

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۲

جمعه ۹۸/۰۹/۱۵



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۸-۹۹

## آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی  
دوره دوم متوسطه

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

عنوانین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۱	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۱ دقیقه



## فارسی

- ۱- در کدام گزینه به معنی دوست و اژدهای «متراکم - اکرام - آشباح - سامان - دمساز» اشاره شده است؟
- (۱) بر هم نشپرند - احترام کردن - سلیمان - درخور - همنفس  
 (۲) آبیوه - بخشش داشتن - مبالغه ای که لز دور دیده می شود - میتر - درداشت  
 (۳) آباشته شدن - بزرگی - حابیما - انتظام - مونس  
 (۴) روی هم جمع شده - بزرگ داشتن - کالبدها - امکان - همراه
- ۲- معنی چند واژه روبه روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «موخش؛ وحشت زده / خنگ؛ نوعی تیر / لگام؛ رکاب / ملازم؛ همراهان / طرفه؛ شنگفت آبر / خبیث؛ پلیدی / جلاجل؛ زنگوله / افیان؛ کیسه ای بزرگ که از پوست دباغی شده گوسفند درست می کنند. / نفیر؛ فرباد و زلزی به صلای بلند / مستور؛ پنهان»
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش
- ۳- در معنی واژه های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟
- (۱) دستور؛ وزیر / تریاق؛ زهر / معجر؛ روسربی / بر اثر؛ در بی / سریر؛ اورنگ  
 (۲) تافته؛ برافروخته / تعییه کردن؛ قرار دادن / غایی؛ نهایی / منحصر؛ معحدود / مبتنی؛ ساخته  
 (۳) گزره؛ خشمگین / سفله؛ بدسرشت / ضماد؛ مرهم / پرده؛ آهنگ و نغمه های مرتب اشرحة؛ پاره گوشتنی که لز در لزا بر پیده باشد.  
 (۴) همت؛ کوشش / دستار؛ سریند و عمامه / خلعت؛ برکنار شده / سودا؛ دیوانگی / بیگانه شدن؛ فرا رسیدن هنگام غروب یا شب
- ۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
- «چون به مهنت خوش سیمای این سرای دل بیندی، اصحاب خرد به تعامل و تجاهل منصوبت کنند. زینهار ما در ساختن توشه آخرت نقصیر نکنی، و به صحبت دوستان و برادران هم مناز، و بر وصال ایشان حریص مباش، که صور آن از شیون قاصر است و اندوه بر شادی راجح.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۵- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) عتاب آسود می گویی سخن، من کیستم آخر  
 (۲) فربه از مرح سبک مفرزان بود نفس خسیس  
 (۳) چه سیل بود که از گوهسار حادثه ریخت  
 (۴) زانتظار شود آب تلخ آب حیات
- ۶- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) مت دیدن است در کل احوال و عجز گزاردن شکر نعمت ها به جمله وجود.  
 (۲) عمل خود چنان است که عاجز می آید از گزاردن آن، تا به اخلاص چه رسد.  
 (۳) تأمل نکردن در جانب مصلحت و ناگزارده و معطل گزاردن حقوق، ملک را به تباہی و ضعف کشاند.  
 (۴) اگر بین ورود به بهشت و دو رکعت نماز گزاردن مخیرم کنند، من آن دو رکعت نماز را برمی گزینم.
- ۷- در همه گزینه ها نقش منادایی وجود دارد، به جز.....
- (۱) طلایی شد چمن ساقی بگردان جام زرین را  
 (۲) مبادا هیچ کس را روز سختی در کمین بارب  
 (۳) کوه را می آرد از فریاد در جوش و خروش  
 (۴) هرچند که در هر چمن آتش نفسمی هست
- ۸- بکش بر روی اوراق خزان دست نگارین را  
 دل گندم دونیم از بیم سنگ آسیا گردد  
 از برای لب گشودن پیش او یارا که راست?  
 صائب ز نوای توکباب است دل ما

- ۸- در کدام گزینه جمله‌ای با الگوی «نهاد + مفعول + مسد + فعل» وجود ندارد؟
- ۱) افسوس که عشق در انگلشته شد  
۲) هر که گم کرد در این بقیه خود را، خضر لست  
۳) نامه پیجیده را چون آب خوارین حق ملت  
۴) میو در باغ ایام خزان با آن رخ گلگون
- ۹- در کدام گزینه به نقش دستوری واژه‌های مشخص شده اشاره شده است؟
- «تلاطف نام داری چون نگین تن در سیاهی ده  
که این داغ از جبین نامداران برنمی‌خورد  
به می‌خشکی ز طبع سبجه‌داران برنمی‌خیزد»
- (۱) نهاد - مسد - نهاد - قید  
(۲) مفعول - متمم - نهاد - مسد  
(۳) مفعول - متمم - متمم - مسد
- ۱۰- در ابیات زیر، به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟
- شرط تلخ به بدخوبی بیمار افزود  
هر که آمدگرهی چند بر این کار افزود  
هرچه کاهید ز کردار به گفتار افزود  
بیش نز درد طلب بر دل افگار افزود
- «پند ناصح به جنون من افگار افزود  
هیچ کس عقده‌ای از کار جهان باز نکرد  
چون قلم صحبت من تا به دوروبان افتاد  
این چه راه است که هر قدر که مشکل تر شد
- (۱) ۱۰ - ۶ - ۷ - ۲  
(۲) ۱۱ - ۶ - ۷ - ۴  
(۳) ۱۱ - ۷ - ۶ - ۴
- ۱۱- نقش واژه مشخص شده در همه بیت‌ها یکسان است، به جز.....
- (۱) می‌کند بیدار سائب فتنه خوابیده را  
(۲) هزارباره شد آن روز بی قراری من  
(۳) ای رخت شسته‌تر از دامن مهتاب بهار  
(۴) ز لفظ، معنی نازک بر هنرمند تر گردد
- ۱۲- نام پدیدآورنده چند اثر در کمانک رویه‌روی آن نادرست ذکر شده است؟
- «فیه‌مافیه (سنایی) / لطایف الطوایف (فخر الذین علی صفائ) / بینایان (ویکتور هوگو) / فی حقيقة العشق (عین القفات همدانی) / دماوندیه (محمد تقی بهار) / سمفونی پنجم جنوب (محمود درویش) / تمہیدات (شهاب‌الدین سهروردی) / مثل درخت، در شب باران (م. سرشك) / داستان‌های دل‌انگیز ادب فارسی (زهرا کیا) / قصه شیرین فرهاد (نظامی گنجوی) / مائدۀ‌های زمینی و مائدۀ‌های تازه (آندره زید) / هفت پیکر (عبدالرحمان جامی)»
- (۱) هفت  
(۲) شش  
(۳) پنج  
(۴) چهار
- ۱۳- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «اسلوب معادله - حسن تعلیل - واج آرایی - استعاره - تلمیح» مرتب کنیم کدام گزینه درست است؟
- چون شرر در چگر سنگ گریزان آتش  
در ته دامن شب نمایان آتش  
پیش رخسار عرق‌لای تو گریان آتش  
که ز رویش جهد از سه‌لی (خوبی) آتش  
ورنه در چشم خلیل است گلستان آتش
- الف) گرچه از سنگ‌دلان است، ز خوی تو شده است  
ب) زلف و خط چهره او را نتواند پوشید  
ج) نیست از هیزم ترکیب آتش که شده است  
د) حسن یوسف کند آن روز جهان را دوشن  
ه) بر تو دوزخ شده از کنرت عصیان آتش
- (۱) ب - الف - د - ج - ه  
(۲) ب - د - ج - ه - الف  
(۳) د - ب - الف - ج - ه

- ۱۴- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است؟
- «یکی صد شد ز حرف تلخ، شور آن لب میگون  
که از تلخی می‌غلرنگ می‌گردد گوارا!»
- (۱) مجاز - استعاره - جناس تام - ایهام تناسب
  - (۲) استعاره - تشیبه - ایهام - جناس تام
  - (۳) تشیبه - حس آمیزی - تناقض - ایهام تناسب
- ۱۵- در کدام گزینه همه آرایه‌های «اغراق - تضاد - جناس - تشیبه» وجود دارد؟
- مونسی کوکه شود هم نفس م آه  
بر سر آب روان افکندش هم چون کاه  
وز نکتہر نکند در من بیچاره نگاه  
روی دفتر کند از دیده پر از خون سیاه
- (۱) محروم کو که بود هم سخنم جز خامه (= قلم)
  - (۲) چشم خون بارم اگر کوه گران پیش آید
  - (۳) بگذرد هر نفس آن عمر گرامی از من
  - (۴) چون قلم قصه سودای تو آرد به زبان
- ۱۶- آرایه‌های ذکر شده در مقابل کدام بیت درست نیست؟
- حضور دل در آن زلف پریشان کس نمی‌داند: تشیبه - تناقض  
عیار خط به غیر از چشم حیران کس نمی‌داند: استعاره - مراعات نظری  
رگ جان سخن را جز سخن دان کس نمی‌داند: نفمه حروف - اسلوب معادله  
در این کشور بهای ماه کنعان کس نمی‌داند: ایهام تناسب - تلمیح
- (۱) بود در پرده شب عیش‌ها شب زنده‌داران را
  - (۲) زبان طوطی نوحرف را آینه می‌فهمد
  - (۳) زبان نبض را دست مسیحا خوب می‌یابد
  - (۴) به سیم قلب نستانند خوبان دل ز ما «صائب»
- ۱۷- کدام گزینه با عبارت «نیکوتین اندرز من، این است: تا آن جا که ممکن است بار بشر را به دوش گرفتن». ارتباط معنایی ندارد؟
- به نیکی کوش، هرگز ناید از نیکی پشیمانی  
بصر منتهای جمالش نیافت  
که نیکی خود سبب گردد دعا را  
روزی تقدی کن درویش بی‌نوا را
- (۱) به نور افزایی، ناید هیچ گاه از نور تاریکی
  - (۲) پسر م Laurai جلال‌ش نیافت
  - (۳) تو نیکی کن به مسکین و نهی دست
  - (۴) ای صاحب کرامت شکرانه سلامت
- ۱۸- کدام گزینه به مفهوم بیت «تو مرا گشتی و خدای نکشت / مقلی آن کز خدای گیوید پشت» اشاره دارد؟
- خلال تو مرا حال تبه خواهد کرد  
خود را به هرجه هست گرفتار می‌کنم  
وان کاو عزیز توست نگویید کش که خوار  
چون من از درد تهی دستی نکشت
- (۱) عشق تو مرا چو خاک ره خواهد کرد
  - (۲) چون شد شکسته کشته صبرم در آب عشق
  - (۳) هر کس که خوار توست ندارد کش عزیز
  - (۴) آسمان کس را بدمین پستی نکشت
- ۱۹- کدام گزینه با عبارت «عشق، هر کسی را به خود راه ندهد و به همه جایی مأوا نکند و به هر دیده روی ننماید». تناسب معنایی دارد؟
- دل بستگی به عشق محازی همان بجاست  
وز خود برسست هر که گرفتار عشق شد  
در عشق سالکان را جز عشق نیست هادی  
کجا تا بال آن مرغ همایون فال بگشاید
- (۱) هر چند سوخت عشق حقیقی دل مرا
  - (۲) دل تن درست گشت چو بیمار عشق شد
  - (۳) هر چند بی هدایت واصل نمی‌توان شد
  - (۴) سزاوار خدینگ عشق «صائب» نیست هر صیدی
- ۲۰- کدام گزینه با مضمون عبارت «چون من در آن حضرت رسم و تاب آفتاب آن جمال بر من زند، مرا از خود یاد نیاید؛ از تو چون یاد کنم؟!» متناسب است؟
- وصل لب تو در خور هر بی خبری نیست  
تو خود چه آدمی ای کز عشق بی خبری  
تا یافت خبر مست شد و بی خبر افتاد  
کان که مجروح نگشته است ز رسیش چه خبر
- (۱) عشق رخ تو بابت هر مختصه نیست
  - (۲) دانی چه گفت مرا آن بلبل سحری
  - (۳) رندی که به می‌خانه سیدگذری کرد
  - (۴) از دل رسیش اگر بی خبری معدوزی

۲۱ - کدام گزینه با بیت «مستمع صاحب سخن را بر سر کار آورد / غنچه خاموش ببل را به گفتار آورد» متناسب‌تر است؟

- ۱) از گوش بیش‌تر به دل مستمع رسد
- ۲) مستمع را می‌برد «صائب» کلام من ز هوش
- ۳) همچو طوطی که ز آینه به گفتار آید
- ۴) توکه هرگز سخن اهل سخن نشنیدی

۲۲ - کدام گزینه با بیت «روزها گرفت، گو رو، باک نیست / تو بمان، ای آن که چون تو پاک نیست» تناسب بیش‌تری دارد؟

- ۱) گر غمت‌گرد از من خاکی برآرد گو برآر
- ۲) عمر «سعدي» گر سرآید در حدیث عشق شاید
- ۳) گفتم عشق را شبی؛ «راست بگو تو کیستی؟»
- ۴) زین عاشق سرگردان از کبر مگردان سر

۲۳ - ایات کدام گزینه با بیت «سینه خواهم شرحه از فراق / تا بگویم شرحه شرحه از فراق» تناسب معنایی دارد؟

- الف) تا رنج تحمل نکنی گنج بینی
- ب) آهنگ دراز شب رنج‌وری مشتاق
- ج) گر دست به شمشیر بری عشق همان است
- د) دل آینه صورت غیب است ولیکن
- ه) موغان قفس را آلمی باشد و شوقی

۲۴ - سه‌هوم عبارت «برای من خواندن این که شن‌های ساحل نرم است، بس نیست؛ می‌خواهم که پاهاي برهنگام آن را حس کنم؛ به چشم من هر شناختی که مبتنی بر احساس نباشد، بیهوده است.» از کدام بیت دریافت می‌شود؟

- ۱) جان بپور است قصه ارباب معرفت
- ۲) تا فضل و عقل بینی، بی معرفت نشینی
- ۳) آن روز که عشق با دالم مستیزد
- ۴) بشـوی اوراق اگـر هـم درس مـایـ

۲۵ - کدام گزینه، با بیت «لذت هستی نمودی نیست وا / عاشق خود کرده بودی نیست وا» قرابت مفهومی بیش‌تری دارد؟

- ۱) زدم از کتم عدم خیمه به صحرای وجود
- ۲) غـم عـشـق تـو مـادرـزاد دـارـم
- ۳) هـستـی طـمـع مـدارـکـه بـا دـاغـ نـیـستـی
- ۴) عـشـق رـا آـشـ فـرـوـزـمـ، حـسـنـ رـا رـوـشـنـگـرـمـ



■■■ عین الأصح والأدق في الجواب للترجمة أو التعریف أو المفهوم (۳۷ - ۲۶):

۲۶ - «إِنَّ اللَّهَ لِذُو فَضْلٍ عَلَى النَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَشْكُرُونَ»

- ۱) همانا خداوند به مردم بخشش می‌کند، ولی بیش‌ترشان شکرگزاری نمی‌کنند!
- ۲) بی‌شک الله بر مردم بخششی دارد، لکن بسیاری از مردم سپاس‌گزار نیستند!
- ۳) یقیناً خداوند دارای بخشش بر مردم است، ولی بیش‌تر مردم سپاس‌گزاری نمی‌کنند!
- ۴) قطعاً الله بر مردم دارای بخشش می‌باشد و اما بسیاری از آن‌ها سپاس‌گزاری نکرده‌اند!

۲۷- «فقلت: استغفروا ربکم إله کان غفارًا»:

(۱) گفته بودم: از پروردگارتان طلب آمرزش نمایید؛ چرا که او آمرزنده است!

(۲) گفتم: از پروردگار خویش آمرزش بخواهید؛ زیرا او بسیار آمرزنده می‌باشد!

(۳) گفتم: از پروردگارشان آمرزش طلب کنند؛ چه او بسیار آمرزنده است!

(۴) گفته‌ام: از خدای خود آمرزش بخواهید؛ چرا که او بسیار می‌آمرزد!

۲۸- «و قد ثقثش عین الحياة في الفلمات!»:

(۱) گاهی چشمۀ زندگی در تاریکی‌ها جستجو شده است!

(۲) چشمۀ زندگانی را در تاریکی جستجو کنی!

(۳) شاید چشمۀ حیات را در تاریکی جستجو کرده‌ای!

۲۹- «لا أثر من النفاق في الكلام من ذاق من كأس الإيمان الحقيقي!»:

(۱) در سخن کسی که از جام ایمان واقعی چشیده است، هیچ اثری از نفاق وجود ندارد!

(۲) در سخنان آن که جامی از ایمان حقیقت را به او چشانده‌اند، هیچ اثری از نفاق نیست!

(۳) هیچ نافقی در سخن آن که جام ایمان حقیقی را چشیده، وجود ندارد!

(۴) اثری از نفاق در سخن کسی که حقیقتاً از جام ایمان چشیده، وجود ندارد!

۳۰- «لیتکم تعلمون أن هجر الأحبة يمرر الحياة على الإنسان!»:

(۱) امید است که شما بدانید که دوری دوست، زندگی را بر انسان دشوار می‌کندا!

(۲) ای کاش می‌دانستید که جدایی دوستان، زندگی انسان را تلخ می‌کندا!

(۳) باشد که دریابید که دوری از دوستان، زندگی انسان را سخت می‌کندا!

(۴) کاش شما بدانید که جدایی از باران، زندگی را بر انسان تلخ می‌نماید!

۳۱- «ونح موئلث الاتصالات الشريرة في جوالٍي و شحن رسيده عبر الانترنت!»:

(۱) کارمند بخش مخبرات سیم‌کارت را درون تلفن همراه قرار داد و اعتبارش را در اینترنت شارژ کرد!

(۲) کارمند مخبرات کارت شارژ را در تلفن همراهم گذاشت و آن را از طریق اینترنت زیاد کرد!

(۳) کارمند مخبرات سیم‌کارت را در تلفن همراهم قرار داد و اعتبارش را از طریق اینترنت شارژ کرد!

(۴) سیم‌کارت را در تلفن همراه کارمند مخبرات گذاشت و او اعتبارش را به وسیله اینترنت شارژ کرد!

۳۲- «إنما يبلغ النجاح من يتبع أهدافه العالية و يكون مشتاقاً إلى ثمرة أعماله!»:

(۱) تنها کسی به موفقیت می‌رسد که اهداف و ایش را دنبال کند و به نتیجه کارهایش مشتاق باشد!

(۲) بی‌گمان فقط کسی می‌تواند به موفقیت برسد که هدف‌های والا خود را تعقیب کند و نسبت به نتیجه کارهایش مشتاق شود!

(۳) بی‌تردید کسی به پیشرفت دست می‌بلد که اهداف والا را دنبال نماید در حالی که به نتیجه کارهای خویش مشتاق است!

(۴) تنها کسی که به موفقیت می‌رسد، آن کسی است که به دنبال هدف‌های والا شود و به نتیجه کارها مشتاق می‌شود!

۳۳- «أتمتى أن أزور الغار الذي لجا إليه النبي (ص) في طريق هجرته إلى المدينة المنورة!»:

(۱) آرزو داشتم دوباره غاری را که پیامبر (ص) در مسیر هجرتش به مدینه منوره به آن جا رفته بود، ببینم!

(۲) آرزو دارم غاری را که پیامبر (ص) در راه هجرتش به مدینه منوره به آن پناه برده بود، ببینم!

(۳) آرزومندم غار را که پیامبر (ص) در راه هجرت به مدینه منوره به آن جا پناه برده بود، زیارت کنم!

(۴) آرزو می‌کنم غاری را که پیامبر (ص) در راهش به مدینه منوره به آن پناه می‌برد، دوباره زیارت کنم!

۳۴- عین الصحيح:

(۱) وجدت رائحة الود إن شمت رفاتي؛ اگر خاک قبرم را می‌بوبیدی، رائحة عشق را از آن می‌یافتد!

(۲) يا بئني، الحظ لا يوصلك إلى السعادة الأبدية؛ اي پسرم، شناس تو را به خوشبختی ابدی نخواهد رساند!

(۳) تأکدنا من خداع العدو ففكرا في طريق حل؛ از نیزه‌نگ دشمن مطمئن شدیم؛ بنابراین درباره راه حل اندیشیدیم!

(۴) ليست دموع عيني هذلي لنا العلامه؛ آيا اين اشك چشمانم برای ما شانه نبودا

۳۵- «هر غذایی که نام خداوند بر آن برده نشده، برکتی در آن نیست!»:

- (۱) کلّ الأطعمة لا يذكر اسم الله عليه، ليست بركة فيها!
- (۲) الطعام الذي لم يذكر اسم الله له، ليست البركة فيه!
- (۳) كلّ طعام لا يذكر اسم الله له، لا بركة فيه!

۳۶- «لا شيء أحق بالسجن من اللسان! عين الأبعد إلى المفهوم:

- (۱) دانی که چرا سر نهان با تو نگویم / طوطی صفتی طاقت اسرار نداری
- (۲) سخندان پرورده پیر کهن / بیندیشد آن گه بگوید سخن
- (۳) خاشی به که ضمیر دل خویش / باکسی گفتن و گفتن که مگوی
- (۴) هرگز از باده پشمیانی / نشود تلخ کام خاموشی

۳۷- عین الخطأ في المفهوم:

- (۱) سل المصنع رکباً تهیم في الفلاوات؛ نداند کسی قدر روز خوشی / امّر روزی افتد به سختی کشی
- (۲) کل إله يتربّح بما فيه! / اگر دائرة کوزه ز گوهر سازند / از کوزه همان بروون تراود که در اوست
- (۳) قد يضر الشيء ترجو نفعه! / هرچه بر تو آن کراهیت بود / اگر حقیقت بنگری رحمت بود
- (۴) فتم الخروج قبل الولوج (الدخول)! / هر که اول بنگرد پایان کار / اندر آخر، او نگردد شرمصار

■■■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٤١ - ٤٨):

هناك عدد من الشعراء الإيرانيين – منهم «منوشهری»، «سعدي»، «عنصری» و «حافظ» – كانوا يجيدون العربية و يفتخرؤن بما لديهم من المفردات العربية فهم أنشدوا أشعاراً ممزوجة بالعربية والفارسية تسمى بالملقوع. و بدون معلومات عن العربية لا يمكن لنا أن نفهمها وأيضاً نتلذذ بها و إلى جانب هذا فتجدر الإشارة إلى تأثير العربية الكبير على الفارسية حيث لا يمكن فصلهما؛ فعلينا أن نهتم بتعلم العربية لفهمها، وإضافة إلى ذلك تعتبر العربية لغة ديننا و بتعلّمها يمكن أن نفهم النصوص الدينية بدون الرجوع المستمر إلى الترجمات والمعاجم.

۳۸- حسب النص:

- (۱) تأثير الفارسية على العربية أكثر من تأثير العربية على الفارسية!
- (۲) إنّ تعلم العربية لفهم النصوص الدينية فقط!
- (۳) الفصل بين العربية و الفارسية ليس بصعب!
- (۴) الشعراء ذو اللسانين هم الذين كانوا يستخدمون العربية في إنشاداتهم!

۳۹- عین الخطأ:

- (۱) أكثر الشعراء الإيرانيين كانوا يجيدون العربية
- (۲) الملمعات أشعار أنشدها الشعراء الإيرانيون وفيها أشطار (شطر: نصف بيت) و مفردات عربية!
- (۳) بتعلم اللغة العربية نقدر على فهم ثقافتنا أفضل!
- (۴) فهم النصوص الدينية بتعلم العربية يصبح أسهل!

■■■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٤٠ و ٤١):

۴۰- «أنسدو»:

- (۱) مزيد ثلاثة (من باب «إفعال») – متعدّ – المعلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (۲) فعل أمر – للمخاطبين / فعل و فاعل
- (۳) فعل ماضٍ – للغائبين – المجهول / فعل و فاعله محدود
- (۴) فعل ماضٍ – لازم – مجرّد ثلاثة / فعل و مع فاعله جملة فعلية

۴۱- «ممزوجة»:

- (۱) اسم – مفرد مؤثث – معرفة / صفة (أو نعت)
- (۲) اسم المفعول – من المزيد الثلاثي – نكرة / مفعول (أو مفعول به)
- (۳) مؤثث – اسم المفعول / صفة (أو نعت)

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

٤٢- عين الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (٢) سأَلْ عَارِفٍ وَالدَّهَ مُتَسْجِبًا لِمَ تَكْيِي  
(٤) مَنْ حَرَّبَ الْمَجَرَّبَ خَلَّتْ بِهِ التَّدَامَة!

٤٣- عين الخطأ في المفردات المحددة:

- (١) فِي قَمَةِ ذَلِكَ الْجَبَلِ يَعِيشُ طَائِرٌ كَبِيرٌ: أَعْلَى نَقْطَةِ مِنْ مَكَانِهِ  
(٢) جَوَابٌ تَلَخَ بِدِيعٍ اسْتَأْنَدَهُ دَهَانَ نَبَاتِهِ: صَفَةٌ تَطْلُقُ عَلَى شَيْءٍ حَدِيثٍ وَجَدِيدٍ  
(٣) بِلْ تَرَاهُمْ خَلَقُوا مِنْ طَبِيعَةِ: تَرَابٌ مُخْتَلِطٌ بِالْمَاءِ  
(٤) وَإِنْ شَكُوتَ إِلَى الطَّيْرِ تَحْنَ في الْوَكَنَاتِ: جَذْوَعُ الْأَشْجَارِ الَّتِي تَكُونُ مُرْتَفَعَةً

٤٤- عين ما ليس فيه جمع التكسير:

- (١) رَبَّ امْلَأَ صَدْرِي اَنْشَارًا وَفَمِي بِالْبَسْمَاتِ!  
(٢) فِي هَذِهِ الْمَنْطَقَةِ وَجَدْتُ عَظَامَ تَدَلَّلَ عَلَى وُجُودِ حَيَوانَاتٍ فِي الزَّمْنِ الْمَاضِيِّ  
(٣) شَاهَدْنَا الْحَجَاجَ فِي الْمَطَارِ جَاهِزِينَ لِلصَّفَرِ  
(٤) أَقْيَمَتُ الْخَيَامَ فِي مِنْيَ وَعَرَفَاتِ

٤٥- عين الصحيح عن ترجمة الكلمات (حسب القواعد): «المطرود - المرسل - الداعي - حفاظ»

- (١) طردكتنه - فرستادهشهه - دعوتهشهه - حافظان  
(٢) راندهشهه - فرستنه - دعوتهكتنه - حافظان  
(٣) طردشنه - فرستاندن - دعوتهكتنه - بسيار حفظكتنه  
(٤) طرسنه - خرستنه - دعوتهشهه - بسيار حفظكتنه

٤٦- عين اسم الفاعل من فعل مزيد:

- (١) صديقي رجل محترم بين الجميع فيحيونه كثيراً  
(٢) سائر الذنوب لا تخزنا في يوم لا شفيع لنا إلا أنت  
(٣) تمنح جائزة قيمة مقترح هذا المشروع  
(٤) «ربّ هب لي حكماً وأحقني بالصالحين»

٤٧- عين فعل يصنع منه اسم المفعول:

- (٢) انفجرت إحدى إطارات سيارتنا بفترة  
(٤) هل من ناصر ينصرنا في هذه المشكلة؟

(١) عين سهرت في سبيل الله لن تكفي في القيامة!

(٣) المنافق يتظاهر بكمال ديانته أمامكم!

٤٨- عين ما يدل على كثرة الصفة:

- (٢) النفس الأمارة تجركم إلى الضلال وَالْغَيِّ!  
(٤) ربنا هو مجيب الدعوات وهو السميع العليم!

(١) في قريتنا خباز يبدأ بالعمل في الصباح الباكر

(٣) يا أحسن الخالقين حسن خلقنا أيضًا

٤٩- عين ما فيه «لا» النافية:

- (٢) لا تسبوا الناس فتكتسبوا العداوة بينهم!  
(٤) تجيك من عذاب النار الأخلاق الحسنة لا الخلق السيئ!

(١) قال إني أعلم ما لا تعلمون

(٣) لا يحدُّ العاقل الآخرين بكل ما يسمع

٥٠- عين حرفًا يستخدم لبيان المشابهة:

- (١) كأنَّ هذا التمثال إنسان حدق في عيوننا  
(٢) ارحم من في الأرض فلعلَ الله يرحمك  
(٣) كان الطالب قرروا أن يغيبوا عن الامتحان!  
(٤) أكد المدرس على القراءة المستمرة و لكنك ما عملت بها!



## دین و زندگی

۵۱- بازتاب این‌که آدمی فلسفه و علت احکام الهی را بداند، کدام است و در بیان قرآن کریم مهم‌ترین نصره روزه چیست؟

- (۱) با شناخت بیش‌تری دستورات خداوند را انجام می‌دهد - ذکر خداوند
- (۲) با شناخت بیش‌تری دستورات خداوند را انجام می‌دهد - حفاظت
- (۳) تمامی احکام و دستورات الهی به مصلحت می‌داند - حفاظت
- (۴) تمامی احکام و دستورات الهی به مصلحت می‌داند - ذکر خداوند

۵۲- آن جاکه خداوند در قرآن کریم موضوع حجاب و نزدیک کردن پوشش‌ها را بیان می‌کند، کدام صفت باری تعالی را به منصه ظهور می‌گذارد و

حکمت حجاب را چه چیز بیان می‌کند؟

- (۱) حکمت و عزت الهی - نزدیک شدن به خداوند کریم و به دست آوردن رضوان الهی
- (۲) حکمت و عزت الهی - به عفاف شناخته شدن و مورد اذیت قرار نگرفتن
- (۳) آمرزنگی و مهربانی خداوند - نزدیک شدن به خداوند کریم و به دست آوردن رضوان الهی
- (۴) آمرزنگی و مهربانی خداوند - به عفاف شناخته شدن و مورد اذیت قرار نگرفتن

۵۳- «اگر بگوییم که نگاه توحیدی عامل تأثیرگذار در سبک زندگی فرد موحد است»، کدام آیه شریفه را مستمسک خوبیش قرار می‌دهیم؟

- (۱) **﴿إِنَّ اللَّهَ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ ...﴾**
- (۲) **﴿وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ ...﴾**
- (۳) **﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّيْ وَ رَبِّكُمْ فَاعْبُدُوهُ ...﴾**
- (۴) **﴿فَإِنَّ أَصَابَهُ وَ حَسِّنَ أَطْمَأَنَّ بِهِ ...﴾**

۵۴- متزلزل ساختن دل‌های پاک و خدشهدار کردن تعهد به همسران از پیامدهای نامیمون کدام عمل است و چه چیز را در پی دارد؟

- (۱) خودداری از امر به معروف و نهی از منکر - کاهش حضور زنان در اجتماعات و سلب آزادی آنان
- (۲) خودداری از امر به معروف و نهی از منکر - متأثر ساختن کانون گرم خانواده
- (۳) عدم مراعات حجاب و عفاف - متأثر ساختن کانون گرم خانواده
- (۴) عدم مراعات حجاب و عفاف - کاهش حضور زنان در اجتماعات و سلب آزادی آنان

۵۵- فرب و سوسه‌های شیطان را نخوردن نتیجه چیست و تشخیص حق از باطل و عدم گرفتاری به باطل بازتاب کدام است؟

- (۱) پیشوای انسان در اخلاق - عمل انسان
- (۲) پیشوای انسان در اخلاق - حکمت انسان
- (۳) دستیابی به درجاتی از نعمت‌های وصفناشدنی - حکمت انسان
- (۴) دستیابی به درجاتی از نعمت‌های وصفناشدنی - عمل انسان

۵۶- استواری عهدها و پیمان، مؤید کدام‌یک از دلایل و شواهد اختیار است و کدام آیه شریفه بیانگر آن است؟

- (۱) تفکر و تصمیم - **﴿ذَلِكَ بِمَا قَدَّمَتْ أَيْدِيْكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِّلْعَبْدِ﴾**
- (۲) مسئولیت‌پذیری - **﴿ذَلِكَ بِمَا قَدَّمَتْ أَيْدِيْكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِّلْعَبْدِ﴾**
- (۳) تفکر و تصمیم - **﴿قَدْ جَاءَكُمْ بِصَائِرَتِ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِتَفَسِِّهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَلَعَلَّهَا ...﴾**
- (۴) مسئولیت‌پذیری - **﴿قَدْ جَاءَكُمْ بِصَائِرَتِ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِتَفَسِِّهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَلَعَلَّهَا ...﴾**

۵۷- حکم روزه کسی که غسل بر او واجب است و عمداً تا اذان صبح وظیفه‌اش را انجام ندهد، چیست و اگر عمداً روزه ماه مبارک رمضان را نگیرد

چه نوع کفاره‌هایی بر او واجب است؟

- (۱) نمی‌تواند روزه بگیرد - باید برای هر روز دو ماه روزه بگیرد یا به شصت فقیر طعام بدهد.
- (۲) می‌تواند تیمم کند و روزه بگیرد، ولی در مورد غسل نکردن معصیت کرده است - باید برای هر روز دو ماه روزه بگیرد یا به شصت فقیر طعام بدهد.
- (۳) می‌تواند تیمم کند و روزه بگیرد، ولی در مورد غسل نکردن معصیت کرده است - باید برای هر روز دو ماه روزه بگیرد و شصت فقیر را طعام بدهد.
- (۴) نمی‌تواند روزه بگیرد - باید برای هر روز دو ماه روزه بگیرد و شصت فقیر را طعام بدهد.

## ۱۰ | دین و زندگی

حل ویدئویی سوالات این فخرچه را در  
سوال دوازدهم ریاضی - تجربی  
ویسایت DriQ.com مشاهده کنید.

۵۸- بازتاب اعتقاد به آیه «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ إِنْ تُرْوَلَا وَلَئِنْ رَأَتُنَا إِنْ أَسْتَكْهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ...»، برای انسان کدام است؟

(۱) اعتقاد به خدایی حکیم، این اطمینان را به آدمی می‌دهد که جهان آفرینش دارای حافظ و نگهبانی بدون اشتباه است.

(۲) غرق نشدن و عدم نابودی جهان به خاطر داشتن ناخدای علیم و قادر است.

(۳) انسان می‌داند همه رخدادهای جهان تحت یک برنامه ساماندهی شده و غایتمند انجام می‌گیرد، نه اتفاقی و بی‌هدف.

(۴) انسان موحد می‌داند که فقط با زندگی در یک جهان قانونمند است که امکان انتخاب، حرکت و فعالیت در رسیدن به هدف وجود دارد.

۵۹- در بیان قرآن کریم علت عدم ضعافت پیامبر اسلام درباره کسانی که دچار شرک عملی شده‌اند، در کدام عبارت قرآنی مذکور است؟

(۱) **﴿أَفَلَمْ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلًا﴾**

(۲) **﴿قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِنَ الْحَقِّ...﴾**

(۳) **﴿وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَبَدَّلُ اللَّهُ عَلَىٰ حَرْفِهِ﴾**

۶۰- اگر فردی پنج فرسخ برود و پنج روز در آن جا بماند و سپس سه فرسخ دیگر برود و آن جا دوازده روز بماند، حکم نماز و روزه این فرد به ترتیب چگونه خواهد بود؟

(۱) نمازش به صورت قصر ولی می‌تواند روزه بگیرد - نماز شکسته و روزه نیز نمی‌تواند بگیرد.

(۲) نمازش شکسته است و روزه نمی‌تواند بگیرد - نمازش شکسته و روزه نیز نمی‌تواند بگیرد.

(۳) نمازش شکسته است و روزه نمی‌تواند بگیرد - نمازش کامل است و روزه نیز باید بگیرد.

(۴) نمازش به صورت قصر ولی می‌تواند روزه بگیرد - نمازش کامل است و روزه نیز باید بگیرد.

۶۱- مورد عنایت واقع شدن شخصیت و استعداد و کرامت ذاتی زن نه فقط ظاهر او، ما را در پاسخ به کدام سؤال درباره حجاب رهنمون می‌سازد؟

(۱) آیا حجاب فقط اختصاص به مسلمانان دارد؟

(۲) آیا نوع پوشش صرفاً به دین و آیین یک قوم بستگی دارد؟

(۳) آیا حجاب زنان موجب سلب آزادی انسان می‌شود؟

۶۲- از ایيات شعر مولانا که سروده است:

«غشت آخر از خدا شرسی بدار / سی کشی این بی‌گنه را زار زار

گفت: کز چوب خدا این بنده‌اش / می‌زنند بر پشت دیگر بنده‌اش»

کدام موضوع درباره اختیار استنباط می‌گردد؟

(۱) تقدیرات و قانونمندی هم لازمه کار اختیاری انسان و هم محدودکننده آن است.

(۲) کسی نمی‌تواند از اختیار که ویژگی ذاتی انسان است، فرار کند، زیرا این فرار هم کاری اختیاری است.

(۳) قضا و قدر الهی با اختیار انسان ناسازگار نیست، بلکه زمینه‌ساز آن است.

(۴) اگر کسی اختیار خود را در سخن یا بحث اتفاق کند در عمل از قدرت اختیار خود برهه می‌برد.

۶۳- پیامنی که خداوند کریم از انسان گرفته در کدام عبارت قرآنی متبلور است و کدام عبارت قرآنی آن را مدلل می‌کند؟

(۱) **«أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ»** - «إِنَّمَا أَعْظَمُكُمْ بِواحِدَةٍ»

(۲) **«أَنْ تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ»** - «إِنَّهُ لَكُمْ عَذَّوْ مَبِينٌ»

(۳) **«أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مُتَّهِّيًّا وَفَرَادِيًّا...»** - «إِنَّهُ لَكُمْ عَذَّوْ مَبِينٌ»

(۴) **«أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مُتَّهِّيًّا وَفَرَادِيًّا...»** - «إِنَّمَا أَعْظَمُكُمْ بِواحِدَةٍ»

۶۴- وقتی می‌گوییم قدر و قضای الهی بر جهان خلقت حاکم است در اصل به چه چیزی معتقد هستیم؟

(۱) نقشه جهان با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قوانین آن از علم الهی و احرایش به قضای الهی است.

(۲) مخلوقات جهان از آن جهت که خدای متعال با علم خود ویژگی‌ها را تبیین می‌کند مقتضی به قضای الهی است.

(۳) مخلوقات عالم امکان از آن جهت که با فرمان، حکم و اراده الهی ایجاد می‌شود مقدر به تقدیر الهی است.

(۴) در نقشه جهان نقصی نیست و نه در اجرا و پیاده کردن و مخلوقات به جهت موقعیت مکانی و زمانی وابسته به قضای الهی‌اند.

۶۵- توانایی کنترل اعتدال به دور از تندری و کندری‌ها چه فایده‌های نیز دارد و تبدیل مسلمانان به آراسته‌ترین ملت چیست؟

(۱) عزت - آراستگی در عبادت، خانواده و اجتماعات و مراقبت از آن

(۲) عفاف - آراستگی در عبادت، خانواده و اجتماعات و مراقبت از آن

(۳) عزت - آراستگی پیامبر (ص) و پیشوایان ما و دعوت آنان به این امر

(۴) عفاف - آراستگی پیامبر (ص) و پیشوایان ما و دعوت آنان به این امر

۶۶- اگر بگوییم: «قوانین حاکم بر نظام هستی مانع اختیار انسان نیست، بلکه زمینه‌ساز شکوفایی آن است.»، کدام آیه شریفه مدرسان ذهن پوینده انسان خواهد بود؟

- (۱) **﴿لَا الشَّمْسِ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرُ وَ لَا أَبْلَلْ سَابِقُ النَّهَارِ وَ كُلُّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُون﴾**
- (۲) **﴿إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ أَنْ تَرُولَا وَ لَئِنْ زَالَتَا إِنْ أَسْكَنَهُمَا مِنْ أَخْدِ مِنْ بَعْدِهِ ...﴾**
- (۳) **﴿ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتَ أَيْدِيكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبْدِ﴾**
- (۴) **﴿فَقَدْ جَاءَكُمْ بِصَالِحِ مِنْ زَيْكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفِيهِ وَ مَنْ عَيْنَ فَلِعَيْهِا ...﴾**

۶۷- با امعان نظر به آیه شریفه: «بگو همانا نماز و عبادت‌هایم و زندگی و مرگم فقط برای خداست که پروردگار جهانیان است.»، کدام بیت ما را به موضوع آیه رهمنو می‌سازد؟

- (۱) بر آستان جانان گر سر توان نهادن / گلبانگ سربلندي بر آسمان توان زد
- (۲) مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نایین، چه سود
- (۳) پاسبان حرم دل شده‌ام شب همه شب / تا در این پرده جز اندیشه لو نگذارم
- (۴) این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار

۶۸- دوری از گناهان و حتی برخی از مکروهات معلوم چیست و شرط نماز مقبول در کلام امام صادق (ع) در کدام عبارت قرآنی مذکور است؟

- (۱) نماز بدون شتاب و با رعایت آداب و با کیفیت تمیز و صحیح - **«وَلَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ»**
- (۲) کوچک نشمردن نماز و درک صحیح به آن چه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم - **«وَلَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ»**
- (۳) کوچک نشمردن نماز و درک صحیح به آن چه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم - **«تَنَاهِي عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ»**
- (۴) نماز بدون شتاب و با رعایت آداب و با کیفیت تمیز و صحیح - **«تَنَاهِي عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ»**

۶۹- اگر بخواهیم برای فلسفه وجوب حجاب پاسخی قرآنی بیابیم، کدام عبارت قرآنی مدرسان ذهن پویای ما خواهد بود و آن‌چه به آداب و رسوم سنت‌ها و اقوام مستنگی دارد، پیست؟

- (۱) **«أَنْ يَعْرَفُنَّ»** - نوع و حد حجاب
- (۲) **«فَلَا يُؤْذِنَنَّ»** - حد و حدود حجاب
- (۳) **«فَلَا يُؤْذِنَنَّ»** - حد و حدود حجاب

۷۰- تصمیم و انتخاب مناسب‌تر، معلوم چیست و محال بودن خروج از تقدیرات الهی را می‌توان در کدام آیه شریفه جست‌وجو کرد؟

- (۱) حرکت و تغییر مکان براساس فرمان عقل و خرد - **﴿إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ ...﴾**
- (۲) حرکت و تغییر مکان براساس فرمان عقل و خرد - **﴿لَا الشَّمْسِ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرُ ...﴾**
- (۳) شناخت قضا و قدرهای متناسب با یکدیگر - **﴿لَا الشَّمْسِ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرُ ...﴾**
- (۴) شناخت قضا و قدرهای متناسب با یکدیگر - **﴿إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ ...﴾**

۷۱- امام جعفر صادق (ع) در پاسخ مدعی زهد و پارسایی که به زبان طعن از ایشان انتقاد کرده بود که «جد شما این‌گونه لباس‌ها را نمی‌پوشید.»، چه پاسخی فرمودند؟

- (۱) آراستگی از اخلاق مؤمنان است و خداوند مؤمنان را به رعایت آن دعوت کرده است.
- (۲) خداوند متعال آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نبرداختن به خود و خود را زولیده نشان دادن بدش می‌آید.
- (۳) خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد.
- (۴) امروز ما در شرایط بهتری هستیم و عموم مردم توانایی پوشیدن چنین لباسی را دارند.

۷۲- اگر بگوییم: «وجود اختیار و اراده در انسان ناشی از اراده و خواست الهی است و در فعل اختیاری تا زمانی که انسان اراده نکند، آن فعل انجام نمی‌گیرد.»، در اصل به کدام موضوع معتقد شده‌ایم؟

- (۱) رابطه اراده انسان با همه سلسله علت‌ها و معلول‌ها به صورت مشارکتی و عرضی است تا اختیارش به ثمر برسد.
- (۲) اراده انسان در تقدیرات محتوم و قطعی و جبری خداوند است که هم رابطه طولی و هم رابطه عرضی دارد.
- (۳) وجود اختیار انسان چیزی ورای قانونمندی جهان و تنظیم در عالم است و اراده انسان می‌تواند هر نظمی را برهم بزند.
- (۴) عدم تعارض اراده انسان که در تقدیرات الهی است و با اراده خداوند یک رابطه طولی دارند.

۷۶- اگر در جستجو و کنکاش ویژگی‌های انسان عفیف باشیم، کدامیک ما را به صواب مدرسان خواهد رساند؟

(۱) انسان عفیف از کسب مقبولیت نزد همسالان و جامعه گیریزان است.

(۲) انسان عفیف حیا می‌کند که برخی از افراد به خاطر امور سطحی او را بستایند.

(۳) انسان عفیف زیبایی باطنی و ظاهری خود را وسیله تحسین دیگران قرار می‌دهد.

(۴) انسان عفیف، در حد ممکن به ابراز وجود و مقبولیت و آراستگی اهمام می‌ورزد.

۷۷- بازتاب نامیمون عرضه نابهجهای زیبایی زنان در عرصه جامعه چیست و چرا عفاف و پاکدامنی در زنان ارزش افزون‌تری دارد؟

(۱) نابودی عفت و حیا - زیرا هر نعمتی از طرف خداوند متعال مسئولیتی را هم به دنبال دارد.

(۲) نابودی بیان خانواده - زیرا هر نعمتی از طرف خداوند متعال مسئولیتی را هم به دنبال دارد.

(۳) نابودی بنیان خانواده - زیرا خداوند زنان را بیشتر از مردان از نعمت زیبایی بهره‌مند کرده است.

(۴) نابودی عفت و حیا - زیرا خداوند زنان را بیشتر از مردان از نعمت زیبایی بهره‌مند کرده است.

۷۸- وقتی خداوند کریم درباره حکم و حکمت نماز در آیه شریفة (و أقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهِيٌ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ ...) سخن می‌گوید، کدام

صفت خداوند را یادآوری می‌نماید و به راههای انحرافی دل نیستن مولود چیست؟

(۱) حکمت الهی - خواستن صادقانه عبارت «إِهْدِنَا الْقِرَاطُ الْمُسْتَقِيمَ»

(۲) علم الهی - خواستن صادقانه عبارت «إِهْدِنَا الْقِرَاطُ الْمُسْتَقِيمَ»

(۳) علم الهی - با توجه گفتن عبارت «غَيْرِ المَخْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَ لَا الصَّالِحِينَ»

(۴) حکمت الهی - با توجه گفتن عبارت «غَيْرِ المَخْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَ لَا الصَّالِحِينَ»



**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- Although no solid evidence ..... yet to prove that cell phones are dangerous this doesn't mean there is no cause for concern.  
 1) is being found                          2) has found  
 3) was being found                          4) has been found
- 77- People on our planet must remember that our fossil fuel resources are limited, so they ..... .  
 1) cannot last forever                          2) forever can last  
 3) cannot forever lasts                          4) can last forever
- 78- The police employed a number of different methods in their attempt to gather evidence for the trial, ..... ?  
 1) did they                                  2) didn't the police                          3) didn't they                                  4) did the police
- 79- The way may be long, ..... we may feel tired, ..... we will not give up hope.  
 1) but / so                                  2) and / but                                  3) so / so    4) so / or
- 80- Our sales have been very disappointing – we seriously need to come up with a better marketing strategy to sell our ..... .  
 1) instances                                  2) sections                                  3) products    4) attempts
- 81- The author spent years ..... facts about different tourist sites in Europe before writing his travel guide.  
 1) confirming                                  2) compiling                                  3) containing    4) consisting
- 82- The old house has been declared a national ..... site because of its historical importance.  
 1) compound                                  2) placement                                  3) identity    4) heritage
- 83- It is generally known that anthrax bacteria can live for decades in the soil or other ..... environments.  
 1) hospitable                                  2) unnatural    3) conditional    4) collective
- 84- This book is ..... to almost anyone, but mostly to those who like science fiction.  
 1) influenced                                  2) discovered    3) recommended    4) experienced

- 85- The roots of the English language can be traced back to a/an ..... language spoken by tribes living in Asia and Europe.
- 1) recent                    2) possible                    3) ancient                    4) probable
- 86- We are in ..... on many of the most significant issues, but there are still a few important issues to be addressed.
- 1) attention                2) agreement                3) suggestion                4) statement
- 87- My wife has been using the Internet to find some wonderful recipes from ..... around the world.
- 1) cultures                2) factors                    3) actions                    4) values

**PART B: Cloze Test**

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

The world's first cities were built on the banks of the Tigris and Euphrates rivers in what is now Iraq. About 5,000 years ago, the people of Sumer, the ...88... of southern Iraq where the two rivers flow together, began to build what would become great, bustling cities. They ...89... bricks from the riverside mud to build houses and massive temples. The Sumerians also ...90... one of the world's earliest ...91..., by making marks in soft tablets of clay, which they left in the sun to harden. Their earliest cities, such as Ur and Uruk, became famous all over the Middle East as Sumerian merchants traveled ...92..., trading food grown in the fertile local fields. The Sumerians flourished until about 2000 BC, when desert tribes invaded.

- |                           |                    |                    |                      |
|---------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 88- 1) pack               | 2) slice           | 3) range           | 4) area              |
| 89- 1) were made          | 2) made            | 3) have made       | 4) were being made   |
| 90- 1) exchanged          | 2) collected       | 3) installed       | 4) developed         |
| 91- 1) writing of systems | 2) writing systems | 3) systems writing | 4) system of writing |
| 92- 1) abroad             | 2) beyond          | 3) through         | 4) above             |

**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:**

When people write in English, they use letters of the alphabet. People who write in Chinese, however, use characters that stand for words or ideas. Historians believe Chinese writing began as early as 1500 BC. The earliest forms were called "oracle bones." These were animal bones marked with pictures and symbols. In addition to writing on bones, the Chinese also made marks on turtle shells. By 1400 BC, the Chinese writing had become more complex. It had more than 2,500 characters. Around 200 BC, Chinese characters became standardized. This meant that everyone used the same characters.

Many modern Chinese characters are similar to those from 2,000 years ago. For example, the character that means man in the Lishu system from 200 BC is similar to the character that means man from the Jiantizi, or modern simplified system, of the twentieth century.

People have tried to change Chinese characters over the centuries. The most important changes happened in the twentieth century. The Chinese government simplified many characters so that more people could learn to read. This simpler system is used in mainland China and Singapore. Traditional characters are used in Taiwan, Hong Kong, and Macau. Even with these changes, Chinese writing from 2,200 years ago is still understood today.

- 93- Which of these would be a good title for the passage?

- 1) The Chinese Language throughout the History
- 2) New Changes in Chinese Writing
- 3) Twentieth-century Changes in Chinese Characters
- 4) Ancient and Modern Chinese Characters

**94- What is the main idea of the passage?**

- 1) Modern Chinese characters are nothing like those used in ancient China.
- 2) Modern Chinese characters were developed from symbols used in ancient China.
- 3) Modern Chinese writing uses an alphabet like any other modern alphabet.
- 4) Few people in ancient China could write the earliest form of Chinese writing.

**95- Which detail supports the idea that ancient and modern Chinese characters are related?**

- 1) Animal bones were used for writing.
- 2) There were once more than 2,500 characters.
- 3) The ancient Chinese wrote symbols and characters on bones and turtle shells.
- 4) Most of the characters from 2,200 years ago can still be read today.

**96- The traditional characters of Chinese writing are still widely used in all of the following EXCEPT .....**

- 1) China
- 2) Taiwan
- 3) Macau
- 4) Hong Kong

**Passage 2:**

Do you find getting up in the morning so difficult that it's painful? This might be called laziness, but Dr. Kleitman has a new explanation. He has proved that everyone has a daily energy cycle.

The time of day when you feel most energetic is when your cycle of body temperature is at its peak. For some people the peak comes during the forenoon. For others it comes in the afternoon or evening. No one has discovered why it is so, but it leads to such familiar monologues as: "Get up, John! You'll be late for work again!" The possible explanation to the trouble is that John is at his temperature, and energy peak, in the evening. Much family quarrelling ends when husbands and wives realize what these energy cycles mean, and which cycle each member of the family has.

You can't change your energy cycle, but you can learn to make your life fit it better. Habit can help, Dr. Kleitman believes. Maybe you're sleepy in the evening but feel you must stay up late anyway. Counteract your cycle to some extent by habitually staying up later than you want to. If your energy is low in the morning, but you have an important job to do early in the day, rise before your usual hour. This won't change your cycle, but you'll get up steam and work better at your low point.

Get off to a slow start which saves your energy. Get up with a leisurely yawn and stretch. Sit on the edge of the bed a minute before putting your feet on the floor. Avoid the troublesome search for clean clothes by laying them out the night before. Whenever possible, do routine work in the afternoon and save tasks requiring more energy or concentration for your sharper hours.

**97- If a person finds getting up early a problem, most probably he/she .....**

- 1) is a lazy person
- 2) refuses to follow his/her own energy cycle
- 3) is not sure when his/her energy is low
- 4) is at his/her energy peak in the afternoon or evening

**98- Which of the following may lead to family quarrels according to the passage?**

- 1) not knowing about the energy cycles
- 2) familiar monologues
- 3) a change in a family member's energy cycle
- 4) attempts to understand the energy cycles

**99- According to the third paragraph, if someone wants to work more efficiently at his low point in the morning, he/she should .....**

- 1) change his/her energy cycle
- 2) overcome his/her laziness
- 3) get up earlier than usual
- 4) go to bed earlier

**100- You are advised to rise with a yawn and stretch because it will .....**

- 1) help to keep your energy for the day's work
- 2) help you to control your temper early in the day
- 3) enable you to concentrate on your routine work
- 4) keep your energy cycle under control all day

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۲

جمعه ۹۸/۰۹/۱۵



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درس‌سرا را لطفاً خارج کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۸-۹۹

## آزمون اختصاصی

### پایه دوازدهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخ‌گویی:	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۵۵

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

ردیف	ردیف	مواد انتخابی	تعداد سوال	وضعیت پاسخ‌گویی	شماره سوال		مدت پاسخ‌گویی
					از	تا	
۱	ردیف	ریاضیات	۱۰	اجباری	۱۰	۱۰۱	۱۱۰
					۱۰	۱۱۱	۱۲۰
					۱۰	۱۲۱	۱۳۰
					۵	۱۳۱	۱۳۵
					۵	۱۴۶	۱۴۰
					۵	۱۴۷	۱۴۵
					۱۰	۱۴۸	۱۵۵
۲	ردیف	فیزیک	۲۵	اجباری	۲۵	۱۵۶	۱۸۰
					۱۰	۱۸۱	۱۹۰
					۱۰	۱۹۱	۲۰۰
۳	ردیف	شیمی	۱۵	اجباری	۱۵	۲۰۱	۲۱۵
					۱۰	۲۱۶	۲۲۵
					۱۰	۲۲۷	۲۳۵
۴	ردیف	زوج کتاب	۱۰	زوج کتاب	۱۰	۱۸۱	۱۹۰
					۱۰	۱۹۱	۲۰۰
					۱۰	۲۰۱	۲۱۵

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام کاج عضو شوید. [@Gaj\\_ir](#)



## ریاضیات

## مسئلران (۲)

- ۱۰۱- اگر دوره تناوب تابع  $f(x) = \sin \frac{\pi x}{x+1}$  برابر ۸ باشد، دوره تناوب  $g(x) = \cos((a+2)x)$  کدام می‌تواند باشد؟

$\frac{2\pi}{9} \quad (4)$

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

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

$\frac{2\pi}{7} \quad (1)$

- ۱۰۲- معادله  $\sin^2 x = 1 + \cos^2 x$  در فاصله  $[-\pi, 2\pi]$  چند جواب دارد؟

$4 \quad (4)$

$2 \quad (3)$

$2 \quad (2)$

$1 \quad (1)$

- ۱۰۳- اگر  $x \in [0, \pi]$  باشد، جواب نامعادله  $\tan x - 1 \leq 0$  کدام است؟

$[0, \frac{\pi}{2}) \cup (\frac{\pi}{2}, \pi] \quad (2)$

$[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}) \cup (\frac{\pi}{2}, \pi] \quad (1)$

$[0, \frac{\pi}{4}] \cup (\frac{\pi}{2}, \pi] \quad (4)$

$[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}) \cup (\frac{\pi}{2}, \pi] \quad (3)$

- ۱۰۴- به ازای کدام مقدار  $m$  معادله  $\frac{m \sin x + \cos x}{\sin x - \cos x} = 2$  جواب دارد؟

$m = 0 \quad (4)$

$m = 2 \quad (3)$

$m \neq 2 \quad (2)$

$m \neq -1 \quad (1)$

- ۱۰۵- جواب کلی معادله  $1 + \sin x - \sin^2 x - \sin^4 x = \cos^2 4x$  کدام است؟

$\frac{k\pi}{2} \quad (4)$

$k\pi - \frac{\pi}{2} \quad (3)$

$k\pi + \frac{\pi}{2} \quad (2)$

$k\pi \quad (1)$

- ۱۰۶- کدام یک از گزینه‌ها، دسته جواب معادله  $\cos 4x = ([x] + [-x]) \cos x$  می‌تواند باشد؟

$\frac{7k\pi}{3} + \frac{\pi}{3} \quad (4)$

$\frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8} \quad (3)$

$\frac{2k\pi}{5} + \frac{\pi}{5} \quad (2)$

$\frac{7k\pi}{3} + \frac{\pi}{5} \quad (1)$

- ۱۰۷- اگر نمودار زیر مربوط به  $y = a \sin bx$  باشد، آن‌گاه  $a, b$  کدام می‌تواند باشد؟

$\begin{cases} a = 1 \\ b = \frac{\pi}{4} \end{cases} \quad (2)$

$\begin{cases} a = 1 \\ b = \frac{\pi}{6} \end{cases} \quad (1)$

$\begin{cases} a = -1 \\ b = \frac{\pi}{6} \end{cases} \quad (4)$

$\begin{cases} a = 1 \\ b = -\frac{\pi}{6} \end{cases} \quad (3)$

- ۱۰۸- معادله  $(\Delta \sin x - 1)(\Delta \sin x - 2) \cdots (\Delta \sin x - 10) = 0$  در فاصله  $(0, 2\pi)$  چند ریشه حقیقی متمایز دارد؟

$19 \quad (4)$

$20 \quad (3)$

$9 \quad (2)$

$8 \quad (1)$

- ۱۰۹- اگر  $\tan(\frac{\pi}{4} + \alpha)$  باشد، حاصل  $\tan(\alpha + \beta) = 4$  و  $\tan \beta = -\frac{4}{3}$  در ناحیه اول قرار دارد.

$-\frac{11}{7} \quad (4)$

$\frac{11}{7} \quad (3)$

$-\frac{2}{9} \quad (2)$

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

- ۱۱۰- کمترین مقدار تابع  $y = \frac{1}{\sin^2 x - 7 \sin x + 7}$  کدام است؟

$\frac{1}{10} \quad (4)$

$\frac{1}{7} \quad (3)$

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

$\frac{1}{6} \quad (1)$

محل انجام محاسبات

**ریاضیات گسترش**

۱۱۱- معادله همنهشتی  $6x^9 = 2a + 5$  در مجموعه اعداد صحیح دارای جواب است، کدام است؟

۱)  $4k+2$ ۲)  $4k+2$ ۳)  $4k+1$ ۴)  $4k+1$ 

۱۱۲- جواب کلی معادله همنهشتی  $45 \equiv x^{25} + 1398!(1!+2!+\dots+3!) + \dots$  کدام است؟

۱)  $25k+5$ ۲)  $25k+14$ ۳)  $25k+12$ ۴)  $25k+17$ 

۱۱۳- مجموع ارقام کوچک ترین عدد چهار رقمی  $y$  که در معادله  $35x + 65y = 4800$  مصدق کند، کدام است؟

۱) ۴

۲) ۱۰

۳) ۹

۴) ۸

۱۱۴- اگر  $[154, 429], [627, 429]$  آنگاه کوچک ترین عدد مثبت  $x+y$  کدام است؟

۱) ۹

۲) ۸

۳) ۶

۴) ۲

۱۱۵- چند جفت عدد صحیح و مثبت وجود دارد به طوری که یکی مضرب ۲ و دیگری مضرب ۵ بوده و مجموع آنها ۵۱ باشد؟

۱) ۶

۲) ۵

۳) ۴

۴) ۳

۱۱۶- روی خط  $10x + 14y = 1050$  چند نقطه با مختصات طبیعی وجود دارد؟

۱) ۵

۲) ۴

۳) ۳

۴) ۲

۱۱۷- اگر  $2x - 2$  عضوی از دسته همنهشتی  $4x + 4$  باشد، آنگاه باقی مانده تقسیم  $2^x$  بر ۴ کدام است؟

۱) ۳

۲) ۲

۳) ۱

۴) ۰

۱۱۸- چند عدد طبیعی چهار رقمی به فرم  $\overline{xy5y}$  وجود دارد که باقی مانده تقسیم آن بر ۹ برابر ۲ باشد؟

۱) ۸

۲) ۹

۳) ۱۱

۴) ۱۰

۱۱۹- اگر  $28x + 21y = 28$  باشد، آنگاه  $x - y$  به کدام دسته همنهشتی به پیمانه ۴ تعلق دارد؟

۱)  $[2]$ ۲)  $[2]$ ۳)  $[1]$ ۴)  $[0]$ 

۱۲۰- به چند طریق می‌توان از بین ۲ نوع گل، یک دسته‌گل شامل ۲۰ شاخه به دلخواه انتخاب کرد با این شرط که از هر دو نوع گل استفاده شده باشد؟

۱) ۲۱

۲) ۲۰

۳) ۱۹

۴) ۱۸

**سایت کنکور****هندسه (۲)**

۱۲۱- اگر  $|BA - B| = 26$  و  $A = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$  باشد،  $|B|$  کدام است؟

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

۱۲۲- اگر به درایه واقع در سطر دوم ستون سوم ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & a \\ 3 & 4 & b \\ -1 & 5 & c \end{bmatrix}$ ، دو واحد اضافه شود، به دترمینان آن چقدر اضافه می‌شود؟

۱)  $-20$ ۲)  $20$ ۳)  $-22$ ۴)  $22$ 

۱۲۳- اگر  $A^T + 2A = \bar{O}$  باشد، دترمینان ماتریس  $A + 3I$  کدام است؟ ( $A$  وارون پذیر است).

۱)  $125$ ۲)  $25$ ۳)  $-5$ ۴)  $5$

-۲ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

-۳ (۱)

$$\text{باشد، مقدار } a \text{ کدام است؟}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 & -1 \\ 1 & 3 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & a & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 11 - 124$$

۸ (۴)

-۸ (۳)

۱۰ (۲)

-۲ (۱)

$$\text{باشد، } |A| \text{ کدام است؟}$$

$$A = \begin{bmatrix} |A| & 0 & 0 \\ 0 & 2|A| & 0 \\ |A| & 4 & 4|A| \end{bmatrix} \quad \text{اگر } |A| \text{ چقدر است؟}$$

۴) صفر

$$\frac{1}{\sqrt{8}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\sqrt{8}$$

$$\text{اگر } A \text{ یک ماتریس } 3 \times 3 \text{ و } |A| = 16 \text{ باشد، } |\frac{1}{A}| \text{ چقدر است؟}$$

±1 (۴)

$$\pm \frac{1}{8}$$

$$\pm \frac{1}{4}$$

$$\pm \frac{1}{2}$$

۱۲۸- دو خط موازی  $d$  و  $d'$  با فاصله ۶ سانتی‌متر و نقطه‌ای مانند  $A$  بین دو خط طوری قرار دارد که فاصله  $A$  از  $d$  دو برابر فاصله  $A$  از  $d'$  است.  
چند نقطه روی دو خط  $d$  و  $d'$  قرار دارند که فاصله آن‌ها از  $A$  برابر ۴ سانتی‌متر است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۲۹- سه نقطه  $A$  و  $B$  و  $C$  روی یک خط راست در صفحه قرار ندارند، مکان هندسی نقاطی که از  $A$  و  $B$  به یک فاصله و از  $C$  به فاصله ۲ سانتی‌متر باشد، چیست؟

(۱) تهی

(۲) حداقل یک نقطه

(۳) دقیقاً دو نقطه

(۴) مستطیل

۱۳۰- سطح مقطع برخورد یک صفحه با سطح استوانه‌ای تواند باشد؟  
(۱) یک خط  
(۲) دو خط موازی  
(۳) دایره  
(۴) مستطیل

**ریاضی (۱)**

۱۳۱- اگر  $A \subseteq B \subseteq C$  باشد و مجموعه‌های  $A \cup B \cup C$  و  $U$  به ترتیب ۴، ۷، ۱۰ و ۱۵ عضو داشته باشد، مجموعه  $'(A \cup B \cup C)'$  چند عضو دارد؟  
(۱) ۴  
(۲) ۵  
(۳) ۳  
(۴) مجموعه مرجع است.

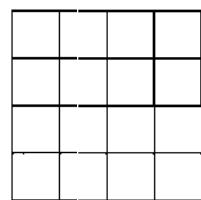
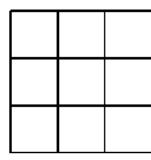
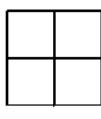
۶ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۳۲- با توجه به الگوی زیر، تعداد مربع‌های رنگ‌شده در مرحله سی و یکم چند تاست؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

۹۹۱ (۴)

۸۰۰ (۱)

۹۰۰ (۲)

۱۶۰۰ (۳)

**ریاضیات ۱**

حل ویدئویی سوالات این رفعه را در  
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید

**سوال دوازدهم ریاضی**

- ۱۳۲- اگر  $3, a, b, \dots, 3a+1, 3b+1, \dots$  دنباله هندسی غیر ثابت باشند، مقدار  $a+b$  کدام است؟

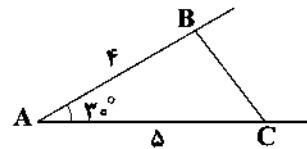
۳ (۴)

۲۱ (۳)

۱۳ (۲)

۸ (۱)

- ۱۳۴- مثلث ABC مطابق شکل زیر مفروض است. اگر زاویه A ثابت، ضلع AB را از طرف B به اندازه خودش تا D و ضلع AC را از طرف C به اندازه یک واحد تا E امتداد دهیم، مساحت مثلث ADE چقدر از مساحت مثلث ABC بزرگ تر است؟



۷ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

۶ (۴)

- ۱۳۵- اگر  $\sin\alpha + \sin\beta = 2$  باشد، آنگاه  $\cos\alpha + \cos\beta$  چقدر است؟

 $-\sqrt{2}$  (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

**حسابان (۱)**

- ۱۳۶- مجموع جملات دهم و پانزدهم یک دنباله حسابی  $a$  است. مجموع بیست و چهار جمله اول این دنباله چقدر است؟

۱۲۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۱۱۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

- ۱۳۷- در دنباله هندسی با جمله اول  $a$  و قدرنسبت  $q$  مقدار عددی  $\frac{S_n}{a} - q^1 - q^{12}$  برابر ۱۲ است. مقدار  $q^{11}$  چقدر است؟ ( $a \neq 0$ ،  $q \neq 1$ )

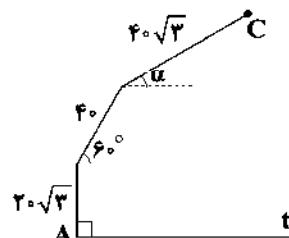
-۱۲ (۴)

۱۲ (۳)

-۱۱ (۲)

۱۱ (۱)

- ۱۳۸- با توجه به شکل زیر، اگر فاصله نقطه C از نیم خط At برابر  $6\sqrt{3}$  باشد، زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟



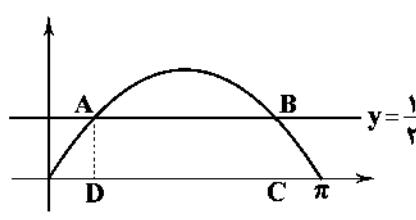
۱۵ (۱)

۳۰ (۲)

۴۵ (۳)

۲۵ (۴)

- ۱۳۹- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع  $y = \sin x$  است. مساحت مستطیل ABCD چقدر است؟

 $\frac{\pi}{3}$  (۱) $\frac{3\pi}{4}$  (۲) $\frac{2\pi}{3}$  (۳) $\frac{\pi}{2}$  (۴)**Konkur.in**

- ۱۴۰- حاصل عبارت  $A = \frac{\sin(\frac{\pi}{3}-\alpha)\sin(\frac{\pi}{3}+\alpha)}{3-4\sin^2\alpha}$  کدام است؟

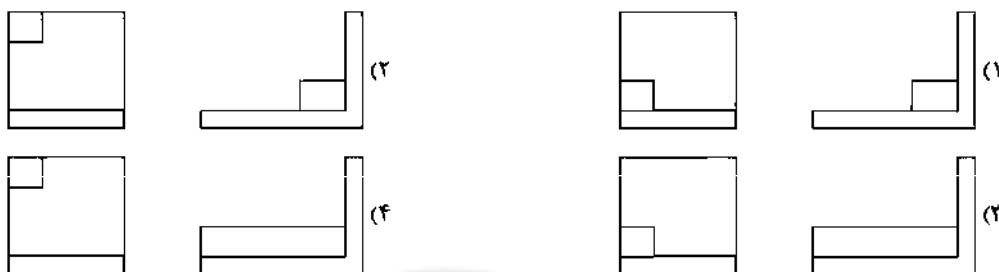
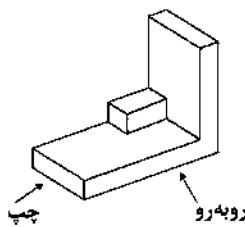
۲ (۴)

۴ (۳)

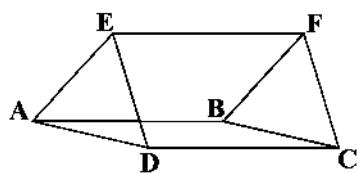
 $\frac{1}{2}$  (۲) $\frac{1}{4}$  (۱) **محل انجام محاسبات**

مسئله (۱)

۱۴۱- نمای رو به رو و چپ شکل زیر کدام است؟



۱۴۲- شکل زیر منشور قائم با قاعده مثلث متساوی الاضلاع است. مساحت سطح مقطع گذرا از EF و عمود بر صفحه ADCB چقدر است؟ ( $AE = 1$ ,  $EF = 2$ )



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

۱۴۳- شکل حاصل از دوران مثلث متساوی الاضلاع حول یک شیخ آن چیست؟

- (۱) یک مخروط  
(۲) دو مخروط  
(۳) یک استوانه  
(۴) دو استوانه

۱۴۴- کدام جمله درست نیست؟

- (۱) همواره صفحه‌ای شامل یک خط وجود دارد.  
(۲) همواره از دو نقطه، صفحه عبور می‌کند.  
(۳) همواره از سه نقطه، صفحه عبور می‌گذرد.  
(۴) همواره از سه نقطه یک خط عبور می‌کند.

۱۴۵- دو خط  $d$  و  $d'$  با صفحه P موازی‌اند، اگر فاصله  $d$  و  $d'$  تا P یکسان باشد، آن‌گاه  $d$  و  $d'$  نسبت به هم چه وضعی دارند؟

- (۱) متنافر  
(۲) فقط موازی  
(۳) متقاطع یا موازی  
(۴) متوافق

آمار و احتمال

۱۴۶- گلدانی شامل ۲n مهره یکسان است (n مهره قرمز و n مهره آبی)، فضای نمونه‌ای انتخاب ۲ مهره از گلدان یکی پس از دیگری (با جای‌گذاری) کدام است؟

$$2! \times \binom{n}{1} \times \binom{n}{1} \quad (۱)$$

۴ (۴) ۲ (۳)

محل انجام محاسبات

۱۴۷- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اگر  $A \cup B$  دو پیشامد از فضای نمونه‌ای  $S$  باشد، می‌توان گفت رخ دادن  $A$ ، رخ دادن  $B$  را نتیجه نمی‌دهد.(۲) پیشامد  $A \cap B$  زمانی رخ می‌دهد که با  $A$  رخ دهد یا با  $B$  رخ دهد.(۳) اگر در یک آزمایش تصادفی نتیجه  $X$  باشد، آن‌گاه هر زیرمجموعه از  $S$ ، که شامل  $X$  باشد، رخ داده است.(۴) پیشامد  $A \cup B$  زمانی رخ می‌دهد که با فقط  $A$  رخ دهد یا فقط  $B$  رخ دهد.

۱۴۸- یک تاس آبی و یک تاس قرمز را با هم پرتاب می‌کنیم، احتمال آن که اعداد ظاهرشده روی دو تاس، دو عدد متولی باشند، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{9}$	(۲) $\frac{4}{9}$	(۳) $\frac{4}{18}$	(۴) $\frac{5}{18}$
-------------------	-------------------	--------------------	--------------------

۱۴۹- ۶ مهره متمایز را درون ۳ جعبه متمایز قرار داده‌ایم، احتمال آن که در هر جعبه فقط ۲ مهره وجود داشته باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{10}{81}$	(۲) $\frac{5}{6}$	(۳) $\frac{20}{81}$	(۴) $\frac{5}{12}$
---------------------	-------------------	---------------------	--------------------

۱۵۰- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد از فضای نمونه‌ای  $S$  باشند و  $P(A' \cup B') = \frac{13}{15}$  و  $P(B) = \frac{1}{3}$ ،  $P(A) = \frac{1}{5}$  باشد، آن‌گاه  $P(A - B)$  چند برابر  $P(A - B')$  است؟

(۱) $\frac{1}{3}$	(۲) $\frac{1}{5}$	(۳) $\frac{1}{2}$	(۴) $\frac{1}{12}$
-------------------	-------------------	-------------------	--------------------

۱۵۱- از مجموعه  $\{200, 201, \dots, 700\}$  عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم، با کدام احتمال عدد انتخاب شده مضرب ۴ یا مضرب ۹ می‌باشد؟

(۱) $\frac{1}{3}$	(۲) $\frac{1}{4}$	(۳) $\frac{1}{5}$	(۴) $\frac{1}{8}$
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

۱۵۲- کدام گزینه نادرست است؟

$$P(A \cap B) \geq P(B) - P(A')$$
 (۱)

$$P(A' \cup B) - P(A \cap B) = P(A')$$
 (۲)

$$P(A \cup B) = P(A - B) + P(B - A)$$
 (۳)

$$P(A \cap B) = 1 \text{ آن‌گاه } P(A) = P(B) = 1 \text{ اگر}$$
 (۴)

۱۵۳- اگر  $\frac{P(a) - P(c)}{\tau P(b)}$  کدام است؟

$\frac{11}{30}$	$\frac{11}{15}$
-----------------	-----------------

$\frac{31}{11}$	$\frac{15}{13}$
-----------------	-----------------

۱۵۴- تاسی به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال ظاهر شدن هر یک از اعداد روی آن  $(1, 2, 3, 4, 5, 6)$  یک دنباله حسابی با قدرنسبت  $\frac{1}{2}$  می‌سازند. در پرتاب این تاس، احتمال آن که عدد ظاهرشده ۲ یا ۳ باشد، کدام است؟

$\frac{22}{75}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{7}{30}$	$\frac{43}{150}$
-----------------	----------------	----------------	------------------

۱۵۵- اگر  $P(b') = 7P(a') + \frac{P(b')}{2}$  باشد، حاصل  $P(b) = 7P(a) + 3P(a')$  است؟

$\frac{22}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{22}{9}$
----------------	---------------	---------------	----------------



## فیزیک

۱۵۶- گلوله‌ای مطابق شکل زیر با سرعت  $\frac{m}{s} ۱۰$  وارد مسیر AB می‌شود اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین سطح و گلوله در مسیر AB برابر  $\frac{۰}{۲}$  باشد و گلوله در نقطه B متوقف گردد، طول مسیر AB چند متر است؟  $(g = \frac{m}{s^2} ۱۰)$

- |       |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|
| ۵ (۴) | ۱۵ (۳) | ۲۵ (۲) | ۵۰ (۱) |
|-------|--------|--------|--------|

۱۵۷- اگر بزرگی شتاب گرانشی حاصل از کره زمین در نقطه A بالای سطح زمین  $\frac{m}{s^2} ۷/۲$  و در نقطه B بالای سطح زمین برابر  $\frac{m}{s^2} ۱/۸$  باشد، بزرگی شتاب گرانشی در نقطه C دقیقاً وسط نقاط A و B چند متر بر مبنیه ثانیه است؟

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| ۵/۴ (۴) | ۴/۵ (۳) | ۷/۲ (۲) | ۲/۴ (۱) |
|---------|---------|---------|---------|

۱۵۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $۴\text{ kg}$  تحت اثر دو نیروی  $\vec{F}_۱$  و  $\vec{F}_۲$  در حالت تعادل است. نسبت بیشینه مقدار  $\vec{F}_۱$  به کمینه مقدار آن کدام است؟  $(g = \frac{N}{kg} ۱۰)$

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <br>$m = ۴\text{ kg}$<br>$\vec{F}_۱$ ←      → $\vec{F}_۲ = ۴۴\text{ N}$<br>$\mu_s = ۰/۵$ | $\frac{۸}{۳} (۲)$<br>$\frac{۱۱}{۳} (۴)$ | $\frac{۵}{۳} (۱)$<br>$\frac{۱۱}{۶} (۳)$ |
|--|---|---|

۱۵۹- با توجه به شکل زیر، جعبه ساکنی به جرم  $\frac{N}{m} ۱۰۰$  روی سطح افقی به حرکت درمی‌آوریم. اگر افزایش طول فنر  $۱۲$  سانتی‌متر باشد، اندازه تکانه جسم بعد از  $۳$  ثانیه چند نیوتون ثانیه خواهد بود؟  $(g = \frac{N}{kg} ۱۰)$  (اندازه نیروی  $\vec{F}$  و اندازه نیروی اصطکاک را ثابت فرض کنید.)

- |  |                      |                          |
|--|----------------------|--------------------------|
| <br>$m = ۰/۰۰۰۰۰$<br>$\vec{F}$<br>$\mu_k = ۰/۲۵$ | $۲۷ (۲)$<br>$۵۴ (۴)$ | $۱۳/۵ (۱)$<br>$۴۰/۵ (۳)$ |
|--|----------------------|--------------------------|

۱۶۰- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $۴\text{ کیلوگرم}$  روی سطح افقی به ضریب اصطکاک ایستایی  $\mu_s = ۰/۷$  ساکن است. حداقل چند نیوتون نیرو به این جسم وارد کنیم تا جسم در آستانه حرکت قرار گیرد؟  $(g = \frac{m}{s^2} ۱۰)$

- |  |  |  |
|--|--|--|
|  | $۲۵ (۱)$<br>$۲۸ (۲)$<br>$۳۳ (۳)$<br>$۳۹ (۴)$ |  |
|--|--|--|

۱۶۱- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $۲\text{ kg}$  تحت اثر دو نیروی عمود بر  $\vec{F}_۱$  و  $\vec{F}_۲$  در حالت تعادل قرار دارد. بزرگی برایند نیروهای وارد بر جسم از طرف سقف و دیوار برابر چند نیوتون است؟  $(g = \frac{m}{s^2} ۱۰)$  و هر دو سطح بدون اصطکاک هستند.

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <br>$\vec{F}_۱ = ۴۰\text{ N}$<br>$\vec{F}_۲ = ۵۰\text{ N}$ | $۳۰ (۱)$<br>$۴۰ (۲)$<br>$۵۰ (۳)$<br>$۶۰ (۴)$ |  |
|--|--|--|

محل انجام محاسبات

۱۶۲- در شکل زیر، جسمی به جرم  $m_3$  را بین دو جسم به جرم‌های  $m_1$  و  $m_2$  به ترتیب در فاصله‌های  $d_1$  و  $d_2$  از آن‌ها قرار می‌دهیم. اگر جسم به

$$m_1 = 3600 \text{ ton} \quad m_2 = 32400 \text{ ton}$$



جسم  $m_3$  در حالت تعادل باشد،  $\frac{d_1}{d_2}$  کدام است؟

$$\frac{1}{4}$$

$$4(3)$$

$$\frac{1}{3}$$

$$3(1)$$

۱۶۳- معادله تکانه - زمان برای جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  در دستگاه SI به صورت  $p = t^2 - 3t + 9$  است. انرژی جنبشی جسم در ثانیه دوم حرکتش چند درصد تغییر می‌کند؟

$$20(4)$$

$$20(3)$$

$$10(2)$$

$$0(1)$$

۱۶۴- دو جسم A و B به ترتیب با سرعت‌های  $v_A = 2v_B$  در حرکتند؛ اگر جرم وزنه A دو برابر جرم وزنه B و ضریب اصطکاک جنبشی آن با سطح زمین  $\frac{1}{3}$  ضریب اصطکاک جنبشی جسم B با سطح زمین باشد؛ مسافت لازم برای توقف جسم A چند برابر مسافت لازم برای

توقف جسم B است؟ (بزرگی نیروهای اصطکاک جنبشی برای هر جسم در کل مسیر ثابت است).

$$\frac{3}{8}(4)$$

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

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

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

۱۶۵- معادله تکانه - زمان برای جسمی در دستگاه SI و برحسب بردارهای یکه به صورت  $\vec{p} = (0/\sqrt{2}\sin\frac{\pi t}{6})\hat{i} + (0/\sqrt{2}\cos\frac{\pi t}{6})\hat{j}$  است. اندازه

نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در ۳ ثانیه اول حرکت چند نیوتون است؟

$$\frac{0/4\sqrt{2}}{6}(2)$$

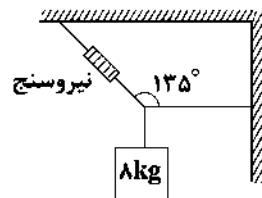
$$\frac{0/4}{3}(1)$$

$$\frac{3}{0/4}(4)$$

$$\frac{0/4\sqrt{2}}{3}(3)$$

۱۶۶- در شکل زیر، سیستم در حال تعادل است و نیروسنجه عدد  $80\sqrt{2}$  را نشان می‌دهد. بزرگی نیروی کشش طناب متصل به دیوار برابر چند

نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از وزن طناب صرف نظر شود.)



$$80(1)$$

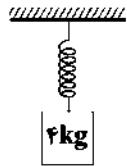
$$40(2)$$

$$80\sqrt{2}(3)$$

$$40\sqrt{2}(4)$$

۱۶۷- مطابق شکل زیر، وزنهای به جرم  $4 \text{ kg}$  را به سقف آسانسوری که با شتاب ثابت  $\frac{N}{s^2}$  رو به پایین شروع به

حرکت می‌کند، متصل کرده‌ایم. افزایش طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از کلیه نیروهای مقاوم صرف نظر کنید).



$$64(1)$$

$$128(2)$$

$$192(3)$$

$$150(4)$$

محل انجام محاسبات

- ۱۶۸- شخصی درون یک آسانسور روی یک ترازو ایستاده است. اگر جرم شخص  $80\text{ kg}$  باشد، عددی که ترازو در هنگام حرکت تندشونده رو به بالای آسانسور با شتاب ثابت  $a = \frac{m}{s^2}$  و همچنین عددی که ترازو پس از پاره شدن کابل آسانسور و سقوط آزاد آن نشان می‌دهد، به ترتیب از راست به چه چند نیوتون است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

(۱) ۸۰۰ - ۹۶۰ (۲)

(۳) ۹۶۰ - صفر

- ۱۶۹- گلوله‌ای به جرم  $400\text{ g}$  را به انتهای نھی به طول ۱ متر وصل می‌کنیم و روی سطح افقی بدون اصطکاکی با تندی ثابت دوران می‌دهیم. بزرگی نیروی کشش نخ  $N$  است. این گلوله مسافت ۶۰ متر را در چند ثانیه طی می‌کند؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

- ۱۷۰- ذره‌ای کوچک روی محیط یک دیسک افقی قرار دارد. دیسک شروع به دوران می‌کند و به تدریج تندی آن افزایش می‌کند. از لحظه شروع چرخش تا زمانی که ذره روی دیسک شروع به لغزیدن نکند، بزرگی نیروی اصطکاک چگونه تغییر می‌کند؟

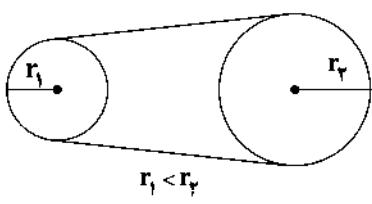
(۲) کاهش می‌یابد.

(۱) افزایش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) ثابت می‌ماند.

- ۱۷۱- در شکل زیر، دو چرخ توسط یک تسمه در حال چرخش هستند. اگر شعاع چرخ‌ها  $R_1$  و  $R_2$  باشد، در این صورت برای ذره‌ای واقع در لبه چرخ‌ها کدام رابطه زیر درست است؟



$$\begin{cases} V_1 > V_2 \\ T_1 > T_2 \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} V_2 > V_1 \\ T_1 = T_2 \end{cases} \quad (۴)$$

$$\begin{cases} V_1 = V_2 \\ T_1 = T_2 \end{cases} \quad (۱)$$

$$\begin{cases} V_1 = V_2 \\ T_1 < T_2 \end{cases} \quad (۳)$$

- ۱۷۲- اتومبیلی به جرم  $1/5$  تن با تندی ثابت  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  بیچی افقی به شعاع  $75\text{ m}$  را دور می‌زند. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین لاستیک و سطح جاده، به ترتیب  $1/9$  و  $1/8$  باشد، بزرگی نیروی اصطکاک بین اتومبیل و جاده چند کیلو نیوتون است؟

(۴) ۸

(۳) ۱۲

(۲)  $13/5$ 

(۱) ۱۵

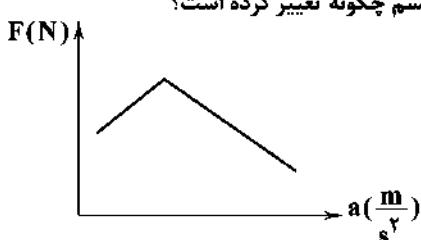
- ۱۷۳- ماہواره A در ارتفاع  $2R_e$  از سطح زمین و ماہواره B در ارتفاع  $8R_e$  از سطح زمین حرکت می‌کنند. اگر جرم ماہواره B  $\sqrt{2}$  برابر جرم ماہواره A باشد، تکانه ماہواره A چند برابر تکانه ماہواره B است؟ ( $R_e$  شعاع کره زمین است).

$$\sqrt{2} \quad (۲)$$

$$\sqrt{2} \quad (۱)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۳)$$

- ۱۷۴- نمودار نیروی خالص وارد بر یک جسم بر حسب شتاب آن مطابق شکل زیر است. جرم این جسم چگونه تغییر کرده است؟



(۱) ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد.

(۲) ابتدا افزایش سپس کاهش می‌یابد.

(۳) همواره افزایش می‌یابد.

(۴) همواره کاهش می‌یابد.

## فیزیک | ۱۱

حل ویدئویی سوالات این رفعه را در  
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید

## سوال دوازدهم ریاضی

- ۱۷۵- یک چتریاز به جرم  $8\text{ kg}$  از ارتفاع  $32\text{ m}$  از سطح زمین از درون یک هلی کوپتر بدون سرعت اولیه می برد و چتر خود را بلا فاصله باز می کند. اگر نیروی مقاومت هوا ثابت و  $\frac{3}{4}$  وزن شخص فرض شود، این چتریاز با تندی چند متر بر ثانیه به زمین می رسد؟ ( $\text{g} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۴)  $80\sqrt{2}$

(۳)  $40\sqrt{2}$

(۲)  $80$

(۱)  $40$

- ۱۷۶- معادله تکانه- زمان وارد بر یک جسم در دستگاه SI به صورت  $\text{p} = t^2 - 8t + 7$  است. در کدام بازه زمانی، حرکت جسم همواره کندشونده است؟  
(۱) ثانیه اول      (۲) ثانیه دوم      (۳) ثانیه سوم      (۴) ثانیه چهارم

- ۱۷۷- معادله نیروی برآیند بر حسب زمان وارد بر جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  که از حال سکون شروع به حرکت می کند به شکل  $F_{\text{net}} = 4t + 8$  است. سرعت جسم پس از گذشت ۴ ثانیه از شروع حرکت چند متر بر ثانیه می شود؟

(۴)  $8$

(۳)  $32$

(۲)  $64$

(۱)  $16$

- ۱۷۸- جسمی متصل به یک نخ، روی سطح افقی بدون اصطکاک، دوران می کند. اگر طول نخ را نصف و دوره تناوب آن را  $\frac{1}{4}$  برابر کنیم، جرم جسم را چند برابر کنیم تا بزرگی نیروی کشش نخ  $12$  برابر شود؟

(۴)  $\frac{9}{4}$

(۳)  $\frac{4}{9}$

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۱)  $\frac{3}{4}$

- ۱۷۹- بردار شتاب مرکزگرا در حرکت دایره‌ای یک متحرک در یک لحظه در دستگاه SI به صورت  $\vec{a}_c = 24\hat{i} - 32\hat{j}$  است. اگر شعاع دوران این متحرک  $5\text{ m}$  باشد، تندی حرکت جسم چند متر بر ثانیه است؟

(۴)  $20\sqrt{2}$

(۳)  $20$

(۲)  $10\sqrt{2}$

(۱)  $10$

- ۱۸۰- ماهواره A به عنوان فرستنده امواج رادیویی و تلویزیونی برای یک نقطه ثابت از زمین استفاده می شود. اگر شعاع دوران آن  $4$  برابر شود، دوره تناوب آن چند ساعت می شود؟

(۴)  $3$

(۳)  $192$

(۲)  $6$

(۱)  $24$

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

## (زوج درس ۱)

## فیزیک (۱) (سوالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

- ۱۸۱- یخچالی آرماتی در اتاقی قرار دارد که دمای آن  $C = 24^\circ\text{C}$  است. دمای داخل یخچال  $C = -3^\circ$  ثابت نگه داشته شده است. این یخچال حداقل چند کیلوژول انرژی الکتریکی مصرف کند تا  $5\text{ g}$  گرم آب  $0^\circ\text{C}$  را به  $0^\circ\text{C}$  تبدیل کند؟ ( $L_F = 350 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ )

(۴)  $1/1$

(۳)  $1/3$

(۲)  $1/5$

(۱)  $1/75$

- ۱۸۲- یک ماشین کارنو بین دو منبع با دمای  $T_H$  و  $T_L$  کار می کند. اگر  $T_H$  و  $T_L$  همان سه برابر شوند، بازده ماشین کارنو چگونه تغییر می کند؟ (دماها بر حسب کلوین هستند).

(۴) سه برابر می شود.

(۳)  $\frac{2}{3}$  برابر می شود.

(۲)  $\frac{1}{3}$  برابر می شود.

(۱) تغییری نمی کند.

- ۱۸۳- گرمایی که یک یخچال آرماتی با ضریب عملکرد K با دو منبع دمای بالا و پایین مبادله می کند، به ترتیب برابر  $Q_H$  و  $Q_L$  است.

$$\text{نسبت } \frac{Q_L}{|Q_H|} \text{ برابر کدام گزینه است؟}$$

(۴)  $\frac{K+1}{K}$

(۳)  $\frac{K}{K+1}$

(۲)  $\frac{K-1}{K}$

(۱)  $\frac{K}{K-1}$

محل انجام محاسبات

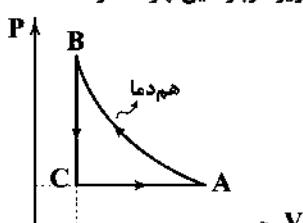
۱۸۴- در یک ماشین کارنو، دمای منبع دما پایین  $C = 27^\circ\text{C}$  است. اگر دمای این منبع را به  $C = 15^\circ\text{C}$  برسانیم، بازده ماشین گرمایی  $20\%$  افزایش می‌یابد، دمای منبع دیگر چند کلوین است؟

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۷۰۰ (۴) ۸۰۰

۱۸۵- اگر در یک فرآیند همدما، چگالی گاز آرمانی  $3\%$  افزایش یابد، انرژی درونی گاز نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۳ (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳) ۲ (۴) تغییر نمی‌کند.

۱۸۶- گازی آرمانی چرخه ترمودینامیکی فرضی نشان داده شده در شکل زیر را می‌بینم. کدام یک از گزینه‌های زیر درباره این چرخه درست است؟



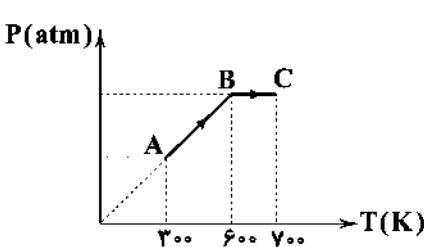
- (۱) در فرآیند AB، گرمای مبادله شده صفر است.

- (۲) کار انجام شده بر روی گاز در فرآیند BC صفر نیست.

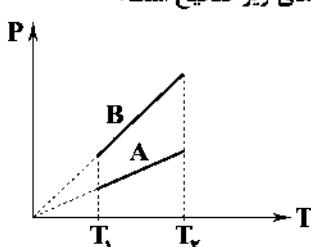
- (۳) کار کل انجام شده روی گاز در چرخه همواره مثبت است.

- (۴) چرخه ممکن است مربوط به ماشین گرمایی باشد.

۱۸۷- نمودار فشار بر حسب دمای دو مول گاز کامل تکاتمی، طی دو فرآیند متواالی AB و BC به شکل زیر است. انرژی درونی دستگاه چند ژول تغییر کرده است؟ ( $R = 8.31 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ ,  $C_V = 12.5 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ ,  $C_P = 20.8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ )



۱۸۸- اگر نمودار  $(P - T)$  دو گاز کامل تکاتمی، در دو فرآیند A و B مطابق شکل زیر باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- (۱)  $W_A > W_B$

- (۲)  $W_B > W_A$

- (۳)  $W_A = W_B = 0$

- (۴)  $W_A > W_B = 0$

۱۸۹- یک گرم آب به حجم  $1\text{ cm}^3$  در اثر جوشیدن در دمای جوش و فشار  $1\text{ atm}$  به  $200\text{ cm}^3$  بخار تبدیل می‌شود. افزایش انرژی درونی آب چند ژول است؟ ( $P_{atm} = 10^5 \text{ Pa}$ ,  $L_V = 2.26 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ )

(پس از نظر

- (۱) ۱۲۵۰ (۲) ۲۴۶۰ (۳) ۲۰۶۰ (۴) صفر

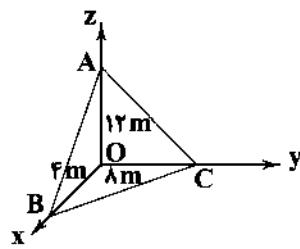
۱۹۰- انتهای یک سرنگ را که پیستون آن می‌تواند آزادانه حرکت کند، مسدود می‌کنیم و آن را درون مقداری آب می‌اندازیم و آب را به تدریج گرم می‌کنیم. هوای درون سرنگ چه فرایندی را طی می‌کند؟

- (۱) هم فشار (۲) هم حجم (۳) هم دما (۴) بی دررو

## زوج درس ۲

## فیزیک (۲) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

- ۱۹۱- با توجه به شکل زیر، صفحه ABC در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $G = 100\text{ mT}$  که در امتداد محور Xها است، قرار دارد. شار مغناطیسی عبوری از سطح ABC چند وبر است؟



- (۱)  $48\text{ }\mu\text{Wb}$   
 (۲)  $48\text{ }\mu\text{Wb}$   
 (۳)  $48\text{ }\mu\text{Wb}$   
 (۴)  $480\text{ }\mu\text{Wb}$

- ۱۹۲- شار مغناطیسی عبوری از یک قاب  $40\text{ }\mu\text{Wb}$  است. میدان مغناطیسی عبوری از قاب، یکنواخت و بزرگی آن  $2\text{ T}$  است. اگر مساحت قاب  $2/5\text{ cm}^2$  باشد، زاویه‌ای که خط‌های میدان با سطح قاب می‌سازند، چند درجه است؟

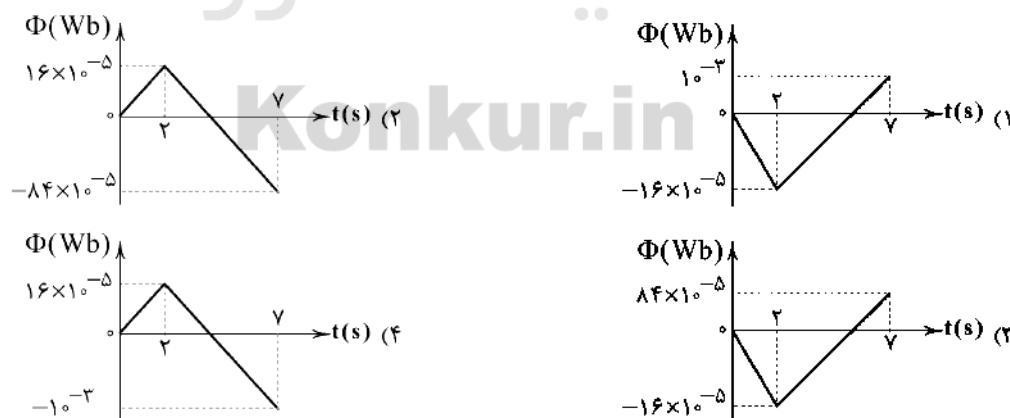
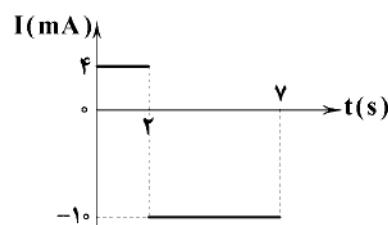
$$(\sin 53^\circ = 0.8, \sin 37^\circ = 0.6, \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2})$$

- (۱)  $30^\circ$       (۲)  $37^\circ$       (۳)  $60^\circ$       (۴)  $53^\circ$

- ۱۹۳- سیم‌لوله‌ای آرمانی از  $25\text{ }\mu\text{Wb}$  حلقه تشکیل شده است. اگر جریان عبوری از سیم‌لوله  $I = 25\text{ A}$  تغییر کند، شار مغناطیسی عبوری از آن که در اثر میدان مغناطیسی خود سیم‌لوله ایجاد شده است،  $\Phi = 125\text{ }\mu\text{Wb}$  تغییر می‌کند، ضریب القاوری این سیم‌لوله چند میلی هانری است؟

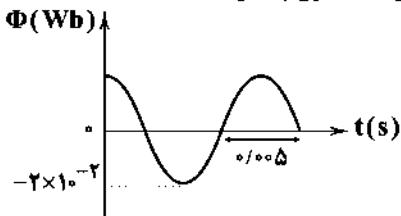
$$(\frac{1}{125} \times 10^{-3}) \quad (1) \quad (\frac{125}{125} \times 10^{-3}) \quad (2) \quad (\frac{125}{125} \times 10^{-3}) \quad (3) \quad (\frac{1}{125} \times 10^{-3}) \quad (4)$$

- ۱۹۴- نمودار جریان الکتریکی القایی متوسط در یک پیچه مسطح به مقاومت الکتریکی  $4\Omega$  بر حسب زمان به شکل زیر است. اگر این پیچه دارای ۲۰۰ حلقه باشد، نمودار شار مغناطیسی عبوری از پیچه بر حسب زمان کدام است؟



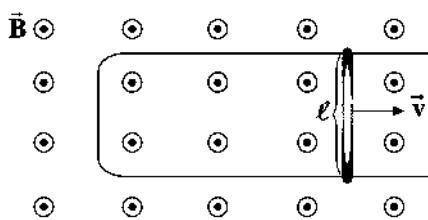
محل انجام محاسبات

- ۱۹۵- نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه که ۲۰۰ حلقه دارد، بر حسب زمان، مطابق شکل زیر است. در لحظه  $t$  برای اولین بار شار مغناطیسی عبوری از پیچه  $Wb = 10^{-2}$  می‌شود، بزرگی نیروی محركة القایی متوسط در پیچه در  $t$  ثانیه اول چند ولت است؟



- (۱) ۳۰۰  
(۲) ۶۰۰  
(۳) ۱۲۰۰  
(۴) ۱۸۰۰

- ۱۹۶- میله رسانایی با تندی ثابت، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی در حال حرکت است و نیروی محركة‌ای در آن القا شده است. اگر طول میله و بزرگی میدان مغناطیسی همزمان نصف شوند، بزرگی نیروی محركة القایی متوسط در میله چند برابر می‌شود؟



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

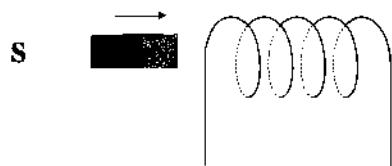
- ۱۹۷- یکای ضریب القاوری معادل با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ (تسلا: T، مترا: m، آمپر: A)

$$\frac{T \cdot m}{A} \quad (۱) \quad \frac{T}{m \cdot A} \quad (۲) \quad \frac{T \cdot m^2}{A} \quad (۳) \quad \frac{T}{A} \quad (۴)$$

- ۱۹۸- کدام گزاره در پدیده القای مقابل صحیح نیست؟

- (۱) به کمک آن می‌توان انرژی را از یک پیچه به پیچه دیگر منتقل کرد.  
(۲) در برخی از مدارهایی که از چندین القاگر به وجود آمده است، باعث تولید نیروی محركة ناخواسته‌ای می‌شود.  
(۳) اساس کار مبدل‌ها القای مقابل است.  
(۴) برای حذف اثر ناخواسته آن در مدارها باید القاگرهای را به شکلی در مدار قرار داد که صفحات آن‌ها با هم موازی باشند.

- ۱۹۹- در شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای وارد یک سیم‌لوله شده و از سمت دیگر آن خارج می‌شود. نوع نیرویی که سیم‌لوله به آهنربا وارد می‌کند، به ترتیب از راست به چپ، هنگام ورود و هنگام خروج آهنربا از آن کدام است؟



- (۱) دافعه، دافعه  
(۲) جاذبه، جاذبه  
(۳) جاذبه، دافعه  
(۴) دافعه، جاذبه

- ۲۰۰- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مولد در دستگاه SI، بر حسب زمان به صورت  $V = \frac{1}{2} \cos(10\pi t)$  است. بار الکتریکی ذخیره شده در خازن در لحظه  $t = \frac{1}{3}$  s برابر چند کولن است؟ (N بیان‌گر تعداد دور پیچه است).



- (۱)  $3 \times 10^{-5}$   
(۲)  $3 \times 10^{-4}$   
(۳)  $3 \times 10^{-3}$   
(۴)  $3 \times 10^{-2}$



## شیمی

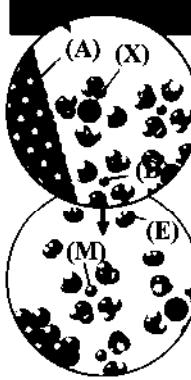
۲۰۱ - کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) پدیده‌های طبیعی همچون تندر و آذرخش از ماهیت الکتریکی ماده سرچشمه می‌گیرند و با مبادله یون همراه هستند.
- (ب) یکی از قلمروهای الکتروشیمی تأمین انرژی است که باتری‌ها و فرایند برگافت، نمونه‌هایی از آن به شمار می‌روند.
- (پ) دو رکن اساسی تحقق فناوری‌هایی که موجب آسایش و رفاه می‌شوند، دستیابی به مواد مناسب و تأمین انرژی است.
- (ت) ساخت لوله‌های فلزی انتقال آب، قوطی‌های محتوى مواد غذایی و کسب اطعیمان از کیفیت تولید فراورده‌های بهداشتی جزو قلمروهای الکتروشیمی‌اند.

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

۲۰۲ - شکل زیر مربوط به واکنش فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید است. چه تعداد از عبارت‌های پیشنهادشده درباره آن درست است؟

- (آ) در ساختار مولکول E، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، سه برابر شمار جفت الکترون‌های پیوندی است.



- (ب) این واکنش با کاهش سطح انرژی مواد همراه بوده و علامت  $\Delta H < 0$  آن، منفی است.

- (پ) معادله موازن شده نیم واکنش اکسایش آن به صورت  $A(s) \rightarrow M(aq) + e^-$  است.

- (ت) گونه‌های A و X به ترتیب نقش کاهنده و اکسنده را دارند.

(۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۲۰۳ - جدول زیر داده‌های را از قرار دادن برخی تیغه‌های فلزی درون چند محلول آبی در دمای  $20^\circ C$  نشان می‌دهد. با توجه به آن، چه تعداد از عبارت‌های پیشنهادشده درست است؟

دماهی مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)	محلول آبی	تیغه فلزی
۲۰	$Cd(NO_3)_2$	Co
۲۷	$Pd(NO_3)_2$	Co
۲۴	$Cd(NO_3)_2$	Zr

- (آ) قدرت الکترون‌گیری یون  $Ce^{4+}$  بیشتر از هر کدام از یون‌های  $Cd^{2+}$  و  $Zr^{4+}$  است.

- (ب) اگر تیغه Zr را در محلولی از  $Co(NO_3)_2$  با دمای  $20^\circ C$  قرار دهیم، پس از مدتی دماهی مخلوط واکنش بیشتر از  $24^\circ C$  خواهد بود.

- (پ) در سلول گالوانی حاصل از کبالت و کادمیم، با گذشت زمان غلظت (aq)  $Cd^{2+}$  افزایش می‌یابد.

- (ت) در سلول گالوانی حاصل از کادمیم و پالادیم، جهت جریان الکترون در مدار خارجی از کادمیم به سوی پالادیم است.

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

محل انجام محاسبات

۲۰۴- کدام مطالب زیر درست است؟

آ) تیغه‌ای از جنس فلز مس با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهد.

ب) در سلول‌های گالوانی، قطب منفی جایی است که تیم واکنش اکسایش انجام می‌شود.

پ) اندازه‌گیری پتانسیل یک نیم‌سلول به طور جداگانه معکن نیست.

ت) در سلول‌های گالوانی، جهت حرکت الکترون‌ها در مدار درونی از آند به سوی کاتد است.

(۱) «آ»، «ب»

(۲) «ب»، «ت»

«آ»، «پ»

«ب»، «پ»

۲۰۵- در گذشته برای عکاسی از سوختن ..... به عنوان منبع نور استفاده می‌شد. در این واکنش ..... و  $O_2$  به ترتیب ..... و ..... به ترتیب ..... و (g)

(۱) منیزیم - Mg(s) - کاهنده - اکسنده هستند.

(۲) منیزیم - Mg(s) - کاهش - اکسایش می‌باشد.

(۳) روی - Zn(s) - اکسایش - کاهش می‌باشد.

(۴) روی - Zn(s) - اکسنده - کاهنده هستند.

۲۰۶- در سلول گالوانی روی - نقره بهازای خورده شدن ۲۰٪ از جرم الکترود آندی، به تقریب چند درصد بر جرم الکترود کاتدی افزوده می‌شود؟

(جرم اولیه هر کدام از الکترودها ۵g است.)  $(Zn = 65, Ag = 108 : g \cdot mol^{-1})$

۶۶/۴ (۴)

۲۰ (۳)

۲۳/۲ (۲)

۴۰ (۱)

۲۰۷- اگر بدانیم  $E^\circ$  سلول‌های «روی - آهن» و «آهن - نقره» به ترتیب برابر با  $1/32$  و  $1/24$  ولت است،  $E^\circ$  سلول «روی - نقره» چند ولت خواهد بود؟

۱/۵۶ (۴)

۰/۹۲ (۳)

۰/۶ (۲)

۱/۸۸ (۱)

۲۰۸- با نوجوه به داده‌های زیر، گونه‌های ..... و ..... به ترتیب ضعیف‌ترین اکسنده و قوی‌ترین کاهنده هستند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوابید.)

$E^\circ(Mn^{4+}/Mn) = -1.18V$

$E^\circ(Sn^{4+}/Sn) = -0.14V$

Sn, Mn<sup>4+</sup> (۴)

Mn, Sn<sup>4+</sup> (۳)

Sn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> •

Mn, Mn<sup>2+</sup> (۲)

ZnSO<sub>4</sub> •

CuCl<sub>2</sub> •

Sn, Sn<sup>2+</sup> (۱)

MgCl<sub>2</sub> •

KNO<sub>3</sub> •

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

۲۱۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد لیتیم و باتری لیتیمی نادرست است؟

آ) لیتیم در میان عنصرها، کم‌ترین چگالی و  $E^\circ$  را دارد.

ب) نوعی از باتری لیتیمی با کد تجاری LIR2032، ولتاژی حداقل برابر با  $3V$  ایجاد می‌کند.

پ) از ویژگی‌های مشترک تمامی باتری‌های لیتیمی این است که می‌توان آن‌ها را بارها شارژ کرد.

ت) لیتیم دارای ویژگی‌هایی است که باعث شده راه برای ساخت باتری‌های سبک‌تر، کوچک‌تر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی هموار شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۱۱- چه تعداد از مطالب زیر در مورد فلز پلاتین درست است؟

(آ) همانند فلز طلا با اکسیژن واکنش نمی‌دهد.

(ب) تعایل فلز پلاتین برای گرفتن الکترون بیشتر از تعایل آن برای از دست دادن الکترون است.

(پ) پتانسیل کاهشی استاندارد نیم‌سلول آن، بزرگ‌تر از صفر است.

(ت) یک کاهنده ضعیف بوده و واکنش پذیری آن، کم‌تر از نقره است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

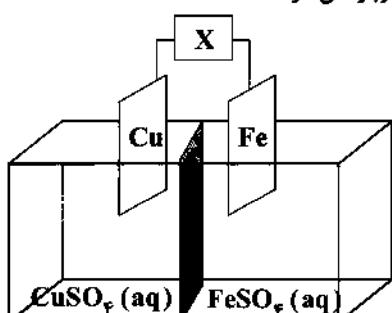
۲۱۲- شکل زیر، تعابی از سلول گالوانی  $\text{Fe} - \text{Cu}$  را نشان می‌دهد. چه تعداد از مطالب پیشنهادشده درباره آن درست است؟

(آ) مس، الکترودی است که در آن نیم‌واکنش کاهش رخ می‌دهد و قطب مثبت سلول است.

(ب) آنیون‌ها با عبور از دیواره متخالخ به سمت الکترود آهن حرکت می‌کنند.

(پ)  $\text{X}$  نشان‌دهنده منبع تولید جریان برق است.

(ت) با گذشت زمان، محلول موجود در الکتروولیت سمت چپ، پررنگ، تر می‌شود.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۳- دو سلول گالوانی «آهن - نقره» در دسترس است. اگر در یکی از آن‌ها جای تیغه‌های آهن و نقره را عوض کنیم، ..... و اگر در سلول دیگر در لحظه شروع به کار سلول، تیغه نقره را با تیغه‌ای از جنس مس عوض کنیم، ..... (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).

(۱) جهت جریان الکترون در مدار بیرونی عوض می‌شود - تغییری در نیم‌واکنش کاتدی ایجاد نمی‌شود.

(۲) جهت جریان الکترون در مدار بیرونی عوض می‌شود - نیم‌واکنش کاتدی عوض می‌شود.

(۳) سلول از کار می‌افتد - تغییری در نیم‌واکنش کاتدی ایجاد نمی‌شود.

(۴) سلول از کار می‌افتد - نیم‌واکنش کاتدی عوض می‌شود.

۲۱۴- فلز Al می‌تواند فلز Ti را از محلول آبی دارای یون‌های (aq)  $\text{Ti}^{3+}$  خارج کند. فلز Ti نیز می‌تواند فلز V را از محلول آبی دارای یون‌های (aq)  $\text{V}^{3+}$  خارج کند. با توجه به این داده‌ها، در کدام گزینه قدرت اکسیدنگی گونه‌ها درست مقایسه شده است؟

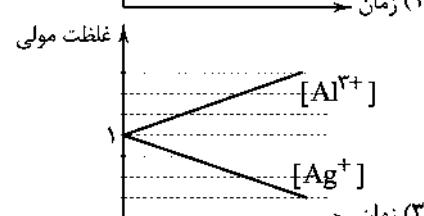
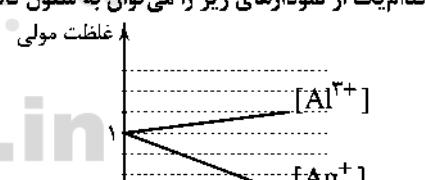
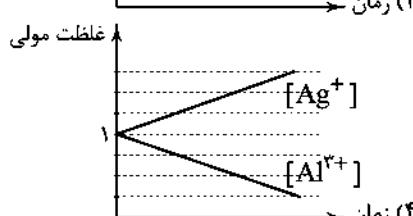
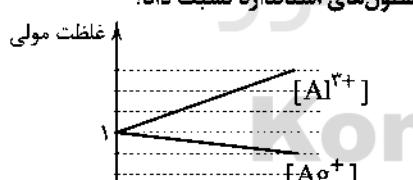
$$\text{V} > \text{Ti} > \text{Al} \quad (۲)$$

$$\text{Al} > \text{Ti} > \text{V} \quad (۱)$$

$$\text{V}^{3+} > \text{Ti}^{3+} > \text{Al}^{3+} \quad (۴)$$

$$\text{Al}^{3+} > \text{Ti}^{3+} > \text{V}^{3+} \quad (۳)$$

۲۱۵- کدام یک از نمودارهای زیر را می‌توان به سلول گالوانی  $\text{Al} - \text{Ag}$  - با نیم‌سلول‌های استاندارد نسبت داد؟



محل انجام محاسبات

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۱۶ تا ۲۲۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۲۶ تا ۲۳۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## شیمی (۱) (سوالات ۲۱۶ تا ۲۲۵)

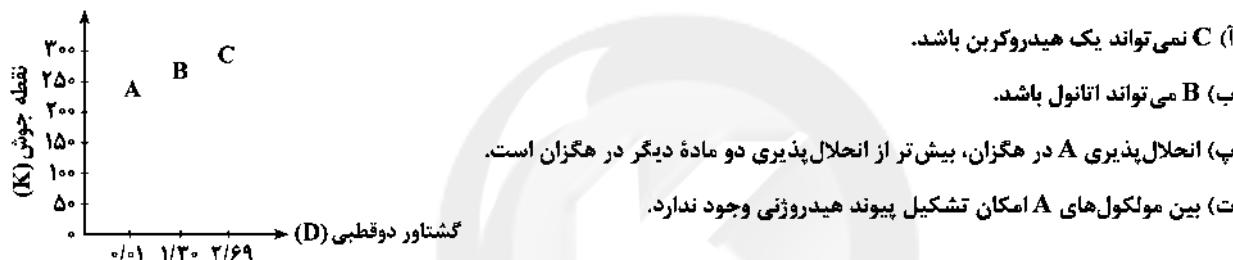
۲۱۶- مقادیر مساوی از پتانسیم نیترات و آب  $C_9H_{10}$  را با هم مخلوط می‌کنیم تا یک محلول به دست آید. سپس این محلول را تا دمای  $40^\circ C$  سرد می‌کنیم و در نتیجه  $60$  گرم پتانسیم نیترات تهنشین می‌شود. اگر بدانیم انحلال پذیری پتانسیم نیترات در آب  $C_9H_{10}$  برابر با  $60$  گرم است، جرم محلول اولیه چند گرم بوده است؟

- (۱) ۳۴۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۲۸۰

۲۱۷- عنصرهای A، D، X، E به ترتیب در گروههای ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۷ جدول دوره‌ای جای دارند. چه تعداد از ترکیب‌های  $XO_2$ ،  $AO_2$  و  $EO_2$  در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند؟ (A و X متعلق به دوره دوم جدول و D و E متعلق به دوره سوم جدول هستند).

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۱۸- با توجه به نمودار زیر، چه تعداد از عبارت‌های پیشنهادشده درست است؟ (جرم مولی هر سه ماده آلی A، B و C با یکدیگر برابر است).



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در میان صنایع، صنعت کشاورزی بیشترین حجم آب مصرفی را به خود اختصاص داده است.  
 (۲) پس از انجام یک فعالیت بدنی سنگین یا پس از مدتی دویدن، احساس خستگی به دلیل کاهش چشمگیر یون‌های مانند  $Na^+$ ,  $Cl^-$  و ... در مایع‌های بدن است.  
 (۳) رزیابی آب برای هر فرد، شامل همه آب‌های مصرفی در کشاورزی، دامداری، بهداشت، خانه و ... است که همگی از آب‌های سطحی یا زیرزمینی تأمین می‌شود.  
 (۴) انتقال پیام‌های عصبی بدون وجود یون پتانسیم، با سرعت بسیار کمی انجام می‌شود.

۲۲۰- اطراف هر مولکول  $H_2O$ ، هر مولکول  $HF$  و هر مولکول  $NH_3$ ، به ترتیب حداقل ..... و ..... پیوند هیدروژنی می‌تواند تشکیل شود. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

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

۲۲۱- در کدام حالت، گاز نیتروژن به مقدار بیشتری در آب حل می‌شود؟

- (۱) دمای  $20^\circ K$ ، فشار  $2atm$  و آب مورد استفاده خالص باشد.  
 (۲) دمای  $28^\circ K$ ، فشار  $2atm$  و آب مورد استفاده خالص باشد.  
 (۳) دمای  $30^\circ K$ ، فشار  $2atm$  و آب مورد استفاده دارای مقدار کمی نمک باشد.  
 (۴) دمای  $28^\circ K$ ، فشار  $2atm$  و آب مورد استفاده دارای مقدار کمی نمک باشد.

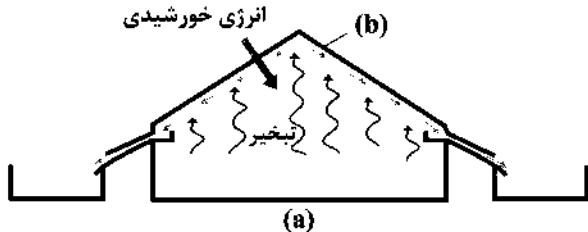
## شیمی | ۱۹

حل ویدئویی سوالات این درجه را در  
ویسایت DriQ.com مشاهده کنید

## سوال دوازدهم ریاضی

۲۲۲- شکل زیر روشنی برای تهیه آب شیرین از آب دریا را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارت‌های پیشنهادشده درباره آن درست است؟

انرژی خورشیدی



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(آ) با این روش می‌توان فلزهای سمی و نافلزها را از آب دریا جدا کرد.

(ب) آب موجود در قسمت a را باید کلزرنی کرد.

(پ) این روش شامل دو فرایند شیمیابی است و طی آن

ترکیب‌های آلی فرار از آب جدا نمی‌شوند.

(ت) قسمت b از جنس پلاستیک است.

۲۲۳- هر کدام از ترکیب‌های موجود در گزینه‌ها را در آب حل می‌کنیم. در کدام گزینه در مورد هر دو ترکیب، میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و

حل شونده خالص، به میزان قابل توجهی بیشتر از جاذبه‌های ایجادشده بین حل شونده با حلال در محلول است؟

(۱) شکر، کلسیم فسفات      (۲) نقره کلرید، سدیم سولفید      (۳) هگزان، باریم سولفات      (۴) اتانول، سدیم کلرید

۲۲۴- در چند مورد، ترکیبی که جرم مولی بیشتری دارد، نقطه جوش آن بالاتر است؟ ( $O=16$ ,  $F=19$ : $g\cdot mol^{-1}$ )



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) به جز پیوندهای هیدروژنی، به نیروهای جاذبه بین ذره‌ای، نیروهای وان دروالس می‌گویند.

(۲) استون یک حلال آلی با  $=11$  است که چربی‌ها را در خود حل می‌کند.

(۳) هنگامی که حبوبات و میوه‌های خشک را برای مدتی درون آب شور قرار می‌دهیم، متورم می‌شوند.

(۴) اگر به آهستگی دمای محلول سیرشده لیتیم سولفات را افزایش دهیم به یک محلول فراسیرشده تبدیل می‌شود.

## زوج درس ۲

## شیمی (۲) (سوالات ۲۶ تا ۳۵)

۲۲۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) شمار اتم‌های هیدروژن مولکول‌های سیانواتن و وینیل کلرید با هم برابر است.

(۲) سلوژ و نشاسته هر دو جزء درشت‌مولکول‌های طبیعی هستند که از اتصال مولکول‌های گلوكز به یکدیگر ساخته شده‌اند.

(۳) جرم مولی نایلون بیشتر از مجموع جرم‌های مولی گلوكز و نفتالن است.

(۴) هر کدام از درشت‌مولکول‌های نوعی پلیمر محسوب می‌شوند.

۲۲۷- اگر هر کدام از وسائل زیر، تنها از یک نوع پلیمر ساخته شده باشد، درصد جرمی کربن در کدام‌یک از آن‌ها کمتر است؟

(C=۱۲, H=۱, F=۱۹, Cl=۳۵/۵:g·mol<sup>-۱</sup>)

(۴) درب بطری آب معدنی

(۳) نخ دندان

(۲) کیسه خون

(۱) سرگ

۲۲۸- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در پلی‌اتن بدون شاخه، بیشتر از پلی‌اتن شاخه‌دار است؟

• درصد جرمی کربن

• نقطه ذوب

• حجم پلیمر به‌ازای یک گرم از آن

• شفافیت

(۴) صفر

(۳)

(۲)

(۱)

۲۲۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر را می‌توان به ویتامین‌های A و C نسبت داد؟

- در ساختار آن‌ها، گروه عاملی هیدروکسیل (OH-) وجود دارد.
- شمار عنصرهای تشکیل‌دهنده آن‌ها با هم برابر نست.
- دارای پیوند(های) دوگانه کربن - کربن هستند.
- در صورت مصرف بیش از لذت‌آور، مشکلی برای بدن (یجذب نمی‌کند).

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۰- چه تعداد از مطابق زیر نه همود ساده‌ترین آمید درست است؟

- (آ) شمار اتم‌های کربن آن، برابر با شمار اتم‌های کربن ساده‌ترین آمین است.

(ب) میان مولکول‌های آن، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

(پ) شمار جفت‌های الکترون‌های پیوندی آن، برابر با شمار الکترون‌های تایپوندی آن است.

(ت) شمار اتم‌های تشکیل‌دهنده آن، برابر با شمار اتم‌های ساده‌ترین الكل است.

۱ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره پلیمرهای سبز درست است؟

- (آ) این پلیمرها را از فراورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت، مغزها مانند آفتابگردان و بادام تهیه می‌کنند.

(ب) برای تولید نوعی پلیمر سبز می‌توان نشاسته موجود در نیشکر را به لاکتیک اسید تبدیل کرد، سپس اسید به دست آمده را در واکنش پلیمری شرکت داد.

(پ) زمان ماندگاری پلیمرهای سبز، بیش تر از نشاسته است.

(ت) پلاستیک‌های تهیه شده از پلیمرهای سبز، امکان تبدیل شدن به کود را دارند.

۱ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۲- ساختار مقابل مربوط به ترکیبی به نام گلوتامین است، چه تعداد از مطابق زیر درباره آن درست است؟

- (آ) در ساختار آن گروههای عاملی آمینی، آمیدی و اسیدی وجود دارد.

(ب) مجموع شمار اتم‌های مولکول‌های آن، دو برابر مجموع شمار اتم‌های مولکول استون است.

(پ) هم با الكل‌ها و هم با آمین‌ها می‌تواند واکنش دهد.

(ت) در هر مولکول از آن، ۲۱ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۳- در کدامیک از واکنش‌های زیر، جرم فراورده آلتی تولید شده،  $\frac{88}{8} \times 100\%$  مجموع جرم فراورده‌ها را تشکیل می‌دهد؟

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

(۱)  $\rightarrow$  بوتانول + پروپانویک اسید

(۲)  $\rightarrow$  هگزانویک اسید + بروپانول

(۳)  $\rightarrow$  اتانول + بوتانویک اسید + بروپانول

۲۲۴- کدام دو ترکیب می‌توانند با هم در واکنش تولید پلی‌استر شرکت کنند؟



d, c (۴)

d, b (۳)

c, a (۲)

b, a (۱)

۲۲۵- آمیلوز نوعی پلی‌ساقارید با فرمول  $[C_x(H_2O_y)_n]$  است. اگر برای سوزاندن ۲۰ مول از آن به  $\frac{1}{1222}$  مترمکعب گاز اکسیژن در شرایط STP نیاز باشد و  $9/0$  کیلوگرم آب نیز طی این واکنش به دست آید، هر مول از این پلیمر شامل چه تعداد اتم است؟ (نیز بزرگتر از x و y است).

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

۱/۳۸۴×10<sup>۲۷</sup> (۴)۱/۲۶۴×10<sup>۲۷</sup> (۳)۶/۹۲۳×10<sup>۲۶</sup> (۲)۶/۳۲۱×10<sup>۲۶</sup> (۱)



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۲

جمعه ۱۵ مهر ۹۸

# آزموزه‌های سراسری گاج

گروههای درس‌درای انتظامی کنند.

جولان انتسابی ۱۳۹۸-۹۹

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
۴۳۵۰	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۶۱۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	শ্বারে সোল		مدت پاسخگویی
			তা	অৰ	
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	۸۵ دقیقه
	ریاضیات گستره	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	
	هندسه ۳	۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
	ریاضی ۱	۵	۱۳۱	۱۳۵	
	حسابان ۱	۵	۱۳۶	۱۴۰	
	هندسه ۱	۵	۱۴۱	۱۴۵	
	آمار و احتمال	۱۰	۱۴۶	۱۵۵	
۶	فیزیک ۳	۲۵	۱۵۶	۱۸۰	۴۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
	فیزیک ۲	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
۷	شیمی ۳	۱۵	۲۰۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۱۶	۲۲۵	
	شیمی ۲	۱۰	۲۲۶	۲۳۵	

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دفعه اعلام آن باید از کانال نتکرام گاج عضو شوید. @Gajeh\_ir

# آزمودهای سراسری کاج

ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا	امیرنژات شجاعی مهدی نظری	فارسی
حسام حاج مؤمن - اردلان منصوری شاھو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پریسا فیبو	بهروز حیدریکی	زبان عربی
بهاره سلیمانی	مرتضی محسنی کبیر محمد رضایی‌پنا	دین و زندگی
مریم پارساییان	امید یعقوبی فرد	زبان انگلیسی
مغید ابراهیم‌پور - هادیه جواهری ندا فرهنگی - ساغر امامی سودابه آزاد - زهرا ساسانی	سیروس نصیری	حسابان (۱) و (۲) / ریاضی ۱
	سیروس نصیری	هندسه (۳)
	مغید ابراهیم‌پور	گستاخ / هندسه (۱)
	بهرام غلامی	آمار و احتمال
امیر بهشتی خو محمد امین داودآبادی مروارید شاه‌حسینی	ارسان رحمانی امیرضا خوبنی‌ها	فیزیک
ایمان زارعی - امین بازارزاده رضیه فربانی - امیر شهریار قربانیان	پویا القتی	شیمی

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مژعلتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هیئت‌هایی: مریم جمشیدی عینی - مهنا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمانی - سانا فلاحی - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارساییان

سروپوست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طرح شکل: فاطمه میتاباشت

حروفنگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - الناز دارانی - مهناز کاظمی  
فرزانه رجبی

امور چاپ: عباس جعفری



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب، بین  
چهارراه ولی‌عصر (عج) و  
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

تلفن رسمی: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



۳) ای [کسی که] رخت شسته‌تر از دامن مهتاب بهار [است].  
 فعل نهاد مسندر

۴) معنی نازک ز لفظ برهنه‌تر گردد  
 نهاد مسندر فعل

۱۲) فیمه‌هایی: مولوی / فی حقیقت العشق: شهاب‌الدین سهروردی / سمفونی پنج‌جنوب: نزار قبّانی / تمہیدات: عین‌القصات همدانی / قصه شیرین فرهاد: احمد عربلو / هفت پیکرو: نظامی (۶ مورد)

۱۳) اسلوب معادله بیت (ب): زلف و خط / چهره او / ناتوانی از پوشاندن = ته دامن شبها / آتش / نمایان بودن  
حسن تعلیل بیت (الف): دلیل قرار داشتن شراه آتش در سنگ، تأثیر‌بزیری از خوی بد معشوق است.

واج آرایی بیت (د): تکرار صامت «ن»، «س» و «ش»  
استعاره بیت (ج): جان‌بخشی به آتش

تلمیح بیت (ه): اشاره به گلستان شدن آتش بر حضرت ابراهیم (ع)

### ۱۴) بررسی آرایه‌ها:

تشبیه: لب به می / می به گل

حس آمیزی: حرف تلخ (آمیختن دو حس شنوازی و چشایی)  
تناقض: این که تلخی موجب گوارا تر شدن شود.

ایهام تناسب: شور: ۱- هیجان (معنی موجود در بیت) ۲- نوعی مزه (معنی نادرست، تناسب با تلخ و گوارا)

۱۵) بررسی آرایه‌ها در گزینه (۲): اغراق: فراوانی اشک / تضاد: کوه ≠ کاه / جناس: کوه، کاه / تشبیه: کوه به کاه

۱۶) تشبیه: پرده شب (اضافه تشبیه) / تناقض: —  
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) استعاره: نسبت دادن فهمیدن به آینه / مراعات نظری: طوطی، آینه، زبان و حرف / زبان، چشم

۳) نهمه حروف: تکرار مصوت بلند «ا» و صامت‌های «ن» و «س» / اسلوب معادله: زبان نبض / دست مسیحا / خوب یافتن = رگ جان سخن / سخن‌دان / دانستن

۴) ایهام تناسب: قلب: ۱- تقلیب (معنی موجود در بیت) ۲- عضو مرکزی دستگاه گردش خون، دل (معنی نادرست، تناسب با دل) / تلمیح: اشاره به روایت زندگی حضرت یوسف (ع)

۱۷) مفهوم گزینه (۲): عجز انسان از درک و وصف خداوند مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: توصیه به نیکوکاری

۱۸) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): عزّت و ذلت به دست خداست.

### مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) خاکساری و بلاکشی عاشق

۲) تقابل عشق و صبر

۴) گله از ناکامی و روزگار ناموفق

### فارسی

۱) معنی درست واژه‌ها: مُتَرَاكِم: روی هم جمع شده، بر هم نشیننده، انبوه / إِكْرَام: بزرگ داشتن، بخشش داشتن، احترام کردن / آشباح: جمع شبح، کالبدنا، سایه‌ها، سیاهی‌هایی که از دور دیده می‌شود / سامان: درخور، میشور، امکان / دَمْسَاز: مومن، هم‌راز، دردآشنا

۲) معنی درست واژه‌ها: مُوْجِش: وحشت‌آور، ترسناک / خَلَانِيَّ: نام گیاهی است، علف جارو / لَگَام: افسار، دهننه اسب / هَلَازِم: همراه (فَلَازِمَان: همراهان) / خَلَاجِل: جمع جلجل، زنگ‌ها، زنگوله‌ها

۳) معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:  
۱) تریاق: پادزهر، ضد زهر  
۳) گرزه: ویزگی نوعی مار سمی و خطرناک  
۴) خلعت: جامه‌ای که بزرگی به کسی بخشند

### ۴) املای درست واژه‌ها:

محنت: رنج

منسوب: نامیده شده (منصوب: نصب شده)

سور: جشن (صور: اشکال)

۵) املای درست واژه: فراغ: آسایش (فراق: دوری، جدایی)

۶) املای درست واژه: گذاردن: رها کردن

### ۷) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ساقی (۲) رب

(۴) صائب

۸) رخسار تو داغ ببلان را تازه می‌سازد

نهاد مفعول مسندر فعل

### ۹) بررسی نقش دستوری واژه‌ها:

[تو] تلاش نام داری

نهاد مفعول فعل

[تو] چون نگین تن در سیاهی دارد

نهاد متمم مفعول متمم فعل

چون زمین ناقابل افتاد سعی دهقان چه سازد؟

نهاد مسندر فعل

۱۰) ترکیب و صفتی: من افگار / شربت تلخ / هیچ کس / هر که /

گرھی جند / این کار / هرجه / چه راه / هر قدر / دل افگار (۱۰ مورد)

ترکیب اضافی: پند ناصح / جنون من / بدخویی بیمار / کار جهان / صحبت من

/ درد طلب (۶ مورد)

### ۱۱) صائب: منادا

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بی قراری من آن روز یکی هزار شد

نهاد مسندر فعل

■■ درست ترین و دقیق ترین جواب را در ترجمه یا تعریف یا مفهوم مشخص کن (۳۶ - ۳۷):

**۲۶** ترجمه کلمات مهم: لذو قضل: دارای بخشش / اکثر الناس:

بیشتر مردم / لا یشکرون: سپاس‌گزاری نمی‌کنند، شکرگزاری نمی‌کنند  
اشتباهات باز سایر گزینه‌ها،

(۱) به (← بر)، بخشش می‌کند (← دارای بخشش است)، بیشترشان (←  
بیشتر مردم)

(۲) بسیاری از مردم (← بیشتر مردم؛ «اکثر» اسم تفضیل است)، سپاس‌گزار  
نیستند (← سپاس‌گزاری نمی‌کنند)

(۴) می‌باشد (← است، «یکون: می‌باشد»)، «و» اضافی است، بسیاری از آن‌ها  
(← بیشتر مردم)، سپاس‌گزاری نکرده‌اند (← سپاس‌گزاری نمی‌کنند؛ «لا  
یشکرون» فعل مضارع منفی است)

**۲۷** ترجمه کلمات مهم: قلت: گفتم / استغفروا: طلب آمرزش  
کنید، آمرزش بخواهید / غفار: بسیار آمرزنده  
اشتباهات باز سایر گزینه‌ها،

(۱) گفته بودم (← گفتم؛ «قلت» فعل مضارع ساده است)، آمرزنده (← بسیار  
آمرزنده؛ «غفار» اسم مبالغه است)

(۳) پروردگارشان (← پروردگاران)، آمرزش طلب کنند (← آمرزش طلب کنید؛  
«استغفروا» از صيغه «جمع مذکور مخاطب» است)

(۴) گفته‌ام (← گفتم)، خدای خود (← پروردگاران)، بسیار می‌آمرزد (←  
بسیار آمرزنده؛ «غفار» اسم است)

**۲۸** ترجمه کلمات مهم: قد تفتیش: گاهی جستجو می‌شود /  
عین: چشم / الظلام: تاریکی‌ها  
اشتباهات باز سایر گزینه‌ها،

(۲) چشمه‌ها (← چشم؛ «عین» مفرد است)، جستجو شده است (←  
جستجو می‌شود؛ «تفتش» فعل مضارع است)

(۳) شاید (← گاهی)، تاریکی (← تاریکی‌ها، «الظلامات» جمع است)،  
جستجو کنی (← جستجو می‌شود؛ «تفتش» فعل مضارع مجہول و از  
صيغه «مفرد مؤنث غایب» است)

(۴) عدم ترجمه «گاهی»، تاریکی (← تاریکی‌ها)، جستجو کرده‌ای (← گاهی  
جستجو می‌شود)

**۲۹** ترجمه کلمات مهم: لا اثر: هیچ اثری وجود ندارد (نیست) /  
ذاق: چشیده است / الإيمان الحقيقی: ایمان واقعی  
اشتباهات باز سایر گزینه‌ها،

(۲) سخنان (← سخن، «کلام» مفرد است)، حقیقت (← واقعی، حقیقی؛  
«الحقیقی» صفت است)، به او چشانده‌اند (← چشیده است؛ «ذاق» معنای  
«چشید» می‌دهد و از صيغه «مفرد مذکور غایب» است)

(۳) «هیچ» باید همراه «أثر» در ترجمه باید، ضمناً خود «أثر» ترجمه نشده  
است، جام (← از جام)

(۴) «حقيقتاً» اضافی است، ایمان (← ایمان واقعی)، «لا» نفی جنس در  
ترجمه لحاظ نشده است.

**۱۹** **۴** مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): هر کسی ظرفیت

و لیاقت عشق را ندارد.

**مفهوم سایر گزینه‌ها،**

(۱) گدازندگی عشق حقیقی و تداوم دل‌بستگی به عشق مجازی

(۲) درد عشق، درمان است. / لذت رنج عاشقی / رهایی حقیقی در گرفتاری  
عشق است. / عشق مایهٔ ترک وجود ماذی است.

(۳) ضرورت وجود راهنمای در راه عشق / عشق، خود، راهنمای عاشقان است.

**۲۰** **۳** مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): از خود بی‌خودی

عاشق هنگام وصال

**مفهوم سایر گزینه‌ها،**

(۱) هر کسی ظرفیت و لیاقت عشق را ندارد.

(۲) بی‌ارزش بودن انسان بی‌خبر از عشق

(۴) ای انتیابی معشوق به عاشق / هر کسی محروم راز عشق نیست.

**۲۱** **۳** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): مخاطب نیکو انگیزه

خوش‌سخنی سخن‌گوست.

**مفهوم سایر گزینه‌ها،**

(۱) بالیدن به تأثیرگذاری عمیق سخن خود

(۲) بالیدن به تأثیرگذاری عمیق سخن خود

(۴) اظهار شگفتی از سخنوری مخاطب با وجود بی‌بهرجی او از سخن سخنوران

**۲۲** **۱** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): هر چیزی به جز معشوق،

بی‌ارزش و بی‌اعتبار است. / عشق تنها حقیقت ارزشمند در جهان هستی است.

**مفهوم سایر گزینه‌ها،**

(۲) نایابیاری وجود انسان و جاودانگی عشق

(۳) جاودانگی عشق

(۴) طلب عنایت و توجه از معشوق

**۲۳** **۴** مفهوم مشترک بیت سؤال و بیت‌های گزینه (۴): حال عاشق

را تنها عاشق درک می‌کند.

**مفهوم سایر ایيات،**

(الف) ضرورت تحمل دشواری‌ها برای رسیدن به مقصد

(ج) تسلیم بودن عاشق در برابر معشوق

(د) توصیه به ترک تعلقات و پالایش درون

**۲۴** **۴** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): تأکید بر معرفت

عملی، شناخت تجربی و حقیقی، و ناکافی بودن دریافت نظری

**مفهوم سایر گزینه‌ها،**

(۱) تأثیرگذاری و جان‌بخش بودن سخن عارفان

(۲) نکوهش عقل و فضیلت ظاهری / نفی وجود ماذی موجب رهایی است.

(۳) چیرگی عشق و پاکبازی و حلق‌غشائی عاشق

**۲۵** **۲** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): از لی بودن عشق

**مفهوم سایر گزینه‌ها،**

(۱) توصیف مرحله انتقال از وادی نیستی به جهان هستی

(۳) نایابیاری دنیا

(۴) عاشق‌بیشگی

## ٤) اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها

- ۱) الأطعمة (← طعام؛ «غذایی» مفرد و نکره است)، لا يذكر (← لم يذكر؛ بوده نشده) ماضی منفی است: «لم + مضارع ← ماضی ساده با نقلی منفی»، فيها (← فيه)
- ۲) «هر» در تعریب نیامده است.. الطعام (← طعام)، لم يذكر (← لم يذكر؛ بوده نشده) فعل مجهول است)، له (← عليه)، البركة (← برکة؛ «برکتی» نکره است).
- ۳) الطعام (← طعام)، لا يذكر (← لم يذكر)، له (← عليه)، لا (← ليست)

## ٢) ترجمه عبارت سؤال: «هیچ چیزی اندازه زیان، شایسته زندانی شدن نیست.

مفهوم گزینه (۲) به اندیشیدن قبل از حرف زدن اشاره کرده است، اما سایر گزینه‌ها مانند عبارت سؤال، به نوعی بر خاموشی و دعوت به سکوت دلالت دارند.

## ٣) ترجمه و بررسی گزینه‌ها

از انتباوهای آب درباره سوارانی که در بیابان‌ها تشننه‌اند، بپرس.

- ۱) شعر فارسی هم بیان داشته که انسان تا چیزی را از دست ندهد، ارزش آن را به طور کامل درک نمی‌کند).

۲) هر ظرفی آن‌چه را که درونش هست، ترشح می‌کند. (شعر فارسی هم به صورت کتابی گفته که باطن انسان‌ها در رفتارشان هویدا می‌شود).

- ۳) گاهی چیزی که به سود آن امید داری به تو ضرر می‌رساند. (شعر فارسی بر عکس مفهوم عبارت عربی را گفته، این‌که گاهی چیزی که فکر می‌کنی، به ضررت تمام می‌شود، به تو سود می‌رساند).

۴) قبل از وارد شدن، به فکر خارج شدن باش. (شعر فارسی هم به موضوع مشابهی اشاره کرده که پیشگیری بهتر از درمان است).

■■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۴۱ – ۴۸):

تعدادی از شاعران ایرانی از جمله «منوچهری»، «سعدي»، «عنصری» و «حافظ» وجود دارند که عربی را به خوبی بلد بودند و به آن‌چه از واژگان عربی داشتند، افتخار می‌کردند؛ ایشان اشعاری آمیخته به عربی و فارسی سروودند که «ملعع» نامیده می‌شود. و بدون داشتن اطلاقاتی درباره عربی، نمی‌توانیم آن‌ها را بفهمیم و هم‌چنین از آن‌ها ندست ببریم. در کنار این (موضوع) باید به تأثیر بزرگ زبان عربی بر فارسی اشاره کرد به گونه‌ای که جدایی بین آن‌ها امکان پذیر نیست؛ بنابراین ما باید برای فهمیدن زبان مادریمان به آن اهتمام ورزیم. و علاوه بر آن، عربی زبان دین ما محسوب می‌شود و با آموختنش، می‌توانیم متون دینی را بدون رجوع مستمر به ترجمه‌ها و فرهنگ لغت‌ها بفهمیم.

## ٤) ترجمه و بررسی گزینه‌ها

- ۱) تأثیر زبان فارسی بر عربی بیشتر از تأثیر عربی بر فارسی بوده است. (بر عکس)

۲) آموختن زبان عربی فقط برای فهمیدن متون دینی است. (خیر؛ با آموختن زبان عربی می‌توانیم زبان فارسی را هم بهتر بفهمیم).

- ۳) جدایی بین عربی و فارسی دشوار نیست. (طبق متن، بر عکس است).

۴) شاعران دوربازه همان‌هایی هستند که در سرودهای ایشان از عربی استفاده می‌کردند. (طبق متن صحیح است).

## ٤) ترجمه کلمات مهم: لیتكم: کاش شما / تعلمون: بدانید /

هجو: جدایی از / يمعرُ: تلح می‌کند  
اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها

- ۱) امید است که (← کاش) دوری (← جدایی از)، دوست (← دوستان، باران؛ «أحبت» جمع است)، دشوار می‌کند (← تلح می‌کند)

۲) کاش (← کاش شما)، می‌دانستید (← بدانید؛ فعل مضارع بعد از «لیست» به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود)، جدایی (← جدایی از)، زندگی انسان را (← زندگی را بر انسان)

- ۳) باشد که (← کاش شما)، دریابید (← بدانید)، دوری (← جدایی)، دوستان را (← دوستان)، زندگی انسان را (← زندگی را بر انسان)، سخت می‌کند (← تلح می‌کند)

## ٣) ترجمه کلمات مهم: الشريحة: سیم‌کارت / جوالی: تلفن همراه / شحن: شارژ کرد / غیره: از طریق / صید: شارژ، اعتبار اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها

- ۱) بخش «اضافی است، دون (← در)، تلفن همراه (← تلفن همراه)، در (← از طریق)

۲) کارت شارژ (← سیم‌کارت)، آن (← اعتبارش)، زیاد کرد (← شارژ کرد)

۴) سیم‌کارت (← سیم‌کارت)، تلفن همراه کارمند مخبرات (← تلفن همراه)، گذاشت (← گذاشت؛ «وضع» مفرد مذکور غایب است). قسمت اول عبارت جایه‌جا شده است.

## ١) ترجمه کلمات مهم: إنما: تنها، فقط / يبلغ: می‌رسد / يتبع: دنبال کند، تعقیب کند / يكون: باشد اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها

- ۲) «بی‌گمان» اضافی است، می‌تواند برسد (← می‌رسد)، «نسبت» اضافی است، شود (← باشد)

۳) بی‌تردد (← فقط، تنها)، پیشرفت (← موفقیت)، دست می‌یابد (← می‌رسد)، اهداف والا (← اهداف والايش)، در حالی که (← و)، است (← باشد)

- ۴) کسی که (← کسی)، «آن کسی است» اضافی است، به دنبال ... می‌رود (← دنبال کند)، کارها (← کارهایش)، می‌شود (← باشد)

## ٢) ترجمه کلمات مهم: أتمنى: آرزو دارم، آرزو می‌کنم / أزور: ببینم / لجأ إليه: به آن پناه برده بود اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها

- ۱) آرزو داشتم (← آرزو دارم؛ «أتمنى» فعل مضارع است)، «دوباره» اضافی است، به آن جا رفته بود (← به آن پناه برده بود)

۲) آرزومندم (← آرزو دارم)، غار (← غاری)، هجرت (← هجرتش)، آن جا (← آن)

- ۴) راهش (← راه هجرتش)، پناه می‌برد (← پناه برده بود)، «دوباره» اضافی است.

## ٣) ترجمه سایر گزینه‌ها

۱) اگر خاک قبر را ببوی، رایحه عشق را می‌بایی.

۲) ای پسرکم، شانس تو را به خوشبختی ابدی نمی‌رساند.

۴) آیا این اشک‌های چشم، برای ما نشانه نیست؟

**۲۵) «القطرود» طردشده، رانده شده» اسم مفعول از ثلائی مجرّد**

(بر وزن «مفعول») است (اسم مفعول به صورت صفت مفعولی فارسی و غالباً به کمک «شده» و «شونده» ترجمه می‌شود).

«الفرسیل؛ فرسنده» اسم فاعل از ثلائی مزید (بر وزن **مُفْعِل**) است. (اسم فاعل به صورت صفت فاعلی و غالباً به کمک پسوندهای «ا، ار، نده، گار» ترجمه می‌شود).

«الداعی؛ دعوت‌کننده» اسم فاعل از ثلائی مجرّد است (اسم فاعل در ثلائی مجرّد، گاهی به شکل «فاعی، فاع» ظاهر می‌شود).

«الخفاظ؛ حافظان» جمع «حافظ» اسم فاعل از ثلائی مجرّد است و نباید آن را با «فَعَال» (اسم مبالغه) اشتباه بگیریم.

**۲۶) بررسی و ترجمه گزینه‌ها**

۱) طبق ترجمه زیر، «محترم» اسم مفعول است.

ترجمه: «دوست مردی مورد احترام میان همگان است پس او را بسیار دوست دارند.»

۲) «سازو؛ پوشاننده»، اسم فاعل از ثلائی مجرّد است. ← (بر وزن «فاعل»)

ترجمه: (ای) پوشاننده گناهان در روزی که هیچ شفاعت کننده‌ای برای ما جز تو نیست، مرا رسوایم.

۳) طبق ترجمه زیر «مقترح» اسم فاعل است. اسم فاعل در ثلائی مزید با «مـ» شروع می‌شود و یکی مانده به آخرش حرکت کسره «ـ» دارد.

ترجمه: «جایزه‌ای ارزشمند به پیشنهادهندۀ این طرح داده می‌شود»

۴) «الصالحين؛ درستکاران» اسم فاعل از ثلائی مجرّد است.

ترجمه: «پرورده‌گاران، مرا حکمتی عطا کن و مرا به نیکان ملحق گردان.»

۴) ما فقط می‌توانیم از فعل متعدد (مفعول‌بذری) اسم مفعول بسازیم.

**۲۷) بررسی گزینه‌ها**

۱) «سهرت؛ شب زنده‌داری کرد» و «لن تبکی؛ گریه نخواهد کرد» هر دو فعل لازماند.

۲) «انجفوت؛ منفجر شد» فعل لازم است. همه فعل‌های باب «انفعال»، لازماند.

۳) «ینظاهم؛ تظاهر می‌کند» فعل لازم است.

۴) «ینظر؛ یاری می‌کند» فعل متعدد است و می‌توانیم از آن اسم مفعول بسازیم. ضمیر «نا» هم، مفعول این فعل شده است.

۲) صورت سؤال به اسم مبالغه اشاره دارد و کلمه‌ای که بر بسیاری ویژگی دلالت کند.

**۲۸) بررسی گزینه‌ها**

۱) «ختبار؛ نابوا» بر وزن «فَعَال» است و بر حرفة و شغل دلالت دارد.

۲) «الأمازرة؛ بسیار دستوردهنده» بر وزن «فَعَالَة» است و بر بسیاری ویژگی دلالت دارد.

۳) «أحسن؛ بهترین» اسم تفضیل و «الغالقین؛ آفریدگاران» اسم فاعل است.

۴) «مجیب؛ برآورنده» اسم فاعل از ثلائی مزید، «السمعي؛ شنوای» و «العلیم؛

دان» صفت ثابت و همیشگی‌اند.

**۲۹) ترجمه گزینه‌ها**

۱) بیشتر شاعران ایرانی، عربی را به خوبی بلد بودند.

۲) «ملعمات» شعرهایی اند که شاعران ایرانی آن‌ها را سروده‌اند و در آن‌ها صراع‌ها و واگان عربی هست.

۳) با آموختن زبان عربی می‌توانیم فرهنگمان را بهتر بفهمیم.

۴) با آموختن زبان عربی، فهمیدن متون دینی، ساده‌تر می‌شود.

توضیح: طبق متن، فقط تعدادی از شاعران ایرانی زبان عربی را خوب بلد بودند نه همه‌شان.

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

**۴۰) دلایل رد سایر گزینه‌ها**

۱) فعل أمر ← فعل مضاری؛ «أنشدوا؛ سروهند» فعل مضاری است. / للمخاطبين للغائبين؛ این فعل از صيغه «جمع مذکر غائب» است.

۲) المجهول ← المعلوم / فاعله مذکوف ← فعل معلوم، فاعل دارد.

۳) لازم ← متعذّع؛ «أنشدوا؛ سروهند» مفعول می‌خواهد. / مجرّد ثلائی ← مزید ثلائی؛ این فعل بر وزن «أَفْعَلَا» و از باب «إفعال» است.

**۴۱) دلایل رد سایر گزینه‌ها**

۱) معرفة ← نكرة

۲) من المزيد الثلائي ← من المجرّد الثلائي؛ این اسم بر وزن «مفعول» آمده است. / مفعول ← صفة؛ «أشعاراً ممزوجة» تركيب وصفی است، «أشعاراً

مفعول فعل «أنشد» است.

۴) جمع التكثير ← مفرد / اسم الفاعل ← اسم المفعول / مفعول ← صفة

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

**۴۲) در این گزینه «القشاهد؛ صحنہ‌ها» جمع «المشہد» صحیح است.**

ترجمه: «هنگامی که این صحنہ‌های تلخ را می‌بینیم، بسیار اندوه‌گین می‌شویم.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱) به خدا قسم که عشقی را بدون سرزنش ندیده‌ایم.

۲) عارف با شگفتی از پدرش پرسید: «چرا گریه می‌کنی؟!»

۴) هر کس آزموده‌ای را بیارماید، پشیمان می‌شود.

**۴۳) بررسی گزینه‌ها**

۱) قله؛ بلندترین نقطه از جایی. (✓)

۲) نو، تازه؛ صفتی است که بر چیزی جدید و نو اطلاق می‌شود. (✓)

۳) گل؛ خاک آمیخته با آب. (✓)

۴) لانه‌های برندگان؛ تنه‌های درختانی که بلندند. (✗)

**۴۴) بررسی گزینه‌ها**

۱) «صدور؛ سینه»، «إنتراحاً؛ شademani»، «قَم؛ دهان» مفرد و «البسّمات» جمع مؤنث سالم «البسمة؛ لبخند» است.

۲) «عظام» جمع «عظام؛ استخوان» است و جمع مکسر می‌باشد.

۳) «الحجاج» جمع «الحجاج؛ حاجی» است و جمع مکسر می‌باشد.

۴) «الخيام» جمع «الخيامة؛ خیمه، چادر» است و جمع مکسر می‌باشد.

انسان حکیم (دارای حکمت) به درجاتی از بصیرت و روشن بینی می‌رسد که می‌تواند در شرایط سخت و پیچیده حق از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود.

**۵۶** هر کدام از ما انسان‌ها خودمان را مسئول کارهای خود می‌دانیم، به همین جهت آثار و عواقب عمل خود را می‌بذریم و اگر به کسی زیان رسانده‌ایم، آن را جبران می‌کنیم. عهد و پیمان‌ها نیز بر همین اساس استوارند، بنابراین اگر کسی پیمان‌شکنی کند و مسئولیتش را انجام ندهد خود را مستحق مجازات می‌داند و آیه شریفه «ذلک بِمَا ظَمِنَ أَيْدِيهِمْ وَأَنَّ اللَّهَ يَعِظُ بِظَلَامِ الْعَبَدِ...»، مربوط به مسئولیت‌بذری از دلایل و شواهد اختیار است.

**۵۷** کسی که غسل بر او واجب است، اگر عمدًا تا اذان صبح غسل نکند یا اگر وظیفه‌اش تیم است عمدتاً تیم نکند؛ نمی‌تواند روزه بگیرد. و اگر کسی عدداً روزه ماه مبارک رمضان را نگیرد باید هم قضا آن را به جا آورد و هم کفاره (اختیاری) بدهد، یعنی باید برای هر روز دو ماه روزه بگیرد یا به شصت قفیر طعام بدهد.

**۵۸** در ابتدا باید دقت کنیم، در صورت سؤال نتیجه و بازتاب اعتقاد به آیه برای انسان خواسته شده است، نه بیان خود اعتقاد به این آیه. در نتیجه اعتقاد به این آیه، انسان موحد می‌داند که فقط با زندگی در یک جهان قانونمند است که امکان انتخاب، حرکت و فعالیت وجود دارد، زیرا اگر واقعی در رخدادهای جهان قانونمند نبود و همه‌چیز بی‌هدف و اتفاقی رخ می‌داد، انسان نمی‌دانست باید دست به چه انتخابی بزند، اما با زندگی در چنین جهان قانونمندی است که او می‌تواند قوانین حاکم بر جهان هستی و خلقت را بشناسد و برای رفع نیازهای خود از آن‌ها استفاده کند و به هدف‌های خود برسد.

**۵۹** علت عدم ضمانت پیامبر (ص) درباره کسانی است که هواي نفس خود را معبود خود گرفته‌اند: «أَرَأَيْتَ مِنْ أَنْهَدَ لِهِمْ وَهُوَ أَقَاتَ تَكُونَ عَلَيْهِ وَكِيلًا؟ أَيَا دِيدَى أَنْ كَسِي رَاكَهُ هَوَى نَفْسُ خَودَ رَا مَعْبُودَ خَودَ گَرَفَتَ، آيَا توْ مَنْ تَوَانَى ضَامِنَ اوْ باشَى [وَ بَدَعَ اَزَ اوْ بَرْخِيزَى]؟؟»

**۶۰** اگر فردی بیش از چهار فرسخ برود و کمتر از ده روز در جایی بماند باید نمازش را شکسته (قصر) بخواند و نمی‌تواند روزه بگیرد، ولی اگر بیش از چهار فرسخ برود و بیش از ده روز بماند، نمازش کامل و روزه نیز باید بگیرد.

**۶۱** افزایش توجه به شخصیت و استعداد و کرامت ذاتی زن توسط حجاب ما را در پاسخ منفی به این سؤال که «آیا حجاب موجب سلب آزادی زنان می‌شود؟» یاری می‌کند.

**۶۲** از آن جایی که اختیار حقیقی، وجودی و مشهود است و انسان در شباه روز در حال تصمیم گرفتن برای انجام کار یا ترک آن است، حتی کسی که اختیار را در سخن یا بحث انکار می‌کند در عمل از آن بهره می‌برد و آن را اثبات می‌کند و مولوی این حقیقت را در قالب یک مثال این‌گونه در اشعارش یادآوری می‌کند.

## ۴۹) بررسی و ترجمه گزینه‌ها

۱) «لا» در «لا تعلمون» از نوع نفی است؛ چون تغییری در ظاهر فعل مضارع ایجاد نکرده است.

ترجمه: «بی‌گمان من می‌دانم چیزی را که شما نمی‌دانید.»

۲) «لا» در «لا تستوا» از نوع نهی است؛ چون باعث حذف «ن» از فعل شده است.

ترجمه: «به مردم دشتم ننهید که دشمنی را بینشان به دست می‌آورید.»

۳) حرکت ضممه «ت» در «لا يحدُث» نشان می‌دهد که «لا» از نوع نفی است.

ترجمه: «اعمال هر آن‌چه را که می‌شوند، برای دیگران بازگو نمی‌کنند.»

۴) این «لا» صرفاً به معنای «نه» است و پس از آن اسم می‌آید نه فعل. بعد از «لا» نهی، فعل مضارع می‌آید.

ترجمه: تو را از عذاب آتش، اخلاق نیکو نجات می‌دهد نه اخلاق بدا

**۵۰** ۱) «کآن: مانند، مثل، گویا، انگار» برای بیان تشبیه و مشابهت به کار می‌رود.

## بررسی سایر گزینه‌ها

۲) «لعل: امید است که، باشد» برای بیان امید به کار می‌رود.

۳) «کآن» (خودش به معنای «است» و «بود» می‌باشد و به همراه فعل ماضی، معنای ماضی بعيد و به همراه فعل مضارع، معنای ماضی استمراری می‌دهند.) را نباید با «کآل» اشتباه بگیریم.

۴) «لکن: اتفا، ولی» برای رفع لبهام از جمله ما قبل استفاده می‌شود.

## دین و زندگی

**۵۱** ۲) اگرچه تمامی این احکام و دستورات در جهت مصلحت انسان است، اما انسان دوست دارد، حکمت (فلسفه) و علت احکام الهی را بداند و با معرفت (شناخت) بیش تر دستورات الهی را انجام دهد و فایده و ثمرة روزه در قرآن کریم تقوا که به معنای حفاظت و حفظ کردن از گناه است، آمده است (لئنکم تشقق).

**۵۲** ۴) در آیه ۵۹ سوره مبارکة احزاب می‌خوانیم: «يَا أَيُّهَا الْبَشَرُ قُلْ لَا إِرَاحَةٌ وَّ نَيَاتُكُ وَ نِسَاءُ الْمُؤْمِنِينَ يُدِينُنَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلِيلِهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَى أَنْ يَعْرَفَنَ فَلَا يُؤْذِنُنَ وَ كَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا. ای پیامبر، به زنان و دختران و به زنان مؤمنان بگو پوشش‌های خود را به خود نزدیکتر کنند این برای آن که به [عفاف] شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، بهتر است و خداوند همواره آمرزند و مهربان است.»

**۵۳** ۳) با توجه به عبارت «إِنَّ اللَّهَ رَبِّيْ وَ رَبِّكُمْ» اعتقاد به خداوند بگانه و پروردگار هستی علت و عامل تأثیرگذاری است که سبک زندگی فرد موحد را متتحول می‌کند و خدا را پرستش و بندگی می‌کنند «فَاعْبُدُوهُ».

**۵۴** ۳) عدم پوشش مناسب و عدم رعایت عفاف باعث می‌شود آرامش و روان افراد بر هم بربزد و قلوب پاکی را متزلزل کند و به تمهد عشق همسرانی خدش وارد کند و کانون گرم خانواده را متأثر سازد.

**۵۵** ۲) اگر انسان در اخلاص بیش رود، به مرحله‌ای می‌رسد که دیگر فریب و سوء‌سیه‌ای شیطان را نمی‌خورد، چرا که شیطان، خود اقرار کرده است که توانایی فریب دادن مؤمنان با اخلاص را ندارد.

**۷۱** روزی یکی از مدعاون زهد و پرهیز از دنیا، امام صادق (ع) را دید که لباس زیبایی پوشیده است. وی به امام گفت: «جَدْ شَمَا إِنْ گُونَه لِبَاسٍ هَا رَا نَمِيْ بُوشِيدَ». امام فرمود: «در آن زمان مردم در سختی بودند، اما امروز مادر شرایط بهتری هستیم و عموم مردم توانایی پوشیدن چنین لباسی را دارند.»

**۷۲** اختیار انسان، یک تقدیر الهی است به تعبیر دیگر، خداوند این‌گونه مقدر کرده است که انسان کارهایش را با اختیار انجام دهد و کسی نمی‌تواند از اختیار که ویژگی ذاتی اوست فرار کند؛ حتی اگر بخواهد آن را انکار کند و از آن فرار کند، باز هم این کار اختیاری بوده چون همین کار را با خواست و اراده خود انجام داده است، رابطه اراده انسان با اراده الهی یک رابطه طولی است. در فعل اختیاری تا زمانی که انسان اراده کاری را نکند، آن کار انجام نمی‌گیرد. در عین حال وجود ما، اراده ما و عملی که از ما سر می‌زند همگی وابسته به اراده خداوند است.

**۷۳** انسان عفیف چه مرد و چه زن خود را کنترل می‌کند و آراستگی خود را در حد مقبول نگه دارد و به تبرج دچار نمی‌شود و زیبایی‌های ظاهری خود را وسیله خودنمایی و جلب توجه دیگران قرار نمی‌دهد و اجازه نمی‌دهد به شخصیت انسانی او اهانت شود و حیا می‌کند که برخی افراد به خاطر امور سطحی و کوچک، زبان به تحسین و تمجید او بگشایند و به او به عنوان ابرازی برای لذت‌جویی نگاه نکنند. هم‌چنین از مقبولیت نزد همسالان و جامعه گزینان نیست ... .

**۷۴** عرضه نایابی زیبایی در جایه عفت و جهای زن را از بین می‌برد. وجود عفاف در زنان و دختران ارزش بیشتری دارد، چون خداوند زنان را بیش از مردان به نعمت زیبایی آراسته است.

**۷۵** دقت کنید، عرضه نایابی زیبایی به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده باعث تزلزل بنیان خانواده می‌شود، نه نایابی آن (البته این موضوع در کتاب درسی نیامده است).

**۷۶** باید دقت کنیم در انتهای آیه و بعد از بیان حکم نماز (آلم الصلاة) و حکمت نماز (أَنَّ الصَّلَاةَ تَهْيَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ وَ لَذْكُرُ اللَّهِ أَكْبَرُ). عبارت «وَ اللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ» آمده که مؤید صفت «علم الهی» است. اگر عبارت «إِهْدِنَا الْقِرَاطُ الْمَسْتَقِيمَ» را صادقانه از خداوند بخواهیم به راههای احرافی دل نخواهیم بست.

## زبان انگلیسی

**۷۷** اگر چه هنوز هیچ شواهد متغیری (بدون تردیدی) یافت نشده است تا ثابت کند که تلفن‌های همراه خطرناک هستند این به این معنی نیست که هیچ دلیلی برای تگرایی وجود ندارد. توضیح: فعل "find" (بیندازدن، یافتن) در اینجا جزو افعال متعددی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (evidence) پیش از جای خالی قرار گرفته است، در جای خالی به فعل مجھول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) است.

**۷۸** دقت کنید، به دلیل مفهوم جمله و کاربرد "yet" (هنوز)، فعل مجھول در زمان حال کامل مدنظر است.

**۷۹** با توجه به آیه کریمه «الَّمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا أَيُّهُمْ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَذُوْمٌ مُّبِينٌ» عهد و پیمانی که خداوند از انسان گرفته این است که شیطان را نبرستید: «أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ»، زیرا او دشمنی آشکار است: «إِنَّهُ لَكُمْ عَذُوْمٌ مُّبِينٌ».

**۸۰** وقتی می‌گوییم قدر و قضای الهی بر جهان حاکم است، به این معناست که نقشه جهان با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش از آن خدا و از علم خداست (قدر) و اجرا و پیاده کردن آن نیز به اراده خداست (قضا) به همین دلیل، نه در نقشه جهان نقصی است و نه در اجرا و پیاده کردن آن.

**۸۱** عفاف حالتی در انسان است که به وسیله آن خود را در برابر تندری و کندری‌ها کنترل می‌کند تا بتواند در مسیر اعتدال و میانه‌روی پیش برود و از آن خارج نشود. شیوه رسول خدا (ص) و پیشوایان دیگر ما سبب شد که مسلمانان در اندک‌مدتی به آواسته‌توبین و پاکیزه‌توبین ملت‌ها تبدیل شوند و الکو و سرمشق ملت‌های دیگر قرار گیرند.

**۸۲** خداوند قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده و از ما خواسته است با استفاده از آن برای زندگی خود بر نامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال پرسیم و تا آن‌جا پیش برویم که جز خداوند عظمت آن را نمی‌داند، یعنی قانونمندی جهان مانع اختیار انسان نیست، بلکه زمینه‌ساز شکوفایی اختیار است، زیرا انسان می‌داند که فقط با زندگی در یک جهان قانونمند است که امکان انتخاب، حرکت و فعالیت وجود دارد، زیرا اگر وقایع و رخدادهای جهان قانونمند بود و همه چیزی بی‌هدف و اتفاقی رخ می‌داد انسان نمی‌دانست باید دست به چه انتخابی بزند. آیه شریفه «قَدْ جَاءُكُمْ بِعَصَائِرَ مِنْ زِيَّنَمْ قَفْنَ أَبْصَرَ فَلِتَّسْبِيهِ وَ مِنْ عَمِيْنَ فَعَلَيْهَا ...» مدرسان این امر است.

**۸۳** با توجه به کلیدوازه «فقط برای خدا» در آیه شریفه موضوع اخلاص برداشت می‌شود و با عبارت «جز اندیشه او نگذارم» در شعر ارتباط دارد.

**۸۴** اگر نماز را کوچک نشماریم و نسبت به آن جهه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم درک صحیح داشته باشیم، نه تنها از گناهان که حتی از برخی از مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد. امام صادق (ع) می‌فرماید: «هر کس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه باید ببیند که نماز، او را از گناه و زشتی باز داشته است یا نه، هر مقدار که نمازش سبب دوری از گناه و منکر شود، این نماز قبول شده است: «إِنَّ الصَّلَاةَ تَهْيَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ ... : نماز از کار زشت و ناپسند باز می‌دارد.»

**۸۵** بوشش سبب می‌شود که زن به عفاف و پاکی شناخته شود (آن یعْزَفُنَ) و افراد بین‌النسل و بارگاه اسیر هوی و هوس خود هستند به خود اجازه تعرض به او را ندهند (فَلَا يُؤَذِّنَنَ)، بخش اول همه گزینه‌ها صحیح است. چنین‌گونی و نوع بوشش تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام است و حد و حدود حجاب را خداوند معین کرده است.

**۸۶** انسانی که تقدیرها و قضاها را می‌شناسد (علت) تصمیم می‌گیرد و دست به انتخاب مناسب‌تر می‌زند (معلول = تابع). ناممکن بودن (محال بودن) خروج از تقدیرات الهی از آیه شریفه «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ النَّقْرَ ...» قبل دریافت است، یعنی هر موجودی ویژگی‌هایی دارد که خروج از آن ناممکن و محال است.

**۸۵** **۳** ریشه‌های زبان انگلیسی را می‌توان در زبانی باستانی یافت که توسط قبائل ساکن آسیا و اروپا تکلم می‌شد.

- (۱) اخیر، جدید
- (۲) ممکن، امکان‌پذیر
- (۳) قدیمی، باستانی
- (۴) محتمل، احتمالی

**۸۶** **۲** ما در مورد بسیاری از مسائل قبل توجه توافق داریم، ولی هنوز

- چند مسئله مهم وجود دارد که باید به آن‌ها پرداخته شود.
- (۱) دقت، توجه
- (۲) توافق، موافقت
- (۳) پیشنهاد، توصیه
- (۴) گزاره: اعلامیه

**۸۷** **۱** همسرم برای یافتن تعدادی دستور پخت فوق العاده از

- فرهنگ‌ها در سرتاسر جهان از اینترنت استفاده می‌کرده است.
- (۱) فرهنگ
- (۲) عامل، فاکتور
- (۳) ارزش، بہا
- (۴) عمل، اقدام

اولین شهرهای جهان در سواحل رودهای دجله و فرات در آن جایی که اروزوی عراق است، ساخته شده بودند. حدود ۵۰۰۰ سال پیش، مردم سومر، [در] مناطقهای از جنوب عراق جایی که جریان این دو رود به هم ملحق می‌شود، شروع به بنای چیزی کردند که [سازنام] به شهرهای بزرگ [و] سلوکی تبدیل شدند. آن‌ها آجرها را از گل کنار رودخانه به منظور ساختن خانه‌ها و معابد عظیم درست کردند. سومری‌ها همچنین با ایجاد نشانه‌هایی در لوح‌های نرم زیستی که آن‌ها را برای سفت شدن در [عرض نور] خورشید قرار می‌دادند. یکی از نخستین سیستم‌های نگارش جهان را شكل دادند. نخستین شهرهای آن‌ها، مانند اور و اوروق در سراسر خاورمیانه مشهور شدند زیرا بازگشایان سومری به خارج از کشور سفر می‌کردند. [و] به تجارت مواد غذایی رشد یافته در مزارع حاصل خیز محلی می‌پرداختند. سومری‌ها تا حدود ۲۰۰۰ [سال] پیش از میلاد، زمانی که قبایل بیابانی هجوم آوردن، [تمدن] شکوفا[نی] بودند.

**۸۸**

- (۱) بسته؛ گروه
- (۲) قطعه، تکه
- (۳) محدوده، طیف
- (۴) ناحیه، منطقه

**۸۹** **۲** توضیع: فعل "make" (درست کردن، ساختن) در اینجا

جزء افعال متعددی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (bricks) بعد از جای خالی قرار گرفته است، در جای خالی به فعل معلوم نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۲) و (۳) است.

**دقت کنید**: چون در این مورد، فعل مجھول در بازه زمانی مشخصی از گذشته انجام شده و به اتمام رسیده است، آن را در زمان گذشته ساده نیاز داریم.

**۹۰**

- (۱) عوض کردن، توضیح کردن
- (۲) جمع‌آوری کردن؛ وصول کردن
- (۳) نصب کردن، کار گذاشتن
- (۴) توسعه دادن؛ شکل دادن؛ شکل یافتن

**۹۱** **۲** توضیع: در این تست "writing" (نگارش) در نقش صفت

برای "systems" به کار رفته است؛ در نتیجه باید پیش از "systems" "قرار گیرد و بین دو کلمه به حرف اضافه "of" نیاز نداریم.

**۷۷** **۱** مردم در سیارة ما باید به خاطر داشته باشند که مبالغ سوخت

فیلی ما محدود هستند، پس نمی‌توانند برای همیشه دوام بیاورند.

توضیع: با توجه به مفهوم جمله، فعل وجهی "can" به صورت منفی (در اینجا "cannot") مورد نیاز است و پاسخ در بین گزینه‌های (۱) و (۳) خواهد بود.

**دقت کنید**: بعد از افعال وجهی، فعل اصلی یا کمکی بعدی (در این مورد "last") حتماً به شکل ساده به کار می‌رود.

**۷۸** **۳** [افسان] پلیس در تلاشان به منظور جمآوری شواهد برای محاکمه از تندادی روش مختلف بهره برده، درست است؟

توضیع: در پرسش‌های کوتاه تأییدی به جای اسم (در این مورد "police") از ضمیر فاعلی مناسب (در اینجا "they") استفاده می‌شود.

**دقت کنید**: به دلیل مثبت بودن فعل اصلی "employed" در جمله اصلی، در پرسش کوتاه تأییدی فعل کمکی منفی "didn't" مورد نیاز است.

**۷۹** **۲** ممکن است مسیر طولانی باشد و ممکن است ما احساس

خستگی کنیم، ولی امیدمان را از دست نخواهیم داد.

توضیع: در جای خالی اول از کلمه ربط برای افزودن اطلاعات مشابه استفاده شده و در نتیجه در این مورد "and" به کار رفته است، ولی کلمه قرارگرفته در جای خالی دوم بیانگر تضاد و نتیجه غیرمنتظره است و به این دلیل "but" را استفاده می‌کنیم.

**۸۰** **۳** فروش ما بسیار نامیدکننده بوده است؛ واقعاً باید برای فروش

محصولاتمن آسترانتی بازاریابی بهتری ارائه کنیم.

- (۱) مثال، نمونه
- (۲) قسمت، بخش
- (۳) سعی، تلاش
- (۴) محصول

**۸۱** **۲** نویسنده پیش از نگارش راهنمای گردشگری اش سال‌ها [وقت] را صرف گردآوری کردن حقایقی در مورد مکان‌های گردشگری مختلف در اروپا نمود.

(۱) تأیید کردن، تصدیق کردن

(۲) جمع‌آوری کردن، گردآوری کردن

(۳) حاوی ... بودن، دربر داشتن

(۴) شامل بودن

**۸۲** **۴** آن خانه قدیمی به دلیل اهمیت تاریخی اش [به عنوان] محل

میراث ملی اعلام شده است.

- (۱) ترکیب
- (۲) تعیین سطح؛ کاریابی
- (۳) ارث، میراث
- (۴) هویت

**۸۳** **۱** به طور کلی آنکاهی وجود دارد که باکتری‌های آنتراکس

می‌توانند برای دهه‌ها در خاک یا سایر محیط‌های مساعد زندگی کنند.

- (۱) مهمان‌نواز؛ مساعد
- (۲) غیرطبیعی
- (۳) شرطی
- (۴) جامع، فراگیر

**۸۴** **۳** این کتاب تقریباً برای همه توصیه می‌شود، ولی بیشتر برای

آن‌هایی که [از] علمی تخلی را دوست دارند.

(۱) اثر گذاشتن بر، تحت تأثیر قرار دادن

(۲) کشف کردن؛ پی بودن

(۳) توصیه کردن، سفارش کردن

(۴) تجربه کردن

## ۹۶ ۱ حروف سنتی نگارش چینی همچنان در تمام [کشورهای] زیر

به صورت گسترده استفاده می شوند بهجز.....

- (۱) چین
- (۲) تایوان
- (۳) هنگکنگ
- (۴) ماکائو

آیا شما صبح از خواب بیدار شدن را آن قدر دشوار می دانید که آن [برایتان] رنچ اور است؟ این ممکن است تبلیغ خوانده شود، اما دکتر گلیتمان [در این اوپرطه] تفسیر جدیدی دارد. او ثابت کرده است که هر کسی یک چرخه انرژی روزانه دارد.

زمانی از روز که پرانرژی ترین حس [روز] را دارید، زمانی است که چرخه دمای بدنتان در اوج خود قرار دارد. برای برخی از افراد [زمان] اوج هنگام پیش از ظهر فرا می رسد. آن (زمان اوج) برای برخی دیگر بعد از ظهر یا عصر فرا می رسد. هیچ کس نفهمیده است که چرا چنین است، اما آن به چنین گفتارهای آشنایی مثل: «بیدار شو، جان! دوباره دیر به سر کار خواهی رسید» منجر می شود. توضیح محتمل برای این مشکل [این] است که دمای [مناسب بدن] جان و نقطه اوج انرژی او در [هنگام] عصر است. بسیاری از اختلافات خانوادگی هنگامی به بايان می رساند (حل می شوند) که زن و شوهرها متوجه شوند [که] [این چرخه های انرژی به چه محتاست، و هر عضو خانواده کدام چرخه را دارد.]

شما نمی توانید چرخه انرژی خود را تغییر دهید. اما می توانید یاد بگیرید تا زندگیتان را با آن بهتر سازگار کنید. دکتر گلیتمان معتقد است [که] عادت می تواند کمک کند. شاید در [هنگام] عصر خواب آلوده باشید اما احساس می کنید [که] به هر حال باید تا دیروقت بیدار بمانید. از طریق عادت [دادن خود به] بیدار هاندن دیرتر از [زمانی] که می خواهید، تا حدی، با چرخه [انرژی] خود مقابله کنید. اگر [زمان] از روز [صبح زود] دارید، زودتر از ساعت معمولتان [از خواب] بلند شوید. این [گار] چرخه شما را تغییر نخواهد داد، اما [باعث می شود] انرژی [خود] را افزایش دهد و در نقطه افت [انرژیتان] بهتر کار کنید. با یک شروع آرام که انرژیتان را ذخیره می کند، حرکت کنید. با خمیازه و کششی آهسته بلند شوید. یک دقیقه قبل از گذاشتن پاهای خود روی کف زمین، بر لب تخت بنشینید. با آماده کردن لباس های تمیز [از] شب قبل، از جستجوی دردسرساز آن ها اجتناب کنید. هر زمان [که] ممکن [است]، فعالیت های روزمره را در بعد از ظهر انجام دهید و کارهایی را که به انرژی یا تمرکز بیشتری نیاز دارند، برای ساعات پرانرژی خود ذخیره سازید.

## ۹۷ ۴ اگر شخصی احساس کند زود بلند شدن [از خواب] مشکل است، به احتمال زیاد او .....

(۱) شخص تبلی ا است

(۲) از دنبال کردن چرخه انرژی خودش امتناع می کند

(۳) مطمئن نیست چه زمانی انرژی اش کم است

(۴) در [هنگام] بعد از ظهر یا عصر در اوج انرژی اش است

## ۹۸ ۱ طبق متن کدام یک از [موارد] زیر ممکن است به اختلافات خانوادگی بینجامد؟

(۱) اطلاع نداشتن از چرخه های انرژی

(۲) گفتارهای آشنا

(۳) تغییر در چرخه انرژی یک عضو خانواده

(۴) تلاش ها برای درک کردن چرخه های انرژی

## ۹۲ ۱ در خارج [از کشور] به خارج [از کشور]

(۲) و رای، فراتر از

(۳) از طریق؛ از میان

(۴) بالای

زمانی که افراد به [زبان] انگلیسی می نویسند، از حروف الفبا استفاده می کنند. با این حال، افرادی که به [زبان] چینی می نویسند، از حروفی استفاده می کنند که بیانگر کلمات یا ایده ها هستند. مورخان بر این باورند [که] نگارش چینی ها در اوایل ۱۵۰۰ [سال] پیش از میلاد آغاز شد. نخستین اشکال «استخوان های اوراکل» نامیده شدند. این ها استخوان های حیوانات بودند [که] با تصاویر و نمادها علامت گذاری می شدند. چینی ها علاوه بر نوشتن روی استخوان ها، روی لاک لاک پشت [ها] نیز علامت هایی ایجاد می کردند. تا [سال] ۱۴۰۰ پیش از میلاد، [سیستم] نگارش چینی ها پیچیده تر شده بود. آن پیش از ۲۵۰۰ حرف داشت. در حدود ۲۰۰ [سال] پیش از میلاد، حروف چینی استاندار دسازی شدند. این بدان معنا بود که همه از حروف یکسان استفاده می کردند.

بسیاری از حروف چینی مدرن شبیه به آن [حروف] ۲۰۰۰ سال پیش هستند. به عنوان مثال، حرفی که در سیستم لیشو از ۲۰۰ [سال] پیش از میلاد به معنای مرد است، شبیه به حرفی از چینی تیزی، یا سیستم ساده شده مدرن قرن پیش است که به معنای مرد می باشد.

مردم سعی کرده اند تا حروف چینی را طی قرن ها تغییر دهند. مهم ترین تغییرات در قرن پیشتر رخ داد. دولت چین بسیاری از حروف را ساده کرد تا این که افراد پیش تری بتوانند خواندن را بیاموزند. این سیستم ساده در سرزمین اصلی چین و سنگاپور استفاده می شود. حروف سنتی در چین، هنگ کنگ و ماکائو مورد استفاده قرار می گیرند. حتی با [وجود] این تغییرات، نوشتار چینی از ۲۲۰۰ سال پیش، امروزه هنوز فهمیده می شود.

## ۹۳ ۴ کدام یک از این ها عنوان خوبی برای متن خواهد بود؟

(۱) زبان چینی در طول تاریخ

(۲) تغییرات جدید در نگارش چینی

(۳) تغییرات قرن پیشتر در حروف چینی

(۴) حروف باستانی و جدید چینی

## ۹۴ ۲ ایده اصلی این متن چیست؟

(۱) حروف جدید چینی اصلاً مانند آن حروف مورد استفاده در چین باستان نیستند.

(۲) حروف جدید چینی از نمادهای مورد استفاده در چین باستان شکل گرفتند.

(۳) نگارش جدید چینی از الفبای همچون هر الفبای مدرن دیگری استفاده می کند.

(۴) افراد اندکی در چین باستان می توانستند ابتدایی ترین شکل نگارش چینی را بنویسند.

## ۹۵ ۴ کدام جزئیات [متن] این ایده را حمایت می کند که حروف

چینی قدیمی و جدید [با هم] ارتباط ندازند؟

(۱) برای نگارش از استخوان های حیوانات استفاده می شد.

(۲) زمانی [در گذشته] پیش از ۲۵۰۰ حرف [برای نگارش] وجود داشت.

(۳) چینی های باستان نمادها و حروف را بر روی استخوان ها و لاک پشت می نوشتند.

(۴) پیش تر حروف ۲۲۰۰ سال قبل امروزه همچنان قبل خواندن هستند.

۱ ۱۰۴

$$\frac{m \sin x + \cos x}{\sin x - \cos x} = 2 \Rightarrow 2 \sin x - 2 \cos x = m \sin x + \cos x$$

$$\Rightarrow (2-m) \sin x = 3 \cos x \xrightarrow{m \neq 2} \tan x = \frac{3}{2-m}$$

معادله  $\tan x = p$  برای هر  $p \in \mathbb{R}$  ریشه حقیقی دارد، پس

معادله  $\tan x = \frac{3}{2-m}$  برای هر  $m \neq 2$  ریشه حقیقی دارد.

اما اگر  $m=2$  باشد، معادله به  $\cos x = 0$  تبدیل می‌شود که باز هم ریشه

حقیقی دارد، اما اگر مخرج کسر صفر شود، معادله جواب ندارد.

$$\sin x - \cos x = 0 \Rightarrow \tan x = 1$$

یعنی اگر  $m=1$  باشد، معادله جواب ندارد.

$$\frac{3}{2-m} = 1 \Rightarrow m = -1$$

در نتیجه معادله برای  $\{-1\} - \mathbb{R}$  جواب دارد.

۴ ۱۰۵

$$1 + \sin x - \sin^4 x = \underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_{1} \Rightarrow \sin x(1 - \sin^2 x) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \Rightarrow x = k\pi \\ 1 - \sin^2 x = 0 \Rightarrow \sin x = \pm 1 \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

اجتماع جوابها  $\frac{k\pi}{2}$  است.

اگر  $x \in \mathbb{Z}$  باشد،  $[x] + [-x] = 0$  است و معادله به صورت

زیر است:

$$\cos 4x = 0 \Rightarrow 4x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8} \quad (1)$$

همه جواب‌های (1) گنجاند، پس قابل قبول نیستند.

اما اگر  $x \notin \mathbb{Z}$  باشد، آنگاه:

$$[x] + [-x] = -1 \Rightarrow \cos 4x = -\cos x \Rightarrow \cos 4x = \cos(\pi - x)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4x = 2k\pi + \pi - x \Rightarrow x = \frac{2k\pi + \pi}{5} \\ 4x = 2k\pi - \pi + x \Rightarrow x = \frac{2k\pi - \pi}{3} \end{cases} \quad (2)$$

هر دو دسته جواب (2) قابل قبول است، زیرا همه روایی به دست آمده گنجاند.

دوره تناوب تابع ۱۲ است.

$$\frac{2\pi}{|b|} = 12 \Rightarrow |b| = \frac{\pi}{6} \Rightarrow b = \pm \frac{\pi}{6}$$

دقت کنید، با توجه به نمودار باید  $a$  و  $b$  هم علامت باشند.

هر پرانتز را برابر صفر قرار می‌دهیم.

$$\Delta \sin x - 1 = 0 \Rightarrow \sin x = \frac{1}{5} \quad (1)$$

$$\Delta \sin x - 2 = 0 \Rightarrow \sin x = \frac{2}{5} \quad (2)$$

۳ ۹۹ طبق پاراگراف سوم، اگر کسی می‌خواهد در نقطه افت

[اگر] اش در صبح مؤثرتر کار کند او باید ..... .

(۱) چرخه ایزی اش را تغییر دهد

(۲) بر تبلی خودش غالب شود

(۳) از حالت معمول زودتر [از خواب] بلند شود

(۴) زودتر بخوابد

۱ ۱۰۰ به شما توصیه شده است که با خمیاره و کشش [عضلات] بلند

شوید چون که آن ..... .

(۱) کمک خواهد کرد تا ایزی تان را برای فعالیت روز نگاه دارد

(۲) به شما کمک خواهد کرد تا اوایل روز بر خلقتان مسلط باشد

(۳) به شما کمک خواهد کرد تا بر فعالیت روزمره تان تمکن کنید

(۴) چرخه ایزی تان را تمام روز تحت کنترل نگاه خواهد داشت

## ریاضیات

۴ ۱۰۱

$$\frac{2\pi}{|a+2|} = \lambda \Rightarrow 2|a+1| = \lambda \Rightarrow |a+1| = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \begin{cases} a+1 = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow a = \frac{\lambda}{2} - 1 \\ a+1 = -\frac{\lambda}{2} \Rightarrow a = -\frac{\lambda}{2} - 1 \end{cases}$$

$$g(x) = \cos((a+2)x) \Rightarrow T = \frac{2\pi}{|a+2|}$$

دو حالت رخ می‌دهد.

$$a = \frac{\lambda}{2} - 1 \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\lambda}$$

$$a = -\frac{\lambda}{2} - 1 \Rightarrow T = \frac{2\pi}{-\lambda}$$

۴ ۱۰۲

$$\cos^4 x - \sin^4 x = -1 \Rightarrow (\cos^2 x - \sin^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x) = -1$$

$$\Rightarrow \cos 2x = -1 \Rightarrow 2x = 2k\pi + \pi$$

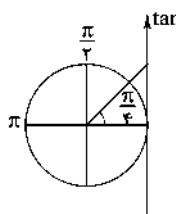
$$\Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}$$

جواب‌های قابل قبول در فاصله  $[-2\pi, 2\pi]$  مجموعه  $\{-\frac{3\pi}{2}, -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\}$  می‌باشد که دارای چهار عضو است.

۴ ۱۰۳ در فاصله  $[\pi, 0]$  داریم  $\tan \frac{\pi}{4} = 1$ . حال باید زوایایی پیدا

کنیم که تانژانت آن‌ها کمتر یا مساوی یک باشد. در ناحیه اول اگر  $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  باشد،  $\tan x \leq 1$  است. کل ناحیه دوم هم جواب مسئله است، البته حواسمان

باید که در  $\frac{\pi}{4}$  تانژانت تعریف نمی‌شود. جواب سؤال  $[\pi, 0] \cup [\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}]$  است که در شکل زیر مشخص است.



## ریاضیات | ۱۳

حل ویدئویی سوالات این درجه را در  
سایت DriQ.com مشاهده کنید

پاسخ دوازدهم ریاضی

(۴) ۱۱۲)

$$2\Delta x + 6\Delta y = 4800 \xrightarrow{+5} 7x + 12y = 960$$

$$\Rightarrow 12y = 960 - 7x \Rightarrow 12y = 1 - 2x$$

$$12y = -12 \xrightarrow{(12, 1)=1} y = -1 \Rightarrow y = 6 \Rightarrow y = 7k + 6$$

کوچکترین عدد چهار رقمی پس مجموع ارقام برای ۱ است.

$$(627, 429) = 33, [23, 154] = 462$$

(۱) ۱۱۳)

$$9x + 5y = 462 \Rightarrow 9x \xrightarrow{5} 462 \xrightarrow{+3} 3x \xrightarrow{5} 154$$

$$\xrightarrow{+5} 3x \xrightarrow{5} 159 \xrightarrow{+3} x \xrightarrow{5} 52 \xrightarrow{3} 3 \Rightarrow x \xrightarrow{5} 3$$

$$\Rightarrow x = 5k + 3$$

$$9(5k + 3) + 5y = 462 \Rightarrow 45k + 27 + 5y = 462$$

$$\Rightarrow 5y = -45k + 435 \xrightarrow{+5} y = -9k + 87$$

$$x + y = (5k + 3) + (-9k + 87) = -4k + 90$$

بازای ۲ کمترین مقدار مثبت  $x + y$  حاصل می شود که مقدار آن ۲ است.

(۳) ۱۱۴) دو عدد مثبت  $x$  و  $y$  را در نظر می گیریم، مطابق

$x + y = 51$  فرض بنابراین  $a + b = 51$

$$\Rightarrow 2x \xrightarrow{5} 51 \xrightarrow{+5} 2x \xrightarrow{5} 56 \xrightarrow{+2} x \xrightarrow{5} 28 \xrightarrow{5} 3$$

$$\Rightarrow x \xrightarrow{5} 3 \Rightarrow x = 5k + 3$$

در معادله سیاله قرار می دهیم:

$$2(5k + 3) + 5y = 51 \Rightarrow 10k + 6 + 5y = 51$$

$$\Rightarrow 5y = -10k + 45 \xrightarrow{+5} y = -2k + 9$$

دسته جواب به صورت زیر وجود دارد:

$$k = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 9 \end{cases}, k = 1 \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 7 \end{cases}, k = 2 \Rightarrow \begin{cases} x = 13 \\ y = 5 \end{cases}$$

$$, k = 3 \Rightarrow \begin{cases} x = 18 \\ y = 3 \end{cases}, k = 4 \Rightarrow \begin{cases} x = 23 \\ y = 1 \end{cases}$$

(۴) ۱۱۵)

$$14y \xrightarrow{10} 10 \cdot 50 \xrightarrow{+14} y \xrightarrow{10} 50 \Rightarrow y \xrightarrow{10} 0 \Rightarrow y = 10k$$

در معادله سیاله قرار می دهیم:

$$10x + 14(10k) = 10 \cdot 50 \Rightarrow 10x = 10 \cdot 50 - 14(10k)$$

$$\xrightarrow{-14} x = 50 - 14k$$

بازای ۴، ۳، ۲، ۱ مقدار طبیعی برای  $x$  و  $y$  وجود دارد. پس روی

خط ۴ نقطه با مختصات طبیعی وجود دارد.

دقت کنید، معادله  $\sin x = P$  با شرط  $|P| \leq 1$  ریشه حقیقی دارد، معادله

(۱)، (۲)، (۳) و (۴) هر کدام دو ریشه حقیقی در بازه  $(-\pi, \pi)$  و معادله (۵)

عنی  $\sin x = 1$  فقط یک ریشه  $x = \frac{\pi}{2}$  دارد، بقیه معادلات ریشه حقیقی ندارند، پس مجموعاً ۹ ریشه متمایز دارد.

$$\tan 2\beta = \frac{2 \tan \beta}{1 - \tan^2 \beta} = -\frac{4}{3} \Rightarrow 6 \tan \beta = 4 \tan^2 \beta - 4 \quad (۳) ۱۰۹)$$

$$\Rightarrow 4 \tan^2 \beta - 6 \tan \beta - 4 = 0 \xrightarrow{+2} 2 \tan^2 \beta - 3 \tan \beta - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (2 \tan \beta - 1)(2 \tan \beta + 1) = 0 \xrightarrow{\tan \beta > 0} \tan \beta = 2$$

$$\tan(\alpha + \beta) = 2 \Rightarrow \frac{\tan \alpha + 2}{1 - 2 \tan \alpha} = 2 \Rightarrow 4 - 4 \tan \alpha = \tan \alpha + 2$$

$$\Rightarrow 4 \tan \alpha = 2 \Rightarrow \tan \alpha = \frac{2}{4}$$

$$\tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = \frac{1 + \tan \alpha}{1 - \tan \alpha} = \frac{1 + \frac{2}{4}}{1 - \frac{2}{4}} = \frac{1}{2}$$

$$\sin^2 x - 2 \sin x + 2 = (\sin x - 1)^2 + 6 \quad (۴) ۱۱۰)$$

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow -2 \leq \sin x - 1 \leq 0 \Rightarrow 0 \leq (\sin x - 1)^2 \leq 4$$

$$\Rightarrow 6 \leq (\sin x - 1)^2 + 6 \leq 10 \Rightarrow \frac{1}{10} \leq \frac{1}{(\sin x - 1)^2 + 6} \leq \frac{1}{6}$$

پس کمترین مقدار تابع  $\frac{1}{6}$  است.

(۳) ۱۱۱) نکته: معادله همنهشتی  $ax^m \equiv b$  جواب دارد

$$(6, 9)|2a + 5 \Rightarrow 3|2a + 5 \Rightarrow 2a + 5 \equiv 0$$

$$\Rightarrow 2a \equiv -5 \xrightarrow{+2} 2a \equiv -2$$

$$\xrightarrow{+2} a \equiv -1 \xrightarrow{+2} a \equiv 2 \Rightarrow a = 2k + 2$$

(۴) ۱۱۲)

$$\frac{5 \times 4}{10!} = 10 \times 9 \times 8 \times \dots \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 2520 \Rightarrow 10! \equiv 2520, 11! \equiv 2520$$

$$\dots, 1298! \equiv 2520$$

$$(0! + 1! + 2! + \dots + 1298!)x^{2520} \equiv 2520$$

$$1 + 1 + 2 + 6 + (-1) + (-6) + (-6) + 15 + (-15) + 15 + \dots + 2520 = 2520$$

$$(0! + 1! + 2! + 3! + 4! + 5! + 6! + 7! + 8! + 9! + 10! + \dots + 1298!)x^{2520} \equiv 2520$$

$$\Rightarrow 14x^{2520} \equiv 2520 \Rightarrow 14x^{2520} \equiv 2520 \xrightarrow{-14} x^{2520} \equiv 0$$

$$\Rightarrow x = 2520k$$

**۱۲۲** روش اول: ابتدا دترمینان A را حول سطر دوم حساب

می‌کنیم:

$$|A| = -3 \begin{vmatrix} 1 & a \\ 5 & c \end{vmatrix} + 4 \begin{vmatrix} 2 & a \\ -1 & c \end{vmatrix} - b \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 5 \end{vmatrix}$$

حال اگر به درایه واقع در سطر دوم ستون سوم دو واحد اضافه کنیم داریم:

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & a \\ 2 & 4 & b+2 \\ -1 & 5 & c \end{bmatrix} \Rightarrow |B| = -3 \begin{vmatrix} 1 & a \\ 5 & c \end{vmatrix} + 4 \begin{vmatrix} 2 & a \\ -1 & c \end{vmatrix} - (b+2) \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 5 \end{vmatrix}$$

مالحظه می‌کنیم که به دترمینان A به اندازه  $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 5 \end{vmatrix}$  اضافه شده است.

$$-2 \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 5 \end{vmatrix} = -2(10+1) = -22$$

روش دوم: نکته: اگر به درایه  $a_{ij}$ , k واحد اضافه شود به دترمینان ماتریسبه اندازه  $|M_{ij}|(-1)^{i+j}k$  که در آن  $M_{ij}$  ماتریس حاصل از حذف سطر  $i$ م و ستون  $j$ م است، اضافه می‌شود.در این سؤال اگر به درایه  $a_{23}$ , 2 دو واحد اضافه کنیم، به دترمینان

$$\text{آن } \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 5 \end{vmatrix}^{2+3}(-1)^{2+3} = 2 \text{ واحد اضافه می‌شود.}$$

عدد اضافه شده

**۱۲۳**

$$A^T = -2A \xrightarrow{x \cdot A^{-1}} A^{-1}AA = -2A^{-1}A \Rightarrow A = -2I$$

$$A^T = 4I$$

$$|A^T + A + 4I| = |4I - 2I + 4I| = |5I| = 125|I| = 125$$

**۱۲۴**

$$\begin{vmatrix} 6 & -1 & 6 & -0 \\ 1 & -2 & -a & -1 \end{vmatrix} = 11 \Rightarrow \begin{vmatrix} 5 & 6 \\ -1 & -a-1 \end{vmatrix} = 11$$

$$\Rightarrow -5a - 5 + 6 = 11 \Rightarrow -5a = 10 \Rightarrow a = -2$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = D, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = C, \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = B \quad \text{با فرض} \quad \text{داریم:} \quad \text{۱۲۵}$$

$$B(A+C) = D \Rightarrow A+C = B^{-1}D \Rightarrow A = B^{-1}D - C$$

$$A = \frac{1}{6-5} \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A = \begin{bmatrix} -2 & -5 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = -2 + 10 = 8$$

**۱۲۶** اگر از طرفین دترمینان بگیریم:

$$|A| = |A|(\lambda |A|^T - 4 \times 0) \Rightarrow |A| = \lambda |A|^T$$

$$|A|(\lambda - \lambda |A|^T) = 0 \Rightarrow \begin{cases} |A| = 0 \\ |A| = \frac{1}{\sqrt{\lambda}} \\ |A| = -\frac{1}{\sqrt{\lambda}} \end{cases}$$

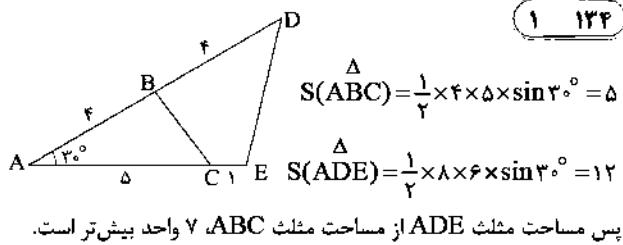
مجموع مقادیر ممکن برای |A| برابر صفر است.

## ریاضیات | ۱۵

حل ویدئویی سوالات این درچه را در  
و سایت DriQ.com مشاهده کنید.

پاسخ دوازدهم ریاضی

اگر  $a=8$  باشد،  $b=13$  خواهد بود که دنباله حسابی  $\dots, 12, 11, 10, 9, 8, 7, \dots$  و دنباله هندسی  $\dots, 27, 9, 3, \dots$  خواهد بود. در این حالت:



پس مساحت مثلث ADE از مساحت مثلث ABC ۷ واحد بیشتر است.

۱ ۱۳۴

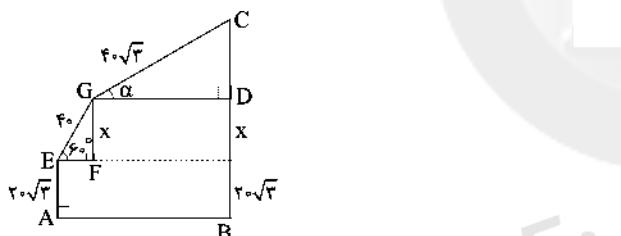
چون  $\sin\alpha = 1 \Rightarrow \cos\alpha = 0$  شده است، پس  $\sin\alpha + \cos\beta = 1$  و  $\cos\beta = 0$  است.

$$\begin{cases} \sin\alpha = 1 \Rightarrow \cos\alpha = 0 \\ \cos\beta = 0 \Rightarrow \sin\beta = 1 \end{cases} \Rightarrow \cos\alpha + \sin\beta = 0 + 1 = 1$$

$$t_{10} + t_{15} = 10 \Rightarrow t_1 + t_{24} = 10 \quad 1 \quad 135$$

$$S_n = \frac{n}{2}(t_1 + t_n) \Rightarrow S_{24} = \frac{24}{2}(t_1 + t_{24}) = 12 \times 10 = 120 \quad 1 \quad 136$$

$$S_n = \frac{a(1-q^n)}{1-q} \Rightarrow S_n(1-q) = a - q^n = 12 \Rightarrow q^n = -11 \quad 2 \quad 137$$



$$\Delta AEG: \sin 60^\circ = \frac{x}{40} \Rightarrow x = 20\sqrt{3}$$

$$BC = 60\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow BC = 20\sqrt{3} + 20\sqrt{3} + DC = 60\sqrt{3} \Rightarrow DC = 20\sqrt{3}$$

$$\Delta CDG: \sin \alpha = \frac{CD}{GC} = \frac{20\sqrt{3}}{40\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

۱ ۱۳۹

باید دنبال زوایایی باشیم که سینوس آنها برابر  $\frac{1}{2}$  باشد و البته در

ناحیه اول و دوم مثلثاتی باشند. بدیهی است که این زوایه‌ها  $\frac{\pi}{6}$  و  $\frac{5\pi}{6}$  هستند.

$$DC = \frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{6} = \frac{4\pi}{6} = \frac{2\pi}{3}$$

$$S(ABCD) = \frac{1}{2} \times \frac{2\pi}{3} \times \frac{\pi}{3} = \frac{\pi^2}{3}$$

۱ ۱۴۰

از اتحاد مذکوج سینوسی باید

صورت  $\sin(x-y)\sin(x+y) = \sin^2 x - \sin^2 y$  استفاده می‌کنیم.

$$A = \frac{\sin^2 \frac{\pi}{3} - \sin^2 \alpha}{\frac{3}{4} - \frac{4\sin^2 \alpha}{3}} = \frac{\frac{3}{4} - \sin^2 \alpha}{\frac{3}{4} - \frac{4\sin^2 \alpha}{3}} = \frac{1}{4}$$

$$||A|A|=16 \Rightarrow |A|^3 |A|=16 \Rightarrow |A|^4=16 \Rightarrow |A|=\pm 2$$

$$|\frac{1}{4}A| = \frac{1}{4}|A| = \frac{1}{4} \times (\pm 2) = \pm \frac{1}{2}$$

چون فاصله A از d دو برابر فاصله A از  $d'$  است، پس فاصله A از  $d$  برابر ۴ و فاصله A از  $d'$  برابر ۲ است. حال به مرکز A و به ساعت ۶ سانسی متر دایره‌ای رسم می‌کنیم. قطعاً این دایره بر مماس و  $d$  را در نقطه قطع خواهد کرد. طبق شکل، نقاط مورد نظر C و H خواهد بود.

۱ ۱۳۸

به مرکز C دایره‌ای به ساعت ۶ سانسی متر رسم می‌کنیم، فاصله نقاط روی دایره تا C برابر ۲ سانسی متر است. حال عمودمنصف AB را رسم می‌کنیم. نقاط برخورد عمودمنصف AB با دایره مقلل جواب مسئله است که حداقل دو نقطه می‌باشد.

۲ ۱۳۹

اگر صفحه بر استوانه مماس باشد، سطح مقطع یک خط است. اگر بر استوانه عمود باشد، سطح مقطع دو خط موازی یا دایره است. در هیچ حالتی مستطیل ساخته نمی‌شود.

۳ ۱۴۰

۱ ۱۴۰

تعداد عضوهای هر مجموعه را درون آن می‌نویسیم:

$$(A \cup B \cup C)' = C' = U - C$$

$$n(U - C) = 5$$

۲ ۱۴۱

روش اول: جدول زیر را برای رنگشده‌ها تنظیم می‌کنیم:

مرحله	۱	۲	۳	...	n
تعداد کل	۱	۴	۹	...	$n^2$
تعداد رنگشده‌ها	۱	۳	۵	...	$2n-1$

تعداد رنگشده‌ها در مرحله nام برابر  $(n-1)^2$  یعنی  $(n-1)^2 = (2n-1)$  است.

روش دوم: مستقیماً برای رنگشده‌ها:

مرحله	۱	۲	۳	...	n
تعداد رنگشده‌ها	۰	۱	۴	...	$(n-1)^2$

پس در مرحله سی و یکم تعداد مربع‌های رنگشده  $= 900 = 30^2$  می‌باشد.

$$2a = b + 3 \Rightarrow b = 2a - 3 \quad 3 \quad 142$$

$$(a+1)^2 = 4(2b+1) \Rightarrow a^2 + 2a + 1 = 4(2a - 3) + 3$$

$$\Rightarrow a^2 + 2a + 1 = 12a - 18 + 3$$

$$\Rightarrow a^2 - 10a + 16 = 0 \Rightarrow (a-2)(a-8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ a=8 \end{cases}$$

اگر  $a=2$  باشد،  $b=1$  خواهد بود و دنباله حسابی  $\dots, 1, 2, 3, 4, \dots$  و دنباله هندسی  $\dots, 3, 3, 3, 3, \dots$  خواهد بود که دنباله ثابت است.

(۳) پیشامد  $A \cup B$  زمانی رخ می‌دهد که حداقل یکی از دو پیشامد  $A$  یا  $B$  باشد.

رخ دهنده.

(۴) اگر نتیجه آزمایش تصادفی  $X$  باشد، آنگاه هر زیرمجموعه‌ای از فضای نمونه‌ای  $S$  که شامل  $X$  باشد، رخ داده است. با توجه به یادآوری بالا، گزینه (۳) صحیح است.

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

(۱) ۱۴۸:

اگر پیشامد مطلوب را  $A$  در نظر بگیریم:

$$A = \{(1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 2), (3, 4), (4, 2), (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)\}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

(۴) ۱۴۹:

$$n(S) = \overbrace{6 \times 4 \times \dots \times 3}^6 = 36$$

$$n(A) = \binom{6}{2} \times \binom{4}{2} \times \binom{2}{2}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{6}{2} \times \binom{4}{2} \times \binom{2}{2}}{36} = \frac{6!}{(2!)^3}$$

$$= \frac{6!}{8 \times 36} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2}{2 \times 4 \times 5 \times 3 \times 2 \times 3^3} = \frac{20}{2 \times 3^4} = \frac{10}{81}$$

(۴) ۱۵۰:

$$P(A' \cup B') = 1 - P(A \cap B) = \frac{12}{15} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{2}{15}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{1}{5} - \frac{2}{15} = \frac{1}{15}$$

$$P(B - A) = P(B) - P(B \cap A) = \frac{1}{3} - \frac{2}{15} = \frac{3}{15}$$

$$\Rightarrow \frac{P(B - A)}{P(A - B)} = \frac{\frac{3}{15}}{\frac{1}{15}} = 3$$

(۴) نکته، برای تعداد اعداد صحیح بخش پذیر بر  $k$  در

بازه  $[\frac{n}{k}, \frac{m-1}{k}]$  از رابطه مقابل استفاده می‌کنیم:

نکته، اگر عدد  $a$  بر دو عدد نسبت به هم اول بخش پذیر باشد، آنگاه  $a$  بر حاصل ضرب دو عدد نیز بخش پذیر است.

$$n(S) = 700 - 200 + 1 = 501$$

A: مجموعه اعداد بخش پذیر بر ۴

B: مجموعه اعداد بخش پذیر بر ۹

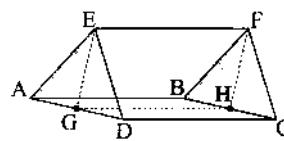
$A \cap B$ : مجموعه اعداد بخش پذیر بر ۴ و ۹ (یعنی بخش پذیر بر ۳۶)

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

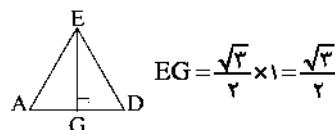
$$= \frac{([\frac{700}{4}] - [\frac{199}{4}])}{501} + \frac{([\frac{700}{9}] - [\frac{199}{9}])}{501} - \frac{([\frac{700}{36}] - [\frac{199}{36}])}{501}$$

$$= \frac{175 - 49}{501} + \frac{77 - 22}{501} - \frac{19 - 5}{501} = \frac{167}{501} = \frac{1}{3}$$

(۱) ۱۴۱:



(۲) ۱۴۲: سطح مقطع ایجاد شده مستطیلی با طول  $EF = 2$  و عرض  $EG$  که ارتفاع مثلث  $AED$  است.

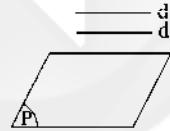


$$S(EFHG) = EG \times EF = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

(۲) ۱۴۲: اگر مثلث  $ABC$  را حول خط  $d$  دوران دهیم، دو مخروط که از قاعده به  $d$  هم چسبیده‌اند تولید می‌شود.

(۴) ۱۴۴: همواره از هر سه نقطه یک خط عبور نمی‌کند. در واقع از هر دو نقطه متمایز در فضای سه‌بعدی یک خط عبور می‌کند. نقطه سوم ممکن است روی خط مورد نظر قرار نداشته باشد.

(۳) ۱۴۵: اگر  $d$  و  $d'$  موازی باشند و فاصله  $d$  و  $d'$  از  $P$  یکسان باشد (شکل مقابل).



اگر  $d$  و  $d'$  متقاطع باشند و فاصله  $d$  و  $d'$  از  $P$  یکسان باشد (شکل مقابل).

دقت کنید؛ اگر  $d$  و  $d'$  متقاطع باشند، نمی‌توانند فاصله  $d$  و  $d'$  از  $P$  یکسان باشد.

(۴) ۱۴۶: در صورت سؤال ذکر شده است، مهره‌ها یکسان می‌باشند، بنابراین فقط رنگ مهره‌های بیرون آمده اهمیت دارد، پس:

{قرمز، قرمز)، (آبی، قرمز)، (قرمز، آبی)، (آبی، آبی)}

$$\Rightarrow n(S) = 4$$

به روشنی دیگر می‌توان گفت هر مهره‌ای که بیرون می‌آید به لحاظ رنگ، ۲ حالت دارد با آبی است و با قرمز است، بنابراین:

$$\boxed{2} \times \boxed{2} \Rightarrow n(S) = 4$$

مهره دوم مهره اول

(۳) ۱۴۷: یادآوری،

(۱) اگر  $A \subset B$  و  $A, B \subset S$  آنگاه رخ دادن  $A$  رخ دادن  $B$  را نتیجه می‌دهد.

(۲) پیشامد  $A \cap B$  زمانی رخ می‌دهد که  $A$  و  $B$  هر دو رخ دهنده.

## فیزیک | ۱۷

حل ویدئویی سوالات این درجه را در  
سایت DriQ.com مشاهده کنید.

پاسخ دوازدهم ریاضی

حال با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت می‌توان نوشت:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 100 = 2 \times (-2) \times \Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{100}{4} = 25 \text{ m}$$

رابطه شتاب گرانش به شکل زیر است. با مقایسه فاصله نقاط

$$g = \frac{GM_e}{r^2} \Rightarrow \frac{g_A}{g_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{g_A}{\sqrt{2}} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = 4$$

$$\Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 2 \Rightarrow r_B = 2r_A$$

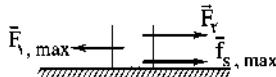
نقطه C وسط نقاط A و B است.

$$r_B = \frac{r_A + r_C}{2} = \frac{r_A + 2r_A}{2} = \frac{3}{2}r_A$$

برای محاسبه بزرگی شتاب گرانش در نقطه C خواهیم داشت:

$$\frac{g_C}{g_A} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{g_C}{g_A} = \left(\frac{r_A}{\frac{3}{2}r_A}\right)^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow g_C = \frac{4}{9} \frac{m}{s^2}$$

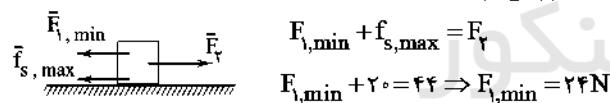
(۲) بیشترین مقدار  $F_{\parallel}$  مربوط به حالتی است که جسم در آستانه حرکت به سمت چپ قرار می‌گیرد.



$$f_{s,\max} = \mu_s mg = 0.5 \times 40 = 20 \text{ N}$$

$$F_{\parallel,\max} = F_{\parallel} + f_{s,\max} = 44 + 20 = 64 \text{ N}$$

کمترین مقدار  $F_{\parallel}$  مربوط به حالتی است که جسم در آستانه حرکت به سمت راست قرار می‌گیرد.



بنابراین:

$$\frac{F_{\parallel,\max}}{F_{\parallel,\min}} = \frac{64}{24} = \frac{8}{3}$$

(۱) با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب جسم را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow k\Delta x - \mu_k \times F_N = ma \Rightarrow 100 \times \frac{12}{100} - 0.25 \times 40 = 2a$$

$$\Rightarrow 12 - 10 = 2a \Rightarrow a = 1/\Delta t \frac{m}{s^2}$$

حال با استفاده از تعریف شتاب، بزرگی سرعت جسم را در لحظه S به دست می‌آوریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow 1/\Delta t = \frac{v - 0}{3} \Rightarrow v = 4/\Delta t \frac{m}{s}$$

در نتیجه خواهیم داشت:

$$P = mv \Rightarrow P = 4 \times 4/\Delta t = 16/\Delta t \text{ N.s}$$

## بررسی طنزینها

۱۵۲

$$\Rightarrow P(A \cup B) \leq 1 \Rightarrow P(A) + P(B) - P(A \cap B) \leq 1$$

$$\Rightarrow P(A) - 1 + P(B) \leq P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow -P(A') + P(B) \leq P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A' \cup B) - P(A \cap B)$$

$$= P(A') + P(B) - P(A' \cap B) - P(A \cap B)$$

$$= P(A') + [P(B) - P(A \cap B)] - P(B \cap A')$$

$$= P(A') + P(B - A) - P(B - A) = P(A')$$

$$\Rightarrow P(A - B) + P(B - A) = P(A) - P(A \cap B)$$

$$+ P(B) - P(A \cap B) = P(A \cup B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A) = P(B) = 1 \Rightarrow A = B = S \Rightarrow P(A \cap B) = P(S) = 1$$

۱۵۳

$$P(a) + P(b) + P(c) = 1 \Rightarrow 1m + \frac{1}{3} + 4m + \frac{1}{4} + 5m - \frac{1}{12} = 1$$

$$\Rightarrow 10m = 1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{12}\right) = 1 - \frac{4+3-1}{12} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\begin{cases} P(a) = 1 \left(\frac{1}{12}\right) + \frac{1}{3} = \frac{1}{9} + \frac{1}{3} = \frac{4}{9} \\ P(b) = 4 \left(\frac{1}{12}\right) + \frac{1}{4} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12} \\ P(c) = 5 \left(\frac{1}{12}\right) - \frac{1}{12} = \frac{2}{9} - \frac{1}{12} = \frac{5}{36} \end{cases}$$

$$\frac{P(a) - P(c)}{P(b)} = \frac{\frac{4}{9} - \frac{5}{36}}{\frac{5}{12}} = \frac{\frac{16}{36} - \frac{5}{36}}{\frac{45}{12}} = \frac{\frac{11}{36}}{\frac{45}{12}} = \frac{11}{135}$$

$$S = \{1, 2, \dots, 6\}$$

۱۵۴

$$P(1) + P(2) + P(3) + \dots + P(6) = 1$$

$$P(1) + P(1) + d + \dots + P(1) + 5d = 1 \Rightarrow 6P(1) + 15d = 1$$

$$\Rightarrow P(1) = \frac{1 - 15d}{6} = \frac{1}{6} \Rightarrow \begin{cases} P(2) = P(1) + d = \frac{4}{30} \\ P(3) = P(1) + 2d = \frac{4}{30} \end{cases}$$

$$P(\{2, 3\}) = P(2) + P(3) = \frac{4}{30} + \frac{4}{30} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$$

۱۵۵

$$P(a) + P(b) = 1 \Rightarrow P(a) + \frac{1}{3}P(a) = 1 \Rightarrow \begin{cases} P(a) = \frac{2}{3} \\ P(b) = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} P(a') = \frac{1}{3} \\ P(b') = \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow 2P(a') + \frac{P(b')}{2} = 2 \times \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{6} = \frac{22}{9}$$

## فیزیک

۱۵۶

به گلوله تنها نیروی اصطکاک جنبشی وارد می‌گردد، بنابراین شتاب گلوله را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow -f_k = ma \Rightarrow -\mu_k \times mg = ma$$

$$\Rightarrow a = -\mu_k \times g \Rightarrow a = -0.2 \times 10 = -2 \frac{m}{s^2}$$

پس از یافتن شتاب برای یافتن مسافت توقف از معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت استفاده می‌کنیم، پس داریم:

$$v^* - v_0^* = 2a\Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{v^* - v_0^*}{2a}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{v_A^* - v_{0A}^*}{v_B^* - v_{0B}^*} \times \frac{a_B}{a_A} \quad v_A = v_B = 0, a_A = -\mu k_A g, a_B = -\mu k_B g$$

$$\frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{0 - v_{0A}^*}{0 - (2v_{0A}^*)} \times \frac{-\mu k_B g}{-\mu k_A g} \quad \mu k_A = \frac{1}{r} \mu k_B$$

$$\frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{-v_{0A}^*}{-4v_{0A}^*} \times \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{3}{4}$$

$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \quad (3) \quad 165$$

به دست می‌آید. بنابراین:

$$t_1 = 0 \Rightarrow \vec{p}_1 = (0/\sqrt{2} \sin \frac{\pi}{6}) \vec{i} + (0/\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{6}) \vec{j} \Rightarrow \vec{p}_1 = +0/\sqrt{2} \vec{j} (\text{N.s})$$

$$t_2 = 2s \Rightarrow \vec{p}_2 = (0/\sqrt{2} \sin \frac{\pi}{2}) \vec{i} + (0/\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{2}) \vec{j}$$

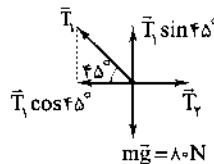
$$\Rightarrow \vec{p}_2 = 0/\sqrt{2} \vec{i} - 0/\sqrt{2} \vec{j} (\text{N.s})$$

$$\Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = (0/\sqrt{2} \vec{i} - 0/\sqrt{2} \vec{j}) - (0/\sqrt{2} \vec{j}) = 0/\sqrt{2} \vec{i} - 0/\sqrt{2} \vec{j} (\text{N.s})$$

$$\vec{F}_{av} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} = \frac{0/\sqrt{2} \vec{i} - 0/\sqrt{2} \vec{j}}{2-0} = \frac{0/\sqrt{2} \vec{i}}{2} - \frac{0/\sqrt{2} \vec{j}}{2} (\text{N})$$

$$|F_{av}| = \frac{0/\sqrt{2}}{2} N$$

166 مطابق شکل زیر، نیرویی که نیروسنج نمایش می‌دهد را تجزیه می‌کنیم و چون سیستم در حال تعادل است، برایند نیروها در هر یک از حالت‌های افقی و عمودی باید صفر باشد.



$$F_{net_x} = 0 \Rightarrow T_1 \cos 45^\circ = T_2 \quad (*)$$

$$F_{net_y} = 0 \Rightarrow T_1 \sin 45^\circ = mg \Rightarrow T_1 = mg / \sin 45^\circ = mg \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow T_1 = \frac{mg}{\sqrt{2}} = mg \sqrt{2} \quad (*)$$

167 می‌دانیم اگر آسانسور با شتاب ثابت قابل شتاب رو به پایین شروع به حرکت کند، شتاب گرانش از رابطه  $g' = g - a$  قابل محاسبه است، بنابراین نیرویی که باعث افزایش طول فتر می‌گردد  $mg'$  است. در نتیجه:

$$F = k \Delta x \quad \frac{F = mg'}{\Delta x} \Rightarrow mg' = k \Delta x \Rightarrow 4 \times 1 = 25 \times \Delta x$$

$$\Rightarrow \Delta x = \frac{4}{25} \times 100 = 128 \text{ cm}$$

168 وقتی جسم ساکن است و مانعی  $\vec{F}$  را به جسم وارد می‌کنیم، تا وقتی که  $F > f_{s,max}$  باشد، جسم حرکت نمی‌کند و نیروی اصطکاکی برابر با نیروی محرك به جسم وارد می‌شود؛ برای به حرکت درآمدن جسم باید  $F > f_{s,max}$  باشد، بنابراین حداقل نیرو برای آن که جسم در آستانه حرکت قرار گیرد  $F = f_{s,max}$  است، پس داریم:

$$F = f_{s,max} \quad \frac{f_{s,max} = \mu_s F_N}{\mu_s = 0.4, m = 1 \text{ kg}} \Rightarrow F = \mu_s F_N \quad \frac{F_N = mg}{g = 10 \text{ m/s}^2} \Rightarrow F = 4 \text{ N}$$

169 با توجه به شکل زیر، نیروی عمودی وارد بر جسم از طرف دیوار و سقف به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} F_{net_x} &= 0 \Rightarrow F_{N_1} = F_1 = 40 \text{ N} \\ F_{net_y} &= 0 \Rightarrow F_{N_2} + mg = F_Y \\ &\Rightarrow F_{N_2} = F_Y - mg = 50 - 20 = 30 \text{ N} \\ &\text{برایند نیروها} = \sqrt{F_{N_1}^2 + F_{N_2}^2} = \sqrt{40^2 + 30^2} = 50 \text{ N} \end{aligned}$$

170 جسم باید به جسم با جرم  $m_1$  نزدیک‌تر باشد، با توجه به شکل زیر داریم:

$$\begin{aligned} m_1 \vec{F}_1 &= m_2 \vec{F}_2 \\ F_1 = F_2 &\Rightarrow G \frac{m_1 m_2}{d_1^2} = G \frac{m_1 m_2}{d_2^2} \Rightarrow \frac{3600}{d_1^2} = \frac{32400}{d_2^2} \\ \Rightarrow \frac{1}{d_1} &= \frac{9}{d_2} \Rightarrow \frac{1}{d_1} = \frac{3}{d_2} \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

171 انرژی جنبشی جسم برحسب تکانه از رابطه  $K = \frac{p^2}{2m}$

محاسبه می‌شود، بنابراین:

$$t_1 = 1s \Rightarrow p_1 = 1 - 2 + 9 = 8 \text{ N.s} \Rightarrow K_1 = \frac{49}{4} \text{ J}$$

$$t_2 = 2s \Rightarrow p_2 = 4 - 6 + 9 = 7 \text{ N.s} \Rightarrow K_2 = \frac{49}{4} \text{ J}$$

بنابراین انرژی جنبشی جسم هیچ تغییری نکرده است.

172 هر دو جسم در اثر نیروهای اصطکاک جنبشی وارد بر آن‌ها شتابی در خلاف جهت حرکت خواهند داشت.

در ابتدا شتاب توقف هر یک را جداگانه محاسبه می‌کنیم:

$$F_{net_A} = -f_{k_A} = m_A a_A \quad \frac{f_{k_A} = \mu k_A m_A g}{-\mu k_A m_A g = m_A a_A} \Rightarrow a_A = -\mu k_A g$$

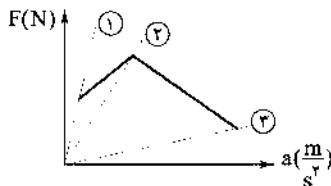
$$F_{net_B} = -f_{k_B} = m_B a_B \quad \frac{f_{k_B} = \mu k_B m_B g}{-\mu k_B m_B g = m_B a_B} \Rightarrow a_B = -\mu k_B g$$

## فیزیک | ۱۹

حل ویدئویی سوالات این درجه را در  
ویسایت DriQ.com مشاهده کنید.

پاسخ دوازدهم ریاضی

- ۱۷۴** شیب خط گذرنده از مبدأ بیانگر جرم است. همان‌گونه که مشاهده می‌کنید شیب خط (۱) از (۲) بیش‌تر و خط (۲) از (۳) بیش‌تر است، بنابراین جرم همواره کاهش می‌یابد.



- ۱۷۵** ۱ ابتدا شتاب حرکت را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{\text{net}} = ma$$

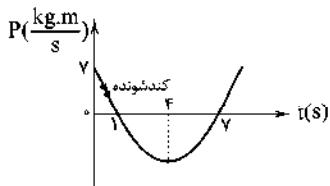
$$f_D = \frac{v}{t} mg \quad mg - \frac{v}{t} mg = ma \Rightarrow a = \frac{1}{t} g = 2/5 \frac{m}{s^2}$$

برای محاسبه تندی برخورد چتر باز با زمین از معادله سرعت -  
جلبه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت استفاده می‌کنیم.

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta y$$

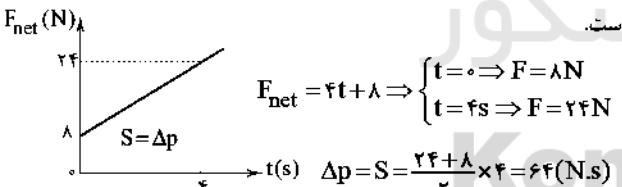
$$v^2 - 0 = 2 \times 2/5 \times 320 \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$$

- ۱۷۶** ۱ نمودار  $P-t$  را رسم می‌کنیم:



در قسمتی که نمودار به محور افقی نزدیک می‌شود، نوع حرکت، کندشونده است. پس در ثانیه اول حرکت، نوع حرکت کندشونده است.

- ۱۷۷** ۳ سطح زیر نمودار نیروی برایند - زمان، بیانگر تغییرات تکانه است.



$$\Delta p = m \Delta v \Rightarrow F t = m v \Rightarrow F = m \frac{v}{t} = 24 \frac{m}{s}$$

- ۱۷۸** نیروی کشش نیخ ( $\vec{F}_c$ ) نقش نیروی مرکزگرا ( $\vec{F}_c$ ) را بازی می‌کند.

$$F_c = F_c$$

$$\rightarrow F = \frac{mv^2}{r} \xrightarrow{v=\frac{\pi r}{T}} F = \frac{\pi^2 mr}{T^2} \rightarrow \frac{F}{F_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{r_2}{r_1} \times \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2$$

$$\rightarrow 12 = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

$$12 = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{1}{2} \times 16 \rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

- ۱۶۸** ۳ هنگامی که آسانسور تندشونده رو به بالا حرکت می‌کند، عددی که ترازو نشان می‌دهد به صورت زیر است:

$$F_N = m(g+a) = 80(10+2) = 960 \text{ N}$$

حال هنگامی که کلبل پاره می‌گردد، جسم دچار بی‌وزنی می‌شود و عددی که ترازو نشان می‌دهد، برابر صفر است.

- ۱۶۹** ۳ بزرگی نیروی کشش نیخ برابر بزرگی نیروی مرکزگرای دوران

است، بنابراین با استفاده از رابطه  $F_{\text{net}} = \frac{mv^2}{r}$  تندی گلوله را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{\text{net}} = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow 160 = \frac{0/4 \times v^2}{1} \Rightarrow v^2 = 400 \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$

$$l = v \Delta t \Rightarrow 60 = 20 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 3 \text{ s}$$

- ۱۷۰** ۱ نیروی اصطکاک ایستایی، نیروی مرکزگرای وارد بر ذره را تأمین

می‌کند، لذا می‌توان نوشت:

$$f_s = m \frac{v}{r}$$

چون جرم و شاعع ثابت است و فقط  $v$  در حال افزایش است، بنابراین نیروی اصطکاک در حال افزایش است.

- ۱۷۱** ۳ سرعت در همه نقاط تسمه با یکدیگر برابر است:

$$v_1 = v_2$$

$$I_1 \times \frac{2\pi}{T_1} = I_2 \times \frac{2\pi}{T_2}$$

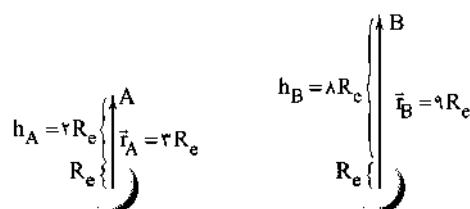
$$I_2 > I_1 \Rightarrow T_1 < T_2$$

- ۱۷۲** ۴ نیروی اصطکاک ایستایی برابر با نیروی مرکزگرا است.

$$v = 72 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s}$$

$$f_s = F_{\text{net}} = m \frac{v^2}{r} = \frac{1500 \times 20 \times 20}{75} = 10000 \text{ N} = 10 \text{ kN}$$

- ۱۷۳** ۳ شاعع حرکت هر ماهواره، فاصله آن از مرکز کره زمین است.



بنابراین سرعت با جذر شاعع رابطه عکس دارد.

$$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{I_B}{I_A}} = \sqrt{\frac{4R_e}{2R_e}} = \sqrt{2}$$

برای مقایسه تکانه خواهیم داشت:

$$p = mv \Rightarrow \frac{p_A}{p_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۸۴) ابتدا دمای منبع را بحسب کلوبن می‌نویسیم:

$$T_L = \theta_L + 273 = 27 + 273 = 300\text{ K}$$

$$T'_L = \theta_L + 273 = 15 + 273 = 288\text{ K}$$

حال بازده ماشین کارنو را قبل و بعد از تغییرات دما محاسبه می‌کنیم:

$$\eta = 1 - \frac{T_L}{T_H} = 1 - \frac{300}{T_H}$$

$$\eta' = 1 - \frac{T'_L}{T_H} = 1 - \frac{288}{T_H}$$

اکنون با استفاده از اختلاف بازده می‌توانیم  $T_H$  را به دست آوریم:

$$\eta' - \eta = 1 - \frac{288}{T_H} - \left(1 - \frac{300}{T_H}\right) = \frac{2}{100} \Rightarrow T_H = 60\text{ K}$$

۱۸۵) انرژی درونی، تابع مطلقی از دما است، بنابراین با تغییر چگالی گاز، انرژی درونی آن هیچ تغییری نخواهد کرد.

### ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) فرایند AB، فرایندی همدما است، بنابراین تغییرات انرژی درونی گاز در این فرایند صفر است اما دلیلی بر این که گرمایی مبادله نکند، ندارد.

(۲) فرایند BC هم حجم است، بنابراین کار انجام شده بر روی گاز در این فرایند برابر صفر است.

(۳) چون چرخه پاد ساعتگرد است در نتیجه کار کل انجام شده بر روی گاز در چرخه مثبت است.

(۴) ممکن است چرخه مربوط به یخچال باشد.

۱۸۷) برای محاسبه تغییر انرژی درونی، فقط نقاط ابتدا و انتهای مسیر را لازم داریم:

$$\Delta U = nC_V \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{3}{2} nR \Delta T = \frac{3}{2} \times 2 \times 8 \times (700 - 300) = 9600\text{ J}$$

۱۸۸) هر دو نمودار از مبدأ عبور می‌کنند، هم‌جنین شب خط هر

دو نمودار مقدار ثابتی است در نتیجه تغییر حجمی نداریم و کار در هر دو فرایند صفر است:

۱۸۹) فرایند هم‌فشار است، کافی است Q و W را به دست آوریم، سپس با استفاده از قانون اول ترمودینامیک، تغییر انرژی درونی گاز را محاسبه می‌کنیم، با توجه به چگالی، یک سانتی‌متر مکعب آب، برابر یک گرم آب مایع است، پس:

$$Q = mL_V = 1 \times 2 / 26 \times 10^3 = 2260\text{ J}$$

$$W = -P \Delta V = -\underbrace{1 \times 10^5}_{P} \times \underbrace{(2001 - 1) \times 10^{-9}}_{\Delta V} = -20\text{ J}$$

$$\Delta U = Q + W = 2260 - 20 = 2060\text{ J}$$

۱۹۰) با گرمشدن تدریجی آب، دمای آب بالا می‌رود و مقداری گرمای آب به هوای درون سررنگ منتقل می‌شود و پیشون کمی حرکت می‌کند. این اتفاق در فشار ثابت رخ می‌دهد.

۱۸۹) ابتدا اندازه شتاب را محاسبه می‌کنیم:

$$\vec{a}_c = 24\vec{i} - 32\vec{j} \Rightarrow |a_c| = \sqrt{24^2 + 32^2} = 40\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

برای محاسبه تندی خواهیم داشت:

$$a_c = \frac{v^2}{r} \Rightarrow 40 = \frac{v^2}{5} \Rightarrow v^2 = 200 \Rightarrow v = 10\sqrt{2}\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۹۰) هنگامی که یک ماهواره فرستنده امواج رادیویی و تلویزیونی است، یعنی همواره بالای نقطه ثابتی از زمین است و دوره تناوب آن ۲۴h است. برای محاسبه دوره تناوب در حالت دوم خواهیم داشت:

$$v = \frac{2\pi r}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi r}{v} \quad v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}}$$

$$T = \frac{2\pi r}{\sqrt{\frac{GM_e}{r}}} \Rightarrow T = \sqrt{\frac{4\pi^2 r^3}{GM_e}} \Rightarrow T^2 \propto r^3$$

$$\frac{T_f}{T_i} = \left(\frac{r_f}{r_i}\right)^{\frac{3}{2}} \Rightarrow \frac{T_f}{24} = \left(\frac{45}{5}\right)^{\frac{3}{2}} = 8 \Rightarrow T_f = 192\text{ h}$$

۱۹۱)  $Q_L$  را مطابق زیر محاسبه می‌کنیم:

$$Q_L = m L_F = 50 \times 350 = 1750\text{ J}$$

حداقل انرژی الکتریکی مصرفی، زمانی اتفاق می‌افتد که ضریب عملکرد یخچال بیشترین مقدار مسکن باشد. بیشترین ضریب عملکرد این یخچال، ضریب عملکرد یخچال کارنو است بنابراین:

$$K_{\text{min}} = \frac{T_L}{T_H - T_L} = \frac{273 + (-3)}{(273 + 24) - (273 + (-3))} = \frac{270}{27} = 10$$

$$K_{\text{max}} = \frac{Q_L}{W_{\text{min}}} \quad \frac{K_{\text{max}} = K_{\text{carno}}}{W_{\text{min}}} \rightarrow 10 = \frac{17500}{W_{\text{min}}}$$

$$\Rightarrow W_{\text{min}} = \frac{17500}{10} = 1750\text{ J} = 1.75\text{ kJ}$$

۱۹۲) مطابق رابطه  $\eta = 1 - \frac{T_L}{T_H}$  با سه برابر کردن هم زمان

و  $T_H$ ، کسر  $\frac{T_L}{T_H}$  هیچ تغییری نمی‌کند، پس بازده ماشین هم تغییری نمی‌کند.

### ۲ ۱۹۳)

با استفاده از رابطه  $K = \frac{Q_L}{W}$  و هم‌جنین  $|Q_H| = Q_L + W$  می‌توان نوشت:

$$|Q_H| = Q_L + W \Rightarrow W = |Q_H| - Q_L$$

$$K = \frac{Q_L}{W} \Rightarrow K = \frac{Q_L}{|Q_H| - Q_L} \Rightarrow K|Q_H| - KQ_L = Q_L$$

$$\Rightarrow K|Q_H| = (K+1)Q_L \Rightarrow \frac{Q_L}{|Q_H|} = \frac{K}{K+1}$$

**۱۹۵** معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچه را برحسب زمان به دست

می آوریم، بازه زمانی  $5 \times 10^{-6}$  ثانیه‌ای نشان داده شده معادل  $\frac{T}{2}$  است، پس:

$$\frac{T}{2} = 5 \times 10^{-6} \Rightarrow T = 10^{-5}$$

$$\Phi = \Phi_m \cos \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow \Phi = 10^{-2} \cos(20\pi t)$$

می خواهیم نیروی حرکة القابی متوسط را در  $\frac{1}{2}$  ثانیه اول به دست آوریم، لازم است خود  $t$  را مشخص کنیم. می دانیم در این لحظه برای اولین بار شار مغناطیسی عبوری از پیچه  $1Wb$  است، پس:

$$\Phi = 10^{-2} \cos(20\pi t) \Rightarrow 10^{-2} = 10^{-2} \cos(20\pi t)$$

$$\Rightarrow \cos(20\pi t) = \frac{1}{2} \Rightarrow 20\pi t = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{1}{600}s$$

$$t_1 = 0 \Rightarrow \Phi_1 = 10^{-2} Wb, t_2 = \frac{1}{600}s \Rightarrow \Phi_2 = 10^{-2} Wb$$

$$|\bar{\epsilon}| = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -200 \times \frac{10^{-2} - 10^{-2}}{\frac{1}{600}} = 1200V$$

**۱۹۶** رابطه نیروی حرکة القابی متوسط برای میله‌ای که روی سطح

قابی با تندی ثابت حرکت می‌کند به صورت زیر است:

$$|\bar{\epsilon}| = vB\ell \Rightarrow \frac{\bar{\epsilon}_2}{\bar{\epsilon}_1} = \frac{v_2}{v_1} \times \frac{B_2}{B_1} \times \frac{\ell_2}{\ell_1} \frac{\ell_2 = \frac{1}{2}\ell_1}{B_2 = \frac{1}{2}B_1} \Rightarrow \frac{\bar{\epsilon}_2}{\bar{\epsilon}_1} = \frac{1}{4}$$

**۱۹۷** ضریب القاوری از رابطه  $L = \mu_0 \frac{N^2 A}{\ell}$  به دست می‌آید.

بنابراین برای به دست آوردن معادلی برای یکای ضریب القاوری که همانی می‌باشد، در این فرمول به جای هر کمیت، یکای آن را قرار می‌دهیم:

$$L = \mu_0 \frac{N^2 A}{\ell} \Rightarrow [H] = \left[ \frac{T \cdot m}{A} \right] \times \left[ \frac{m^2}{m} \right] = \left[ \frac{T \cdot m^2}{A} \right]$$

**۱۹۸** برای حذف اثر آن باید القاگرها را به شکلی در مدار قرار داد که صفحات آن‌ها بر هم عمود باشند.

**۱۹۹** با تزدیک شدن آهنربا به سیم‌لوله، اندازه میدان مغناطیسی در محل

سیم‌لوله افزایش می‌یابد و در نتیجه شار گذرنده از سیم‌لوله زیاد می‌شود. طبق قانون لنز، جهت جریان القابی در سیم‌لوله باید طوری باشد که با عامل تغییر شار مخالفت کنند با القای جریان در سیم‌لوله، سیم‌لوله به آهنربا تبدیل می‌شود که هنگام ورود آهنربا از ورود آن جلوگیری می‌کند و هنگام خروج آهنربا از خارج شدن آن جلوگیری می‌کند. در نتیجه هنگام ورود نیروی دافعه و هنگام خروج نیروی جاذبه است.

**۲۰۰** ابتدا ولتاژ دو سر پیچه اولیه را در لحظه  $t = \frac{1}{30}s$  محاسبه می‌کنیم:

$$V_1 = \frac{1}{2} \cos(10\pi t) \xrightarrow{t = \frac{1}{30}s} V_1 = \frac{1}{2} \cos(10\pi \times \frac{1}{30}) \Rightarrow V_1 = \frac{1}{4}V$$

حال با استفاده از رابطه  $V_2 = \frac{N_2}{N_1} V_1$ ، ولتاژ دو سر پیچه ثانیه را به دست می‌آوریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow \frac{V_2}{\frac{1}{4}} = \frac{60}{5} \Rightarrow V_2 = \frac{60}{4 \times 5} = 3V$$

پس می‌توان نتیجه گرفت، ولتاژ دو سر خازن در لحظه  $t = \frac{1}{30}s$  برابر  $3V$  است، بنابراین بار الکتریکی ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow Q = CV = 10 \times 10^{-6} \times 3 = 30 \times 10^{-6} = 3 \times 10^{-5} C$$

**۱۹۱** شار مغناطیسی عبوری از سطح ABC از رابطه

$\Phi = BA \cos \theta$  قابل محاسبه است. به طوری که تصویر صفحه ABC بر روی صفحه‌ای است که بر خطوط میدان مغناطیسی عمود است، که در واقع همان صفحه AOC می‌شود. مساحت این صفحه برابر است با:

$$A_{AOC} = \frac{12 \times 8}{2} = 48 \text{ m}^2 \Rightarrow A_{ABC} \cos \theta = 48 \text{ m}^2$$

$$\Phi = BA_{ABC} \cos \theta = 100 \times 10^{-4} \times 48 = 0.48 \text{ Wb}$$

کافی است از رابطه شار مغناطیسی استفاده کنیم:

$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow 40 \times 10^{-6} = 0.2 \times 2 / 5 \times 10^{-4} \times \cos \theta$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{40 \times 10^{-6}}{0.2 \times 2 / 5 \times 10^{-4}} = 0.8 \Rightarrow \theta = 37^\circ$$

زاویه بین خطوط میدان با سطح قاب خواسته شده، بنابراین:

$$\alpha = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$$

**۱۹۳** در اثر عبور جریان از سیم‌لوله، در داخل آن میدان مغناطیسی

یکنواخت و در نتیجه شار مغناطیسی به وجود می‌آید، شار مغناطیسی عبوری از سیم‌لوله را برحسب جریان الکتریکی محاسبه می‌کنیم.

$$\Phi = BA \cos \theta \xrightarrow{\theta = 0^\circ} \Phi = BA \xrightarrow{B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}} \Phi = \mu_0 \frac{NI}{\ell} A$$

تغییر جریان عبوری از سیم‌لوله  $25A$  و تغییر شار گذرنده از آن برابر  $125\mu Wb$  است، پس:

$$\Phi = \mu_0 \frac{NIA}{\ell} \Rightarrow \Delta \Phi = \mu_0 \frac{N}{\ell} A \Delta I$$

$$\Rightarrow 125 \times 10^{-6} = \mu_0 \times \frac{25}{\ell} \times 0 / 25 \times A \Rightarrow \frac{\mu_0 A}{\ell} = 2 \times 10^{-9}$$

حال به سادگی می‌توان با استفاده از رابطه ضریب القاوری نوشت:

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell} = \frac{\mu_0 A}{\ell} \times (25)^2 = 2 \times 10^{-9} \times 62500 = 125 \times 10^{-6} H$$

$$= 125 \times 10^{-7} \text{ mH}$$

**۱۹۴** شار مغناطیسی عبوری از پیچه را ابتدا در بازه زمانی  $t_1 = 2S$  محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R} \xrightarrow{\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}} \bar{I} = -\frac{N}{R} \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow 4 \times 10^{-3} = -\frac{200}{4} \times \frac{\Delta \Phi}{2}$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = -16 \times 10^{-5} \text{ Wb}$$

حال شار مغناطیسی عبوری از پیچه را در بازه زمانی  $t_1 = 2S$  تا  $t_2 = 7S$  به دست می‌آوریم:

$$\bar{I} = -\frac{N}{R} \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow -10 \times 10^{-3} = -\frac{200}{4} \times \frac{\Delta \Phi}{5} \Rightarrow \Delta \Phi = 10^{-3} \text{ Wb}$$

بنابراین شار مغناطیسی عبوری از پیچه در مرحله اول  $16 \times 10^{-4}$  ویر کاهش

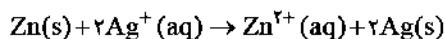
و در مرحله دوم  $10^{-3}$  ویر افزایش می‌یابد.

$$\Phi_2 = \Phi_1 + \Delta \Phi = -16 \times 10^{-5} + 10^{-3} = 84 \times 10^{-5} \text{ Wb}$$

بنابراین گزینه (۳) صحیح است.

۴ در سلول گالوانی روی - نقره، الکترودهای آندی و کاتدی به

تریب  $Zn$  و  $Ag$  هستند و معادله واکنش انجامشده به صورت زیر است:



مطلوب معادله فوق، بهارای خورده شدن یک مول الکترود آندی ( $65g Zn$ )،

دو مول الکترود کاتدی ( $216g Ag$ ) تولید می‌شود.

$$\text{? g Ag} = \frac{2}{100} \times 65g Zn \times \frac{216g Ag}{65g Zn} = 3/32g Ag$$

$$\frac{3/32g}{5g} \times 100 = 66/4$$

برای حل این سؤال، کافی است مطابق شکل زیر عمل کنید:

جدول	
۱/۲۴	Ag
۰/۳۲	Fe
۰/۳۲	Zn

$$X = 1/24 + 0/32 = 1/56V$$

۵

• هر چه مقدار  $E^\circ$  کوچک‌تر باشد، گونه سمت چپ، اکسیده ضعیف‌تری است، پس ضعیف‌ترین اکسیده  $Mn^{2+}$  است.

• هر چه مقدار  $E^\circ$  کوچک‌تر باشد، گونه سمت راست، کاهنده قوی‌تری است، پس قوی‌ترین کاهنده،  $Mn$  است.

۶ در بین نمک‌های داده شده، فقط محلول نمک‌های  $CuCl_2$  و  $Sn(NO_3)_2$  را نمی‌توان در ظرف آهنی نگهداری کرد، زیرا جایگاه یون‌های  $Cu^{2+}$  و  $Sn^{2+}$  در جدول  $E^\circ$  بالاتر از آهن بوده و می‌توانند با آن واکنش دهند.

۷ به جز عبارت «ت»، سایر عبارت‌ها نادرست هستند.  
بررسی عبارت‌های نادرست،

آ) لیتیم در میان فلزها، کمترین چگالی و  $E^\circ$  را دارد.

ب) مطابق شکل ۹ صفحه ۵۰ کتاب درسی، ولتاژ باتری لیتیمی با کد تجاری LIR2032 برابر با  $3.6V$  است.

پ) تمامی باتری‌های لیتیمی قبل شارژ نیستند.

۸ به جز عبارت «ب»، سایر عبارت‌ها درست هستند.

فلز پلاتین همانند سایر فلزها کاهنده بوده و تمایلی به گرفتن الکترون ندارد.

۹ عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.  
بررسی عبارت‌های نادرست،

پ) سلول گالوانی خودش برق تولید می‌کند و در این سلول از منبع تولید جریان برق استفاده نمی‌شود.

ت) با گذشت زمان و انجام نیمه واکنش  $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$

غلظت یون آریونی  $Cu^{2+}(aq)$  کمتر شده و محلول موجود در الکترولیت

سمت چپ، کمترین قدر می‌شود.

## شیمی

۱۰۱ بررسی عبارت‌های نادرست،

آ) پدیده‌های طبیعی همچون تندر و آذرخش با مبادله الکترون همراه هستند.

ب) با رایتند برگرفت، می‌توان شماری از مواد را تولید کرد و طی آن، مقداری

انرژی مصرف می‌شود، نه تأمین ا

۱۰۲ ذره‌های A, B, C, D, X و M به ترتیب همان

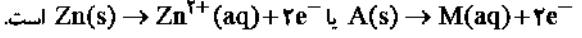
$Zn^{2+}, H_2, H^+, Cl^-, Zn$  هستند.

فقط عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست،

آ) در ساختار مولکول  $H_2$  (یا همان E)، جفت الکترون تایپوندی وجود ندارد.

ب) معادله موازن شده نیمه واکنش اکسایش به صورت



ت) گونه‌های  $Zn$  و  $H^+$  (یا همان A و D) به ترتیب نقش کاهنده و اکسیده دارند.

۱۰۳ هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.

مطابق داده‌های جدول، ترتیب قدرت کاهنده‌گی فلزهای صورت  $Pd < Co < Cd < Zr$  است.

بررسی عبارت‌های

آ) ترتیب قدرت اکسیدگی با الکترون‌گیری یون‌ها به صورت  $Zr^{4+} < Cd^{2+} < Co^{2+} < Pd^{2+}$  است.

ب) از آن جاکه فاصله  $Zr$  و  $Co$  در جدول  $E^\circ$  بیشتر از فاصله  $Zr$  و  $Cd$  است، افزایش دمای واکنش میان  $Co(NO_3)_2(aq)$  و  $Zr(s)$  بیشتر از  $Cd(NO_3)_2(aq)$  و  $Zr(s)$  خواهد بود.

پ) در سلول گالوانی حاصل از  $Co$  و  $Cd$ , فلز  $Cd$  نقش آند را دارد و با توجه به نیمه واکنش  $Cd^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cd(s)$ , با گذشت زمان  $[Cd^{2+}]$  افزایش می‌یابد.

ت) در سلول گالوانی حاصل از  $Cd$  و  $Pd$ , فلزهای کادمیم و پالادیم به ترتیب آند و کاتد بوده و در نتیجه جهت حرکت الکترون در مدار خارجی از  $Cd$  به سوی  $Pd$  است.

۱۰۴ بررسی عبارت‌های نادرست،

آ) از آن جاکه در جدول  $E^\circ$ , جایگاه مس بالاتر از  $H^+$  است، فلز مس با محلول اسیدی (دارای  $H^+$ ) واکنش نمی‌دهد.

ت) در سلول‌های گالوانی، جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از آند به سوی کاتد است.

۱۰۵ در گذشته برای عکاسی از سوختن منیزیم به عنوان منبع نور استفاده می‌شد. در این واکنش  $Mg(s)$  با نور خیره‌کننده‌ای در  $O_2(g)$  می‌سوزد:

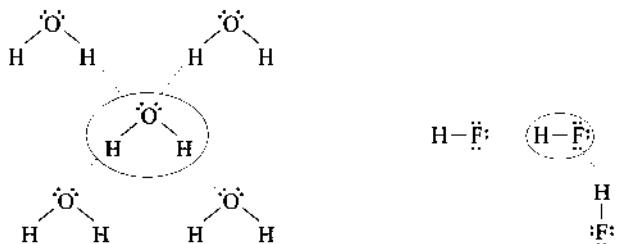


[کاهنده] [اکسیده]

(کاهش می‌یابد) (اکسایش می‌یابد)

۴) انتقال پیام‌های عصبی بدون وجود یون پتانسیم، امکان‌پذیر نیست.

۱) برای درک بهتر به شکل‌های زیر توجه کنید:



۲) هر چه دما پایین‌تر، فشار بالاتر و آب (حلال) خالص‌تر باشد،  
گازها به مقدار بیش‌تری در آب حل می‌شوند.

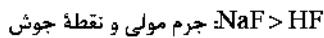
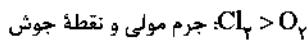
۲) عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.  
بررسی عبارت‌های نادرست،

ب) آب موجود در دو قسمت راست و چپ که آب شیرین هستند، باید پیش از مصرف کلزی شود. آب موجود در قسمت آ همان آب دریا است.

پ) این روش (تقطیر) شامل دو فرایند فیزیکی تبخیر و میعان است.

۳) در مورد موادی که در آب نا محلول هستند، میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل شوندۀ خالص به میزان قابل توجهی بیش‌تر از جاذبه‌های ایجاد شده بین حل شوندۀ با حلال در محلول است. کلسیم سولفات، نقره کلرید، هگزان و باریم سولفات در آب حل نمی‌شوند.

۴) فقط در مورد اول و چهارم، ترکیبی که جرم مولی بیش‌تری دارد، نقطۀ جوش آن بالاتر است.



۵) بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) به جز پیوندهای هیدروژنی، به نیوهای جاذبۀ بین‌مولکولی، نیوهای وان دروالس می‌گویند.

۲) استون، یک حلال آلی با  $< 30^\circ\text{C}$  است.

۳) هنگامی که حبوبات و میوه‌های خشک را برای مدتی درون آب قرار می‌دهیم، متورم می‌شوند.

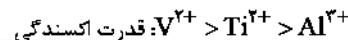
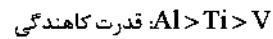
۴) همه درشت‌مولکول‌ها الزاماً پلیمر نیستند.

۳) اگر در سلول گالوانی  $\text{Fe}-\text{Ag}$ ، جای تیغه‌های  $\text{Ag}$  و  $\text{Fe}$  را عوض کنیم، سلول از کار می‌افتد، زیرا یون‌های  $\text{Ag}^+$  (aq) در تماس

مستقیم با تیغه  $\text{Fe(s)}$  قرار گرفته و به صورت مستقیم با هم الکترون مبالغه می‌کنند و جریان الکترون در مدار بیرونی قطع می‌شود.

• اگر در سلول گالوانی  $\text{Fe}-\text{Ag}$ ، تیغه نقره را با تیغه‌ای از جنس مس عوض کنیم، هم‌چنان یون‌های  $\text{Ag}^+$  (aq) الکترون‌ها را از سطح تیغه گرفته و نیمه‌واکنش کاتدی همانند قبل  $((\text{Ag}^+ \text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag(s)})$  انجام می‌شود.

۴) مطابق داده‌های سؤال، ترتیب قدرت کاهندگی و اکسندگی گونه‌ها به صورت زیر است:



۱) با توجه به معادله واکنش زیر که در سلول گالوانی  $\text{Al}-\text{Ag}$  انجام می‌شود، گزینه (۱) پاسخ تست است:



۲) مقدار اولیه پتانسیم نیترات و نیز مقدار آب  $90^\circ\text{C}$  را با نمایش می‌دهیم. بنابراین جرم محلول اولیه برابر  $2m$  است. با کاهش دمای محلول از  $90^\circ\text{C}$  تا  $40^\circ\text{C}$ ، مقدار  $g = 60$  پتانسیم نیترات تهشیش شده است. بنابراین جرم نمک موجود در محلول برابر  $60 - 2m$  گرم و جرم آب هم‌چنان برابر  $m$  است. از آن جا که این محلول، سیر شده است، می‌توان نوشت:

$$40^\circ\text{C}: \left[ \begin{array}{c} \text{جرم نمک (g)} \\ 60 \\ m-60 \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{جرم آب (g)} \\ 100 \\ m \end{array} \right] \Rightarrow m = 150\text{g}$$

$= 2m = 300\text{g}$  جرم محلول اولیه

۲) عنصرهای A، X، D، E و C به ترتیب همان  $\text{Cl}$ ،  $\text{S}$ ،  $\text{N}$ ،  $\text{C}$  و  $\text{O}$  هستند. ترکیب‌های  $\text{NO}_2$ ،  $\text{SO}_4$  و  $\text{ClO}_4$  قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند، اما  $\text{CO}_2$  از مولکول‌های ناقطبی تشکیل شده است.

۳) به جز عبارت «ب»، سایر عبارت‌ها درست هستند.  
مطابق نمودار داده شده، A یک ترکیب آلی ناقطبی و B و C جزو ترکیب‌های قطبی هستند.

بررسی عبارت‌ها،

۱) C نمی‌تواند هیدروکربن باشد، زیرا گشتاور دوقطبی هیدروکربن‌ها برابر با صفر و یا نزدیک به صفر است.

ب) B نمی‌تواند اتانول باشد، زیرا نقطۀ جوش اتانول بیش‌تر از  $30^\circ\text{K}$  است.

پ) از آن جا که A یک ترکیب ناقطبی بوده، اتحال‌پذیری آن در هگزان (حلال ناقطبی) بیش‌تر از دو ترکیب دیگر است.

ت) میان مولکول‌های ترکیب ناقطبی، پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

ترکیب‌های دارای پیوند هیدروژنی، گشتاور دوقطبی به نسبت بالایی دارند.

پ) از آنجا که گلوتامین دارای گروه اسیدی (کربوکسیل) است، می‌تواند هم با الكلها و هم با آمینها واکنش دهد که طی آن به ترتیب استر و آمید تولید می‌شود.

ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی گلوتامین به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{5 + 4 + 2(2) + 3(2)}{2} = 21 \quad \text{؛ شمار جفت الکترون‌های پیوندی}$$

۴ ۲۲۳ در تمام گزینه‌ها یک کربوکسیلیک اسید با فرمول  $C_xH_{y+z}O_2$  و یک الكل با فرمول  $C_yH_{y+z}O$  وجود دارد. فراورده واکنش میان آن‌ها، یک مولکول استر با فرمول  $C_nH_{y+z}O_2$  (که در آن  $n = x + y$ ) و یک مولکول آب است.

$$\text{جرم مولی استر} = n(12) + 2n(1) + 2(16) = 14n + 32$$



مطلوب داده‌های سؤال داریم:

$$\frac{14n + 32}{(14n + 32) + 18} = \frac{88/8}{100} = \frac{8}{9}$$

جرم مولی آب

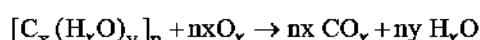
$$\Rightarrow 9(14n + 32) = 8(14n + 32) + 8(18)$$

$$\Rightarrow 14n + 32 = 8(18) \Rightarrow 14n = 8(18) - 32 = 112 \Rightarrow n = 8$$

تنهای در گزینه (۴) مجموع شمار اتم‌های کربن الكل و اسید برابر با ۸ است.

۲ ۲۲۴ برای تولید یک پلی‌استر، کربوکسیلیک اسید و الكل هر دو باید دو عاملی باشند.

۱ ۲۲۵ معادله موازن‌شده سوختن کامل آمیلوز را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:



$$\frac{\text{گرم آب}}{\text{جرم مولی}} = \frac{\text{لیتر اکسیژن}}{\text{ضریب ضریب}} = \frac{\text{مول آمیلوز}}{\text{ضریب ضریب}} \quad (\text{STP})$$

$$\Rightarrow \frac{0.2 \text{ mol Amylose}}{1} = \frac{1344 \text{ L O}_2}{nx \times 22/4}$$

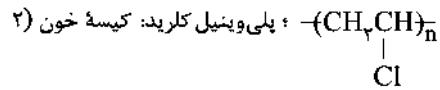
$$= \frac{900 \text{ g H}_2\text{O}}{ny \times 18} \Rightarrow \begin{cases} nx = 300 \\ ny = 250 \end{cases} \Rightarrow x = 6, y = 5, n = 50$$

بنابراین فرمول آمیلوز به صورت  $[C_6(H_2O)_5]_{50}$  است.

$$6/0 \cdot 2 \times 10^{22} \times 50 \times (2+1) = 6/0 \cdot 2 \times 10^{22} \quad \text{؛ شمار اتم‌ها}$$

### ۳ ۲۲۷ بررسی گزینه‌ها:

$$\text{ا) } C_2H_4 \text{---} \overset{n}{\underset{|}{\text{C}}} \Rightarrow \% \text{C} = \frac{2(12)}{42} \times 100 = 85/7\%$$



$$\Rightarrow \% \text{C} = \frac{2(12)}{62/5} \times 100 = 38/4\%$$

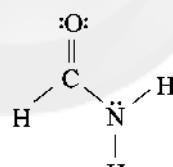
$$\text{؛ تغلون: نخ دندان} \quad \text{---} \overset{n}{\underset{|}{\text{C}_2F_4}} \Rightarrow \% \text{C} = \frac{2(12)}{100} \times 100 = 24\%$$

$$\text{؛ پلی‌اتن: درب بطیر آب معدنی} \quad \text{---} \overset{n}{\underset{|}{\text{C}_2H_4}} \Rightarrow \% \text{C} = \frac{2(12)}{28} \times 100 = 85/7\%$$

۱ ۲۲۸ پلی‌اتن بدون شاخه همان پلی‌اتن سنتیک و پلی‌اتن شاخه‌دار، همان پلی‌اتن سبک است. در بین ویژگی‌های مورد اشاره، فقط نقطه ذوب پلی‌اتن بدون شاخه، بیشتر از پلی‌اتن شاخه‌دار است. درصد جرمی کربن در هر دو پلیمر برابر بوده و دو ویژگی دیگر، در پلی‌اتن شاخه‌دار بیشتر از پلی‌اتن بدون شاخه است.

۳ ۲۲۹ به جز مورد آخر، سایر موارد را می‌توان به ویتامین‌های A و C نسبت داد. مصرف بیش از اندازه ویتامین A برخلاف ویتامین C، مشکلاتی را برای بدن ایجاد می‌کند.

۱ ۲۳۰ هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.  
فرمول ساده‌ترین آمید به صورت  $HCONH_2$  و ساختار آن به صورت زیر است:



به این ترتیب درستی عبارت‌های «ب» و «پ» بدینهی است. برای تأیید درستی عبارت‌های «آ» و «ت»، کافی است بدانیم که فرمول ساده‌ترین آمین و ساده‌ترین الكل به ترتیب به صورت  $CH_3OH$  و  $CH_3NH_2$  می‌باشد.

۲ ۲۳۱ به جز عبارت «آ»، سایر عبارت‌ها درست هستند.  
پلیمرهای سبز را از فراوردهای کشاورزی مانند سیب‌زمینی و ذرت که سرشار از نشاسته هستند، تهیه می‌کنند. مغزها مانند آفتابگردان و بادام برای تولید پلیمرهای سبز مناسب نیستند.

۴ ۲۳۲ هر چهار عبارت پیشنهادشده درباره گلوتامین درست هستند.  
فرمول مولکولی گلوتامین به صورت  $C_5H_9N_1O_4$  است.

بررسی عبارت‌ها:

آ) گروههای عاملی آمینی ( $\text{---NH}_2$ ), آمیدی ( $\text{---C}(=\text{O})\text{---NH}_2$ ) و اسیدی

( $\text{---C}(=\text{O})\text{---OH}$ ) در ساختار گلوتامین دیده می‌شود.

ب) هر مولکول گلوتامین ( $C_5H_9N_1O_4$ ) و استون ( $C_3H_6O_2$ ) به ترتیب دارای ۲۰ و ۱۰ اتم هستند.