{3}$ و نسبت مساحت دو مثلث داده شده $\frac{1}{9}$ است.

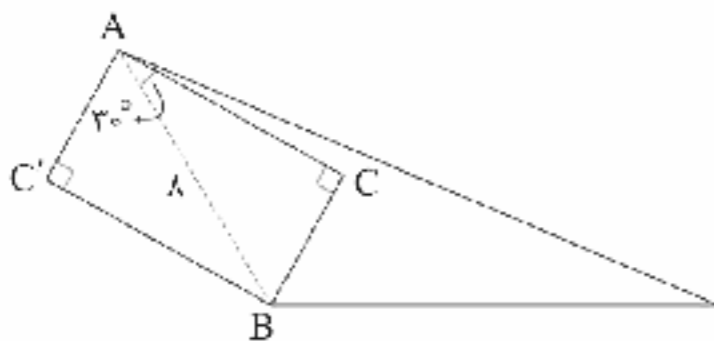


۴ ۱۳۸ می‌دانیم ترکیب ۲ بازتاب متوالی با محورهای بازتاب متقاطع

یک دوران است که محل برخورد محورهای بازتاب همان مرکز دوران و تنها نقطه ثابت تبدیل است. (بنابراین گزینه (۴) درست است.)

۳ ۱۳۹ در شکل زیر خطوط AC و BC را نسبت به خط AB بازتاب

می‌کنیم و می‌دانیم بازتاب یک تبدیل ایزومتري است. مقدار افزایش مساحت در این شکل ۲ برابر مساحت مثلث ABC است:



۴ ۱۳۰ معادله صفحه‌ای که از نقطه $A = (2, 3, -4)$ گذشته و با

صفحه XOZ موازی باشد، $y = 3$ می‌باشد که فاصله آن از مبدأ مختصات برابر ۳ است.

۳ ۱۳۱ باید دو تابع را برابر یکدیگر قرار داده و x را حساب کنیم:

$$g(x) = f(x) \Rightarrow 3^x - 18 = \sqrt{3^{x+1}} \xrightarrow{\sqrt{3^x} = t} t^2 - 18 = \sqrt{3}t$$

$$\Rightarrow t^2 - \sqrt{3}t - 18 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-\sqrt{3})^2 - 4(1)(-18) = 75$$

$$t = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{\sqrt{3} \pm \sqrt{75}}{2} = \frac{\sqrt{3} \pm 5\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = \frac{\sqrt{3} + 5\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \text{ قق} \\ t = \frac{\sqrt{3} - 5\sqrt{3}}{2} = -2\sqrt{3} \text{ قق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = \frac{\sqrt{3} + 5\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \text{ قق} \\ t = \frac{\sqrt{3} - 5\sqrt{3}}{2} = -2\sqrt{3} \text{ قق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3\sqrt{3} = \sqrt{3}^x \Rightarrow (\sqrt{3})^2 = \sqrt{3}^x \Rightarrow x = 2 \Rightarrow a = 2$$

$$\log_{16} \sqrt{a+1} \stackrel{a=2}{=} \log_{16} \sqrt{3+1} = \log_{16} 2 = \log_{2^4} 2 = \frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

۴ ۱۳۲

$$\frac{1}{\log_9 12} + \frac{1}{\log_{16} 12} = \log_{12} 9 + \log_{12} 16 = \log_{12} 144 = 2$$

$$\frac{1}{3} \log_{\sqrt{3}} 5 = \frac{1}{5} \log_{\sqrt{3}} 2 = 5^2 = 25$$

$$\Rightarrow A = 2 \times 25 = 50$$

۴ ۱۳۳

$$\log x + \log(x-2) = -\log 10 + \log 20 \Rightarrow \log(x^2 - 2x) = \log 2$$

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

$$\Rightarrow x-1 = \pm\sqrt{3} \xrightarrow{x-1>0} x-1 = \sqrt{3}$$

$$\log_{27} 2(x-1) = \log_{27} 2\sqrt{3} = \log_{3^3} 2 \cdot 3^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{3}$$

$$\log_{\sqrt{5}} 25 = \log_{5^{\frac{1}{2}}} 5^2 = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4$$

۱ ۱۳۴

$$\log_{2\sqrt{3}} \frac{1}{64} = \log_{2^2 \cdot 3^{\frac{1}{2}}} 2^{-6} = \frac{-6}{2} = -3$$

$$\log_{\frac{x}{4}} = \log_{\frac{x}{4}} x - \log_{\frac{x}{4}} 4 = (\log_{\frac{x}{4}} x) - 2$$

$$\frac{\log_{\frac{x}{4}} x - 1}{\log_{\frac{x}{4}} 4 = 2} \rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{t^2 - 1}{2(t-2)} = \lim_{t \rightarrow 2} \frac{(t-1)(t+1)}{2(t-2)} = \frac{12}{2} = 6$$

۳ ۱۳۵ شرط پیوستگی تابع f در $x = -1$:

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

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} ([-2x] + bx) = 1 - b$$

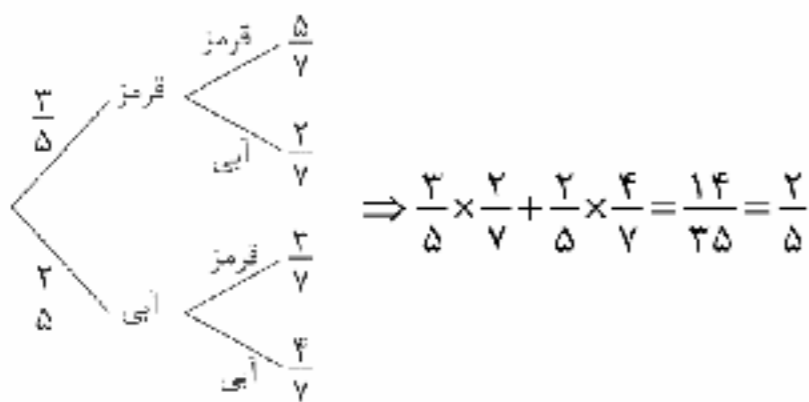
$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{a(x^2 + 1)}{x^2 - 1}$$

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



۱۴۵ ۴ هر دو خط متقاطع در صفحه می‌توانند بازتاب یافته همدیگر نسبت به نیمسازهای زاویه‌های بین آن دو خط متقاطع باشند.

۱۴۶ ۱



۱۴۷ ۳ هر عدد چهاررقمی که با این ارقام ساخته شود قطعاً کم‌تر از ۴۴۰۰ خواهد بود پس فرد بودن را بررسی می‌کنیم:

تعداد کل ارقام $\boxed{4} \boxed{4} \boxed{3} \boxed{2} = 96$

ارقام فرد $\boxed{3} \boxed{3} \boxed{2} \boxed{2} = 36$
(یا ۳)

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{36}{96} = \frac{3}{8}$$

۱۴۸ ۴

نکته: $P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A)$ (قانون ضرب احتمالات)
۹ لامپ داریم که ۶ تای آن‌ها سالم و ۳ تای آن‌ها سوخته است. وقتی اولین لامپ سوخته در آزمایش چهارم پیدا می‌شود پس احتمال مورد نظر برابر است با:

سومی سالم اولی سالم
↑ ↑
 $\frac{6}{9} \times \frac{5}{8} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{5}{42}$
↓ ↓
چهارمی سوخته دومی سالم

۱۴۹ ۲ **نکته:** برای هر دو پیشامد دلخواه A و B، احتمال رخ دادن A به شرطی که پیشامد B رخ داده باشد را احتمال شرطی A به شرط B می‌خوانیم و به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

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

اگر پیشامد B را جوان‌تر بودن بازیکن اول از بازیکن دوم در نظر بگیریم واضح

است که: $P(B) = \frac{1}{4}$

همچنین اگر پیشامد A را انتخاب جوان‌ترین بازیکن تیم در نظر بگیریم، بدیهی است که $P(A \cap B)$ یعنی این بازیکن اول، جوان‌ترین بازیکن تیم

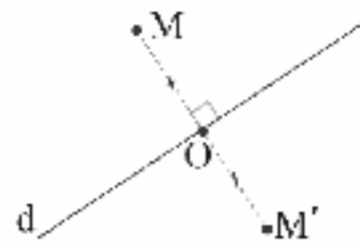
است و خواهیم داشت: $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

$$\begin{cases} BC = \frac{1}{2} AB = 4 \\ AC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times AB = 4\sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 4 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

افزایش مساحت $= 2S_{\triangle ABC} = 2 \times 8\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$

۱۴۰ ۱ مطابق شکل شیب محور بازتاب عکس و قرینه شیب MM' است و این خط از نقطه وسط MM' عبور می‌کند. بنابراین داریم:



$$\text{شیب } MM' = \frac{-3 - (-1)}{3 - 1} = \frac{-2}{2} = -1 \Rightarrow m_d = +1, O \left(\frac{1+3}{2}, \frac{-3-1}{2} \right) = (2, -2)$$

معادله محور بازتاب $y - (-2) = 1 \times (x - 2) \Rightarrow y = x - 4$
 \Rightarrow عرض از مبدأ $= -4$

۱۴۱ ۴ واضح است که پاسخ گزینه (۴) است.

۱۴۲ ۲

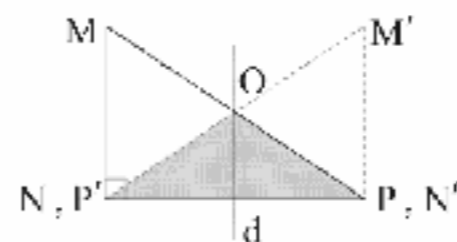
محل هم‌مرسی ارتفاع‌های مثلث ABC را O می‌نامیم. در این مثلث، مثلث‌های AOB و AOC و BOC به حالت ض‌رض هم‌نهیست هستند و $OC = OB = OA$ و زاویه‌های $\hat{O}_1 = \hat{O}_2 = \hat{O}_3 = 120^\circ$ یس دوران حول O و با مضارب 120° درجه، مثلث ABC را روی خودش تصویر می‌کند.



۱۴۳ ۱ در شکل زیر مثلث MNP و بازتاب یافته آن نسبت به محور

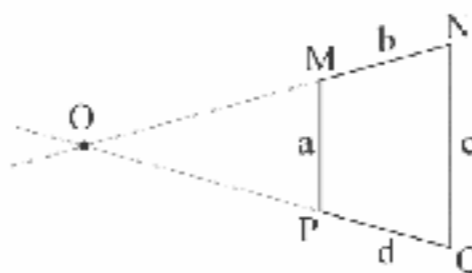
d را رسم کرده‌ایم. با توجه به ویژگی‌های بازتاب محوری، نقطه O وسط MP و $M'P'$ قرار دارد و نقطه میانه وارد بر وتر محسوب می‌شود و مثلث MNP را به ۲ مثلث هم‌مساحت تقسیم می‌کند. بنابراین داریم:

$$S_{\triangle ONP} = \frac{1}{2} S_{\triangle MNP} = 10$$



۱۴۴ ۱ برای تشخیص مرکز تجانس باید نقاط متناظر را به هم وصل

کنیم و امتداد دهیم، محل هم‌مرسی این خطوط مرکز تجانس است. با توجه به شکل، محل هم‌مرسی خطوط موردنظر در ناحیه a قرار دارند:





فیزیک

۱۵۱ | ۴

برای رسم تپ بازتاب شده کافی است دو مرحله زیر را طی

کنید:

(۱) ابتدا تپ فرودی را چپ و راست کنید.



(۲) سپس تپ را بالا و پایین کنید.



۱۵۲ | ۲

کمترین فاصله زمانی برای تشخیص پژواک از صوت اصلی برابر

با $\frac{1}{18}$ است، یعنی مدت زمانی که طول می‌کشد موج صوتی به مانع برخورد کند و بازتاب آن به ما برسد، باید حداقل برابر با $\frac{1}{18}$ ثانیه باشد. صوت باید تا صخره برود و برگردد، یعنی اگر فاصله ما تا صخره l باشد، صوت باید این فاصله را دو بار طی کند، پس خواهیم داشت:

$$2l = v \cdot t \Rightarrow 2l = 340 \times \frac{1}{18} \Rightarrow l = 16 \text{ m}$$

۱۵۳ | ۲

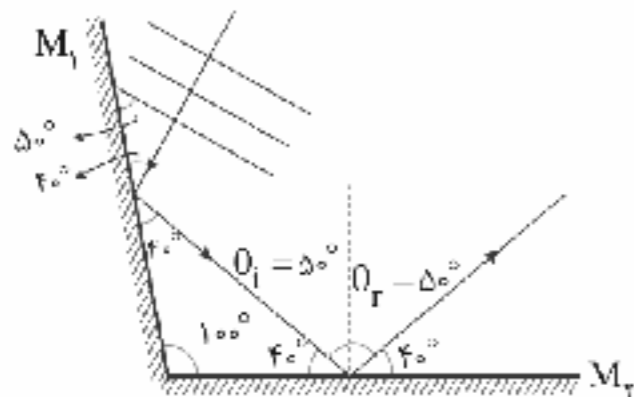
در دستگاه لیتوتریپسی که در شکستن سنگ‌های کلیه

کاربرد دارد، از بازتابنده‌های بیضوی استفاده می‌شود.

۱۵۴ | ۳

در نمودار پرتویی، یک پرتو، پیکان مستقیمی عمود بر

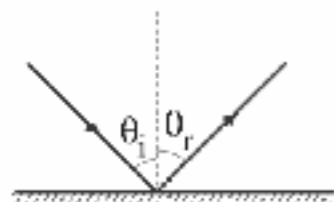
حیبه‌های موج است که جهت انتشار موج را نشان می‌دهد. زاویه بین خط عمود بر سطح مانع و پرتوی تابیده را زاویه تابش می‌نامند و با θ_i نشان می‌دهند و زاویه بین خط عمود بر سطح مانع و پرتوی بازتابیده را زاویه بازتابش می‌نامند و با θ_r نشان می‌دهند. زاویه بازتابش همواره با زاویه تابش برابر است. یا رسم هندسی، زاویه تابش و بازتابش از آینه M_1 برابر با 5° درجه خواهد بود.



۱۵۵ | ۱

مطابق قانون بازتاب عمومی، همواره زاویه تابش با زاویه

بازتابش برابر است، بنابراین:



$$\theta_i' = \theta_i + 2^\circ$$

$$\theta_r' = \theta_r + 2^\circ$$

زاویه بین پرتوهای تابش و بازتاب $= 2\theta_i' = 2(\theta_i + 2^\circ) = 2\theta_i + 4^\circ$ بنا به فرض سؤال: $(2\theta_i + 4^\circ) = 2(2\theta_i)$

$$\Rightarrow 2\theta_i + 4^\circ = 4\theta_i \Rightarrow 4\theta_i = 4^\circ \Rightarrow \theta_i = 1^\circ$$

فضای نمونه‌های پرتاب یک ناس به صورت

 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ است. طبق فرض داریم:

$$P(1) = P(2) = P(3) = P(4) = P(5) = P(6) = mx$$

$$P(S) = 1 \Rightarrow P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow 3x + 3mx = 1 \Rightarrow x(3 + 3m) = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3(1+m)}$$

اگر A پیشامد ظاهر شدن عدد مرکب باشد، آن‌گاه:

$$A = \{4, 6\} \Rightarrow P(A) = \frac{2}{6}$$

$$P(4) + P(6) = \frac{2}{6} \Rightarrow mx + mx = \frac{2}{6} \Rightarrow 2mx = \frac{2}{6}$$

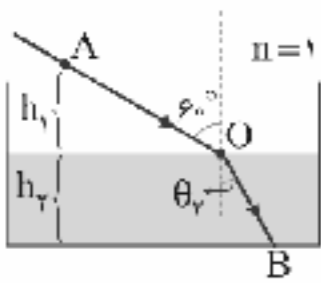
$$\xrightarrow{x = \frac{1}{3(1+m)}} \frac{2m}{3+3m} = \frac{2}{6} \Rightarrow 6 + 6m = 10m \Rightarrow m = 9$$

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
سایت DriQ.com مشاهده کنید.

پاسخ دوازدهم ریاضی



$$(1) \rightarrow \cos \theta_r = \frac{n}{2} \Rightarrow \cos 30^\circ = \frac{n}{2} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{n}{2} \Rightarrow n = \sqrt{3}$$



۱۶۱ ۱ بسامد موج‌ها به ویژگی‌های چشمه تولیدی آن‌ها بستگی دارد.
بنابراین بسامد نور در هوا و آب یکسان است. از رابطهٔ تندمی می‌توان نوشت:

$$\lambda = \frac{v}{f} \xrightarrow{\text{ثابت } f} \frac{\lambda_{\text{هوا}}}{\lambda_{\text{آب}}} = \frac{v_{\text{هوا}}}{v_{\text{آب}}} \Rightarrow \frac{\lambda_{\text{هوا}}}{\lambda_{\text{آب}}} = \frac{4}{3}$$

۱۶۲ ۴ مطابق قانون بازتاب عمومی، زاویه تابش و زاویه بازتابش از
سطح یک آینه تخت با هم برابر است. بنابراین:

(۱) اگر پرتوی تابیده بر یک آینه تخت، α درجه دوران کند، پرتوی بازتابش
نیز α درجه، اما در خلاف جهت دوران می‌کند.

(۲) اگر پرتوی تابش ثابت بماند و آینه α درجه دوران کند، پرتوی بازتابش به
اندازهٔ 2α و در همان جهت دوران می‌کند. بنابراین در این سؤال:

ابتدا پرتوی تابش حول نقطهٔ O، 10° درجه پادساعتگرد دوران کرده است،

بنابراین پرتوی بازتابش 10° ساعتگرد دوران می‌کند. حال اگر با ثابت نگه
داشتن پرتوی تابش در این حالت، آینه 20° درجه ساعتگرد دوران کند، پرتوی

بازتابش به اندازهٔ دو برابر دوران آینه، یعنی 40° درجه ساعتگرد دوران می‌کند
در مجموع پرتوی بازتابش 50° نسبت به حالت اول جابه‌جا می‌شود.

۱۶۳ ۱ بسامد نور به ویژگی‌های منبع نور وابسته است و با تغییر
محیط شفاف، بسامد نور تغییر نمی‌کند. بنابراین می‌توان نوشت:

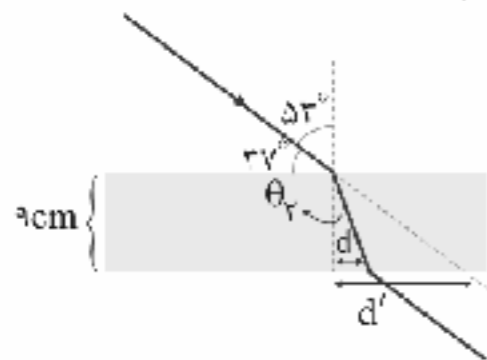
$$v = \lambda f \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{n_2}{\frac{4}{3}} \Rightarrow n_2 = 1$$

$$v_2 = \frac{c}{n_2} = \frac{c}{1} \Rightarrow v_2 = c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$$

بنابراین داریم:

۱۶۴ ۳ با توجه به این‌که نور از محیط رفیق وارد محیط غلیظ می‌شود،
پس به خط عمود فرضی نزدیک‌تر خواهد شد و طبق رابطهٔ قانون شکست
اسنل داریم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow 1 \times \frac{1}{10} = \frac{16}{10} \times \sin \theta_2 \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{1}{16}$$



$$\Rightarrow \theta_2 = 30^\circ$$

پرتوی شکست از نقطه‌ای نزدیک‌تر نسبت به خط عمود و به صورت موازی با
امتداد پرتوی اولیه از تیغه خارج می‌شود. بنابراین:

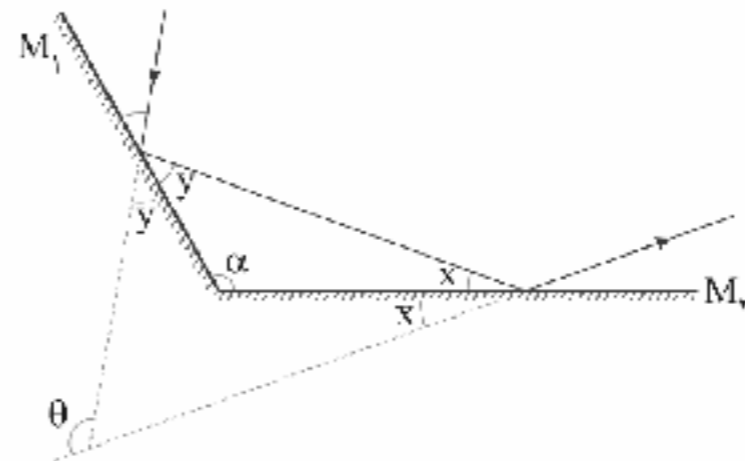
$$\tan 30^\circ = \frac{d}{9} \Rightarrow d = 9 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\tan 53^\circ = \frac{d'}{9} \Rightarrow d' = 9 \times \frac{4}{3} = 12 \text{ cm}$$

$$d' - d = 12 - 3\sqrt{3} = 12 - 3 \times 1.7 = 6.9 \text{ cm}$$

بنابراین:

۱۵۶ ۲ با استفاده از قانون بازتاب عمومی و شکل زیر به سادگی
می‌توان اثبات کرد که زاویهٔ بین امتداد پرتوی تابش به آینهٔ M_1 و امتداد پرتوی
بازتابش از آینهٔ M_2 ، یعنی زاویهٔ θ برابر است با:



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{زاویهٔ خارجی مثلث} \\ \text{مجموع زوایای داخلی مثلث} \end{array} \right. \Rightarrow \theta = 2x + 2y = 2(x + y)$$

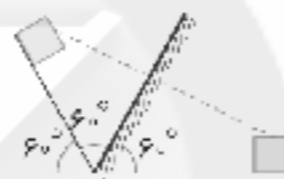
$$\alpha + x + y = 180^\circ \Rightarrow x + y = 180^\circ - \alpha$$

$$\Rightarrow \theta = 2(180^\circ - \alpha) = 360^\circ - 2\alpha$$

$$\theta = 360^\circ - 240^\circ \Rightarrow \theta = 120^\circ$$

بنابراین:

۱۵۷ ۳ برای قرار گرفتن تصویر جسم روی سطح افقی باید زاویهٔ بین راستای
جسم و تصویر 120° باشد، بنابراین زاویهٔ آینه با سطح شیبدار باید 60° باشد.



۱۵۸ ۴ زاویهٔ بین امتداد پرتوی تابش به آینهٔ M_1 و امتداد پرتوی
بازتابش از آینهٔ M_2 همان زاویهٔ انحراف (θ) است که فقط به زاویهٔ بین دو
آینه (α) بستگی دارد ($\theta = 360^\circ - 2\alpha$) و به زاویهٔ تابش و بازتابش اصلاً
بستگی ندارد. پس با تغییر 20° زاویهٔ گفته‌شده در سؤال، تغییری در زاویهٔ
انحراف به وجود نمی‌آید و ثابت می‌ماند.

۱۵۹ ۱ قانون بازتاب عمومی هر نوع موجی، هر نوع سطحی و هر نوع
بازتابی همواره برقرار است، یعنی در بازتاب پخشنده هم، مانند بازتاب آینه‌ای
(منظم)، زاویه‌های تابش و بازتابش برابر هستند.

۱۶۰ ۱ حرکت نور در یک محیط معین، حرکتی بکنواخت است، پس
برای حرکت نور در محیط‌های هوا و مایع می‌توان نوشت:

$$t_1 = t_2 \xrightarrow{t = \frac{x}{v}} \frac{AO}{c} = \frac{OB}{v} \xrightarrow{v = \frac{c}{n}} \frac{\cos 60^\circ}{c} = \frac{\cos \theta_r}{c n}$$

$$\Rightarrow \frac{h_1}{\cos 60^\circ} = \frac{nh_2}{\cos \theta_r} \xrightarrow{h_1 = h_2} \cos \theta_r = n \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow \cos \theta_r = \frac{n}{2} \quad (1)$$

با استفاده از قانون شکست اسنل داریم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow 1 \times \sin 60^\circ = n \sin \theta_r$$

$$\Rightarrow n \sin \theta_r = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \text{ و } (2)} 2 \sin \theta_r \cos \theta_r = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sin 2\theta_r = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow 2\theta_r = 60^\circ \Rightarrow \theta_r = 30^\circ$$



۱۶۹ ۳ فاصله دو جبهه متوالی موج، برابر با طول موج آن موج (λ) است. از طرفی طول موج به تندی انتشار وابسته است و تندی انتشار هم با ضریب شکست رابطه عکس دارد، بنابراین:

$$\frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{v_A}{v_B} = \frac{n_B}{n_A}$$

$$\frac{n_A}{n_C} = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{n_B}{n_C} \Rightarrow \frac{n_A}{n_C} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \times \frac{\lambda_C}{\lambda_B}$$

$$\frac{\lambda_A=100}{\lambda_B=100} \Rightarrow \frac{\lambda_B=130}{\lambda_C=70} \rightarrow \frac{n_A}{n_C} = \frac{130}{100} \times \frac{70}{100} = \frac{91}{100}$$

۱۷۰ ۲ هرگاه موجی به طور مایل از محیطی با تندی بیشتر وارد محیطی با تندی کمتر شود، پرتوی شکست به خط عمود بر سطح جداکننده دو محیط نزدیک شده و زاویه شکست کوچکتر از زاویه تابش می‌شود.

$$\theta_1 = 60^\circ > \theta_2 = 30^\circ \Rightarrow v_1 > v_2$$

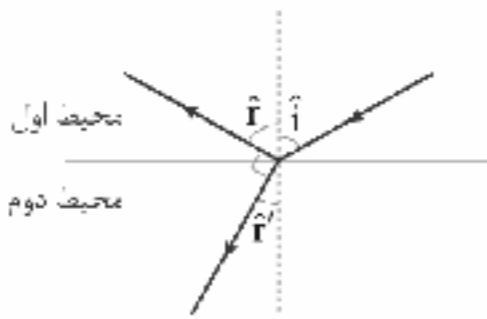
$$\theta_1' = 30^\circ < \theta_2' = 50^\circ \Rightarrow v_2 < v_3$$

$$\theta_1'' = 60^\circ > \theta_2'' = 50^\circ \Rightarrow v_1 > v_3$$

$$v_1 > v_3 > v_2$$

بنابراین:

۱۷۱ ۳ ابتدا شکل سؤال را رسم می‌کنیم:



$$\hat{i} = \hat{r} = 60^\circ \Rightarrow \text{قانون یازتاب}$$

$$\sin \hat{i} \times n_1 = \sin \hat{r}' \times n_2 \Rightarrow \text{قانون شکست اسنل}$$

$$\frac{n_1=1}{\hat{r}-\hat{r}'=90^\circ \Rightarrow \hat{r}'=30^\circ \text{ و } \hat{i}=\hat{r}=60^\circ} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2} \times n_2 \Rightarrow n_2 = \sqrt{3}$$

۱۷۲ ۴ نور از هر محیطی وارد محیط دیگر شود، بسامد آن ثابت خواهد ماند، بنابراین بسامد نور در هر دو محیط یکسان است.

با استفاده از قانون شکست عمومی داریم:

$$\frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_i} = \frac{v_R}{v_I} \Rightarrow \frac{0.2}{0.3} = \frac{v_R}{v_I} \Rightarrow \frac{v_R}{v_I} = \frac{2}{3} \quad (*)$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{\lambda_R}{\lambda_I} = \frac{v_R}{v_I} \times \frac{f_I}{f_R} \quad (**)$$

بنابراین:

$$\frac{\lambda_R}{\lambda_I} = \frac{2}{3} \times 1 = \frac{2}{3}$$

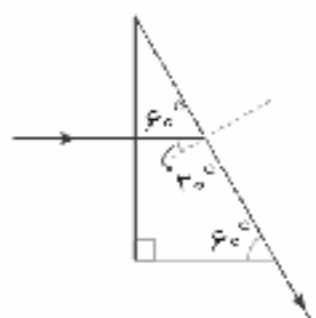
۱۷۳ ۲ زاویه تابش به وتر منشور برابر با 30° درجه است، با استفاده از

قانون شکست اسنل داریم:

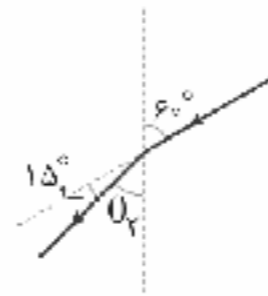
$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$n_1 \times \sin 30^\circ = n_2 \times \sin 90^\circ$$

$$\xrightarrow{n_2=1} n_1 \times \frac{1}{2} = 1 \times 1 \Rightarrow n_1 = 2$$



۱۶۵ ۱ پرتوی نور در ورود به محیط دوم به خط عمود نزدیک شده است، بنابراین از محیط رقیق وارد محیط غلظ شده است.



$$\hat{D} = \theta_1 - \theta_2 \Rightarrow 15 = 60 - \theta_2$$

$$\Rightarrow \theta_2 = 45^\circ$$

طبق قانون شکست اسنل داریم:

$$\begin{cases} \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1} \\ \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1} \end{cases} \Rightarrow \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow \frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{v_1 \times 10^8}{v_2}$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{10^8 \times \sqrt{6}}{3} \text{ m/s}$$

۱۶۶ ۲ با توجه به رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ و $n = \frac{c}{v}$ خواهیم داشت:

$$\lambda = \frac{\lambda_{\text{خلاء}}}{n}$$

$$\lambda_2 - \lambda_1 = 40 \text{ nm} \Rightarrow \frac{\lambda_{\text{خلاء}}}{1} - \frac{\lambda_{\text{خلاء}}}{1.5} = 40$$

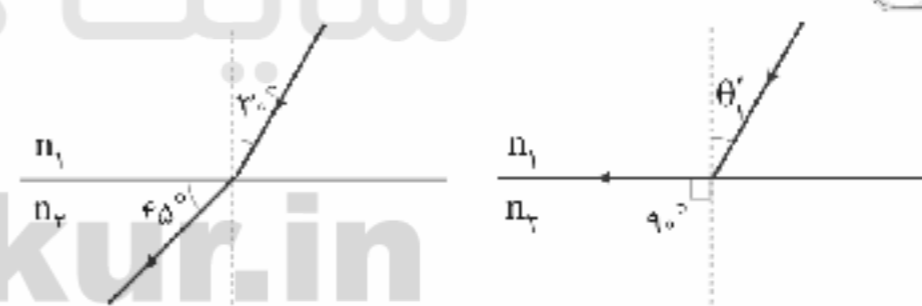
$$\Rightarrow \frac{1.5\lambda_{\text{خلاء}} - \lambda_{\text{خلاء}}}{1.5} = 40 \Rightarrow \frac{0.5\lambda_{\text{خلاء}}}{1.5} = 40$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_{\text{خلاء}}}{3} = 40 \Rightarrow \lambda_{\text{خلاء}} = 120 \text{ nm} \Rightarrow \lambda_{\text{خلاء}} = 0.12 \mu\text{m}$$

۱۶۷ ۲ با ورود نور از هوا به محیطی با ضریب شکست 1.1، پرتو شکست

به خط عمود بر سطح جداکننده دو محیط نزدیک می‌شود. از طرفی می‌دانیم که هر چه بسامد نور بیشتر باشد، انحراف بیشتری دارد، پس نور سبز نسبت به نور قرمز بیشتر منحرف شده و به خط عمود نزدیک‌تر می‌شود.

۱۶۸ ۱



$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \begin{cases} \text{حالت اول: } \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{2} \\ \text{حالت دوم: } \frac{\sin 90^\circ}{\sin \theta_1'} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{1}{\sin \theta_1'} = \frac{v_2}{v_1} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \sqrt{2} = \frac{1}{\sin \theta_1'} \Rightarrow \sin \theta_1' = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \theta_1' = 45^\circ$$

$$\frac{\theta_1'}{\theta_1} = \frac{45}{30} = \frac{3}{2}$$

بنابراین:

$$\frac{\Delta \theta}{\theta_1} \times 100 = \frac{\theta_1' - \theta_1}{\theta_1} \times 100 = \frac{\frac{3}{2}\theta_1 - \theta_1}{\theta_1} \times 100 = 50\%$$

بنابراین زاویه تابش 50% درصد باید افزایش پیدا کند.



با توجه به شکل و داده‌های سؤال $\frac{x}{y} = 8 \text{ cm}$ است، بنابراین $x = 16 \text{ cm}$ است.
با توجه به نقاط هم‌تراز خواهیم داشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{آب}} = P_{\text{روغن}} \Rightarrow (\rho g h)_{\text{آب}} = (\rho g h)_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow 1 \times (x + \frac{x}{y}) = 0.8 \times h \Rightarrow 24 = 0.8h \Rightarrow h = \frac{240}{8} = 30 \text{ cm}$$

حال که ارتفاع و مساحت سطح مقطع آن را داریم، می‌توانیم حجم مایع خواسته‌شده را محاسبه کرد.

$$V = Ah = 20 \times 30 = 600 \text{ cm}^3$$

با ذوب شدن یخ، حجم آن کاهش می‌یابد، اما جرم آن ثابت باقی می‌ماند.

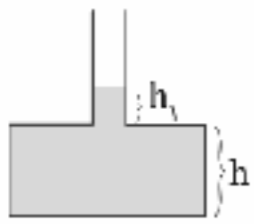
فشار وارد بر کف محفظه به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$P = \frac{W_{\text{آب}} + W_{\text{یخ}}}{A}$$

چون جرم در کل ثابت باقی می‌ماند، با ذوب شدن یخ، فشار ناشی از مایع در کف ظرف، ثابت باقی می‌ماند.

باید توجه کنید که ابتدا فشار وارد بر کف ظرف از طرف مایع برابر است با:

$$P = \rho g h + \rho g h_1$$



حال که مساحت مقطع شاخه باریک، نصف می‌گردد، با توجه به ثابت بودن حجم، ارتفاع h_1 دو برابر خواهد شد. بنابراین فشار جدید وارد بر کف ظرف از طرف مایع برابر است با:

$$P' = \rho g h + 2\rho g h_1$$

قطعاً چون P' بزرگ‌تر از P است، نسبت این دو فشار بزرگ‌تر از یک خواهد بود، اما ۲ برابر نخواهد شد.

$$\frac{P'}{P} = \frac{\rho g h + 2\rho g h_1}{\rho g h + \rho g h_1}$$

$$\left\{ \frac{P'}{P} = \frac{\rho g h + 2\rho g h_1}{\rho g h + \rho g h_1} = \frac{h + 2h_1}{h + h_1} > 1 \right.$$

$$\left. \frac{P'}{P} = \frac{\rho g h + 2\rho g h_1}{\rho g h + \rho g h_1} = \frac{h + 2h_1}{h + h_1} < 2 \right.$$

$$\Rightarrow 1 < \frac{P'}{P} < 2$$

ابتدا با استفاده از معادله پیوستگی، تندی آب در مقطع B را محاسبه می‌کنیم:

$$r_A^2 \times v_A = r_B^2 \times v_B \Rightarrow 10^2 \times 8 = 4^2 \times v_B$$

$$\Rightarrow 800 = 16v_B \Rightarrow v_B = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، کار کل نیروها را محاسبه می‌کنیم:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times (50^2 - 8^2)$$

$$\Rightarrow W_t = 2500 - 64 = 2436 \text{ J}$$

۱۷۴ | بررسی عبارت‌هاک نادرست:

الف) در هر محیط به جز خلأ، طول موج با تندی رابطه مستقیم دارد، بنابراین:
قرمز $v < v_{\text{بنفش}} \Rightarrow \lambda_{\text{قرمز}} > \lambda_{\text{بنفش}}$

ب) در هر محیط به جز خلأ، طول موج با ضریب شکست رابطه عکس دارد.

آبی $n_{\text{آبی}} < n_{\text{سبز}} \Rightarrow \lambda_{\text{آبی}} > \lambda_{\text{سبز}}$

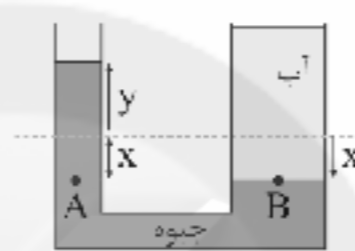
د) ضریب شکست نور در هر محیطی به جز خلأ به طول موج نور بستگی دارد.

۱۷۵ | ۱

هنگامی که سطح زمین داغ می‌شود، ضریب شکست هوای نزدیک سطح زمین به دلیل افزایش هوای رقیق‌شده کاهش یافته و سرعت نور افزایش می‌یابد و جبهه موج در هوای نزدیک سطح زمین سریع‌تر حرکت می‌کند و لذا جبهه موج به سمت بالا خمیدگی پیدا می‌کند.

۱۷۶ | ۲

اگر آب در شاخه B ریخته شود، جیوه در شاخه B به اندازه x پایین می‌آید و در شاخه A به اندازه y بالا می‌رود.
با توجه به شکل مقابل و نقاط هم‌ترازی داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{جیوه}} = P_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow (\rho g h)_{\text{جیوه}} = (\rho g h)_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 13.6 \times (x + y) = 1 \times 40/8$$

$$\Rightarrow x + y = 3 \text{ cm}$$

با توجه به این‌که حجم جیوه جابه‌جا شده در دو شاخه با هم برابر هستند، می‌توانیم نسبت X و Y را به دست آوریم.

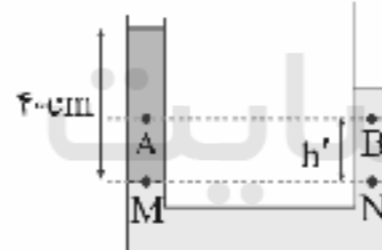
$$A_A \times y = A_B \times x \Rightarrow 1 \times y = 2 \times x \Rightarrow y = 2x \quad (*)$$

حال مقدار Y را به دست می‌آوریم:

$$x + y = 3 \xrightarrow{(*)} x + 2x = 3 \Rightarrow x = 1 \text{ cm} \text{ و } y = 2 \text{ cm}$$

۱۷۷ | ۱

فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع با هم برابر هستند، لذا خواهیم داشت:



$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{روغن}} = P_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow (\rho g h)_{\text{روغن}} = (\rho g h)_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 0.8 \times 40 = 1 \times h \Rightarrow h = 32 \text{ cm}$$

حال برای به دست آوردن عمق نقطه B از سطح آزاد آب داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_{\text{روغن}} g h' = P_B + \rho_{\text{آب}} g h'$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = \rho_{\text{آب}} g h' - \rho_{\text{روغن}} g h'$$

$$\Rightarrow 200 = 1000 \times 10 \times h' - 800 \times 10 \times h'$$

$$\Rightarrow 200 = 10000 h' - 8000 h' \Rightarrow 200 = 2000 h'$$

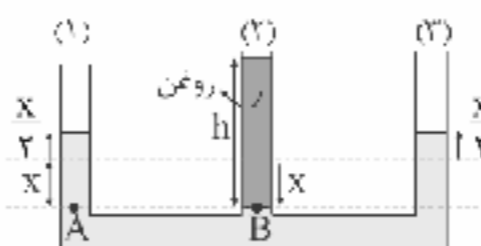
$$\Rightarrow h' = 0.01 \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

بنابراین عمق نقطه B از سطح آزاد آب برابر است با:

$$h - h' = 32 - 1 = 31 \text{ cm}$$

۱۷۸ | ۳

مطابق شکل زیر، اگر در شاخه (۲) به اندازه x آب پایین برود، در شاخه‌های (۱) و (۳) به اندازه $\frac{x}{y}$ آب بالا می‌رود.





۱۸۲ ۳

جیوه تا ارتفاع 5 cm در لوله بالا رفته است. بنابراین فشار هوای محیط 5 cmHg یا 500 mmHg است.

$$P_0 = 500\text{ mmHg} = 500\text{ torr}$$

$$\begin{cases} h = 5\text{ cm} = 0.05\text{ m} \\ P_0 = \rho gh = 13600 \times 10 \times 0.05 = 68000\text{ Pa} \\ 1\text{ bar} = 10^5\text{ Pa} \end{cases}$$

$$\Rightarrow P_0 = 0.68\text{ bar}$$

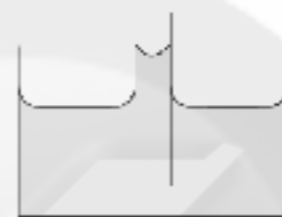
۱۸۳ ۴

با توجه به شکل و این که \vec{F} در خلاف جهت نیروی وزن جسم است، داریم:

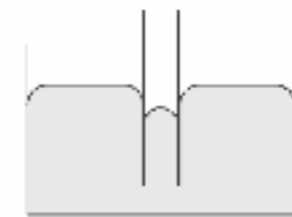
$$P = \frac{mg - F}{A} = \frac{20 - 5}{5 \times 10^{-4}} = 3 \times 10^4\text{ Pa} = 30\text{ kPa}$$

۱۸۴ ۲

به شکل های زیر دقت کنید:



مایع ترکنده است.



مایع ترکنده نیست.

۱۸۵ ۲

با استفاده از معادله پیوستگی داریم:

$$\begin{aligned} A_1 v_1 &= A_2 v_2 \Rightarrow \pi \frac{D_1^2}{4} \times v_1 = \pi \frac{D_2^2}{4} \times v_2 \\ \Rightarrow \frac{(1 \times 10^{-2})^2}{4} \times 0.5 \times 10^{-2} &= \frac{(0.2 \times 10^{-2})^2}{4} \times v_2 \\ \Rightarrow v_2 &= \frac{10^{-4} \times 0.5 \times 10^{-2}}{0.04 \times 10^{-6}} = 12.5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 45 \frac{\text{km}}{\text{h}} \end{aligned}$$

۱۸۶ ۱

ابتدا از انرژی مصرفی باتری، بار الکتریکی عبوری از آن را به دست می آوریم:

$$W = q\Delta V \Rightarrow 6 = q \times 4 \Rightarrow q = 1.5\text{ C}$$

با توجه به زمان عبور بار الکتریکی، جریان عبوری از مدار برابر است به:

$$I = \frac{q}{\Delta t} = \frac{1.5}{20 \times 60} = \frac{1}{800}\text{ A} = 1.25\text{ mA}$$

۱۸۷ ۴

طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، می توان درصد تغییرات مقاومت را

محاسبه کرد:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \quad \rho_2 = \rho_1 \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

هنگامی که چگالی ثابت است، نسبت جرم و حجم سیم یکسان است، پس در مقایسه جرم ها می توان همان مقایسه حجم ها را نوشت:

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{V_1}{V_2} \quad \rho_2 = \rho_1 \rightarrow \\ 1 &= \frac{m_2}{m_1} \times \frac{A_1}{A_2} \times \frac{L_1}{L_2} \quad m_1 = m_2 \rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} \end{aligned}$$

در نهایت با جای گذاری در رابطه مقایسه مقاومت ها داریم:

$$\begin{aligned} \frac{R_2}{R_1} &= \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1^2}{A_2^2} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 = \frac{1}{4} \\ \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

بنابراین:

$$\frac{\Delta R}{R_1} \times 100 = \frac{R_2 - R_1}{R_1} \times 100 = \frac{\frac{1}{4}R_1 - R_1}{R_1} \times 100 = -\frac{3}{4} \times 100 = -75\%$$

بنابراین مقاومت الکتریکی ۷۵ درصد کاهش می یابد.

۱۸۸ ۱

ابتدا در دمای 0 ، مقاومت سیم را به دست می آوریم:

$$R_2 = \frac{V}{I} = \frac{21}{5} = 4.2\ \Omega$$

حال با استفاده از رابطه مقاومت و دما، داریم:

$$\begin{aligned} R_2 &= R_1(1 + \alpha\Delta\theta) \\ \Rightarrow 4.2 &= 2(1 + \alpha\Delta\theta) \Rightarrow 2.1 = 1 + \alpha\Delta\theta \\ \Rightarrow 1.1 &= \alpha\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{1.1}{0.0011} = 1000^\circ\text{C} \end{aligned}$$

حال با داشتن $\Delta\theta$ به θ_2 می رسیم:

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 1000 = \theta_2 - 10 \Rightarrow \theta_2 = 1010^\circ\text{C}$$

فرض کنیم که $\varepsilon_1 > \varepsilon_2$: پس ε_1 باتری موافق و ε_2 باتری مخالف است، بنابراین:

$$\begin{aligned} I &= \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_{eq} + r_1 + r_2} \Rightarrow 2 = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{8 + 1 + 1} \Rightarrow 20 = 16 - \varepsilon_2 \\ \Rightarrow \varepsilon_2 &= -4\text{ V} \quad * \end{aligned}$$

پس $\varepsilon_2 > \varepsilon_1$ است، بنابراین ε_2 باتری موافق و ε_1 باتری مخالف است، بنابراین:

$$\begin{aligned} I &= \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{R_{eq} + r_1 + r_2} \Rightarrow 2 = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{8 + 1 + 1} \Rightarrow 20 = \varepsilon_2 - 16 \\ \Rightarrow \varepsilon_2 &= 36\text{ V} \end{aligned}$$

حداکثر جریان مدار هنگامی خواهد بود که مقاومت خارجی مدار صفر شود، ($R = 0$).

$$I_{max} = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{r_1 + r_2} = \frac{36}{2} = 18\text{ A}$$

۱۹۰ ۴

بازده باتری را می توان از رابطه زیر به دست آورد:

$$\text{بازده (Ra)} = \frac{R}{R+r}$$

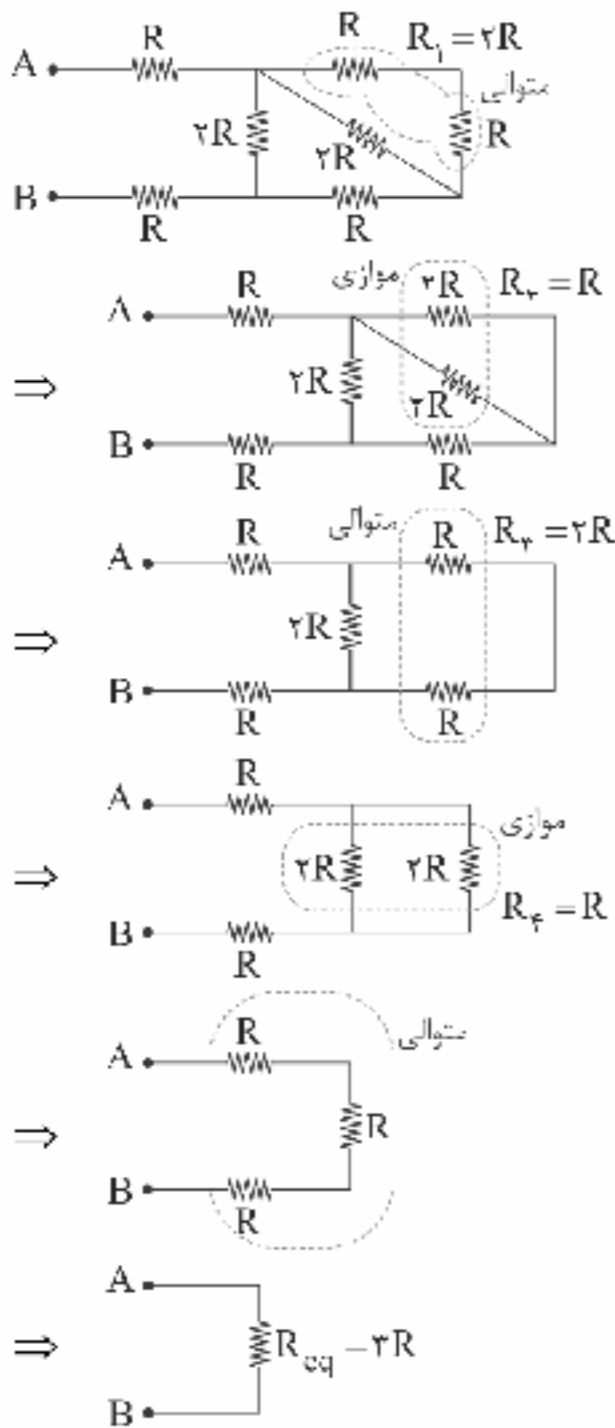
$$\begin{cases} R = 5\ \Omega \Rightarrow Ra_1 = \frac{5}{5+2.5} = \frac{5}{7.5} = \frac{2}{3} \\ R = 7.5\ \Omega \Rightarrow Ra_2 = \frac{7.5}{7.5+2.5} = \frac{7.5}{10} = \frac{3}{4} \end{cases}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \frac{Ra_2}{Ra_1} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{2}{3}} = \frac{9}{8}$$



۱۹۵ ۳ با ساده کردن مرحله به مرحله مدار، مقاومت معادل مدار را
برحسب R تعیین می‌کنیم:



پس در کل $3R$ باید برابر 48Ω باشد، بنابراین $R = 16\Omega$ است.

۱۹۱ ۲ هنگامی که توان خروجی باتری بیشینه باشد:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{2r}$$

$$2 = \frac{\mathcal{E}}{2r} \Rightarrow \mathcal{E} = 4r$$

بنابراین طبق نمودار داریم:

نیروی محرکه به دست‌آمده را در رابطه توان خروجی باتری جای‌گذاری می‌کنیم:

$$P = \mathcal{E}I - rI^2 \xrightarrow{I=2A} P=20W \rightarrow 20 = (4r) \times 2 - r(2)^2$$

$$\Rightarrow 20 = 8r - 4r \Rightarrow r = 5\Omega$$

$$\mathcal{E} = 4r = 20V$$

بنابراین:

۱۹۲ ۴ با وصل کردن کلید K، مقاومت لامپ L_1 به صورت موازی به

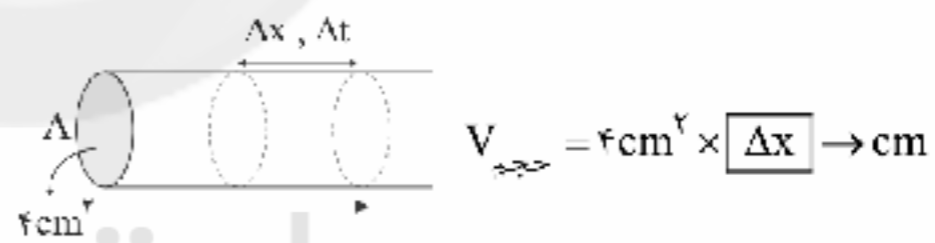
مدار اضافه شده، بنابراین مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد. در نتیجه جریان اصلی مدار افزایش می‌یابد.

$$\uparrow I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r}$$

جریان اصلی همان جریان گذرنده از لامپ L_1 است، پس نور لامپ L_1 نیز افزایش می‌یابد. با بستن کلید K، جریان در شاخه لامپ L_1 برقرار می‌شود و نور این لامپ نیز افزایش می‌یابد، ولی با عبور بخشی از جریان از لامپ L_2 ، جریان عبوری از شاخه موازی آن، یعنی لامپ L_1 کاهش یافته و نور لامپ L_2 نیز کاهش می‌یابد.

۱۹۳ ۲ فرض کنیم، در مدت زمان Δt ، N الکترون در طول Δx از

سیم از یک سطح مقطع دلخواه از این سیم رسانا عبور کنند:



در این مرحله محاسبه می‌کنیم که در این حجم چه تعداد الکترون وجود دارد:

$$\frac{1 \text{ cm}^3}{4 \Delta x} = \frac{1/25 \times 10^{21}}{N} \Rightarrow N = 5 \times 10^{21} \times \Delta x$$

حال با توجه به سه رابطه $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ ، $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، $\Delta q = Ne$ می‌توان نوشت:

$$(1): \Delta q = (5 \times 10^{21} \times \Delta x)(1.6 \times 10^{-19})$$

$$(2): \Delta q = I \Delta t = 2 \Delta t$$

$$(3): v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = v \Delta t$$

$$\xrightarrow{(1), (2), (3)} 2 \Delta t = 5 \times 10^{21} \times v \times \Delta t \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow v = \frac{2}{8 \times 100} = \frac{1}{400} = 25 \times 10^{-4} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

۱۹۴ ۲

$$\begin{cases} \text{حالت اول: } V_1 = \mathcal{E} - rI_1 \\ \text{حالت دوم: } V_2 = \mathcal{E} - rI_2 \end{cases} \Rightarrow V_1 - V_2 = r(I_2 - I_1)$$

$$\Rightarrow 6 = r \times 4 \Rightarrow r = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1.5\Omega$$



شیمی

۲۰۱ ۲ عبارتهای (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارتهای:

(آ) در ترکیبهای یونی که حداقل یکی از یونهای سازنده آن، چند اتمی هستند، پیوند کووالانسی میان اتمهای سازنده یون چند اتمی وجود دارد.

(ب) مقایسه انتالپی فروپاشی شبکه بلور سولفیدهای فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی دورههای سوم و چهارم جدول به صورت $MgS > CaS > K_2S > Na_2S$ است.

(پ) جامدهای یونی بر اثر وارد شدن ضربه به آنها در راستای معینی می‌تکنند و قطعه‌هایی با سطوح صاف ایجاد می‌کنند.

(ت) انتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیبهای حاصل از کاتیون Al^{3+} با آنیونهای پایدار دوره دوم (F^- ، O^{2-} ، N^{3-}) از چپ به راست، با کاهش اندازه بار آنیون، کاهش می‌یابد.

AIN > Al₂O₃ > AlF₃: انتالپی فروپاشی شبکه

۲۰۲ ۱ در عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای از چپ به راست با افزایش عدد اتمی و افزایش خاصیت نافذی، شعاع آنیونهای پایدار، کاهش ($Cl > S > P > Si$) و شعاع کاتیونهای پایدار نیز کاهش ($Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+}$) می‌یابد.

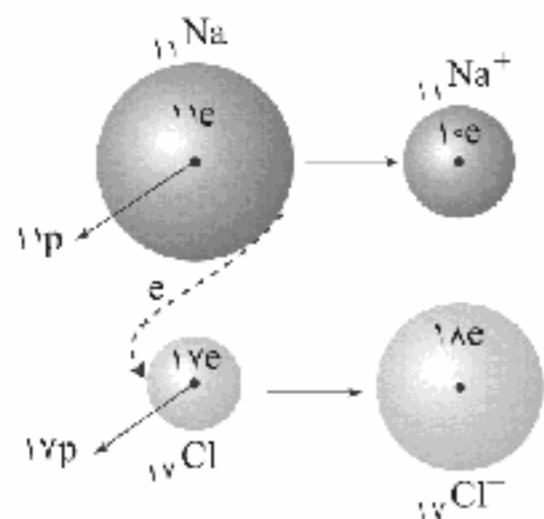
۲۰۳ ۱ مطابق داده‌های سؤال گونه موردنظر باید یک گونه سه اتمی با شکل هندسی خمیده (V شکل) باشد. هر چهارگونه V شکل هستند. اما دو مورد دیگر باید رعایت شود.

• در H_2O اتمهای پیرامون (یعنی H) نسبت به اتم مرکزی خاصیت نافذی کمتری دارند و به همین جهت در نقشه پتانسیل آب، اتمهای پیرامون با رنگ آبی مشخص می‌شوند. در بین چهارگونه پیشنهاد شده تنها OCl_2 دارای این ویژگی است.

• در H_2O اتم مرکزی (یعنی O) در مقایسه با اتمهای کناری، شعاع بزرگتری دارد و اندازه آن بزرگتر است. در OCl_2 ، اتم مرکزی کوچکتر از اتمهای کناری است.

۲۰۴ ۳ به جز مولکولهای گوگرد تری‌اکسید (SO_3) و تین (C_4H_4) که نافذی هستند، سایر مولکولهای قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

۲۰۵ ۳ شکل زیر داد و ستد الکترون میان اتمهای سدیم و کلر را هنگام تشکیل سدیم کلرید نشان می‌دهد.



مطابق شکل اندازه نسبی گونه‌ها به صورت $Cl < Na^+ < Cl^- < Na$ است.

۱۹۶ ۱ اگر سه اتم از اتمهای هیدروژن در مولکول متان (CH_4) را با

اتمهای کربن جایگزین کنیم، مولکول کلروفرم ($CHCl_3$) به دست می‌آید.

• عدد اکسایش اتم مرکزی (C) در متان برابر ۴- و در کلروفرم برابر ۲+ است.
• متان یک مولکول نافذی با گشتاور دوقطبی برابر صفر ($\mu = 0$) است. در صورتی که کلروفرم، قطبی بوده و گشتاور دوقطبی آن بزرگتر از صفر ($\mu > 0$) است.
• نقطه جوش کلروفرم که در دما و فشار اتاق به حالت مایع است، بیشتر از نقطه جوش متان گازی شکل است.

• انحلال پذیری کلروفرم قطبی و مایع در آب، بسیار بیشتر از انحلال پذیری گاز نافذی متان در آب است.

۱۹۷ ۳ نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به آنیون ترکیب قلع (II)

فسفات ($Sn_4(PO_4)_2$) و نسبت عدد کوئوردیناسیون آنیون به کاتیون ترکیب آلومینیم سولفات ($Al_2(SO_4)_3$) برابر $\frac{2}{3}$ است.

• فراموش نکردید که نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به آنیون یک ترکیب یونی، برابر است با نسبت شمار آنیون به کاتیون آن ترکیب.

۱۹۸ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده نادرست هستند.

بررسی هر چهار عبارت:

(آ) در واکنش تشکیل $NaCl$ از عنصرهای سازنده، گاز Cl_2 نقش اکسنده را دارد، اما شمار الکترونهای ظرفیتی کلر در Cl_2 همانند $NaCl$ برابر با ۸ الکترون است. (ب) شماری از ترکیبهای مولکولی مانند $HCl(g)$ ، هنگامی که در آب حل می‌شوند، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

(پ) در ترکیبهای یونی، نیروهای جاذبه و دافعه، در همه جهت‌ها بر یک یون وارد می‌شوند.

(ت) برای مقایسه چگالی یار دو یون به اندازه بار یون‌ها و شعاع آن‌ها توجه می‌کنیم. از روی شمار الکترونهای دو کاتیون، نمی‌توان چگالی بار آن‌ها را با هم مقایسه کرد.

۱۹۹ ۴ عنصرهای A و X به ترتیب همان Al و Mg

هستند که کاتیونهای Al^{3+} و Mg^{2+} تشکیل می‌دهند. کاتیون فلز آلومینیم با آنیون اکسید ترکیب یونی Al_2O_3 را به وجود می‌آورد که انتالپی فروپاشی شبکه بلور آن در مقایسه با سه ترکیب دیگر بیشتر است:

$Al_2O_3 > AlF_3 > MgO > MgF_2$: انتالپی فروپاشی

۲۰۰ ۲ فرمول شیمیایی هر چهار ترکیب و نسبت عدد کوئوردیناسیون

کاتیون به عدد کوئوردیناسیون آنیون‌ها که معادل نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌های آن‌هاست در زیر آمده است:

$K_2O: \frac{1}{2}$ [$2K^+$, $1O^{2-}$] (پتاسیم اکسید)

$NaN_3: \frac{1}{3}$ [$1Na^+$, $1N_3^-$] (سدیم آزید)

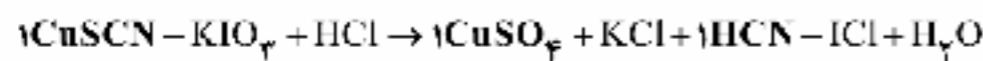
$KO_2: \frac{1}{2}$ [$1K^+$, $1O_2^-$] (پتاسیم سوپراکسید)

$Na_3N: \frac{1}{3}$ [$3Na^+$, $1N^{3-}$] (سدیم نیتريد)



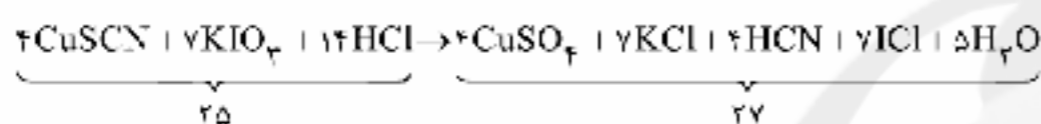
• نقطه ذوب ترکیب یونی LiF بالاتر از نقطه ذوب ترکیب یونی NaCl است، زیرا آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF در مقایسه با NaCl بیشتر است.

موازنه را با هر کدام از عنصرهای S، Cu، C یا N می‌توانیم شروع کنیم:



در ادامه برای موازنه هر کدام از عنصرهای I، K، O، H به بن بست می‌خوریم. می‌توان ضراب مواد KIO_3 ، HCl ، KCl ، I_2 و H_2O را به ترتیب a، b، c، d و e در نظر گرفت و از روی مفهوم موازنه برای اتم‌های پنج عنصر H، O، I، K و Cl معادله‌های زیر را تشکیل داد:

$$\left. \begin{array}{l} b = 1 + 2e \\ 2a = 4 + e \\ a = c \\ a = d \\ b = c + d \end{array} \right\} \Rightarrow a = \frac{y}{4}, b = \frac{y}{2}, c = \frac{y}{4}, d = \frac{y}{4}, e = \frac{y}{4}$$



$$27 - 25 = 2$$

عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

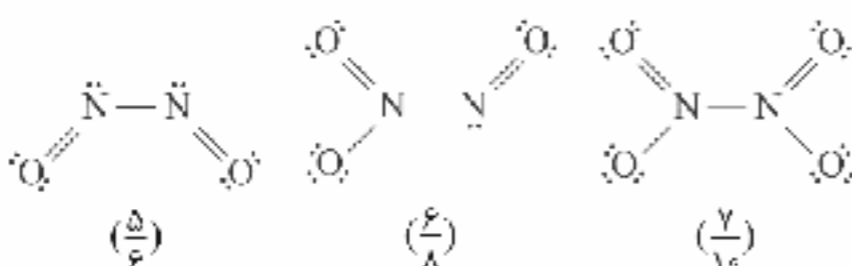
- هیدروژن فراوان‌ترین عنصر جهان است که به شکل ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شود.
- از سوختن هیدروژن، بخار آب تولید می‌شود که یک گاز گنجانده‌ای است و موجب گرم‌تر شدن دمای زمین می‌شود.

فقط عبارت اول درست است.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

- سنگ‌های متخلخل در زیر زمین، میدان‌های قدیمی گاز و جاهای قدیمی نفت، جاهای مناسبی برای دفن گاز CO_2 هستند.
- در تیمی سبز تلاش بر این است که بتوان کیفیت زندگی را با بهره‌گیری از منابع طبیعی افزایش داد.
- سوخت‌های سبز، زیست تخریب‌پذیرند و به وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

ساختار لوویس هر سه مولکول و نسبت موردنظر در زیر آمده است:



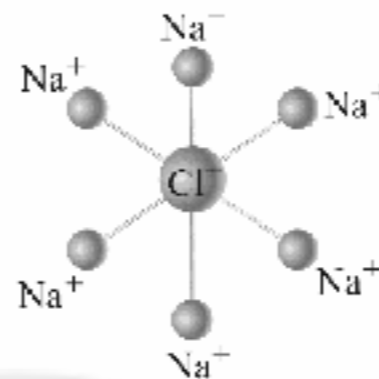
نمودارهای I، II و III به ترتیب میانگین جهانی دمای سطح زمین، مساحت برف در نیمکره شمالی و میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد در چند دهه گذشته را نشان می‌دهند.

بنابراین در بین چهار ذره موجود در این فرایند، شعاع Na (اتم خنثی) که الکترون از دست می‌دهد از سه ذره دیگر، بیشتر و شعاع Cl (اتم خنثی) که الکترون دریافت می‌کند از سه ذره دیگر کم‌تر است.

۲۰۶ | ۳

$$\frac{\text{عدد کوئوردیناسیون کاتیون (A)}}{\text{عدد کوئوردیناسیون آنیون (B)}} = \frac{\text{زیروند آنیون}}{\text{زیروند کاتیون}} \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{2}{1} \Rightarrow x = 8$$

در شبکه بلوری سدیم کلرید، نحوه قرارگیری یون‌های سدیم، پیرامون یون کلرید مطابق شکل زیر است:



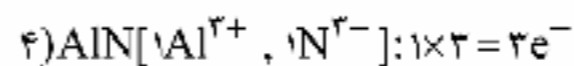
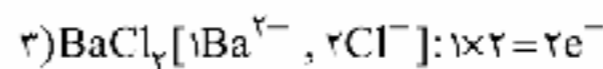
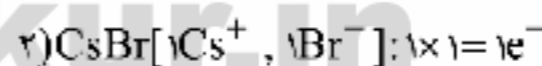
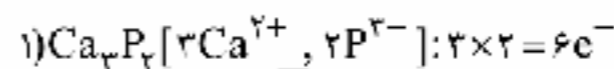
علت نادرستی گزینه (۱) این است که یون‌های سدیم (یون‌های اطراف) بزرگ‌تر از یون کلرید (یون مرکزی) رسم شده است. در صورتی که می‌دانیم شعاع Na^+ کوچک‌تر از شعاع یون Cl است.

تکامل داده شده مربوط به یک مایع قطبی است. آب، کتروفریم، اتانول و استون در دما و فشار اتاق به حالت مایع بوده و از مولکول‌های قطبی تشکیل شده‌اند.

دقت کنید: هر چند هیدروژن سولفید و آمونیاک از مولکول‌های قطبی تشکیل شده‌اند، اما در دما و فشار اتاق، گازی شکل‌اند. سه ماده دیگر (برم، بنزن، هگزان) جزو مایع‌های ناقطبی هستند.

برای محاسبه شمار الکترون‌های مبادله شده به‌زای تشکیل یک مول از یک ترکیب یونی از عنصرهای سازنده‌اش، می‌توان شمار یکی از یون‌های ترکیب یونی موردنظر را در اندازه بار همان یون ضرب کرد.

بررسی هر چهار گزینه:



به طور کلی هر چه نقطه ذوب یک ماده بالاتر باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می‌ماند.

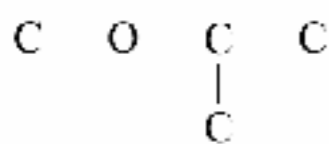
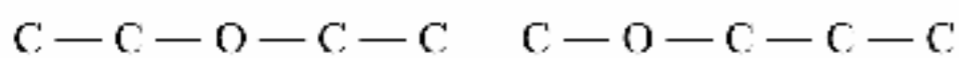
• اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) در دمای اتاق به حالت مایع و بوتان (C_4H_{10}) در این شرایط، گازی شکل است، واضح است که نقطه ذوب اتانول بالاتر از نقطه ذوب بوتان است.

• نقطه ذوب ترکیب یونی MgF_2 بالاتر از نقطه ذوب ترکیب مولکولی SF_6 است. • میان مولکول‌های HF برخلاف مولکول‌های HBr پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود، همین عامل موجب می‌شود که نقطه ذوب HF بالاتر از نقطه ذوب HBr باشد.

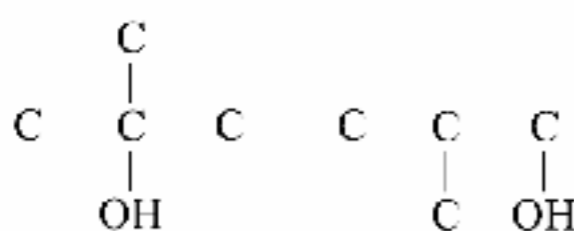
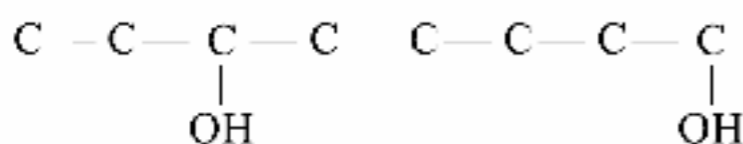


۲۲۴ ۲ $C_4H_{10}O$ دارای ۳ ایزومر اتری و ۴ ایزومر الکیلی است.

ایزومرهای اتری:



ایزومرهای الکیلی:



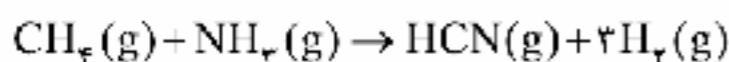
۲۲۵ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها.

(۱) به کمک گرماسنج لیوانی (نه هر نوع گرماسنجی!!) می‌توان گرمای واکنش‌ها را در فشار ثابت به روش تجربی اندازه‌گیری کرد.

(۲) خواص شیمیایی ایزومرها یکسان نیست.

(۳) H_2O_4 ماده‌ای است که با نام تجاری آب اکسیژنه به فروش می‌رسد.

۲۲۶ ۲ معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به این واکنش باید تغییرات زیر را بر روی واکنش‌های کمکی اعمال کنیم:

✓ واکنش b را وارونه کنیم.

✓ واکنش a را وارونه و ضرایب آن را در $\frac{1}{4}$ ضرب کنیم.

✓ ضرایب واکنش c را در $\frac{1}{4}$ ضرب کنیم.

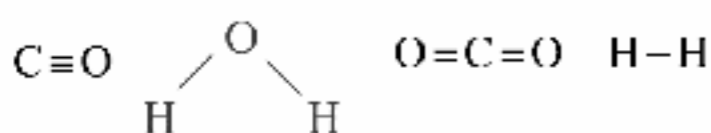
سپس این واکنش‌ها را با هم جمع کنیم.

$$\Delta H(\text{هدف}) = (-(-74)) + (-\frac{1}{4}(-92)) + (\frac{1}{4}(270)) = +255 \text{ kJ}$$

ΔH به دست آمده مربوط به تولید ۳ مول گاز هیدروژن است. در صورتی

که یک مول گاز هیدروژن تولید شود، ΔH برابر $+85 = \frac{255}{3}$ کیلوژول خواهد بود.

۲۲۷ ۳ معادله واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol CO} \times \frac{28 \text{ g CO}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{-12/2 \text{ kJ}}{8/4 \text{ g CO}} = -4 \text{ kJ}$$

بنابراین آنتالپی واکنش به‌ازای مصرف یک مول گاز CO، معادل -4 kJ است.

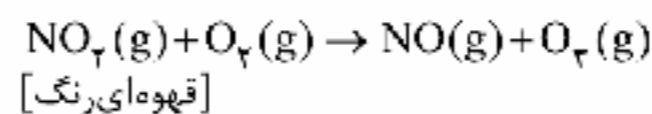
۲۱۶ ۳ فقط عبارت (آ) نادرست است.

در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جاذبات ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

۲۱۷ ۱ مقایسه میان گرمای آزاد شده از سوختن هیدروژن و سوخت‌های فسیلی برحسب کیلوژول بر گرم به صورت زیر است:

زغال سنگ > بنزین > گاز طبیعی > هیدروژن: گرمای آزاد شده

۲۱۸ ۱ معادله واکنش موردنظر به صورت زیر است:



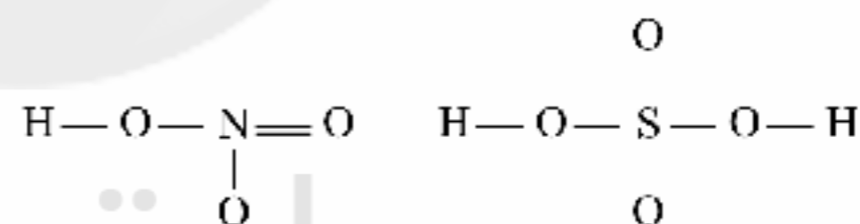
با توجه به معادله واکنش و ساختار لوویس اجزای آن، درستی هر چهار عبارت تأیید می‌شود.

۲۱۹ ۳ شکل زیر، نمای درستی از گرمای جذب و بازتاب شده به

وسیله زمین را نشان می‌دهد.



۲۲۰ ۲ اسیدهای A و B به ترتیب H_2SO_4 و HNO_3 هستند.



۲۲۱ ۴ فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• گرمای مبادله شده در واکنش $CH_4(g) \rightarrow C(g) + 4H(g)$ معادل چهار برابر میانگین آنتالپی پیوند C-H است.

• برای تعیین ΔH واکنش‌هایی که تأمین شرایط بهینه برای انجام آن‌ها بسیار دشوار است، می‌توان از روش دقیقی مانند قانون هس استفاده کرد.

• تهیه آمونیاک به روش هابر یک واکنش دو مرحله‌ای است که به‌ازای هر مول N_2 ، در مرحله اول، دو مول و در مرحله دوم، یک مول H_2 مصرف می‌شود.

۲۲۲ ۳ واکنش تجزیه آب اکسیژنه یک واکنش گرماده ($\Delta H < 0$) است که طی آن مواد با محتوای انرژی (آنتالپی) بیشتر به موادی با انرژی (آنتالپی) کمتر تبدیل می‌شوند.

در دما و فشار یکسان، گرمای حاصل از سوختن یک لیتر متان کمتر از سه هیدروکربن دیگر است، زیرا جرم مولی متان (CH_4) کمتر از سه ترکیب دیگر است.

۲۲۳ ۴ در دما و فشار یکسان، گرمای حاصل از سوختن یک لیتر متان

کمتر از سه هیدروکربن دیگر است، زیرا جرم مولی متان (CH_4) کمتر از سه ترکیب دیگر است.



حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
 وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

$$\Delta H = \left[\begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد واکنش دهنده} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد فراورده} \end{array} \right]$$

$$\Delta H = [\Delta H(\text{C}\equiv\text{O}) + 2\Delta H(\text{O}-\text{H})] - [2\Delta H(\text{C}=\text{O}) + \Delta H(\text{H}-\text{H})]$$

$$-41 = [\Delta H(\text{C}\equiv\text{O}) + 2(462)] - [2(799) + \Delta H(\text{H}-\text{H})]$$

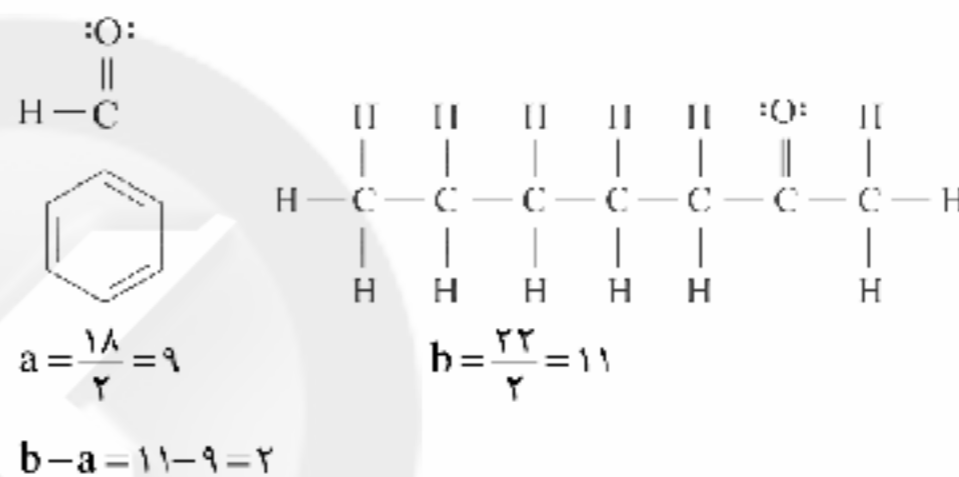
$$-41 = \underbrace{[\Delta H(\text{C}\equiv\text{O}) - \Delta H(\text{H}-\text{H})]}_A + \underbrace{2(462 - 799)}_{-672}$$

$$A = 631 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

۱ ۲۲۸ گرمای هیچ‌کدام از واکنش‌های موردنظر را نمی‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد.

۴ ۲۲۹ منان از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های بی‌هوازی در زیر آب تولید می‌شود.

۳ ۲۳۰ آلدئید موجود در بادام همان بنزآلدئید ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$) و کتون موجود در میخک همان ۲ هپتانون ($\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$) است.



سایت کنکور
Konkur.in