



## ۴. گزینه‌ی ۲

متن از مقدمه‌ی حدیقه‌الحقیقتة سنایی:

چون آن همای هوا، هما قدر و سما رفت، آم سنت، برهان الحق، سلیمان مکنت، نسباب عدل و رافت بر کمال مهمی که روزگار من بنده در هم زده بود وقوفی تمام داشت و به دیده عاقبت بین، احوال من بنده می‌شناخت، افتشا چنان کرد که مثال فرمود، تا از پایگاه خدمت به دستگاه حشمت رسد صفوت: برگزیده و خالص از هر چیز  
نصاب: بهره

## ۵. گزینه‌ی ۳

آن را که برگزینیم، دست ایشان به گنج نعمت و حکمت رسد و در بحر ذراً تمین و نعم ما غرق شود و با لطف قرین و با رفق همنشین شود. آن را که خواهیم برداریم و آن را که خواهیم فرو گذاریم. ایشان بر مقتضی و موجب ریای نفس در دام کام گام نهد و و خرو و بیال را حمل نماید، این مغلسان در عقب آن مخلسان می‌دوند، بل به فردوس اعلیٰ مأوا گیرند وزر: گناه

## ۶. گزینه‌ی ۴

فرانتس فانون: واپسین دم استعمار و دوزخیان روی زمین  
بزرگ علوی: نامه‌ها و ورق پاره‌های زندان  
طاهره صفارزاده: طنین در دلتا و سفر پنجم  
صادق هدایت: اصفهان نصفجهان و پروین دختر ساسان

## ۷. گزینه‌ی ۱

سه مورد نادرست است:

(نصایح: خواجه عبدالله انصاری)، (سلامان و ایسال: جامی)، (پیامبر: پرویز خرسنده)، (طريق التحقيق: عطار)، (اخلاق الاشراف: عبید زاکانی)، (اسرار التوحيد: ابوسعید ابوالخیر)، (بحر در کوزه: دکتر زرین‌کوب)، (المعات: عراقی)

## ۸. گزینه‌ی ۲

عقل سرخ: عرفانی (شیخ شهاب الدین سهروردی- شیخ اشرف)  
چهار مقاله: تعلیمی (احمد عروضی سمرقندی)  
مرصاد العباد: تصوف (نجم الدین رازی)

## ۹. گزینه‌ی ۳

۱) چنین گفت پیغمبر راست‌گوی

ز گهواره تا گور دانش بجوى (یکی)

تلمیم: أطلبو العلم من المهد إلى اللحد

۲) چه گفت آن سخن‌گوی پاسخ نیوش

که دیوار دارد به گفتار گوش (یکی)

تمثیل: به ضرب المثل دیوار موش دارد، موش هم گوش دارد اشاره شده است.

۳) بگسترد کافور بر جای مشک

کافور استعاره از «موی سفید» و مشک استعاره از «موی سیاه»- فاقد تلمیح و تمثیل

۴) آسمان بار امانت نتوانست کشید

تلمیح: انا عرضنا الامانة.... ئىلى السمواتِ والارضِ والجبالِ فَابينَ أَن يَحملُهَا

و أَشْفَقُنَّ مِنْهَا و حَمَلُهَا الْإِنْسَانُ إِنَّهُ كَانَ ظَلَومًا جَهْوًا

تحلیل تست‌های واژگان:

امسال در رشته‌های مختلف، اعم از ریاضی، تجربی، انسانی، زبان و هنر ۱۳ واژه تکرار شده است:

سعایت: ریاضی- انسانی  
بدل: ریاضی- زبان

حرز: ریاضی- انسانی  
اورند: ریاضی- زبان

پس افکند: ریاضی- زبان  
چنبر: زبان- هنر

غازه: زبان- هنر  
متفرعات: زبان- هنر

مکاید: زبان- انسانی  
کش: تجربی- هنر

همچنین طراحان از شکل واژه‌ها که در درس با آن برخورد می‌کنیم و به گوش مان آشنایی استفاده نکرده بلکه از واژه‌نامه آخر کتاب‌ها از واژه‌ای که در معنی آن ذکر شده و یا از مفرد آن واژه استفاده کرده که به گوش مان نآشناست.

بدل- ابدال

مصطف- مصاف

اعور- اعورانه

خفیه- خفایا

متفرع- متفرعات

ملتزم- ملتزمین

هلام- هلیم

## ۱. گزینه‌ی ۲

در این تست ۱۰ واژه ذکر شده که معنی ۳ واژه نادرست و معنی ۷ واژه درست ذکر شده است.

(سعایت: سخن‌چینی) (قابل: پیشگاه‌خانه) (ذرع: گز) (طومار: نامه) (مؤلف: قلیف‌شیخ) (مصنف: جنگجو) (مصدره: توان گرفتن) (حرز: بازوبند) (پتیاره: مهیب) (بدل: نیکمرد)

قابل: آسمانه و قوس بنا از طرف داخل

مؤلف: انس گرفته، الفت گرفته

مَصْفَ: میدان جنگ)

## ۲. گزینه‌ی ۱

واصف: ستارینده / علیل: رنجور / تکفل: پذیرفتن / تیمار: تعهد ، التفات: توجه  
واژگان ادبیات ۳

## ۳. گزینه‌ی ۲

(تهجد: شب بیداری) (پس افکند: میراث) (چوک: عتیلیب) (عیوق: سعدکبیر)  
عندلیب: بلبل

عیوق: ستاره‌ای است سرخ رنگ و روشن در کنار راست کوهکشان که پس از ثریا طلوع می‌کند و پس از آن غروب می‌کند. (مشتری سعداکبر است)

چوک: جغد، مرغ حق، شبایز

**۱۵. گزینه‌ی ۱**

(۱) به یوسف چون رسد جویای یوسف می‌شود ساکن

وصال افزون کند شوق طلبکار معانی را

(۱) طلب کار (مرکب = طلب + کار)

(۲) خطر از سبزه‌ی بیگانه بیش از زهر می‌باشد

جمال آشنا رویان گلزار معانی را

(۲) گلزار = مشتق (گل + زار)

(۳) لبی خامش‌تر از گوش صدف آمده می‌یابد

طلبکار وصال ذر شهوار معانی را

(۴) شهوار = مشتق (شه + وار)

(۴) ندارد بهره‌ای از حسن معنی چشم صورت بین

به هر آینه منمایید دیدار معانی را

(۴) دیدار = مشتق (دید + ار)

در گزینه‌ای که «طلب کار» قافیه و مرکب است.

**۱۶. گزینه‌ی ۲**

از سرو سامان چه می‌پرسی من دیوانه را

جوش برمی‌داشت از جا سقف این میخانه را

با مرتب کردن بیت می‌توان نقش واژه‌ها را فهمید:

می‌پرسی → از مصدر «پرسیدن» گذرا به متمم

من دیوانه را (از من دیوانه) از سرو سامان چه می‌پرسی؟

**۱۷. گزینه‌ی ۱**

بی‌کمالی‌های انسان از سخن پیدا شود

پسته‌ی بی‌مغز چون لب وا کند رسوا شود

مفهوم: شخصیت انسان در سخنانش نهفته است.

(۱) عیب تو خواهی نگوید خصم عیب او مگو

با خموشی می‌توان خاموش کردن کوه را

مفهوم: توصیه به خاموشی و سکوت

(۲) کسی کز او هنر و عیب باز خواهی جست

بهانه ساز و به گفتارش اندر آر نخست

مفهوم: شخصیت انسان در سخنانش نهفته است.

(۳) خاموشی نیست خالی از نمکی

لیک وقت جواب بی‌نمک است

مفهوم: خاموشی خوب است ولی وقت جواب دادن نباید خاموش ماند و

باید سخن گفت.

(۴) جز به راه سخن چه دانم من

که حقیری تو یا بزرگ و خطیر

مفهوم: شخصیت انسان در سخنانش نهفته است پس حرف بزن تا

دربایم که حقیر هستی یا والا مقام

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌ها بیانگر این است که «شخصیت افراد با

سخن گفتن مشخص می‌شود همانطوریکه انسان کوته فکر با سخن گفتن

شخصیت خود را نشان می‌دهد.»

ولی شاعر در بیت ۱ می‌گوید «با سکوت کردن می‌توان سکوت را به کسی یاد داد»

**۱۰. گزینه‌ی ۱**

(الف) دیده‌ی تر دامنم تا می‌زند نقشی برآب

خاک

کویت را به خون هر شب منقش می‌کند

اغراق (الف): مصراع دوم دروغین بیان شده است

شاعر کوی مشعوق را با اشک خونین خود هر شب نقاشی می‌کند.

(ب) لعل جان بخش تو خود دل‌های مسکینان به لطف

جمع می‌دارد ولی زلفت مشوش می‌کند

تضاد (ب): جمع (آسوده) و مشوش (پریشان)

(ج) زان شراب ناب بی‌غش ده که اندر صومعه

صوفی صافی به بوی جرعه‌اش غش می‌کند

ایهام (ج): بو آزو - عطر

(د) نام و ننگ و صبر و هوش و عقل و دینم شد حجاب

ترک من بازآ که سلمان ترک هر شش می‌کند

جناس ناقص (د): تُرك (زیارو) و تُرك

**۱۱. گزینه‌ی ۲**

آخر ای مطرب از این پرده‌ی عشق بگرد

چندگویی که مرا پرده به چنگ تو درید

جناس تام: پرده‌ی عشق = نوابی در موسیقی و پرده دوم «پوشش و حجاب»

ایهام تناسب: چنگ در معنای «دست و پنجه» به کار رفته و در معنی «چنگ

و ساز» با پرده‌ی عشق، مطرب و پرده تناسب دارد.

کنایه: پرده درین کنایه از آبرو کسی را بردن.

**۱۲. گزینه‌ی ۲**

من ز دست تو خویشن بن بکشم

تا تو دست به خون من نیالای - ضمیر «م» مضافق‌الیه خون است ضمیر «م»

جایگاه اصلیش بعد از «خون» است که در جای اصلی خود به کار نرفته است.

**۱۳. گزینه‌ی ۲**

(۱) شیخ نشابور عمق فکر و قدرت بیان مولانا را شایسته‌ی تحسین دید.

\* نهاد (شیخ نشابور) - مفعول (عمق فکر و قدرت بیان مولانا را) - مسند

(شایسته تحسین) - فعل (دید: دانستن).

دیدن در معنای «پنداشتن، دانستن، یافتن» چهار جزئی با مفعول و مسند می‌سازد.

(۲) شیخ، کودک نورسیده‌ی بپاه ولد را انسانی برتر از انسان‌های عادی یافت.

\* نهاد (شیخ) - مفعول (کودک نورسیده‌ی بپاه ولد) - مسند (انسانی برتر از

انسان‌های عادی) - فعل (یافت).

(۳) در دیدار میان آن دو، مولانا، عطار را با پدر خویش تقریباً همسان یافت.

\* نهاد (مولانا) - مفعول (عطار را) - مسند (همسان) - فعل (یافت)

(۴) شیخ نشابور در میان همه‌ی عارفان سرشناس، تهأ، آن کودک نورسیده را دید.

\* نهاد (شیخ نشابور) - مفعول (آن کودک نورسیده را) - فعل (دید: در معنای

مشاهده کردن)

سه گزینه‌ی ۱، ۲، ۳ چهار جزئی مفعول و مسند هستند ولی گزینه ۴ سه جزئی

با مفعول است.

**۱۴. گزینه‌ی ۱**

چرا غم دگران می‌کند پریشان // اگر نه رشته‌ی جان‌ها به یکدیگر بسته است؟

نهاد مسند مفعول

چرا غم دیگران من را پریشان می‌کند. (چهار جزئی با مفعول و مسند)

**۲۰. گزینه‌ی ۱**

یار بی‌پرده از در و دیوار // در تجلی است یا اولی‌الابصار  
خداآوند در همه جا و همه چیز جلوه‌گر است.

(۱) کسی که چهره‌ی دل دید اوست اهل خرد  
کسی که قامت جان یافت اوست کاهل صلاست

(۲) برای دیدن رویش مگرد گرد جهان  
که او نشسته چو آینه با تو رویاروست

مفهوم: برای دیدن خداوند نیازی به جستجوی او نیست چون خداوند  
مثل آینه روبه‌رو نشسته است و در همه چیز در تجلی است.

(۳) نادیده عیان دیده‌ی من شاهد مقصود  
این چشم نهان محو تماشای که باشد

(۴) خیال تو چو درآید به سینه‌ی عاشق  
درون خانه‌ی تن پُر شود چراغ حیات

مفهوم صورت سؤال و گزینه‌ی ۲ تجلی معشوق و وحدت معشوق در همه  
جاست (یار در تجلی است- معشوق مثل آینه رو به رو نشسته است).

**۲۱. گزینه‌ی ۱**

(۱) تاظر می‌کنی از پیش نظر خواهم رفت  
گر نرفتم ز درت شام، سحر خواهم رفت

مفهوم: از تو جدا خواهم شد اگر امشب تو را ترک نکردم فردا صبح  
حتما خواهم رفت.

(۲) کهن شود همه کس را به روزگار ارادت  
مگر مرا که همان عشق اول است و زیادت

مفهوم: به مرور زمان، عشق همه کس کمتر می‌شود ولی عشق تو، عشق  
ازلی است و روز به روز بیشتر می‌شود.

(۳) به حق مهر و فایی که میان من و توست  
که نه مهر از تو بریدم نه به کس پیوستم

مفهوم: قسم به عهد و پیمانی که میان من و توست که نه از عشق تو  
دست برداشتم و نه عاشق کس دیگری شدم عشق تو ازلی است.

(۴) سعدی به روزگاران مهری نشسته بر دل  
بیرون نمی‌توان کرد الا به روزگاران

مفهوم: عشق سعدی به مرور زمان و تدریجی شکل گرفته و برای  
کمرنگ شدن این عشق، زمان درازی لازم است. عشق تو در دل من  
جاودانه است وفاداری به معشوق.

مفهوم گزینه‌های ۲، ۳، ۴ بر این تاکید دارند که عشق معشوق همیشه در دل من  
هست و هیچ‌گاه بیرون نخواهد رفت = (۲) عشق معشوق کهنه نمی‌شود

(۳) مهر از تو نمی‌برم و به کس دیگر نمی‌پیوئدم

(۴) مهر تو هیچ‌گاه بیرون نخواهد رفت

ولی گزینه‌ی ۱ می‌گوید: عشق روزی از دلم بیرون خواهد رفت.

**۱۸. گزینه‌ی ۲**

که گر عرشی به فرش آبی و گر ماهی به چاه افتی  
و گر بحری تهی گردی و گر با غی خزان بینی

مفهوم: مغورو نباش که سرانجام هر اوجی، فرود است هر بحری عاقبت  
تهی می‌شود و هر با غی عاقبت خزان می‌یابد.

(۱) فلک را مترسان به آه دروغی

مفهوم: فلک از آه دروغین نمی‌ترسد همچنانکه نشان هدف از تیر کج  
نمی‌رسد.

(۲) خدای عرش جهان را چنین نهاد نهاد  
که گاه مردم از او شادمان و گه ناشاد

مفهوم: دنیا بر یک حال نیست متغیر است و اوج و فرود بسیار دارد ولی  
نگفته که هر اوجی، سرانجامش فرود است.

(۳) گر نوازد فلکت غره مباش از پی آن  
کش سعودی نبود کاو نه هبوطی ز پی است

مفهوم: از نوازش و مورد لطف قرار گرفتن فلک مغورو نباش که  
سرانجام هر سعودی، فرود و هبوط است.

(۴) زین فلک بیرون تو کی دانی که چیست  
کاین حصاری بس بلند و بی در است

مفهوم: آگاهی انسان از این دنیا کم و اندک است.

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه ۳ این است که مقام پایدار نیست، در پی هر  
صعودی یک هبوطی (پستی) است.

**۱۹. گزینه‌ی ۲**

(۱) برو طوف دلی کن که کعبه‌ی مخفی است  
که آن خلیل بنا کرد و این خدا خود ساخت

مفهوم: دل همچون کعبه است پس به مردم مهربانی کن.

(۲) روی من در توست آمد شد به سوی دیگران  
من درون کعبه‌ام هر سو که رو آرم رواست

مفهوم: تکاپوی من در توجه به دیگران در واقع عین توجه به تو (خدا)  
است. من درین مردم هستم و به هر طرف که رو کنم از طریق مردم به

خدا می‌رسم چون خداوند در دل مردم وجود دارد.

(۳) صدق در طوف چو باشد حرم و دیر یکی است  
کعبه دور است خرابات به دل نزدیک است

مفهوم: در طوف صدق و اخلاص اگر باشد حرم و دیر فرقی نمی‌کند و  
خداآوند در این نزدیکی در دل هاست.

(۴) یارب این کعبه‌ی مقصود تماشاگه کیست  
که مغیلان طریقش گل نسرین من است

مفهوم: یارب این معشوق زیبا مورد توجه کیست که سختی‌ها و خار  
بیانش مثل گل و ریحان است.

سه گزینه‌ی دیگر به ارزش گذاشتن دل تاکید دارند:

۱- دلی که مثل کعبه ارزشمند است

۲- من درون کعبه دل هستم به هر سو که روی آرم شایسته و ارزشمند است  
۳- خرابات به دل نزدیک است که به دل ارزش و اعتبار داده است. ولی

گزینه‌ی ۴ می‌گوید: سختی راه عشق برای عاشق مثل گل و ریحان است.

**۲۴. گزینه‌ی ۱**

(الف) آن که برق خرمنم در زندگی هرگز نشد

بعد مردن چشم دارم بر مزار آید مرا

(طالب عنایت)= بعد از مردن انتظار دارم به مزارم بیاید

مفهوم: آن که چشمانمان در زندگی به نور او روشن نگشت امیدوارم بعد از مردن عنایتی داشته باشد.

(ب) مهمان کشت خویشم اگر نیک اگر بد است

حاشا که هیچ شکوه بود از قضا مرا

(اختیار)= مهمان کشت خویشم هستم (مخترام)

من که با دو دست خویشم در خرم خویش

آتش خود زده‌ام که را کنم دشمن خویش

مهمان اعمال خویشم هستم هیچ شکوه‌ای از قضا و قدر ندارم.

(ج) شد استخوان ز دور فلک تو قیا مرا

باری دگر نماند در این آسیا مرا

(فرسودگی)= استخوان وجودم به سبب گذشت روزگار چون تو قیا نیره و سیاه شد. (پیر

و فرسوده شدم)

(د) از چرخ ملت پر کاهی نمی‌کشم

گر استخوان ز درد شود تو قیا مرا

(آزدگی) از چرخ ملت پر کاهی نمی‌کشم.

مفهوم: اگر استخوانم از درد تیره و کبد شود از روزگار به اندازه‌ی پر

کاهی هم ملت نمی‌کشم.

**۲۵. گزینه‌ی ۲**

کسی کاو را تو لیلی کردۀ‌ای نام نه آن لیلی است کز من برده آرام

مفهوم: تفاوت در نوع نگرش

(۱) نسبت روی تو با ماه فلک می‌کدم

چو بدیدم رخ زیبای تو چیز دگر است

مفهوم: تو زیباتر از ماهی و در نظر دیگران همین نظر وجود دارد.

(۲) جان هر زنده‌دی زنده به جانی دگر است

سخن اهل حقیقت ز زبانی دگر است

(۳) راستی را ز لطافت چو روان می‌گردی

گوییا سرو روان تو روانی دگر است

(۴) در چمن هست بسی لاله‌ی سیراب، ولی

ترک مه روی من از خانه‌ی خانی دگر است

معشوق من، چنان معشوقی نیست که شما تصور می‌کنید.

مفهوم صورت سؤال و گزینه‌ی ۴ این است که «عشق من از همه برتر است که

صبر و آرام را از من گرفته است. (نه آن لیلی است کز من برده آرام= ترک مه

روی من از خانه‌ی خان دگر است).


**۲۶. گزینه‌ی ۱**

حالی صواب آن باشد که جمله به طریق تعاون قوّتی کنید تا دام از جای برگیریم که رهایش ما در آن است. کبوتران فرمان وی بکردن و دام برکنند

مفهوم: با تعاون و اتحاد، مشکلات حل می‌شود.

(۱) مورچگان را چو بود اتفاق

شیر ژیان را بدرانند پوست

مفهوم: با تعاون و اتحاد، مشکلات حل می‌شود.

(۲) به بارگاه تو چون باد را نباشد راه

کی اتفاق جواب سلام ما افتاد

مفهوم: بی توجهی معشوق، رسیدن به درگاه تو خیلی سخت است حتی باد به درگاه تو راهی ندارد بنابراین من هم به درگاه تو نمی‌توانم راه یابم که بتوانم ارادت خود را ابراز کنم.

(۳) دو دوست با هم اگر یک دلند در همه کار

هزار طعنه‌ی دشمن به نیم جو نخرند

مفهوم: با تعاون و اتحاد، مشکلات حل می‌شود.

(۴) حست به اتفاق ملاحت جهان گرفت

آری به اتفاق جهان می‌توان گرفت

مفهوم: با تعاون و اتحاد، مشکلات حل می‌شود.

مفهوم صورت سؤال و گزینه‌ها بیانگر: اتحاد داشتن سبب پیروزی خواهد شد.

به طریق تعاون و اتحاد دام را از جای برمی‌گیریم

(۱) مورچگان را اتحاد بود

(۲) دو دوست با هم یک دل شوند (اتحاد)

(۳) به اتحاد و اتفاق می‌توان جهان را گرفت.

**۲۳. گزینه‌ی ۱**

(۱) دل بی‌سوز کم گیرد نصیب از صحبت مردی مس تابیده‌ای آور که گیرد در تو اکسیرم

مفهوم: دل که سوخته و گداخته نباشد از مردی بهره‌ای نمی‌برد، زر گداخته باید که اکسیر در آن تأثیر کند.

رمآشناشی معنی هر خیرمس نباشد / طبع سلیم فضل است ارث پدر نباشد

(۲) می ز رطل عشق خوردن کار هر بی‌ظرف نیست

وحشی ای باید که بر لب گیرد این پیمانه را

مفهوم: خوردن می‌عشق طرفیت می‌خواهد بنابراین خوردن پیمانه‌ای از آن فقط کار عشق‌بازان است.

(۳) ساقیا در قدح باده چه پیمودی دوش

که حریقان همه در خواب گرانند هنوز

مفهوم: تأثیر باده و شراب که موجب غفلت و بی‌خبری است.

(۴) محرم این هوش جز بی‌هوش نیست

مرزبان را مشتری جز گوش نیست

مفهوم: گوش گردابی زبان موج را درمی‌باید.

حقیقت عشق را هر کسی درک نمی‌کند، محرم این هوش جز بی‌هوش نیست.

مفهوم گزینه‌ها بیانگر این است که کسی قابلیت درک عشق را دارد که به سوز عشق گرفتار باشد.

(۱) دل بی‌سوز کم گیرد نصیب از صحبت

(۲) می از عشق خوردن کار هر بی‌ظرف نیست

(۳) محرم هوش و عشق فقط بیهوش است.

ولی گزینه‌ی ۳ می‌گوید: با نوشیدن شراب همه مست در خواب غفلت هستند.



## ۳۳. گزینه‌ی ۲

برای رساله‌ی خود: لرسالی - هشت صفحه: ثمانی صفحات - سه صفحه: ثلث صفحات  
همه‌ی این موارد به درستی در گزینه ۳ آمده است.

## ۳۴. گزینه‌ی ۲

امر نیک در گروه سوم این است که ما...  
از آنان چیزهایی بیش از آن چه انتظار داریم می‌بینیم  
گزینه ۱: از آنان هیچ بدی و اذیتی ندیدیم  
گزینه ۳: از آنان خلف در وعده‌شان ندیدیم  
گزینه ۲: می‌بینیم که آنان با تلاش و جدیت کار می‌کنند.

## ۳۵. گزینه‌ی ۱

(خسارت و زیان جامعه از گروه دوم بیشتر و شدیدتر است)  
سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: منافق به جماعت گروه اول شبیه است  
گزینه ۳: تعداد اعضای گروه اول در جوامع بشری بیشتر است  
گزینه ۴: اعضای گروه سوم برخلاف گروه دوم از مردم پاداشی توقع ندارند  
همه گزینه‌ها به جز گزینه ۲ صحیح است

## ۳۶. گزینه‌ی ۱

این گزینه برای گروه سوم که کار خودرا در خفا انجام می‌دهند، از سایر  
گزینه‌ها مناسب‌تر است.

## ۳۷. گزینه‌ی ۱

این گزینه مفهوم کلی متن را به خوبی نشان می‌دهد  
ترجمه گزینه ۱: زبان عمل گویا از زبان سخنرانی است.

## ۳۸. گزینه‌ی ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: غلط‌ها: بین بین  
گزینه ۲: غلط‌ها: قضاء-قضاء  
گزینه ۴: غلط‌ها: قلیل-قلیل

## ۳۹. گزینه‌ی ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: غلط‌ها: ماءِ حون- مادِ حون  
گزینه ۲: غلط‌ها: تَحْقِّق- تَحْقُّق  
گزینه ۴: غلط‌ها: نَكَلْم- نَتَكَلْم

## ۴۰. گزینه‌ی ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: مبني لـالمجهول- فعل يـرجـح مبني لـالمعلوم است.  
(فعل مرفوع و نائب فاعله ضمير «هو» مستتر- این فعل مرفوع است و مبني  
المعلوم و فاعله ضمير «هو» مستتر).  
گزینه ۲: غلط‌ها: صحیح و مضاعف- فعل يـرجـح صحیح است اما مضاعف نیست.  
گزینه ۳: مزید ثلثائی من باب تفعـل- فعل يـرجـح مزید ثلثائی من باب تفعـل  
است نه تفعـل.

## ۲۶. گزینه‌ی ۲

(یحـب: واجـب است / بـاید) (آن نـسمـح: اـجازـه دـهـیـم) (آن يـطـرـحـوا: مـطـرـحـ کـنـنـد)  
(لـعـلـ: شـایـد)

همه‌ی این موارد فقط در گزینه ۳ به درستی آمده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: غلط‌ها: (بخواهیم) (مشکلات زندگی)

گزینه ۳: غلط‌ها: (اجازه می‌دهیم) (مطرح کردن)

گزینه ۴: غلط‌ها: (اجازه مطرح کردن را به دوستان خود دهیم.)

## ۲۷. گزینه‌ی ۱

(آن يـسـطـعـيـعـ: نـخـواـهـدـ توـانـتـ) (آن يـفـ: كـهـ فـارـ كـنـدـ) (تفـزـ: پـيـروـزـ مـيـشـويـ)

همه‌ی این موارد به درستی در گزینه ۲ اشاره شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: غلط‌ها: اداره می‌شود- فرار نخواهد کرد

گزینه ۳: غلط‌ها: نتوانسته است- نجات باید- درکش کردن- پیروز خواهی شد

گزینه ۴: غلط‌ها: نمی‌تواند- از آن- رهایی باید- رستگار خواهی شد

## ۲۸. گزینه‌ی ۲

(الظـبـيـ: آـهـوـ) (يـدـرـكـ: درـكـ مـيـ كـنـدـ) (جمـالـالـلـيـلـ: زـيـبـايـيـ شبـ)

همه‌ی این موارد به درستی در گزینه ۳ به چشم می‌خورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: غلط‌ها: قدر دانسته- شب زیبا- این آهـوـ نظـارـهـ گـرـ است

گزینه ۲: غلط‌ها: قدر می داند- چه سـاـ

گزینه ۴: غلط‌ها: شب زیبا- بطوری عجیب- این آهـوـ نظـارـهـ گـرـ است

## ۲۹. گزینه‌ی ۱

مخلوقات: مخلوقاتش / آفریدگانش - زـوـدـ: تجهـيزـ كـرـدـهـ / مجـهـزـ كـرـدـهـ - خـصـائـصـ:

خـصـلـتـهـاـ / خـصـوـصـيـاتـ - خـشـونـهـ الـحـيـاـ: خـشـونـتـ زـنـدـگـيـ

همه‌ی این موارد به درستی در گزینه ۴ اشاره شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: غلط‌ها: خـصـوـصـيـتـ- بـخـشـيـدـهـ - زـنـدـگـيـ خـشـنـ - حـفـاظـتـ كـنـدـ

گزینه ۲: غلط‌ها: هـمـهـ مـخـلـوقـاتـ - نـاـمـلـاـيـمـاتـ زـنـدـگـيـ - بـهـ کـارـ گـيرـنـدـ

گزینه ۳: غلط‌ها: آـفـرـيـدـهـاـ - خـصـلـتـ - دـادـهـ - مـحـافـظـتـ نـمـائـيـنـدـ

## ۳۰. گزینه‌ی ۲

غلـطـهـاـ درـ اـيـنـ گـزـينـهـ عـبـارـتـنـدـ اـزـ: مـيـ دـانـيـ: بـداـنـ / اـعمـالـ توـ: عـمـلـ توـ / نـماـزـ: نـماـزـ

## ۳۱. گزینه‌ی ۱

عبـارـتـ صـورـتـ سـؤـالـ باـ گـزـينـهـ ۲ـ مـطـابـقـتـ تمامـ دـارـدـ وـ هـرـ دـوـ بـهـ اـيـنـ مـفـهـومـ كـهـ  
«خـوبـ وـ بـدـ رـوزـ گـلـارـ گـذـراـ اـسـتـ»

## ۳۲. گزینه‌ی ۱

زـمـينـ مـبـاهـتـ مـيـ كـرـدـ: كـانتـ الـارـضـ تـفـخرـ - پـرـنـدـگـانـ مـيـ خـنـدـيـدـنـدـ: كـانتـ الطـيـورـ تـضـحـكـ

اـيـنـ مـوـارـدـ فـقـطـ درـ گـزـينـهـ ۱ـ صـحـيـحـ آـمـدـهـ استـ.

**۴۷. گزینه‌ی ۱**  
بررسی گزینه‌ها:  
گزینه‌ی ۱: فی تلک الحدیقه «جار و مجرور» است و خبر «کثیره» از نوع مفرد است و مرفوع.

گزینه‌ی ۲: لکل خبر مقدم است از نوع شبه جمله و مرفوع محلّاً.  
گزینه‌ی ۳: در این گزینه واجب خبر از نوع مفرد و مرفوع است.

گزینه‌ی ۴: در این گزینه «تجفّف...» خبر است از نوع جمله و مرفوع محلّاً.

**۴۸. گزینه‌ی ۲**  
بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: سنه مضاف‌الیه و مجرور/ ایام فاعل: حرف و مفعول به منصوب/ خارج مجرور به جر است

گزینه‌ی ۲: الصباح مرور به حرف جر/ حیاه مفعول به و منصوب است

گزینه‌ی ۳: صباح مفعول فیه و منصوب است

گزینه‌ی ۴: ایام مفعول به است و منصوب.

**۴۹. گزینه‌ی ۳**  
بررسی گزینه‌ها:

در گزینه‌ی ۱: جمله‌ی آن أکون صدیقک ... مفعول به و منصوب محلّاً است در گزینه‌ی ۲: فقط یک جمله وجود دارد

در گزینه‌ی ۳: جمله‌ی ینتخب اسلوب... صفت برای فتی است و مجرور محلّاً بالتبغیه

در گزینه‌ی ۴: جمله‌ی آحبه لصدقه و... صفت برای زمیل است و مرفوع محلّاً بالتبغیه.

**۵۰. گزینه‌ی ۱**

منادی در گزینه‌ی ۱ از نوع مضاف است و در گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ از نوع مجرور.

### فرهنگ و معارف اسلامی

**۵۱. گزینه‌ی ۱**

با توجه به مفهوم عبارت که آفرینش مقدم بر سامان بخشی است جواب گزینه‌ی ۴ صحیح است خلق سپس قدر درس اول دین و زندگی ۲

**۵۲. گزینه‌ی ۲**

اندیشه و تحقیق درس ۲- دین و زندگی ۲

**۵۳. گزینه‌ی ۳**

یکی از عوامل رشد و رستگای انسان امداد و عنایات الهی که آیه شریفه‌ی والذین جاهدوا فینا لنھدیتھم..... مصدق آن می‌باشد درس سوم دین و زندگی ۲

**۵۴. گزینه‌ی ۱**

این آیه اشاره به امکان معاد جسمانی دارد درس ۶ سال دوم

**۴۱. گزینه‌ی ۱**  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: غلطها: (لمتلکم وحده- فعل «رأينا» لمتلکم مع الغير نه وحده) (فاعله ضمير أنا مستتر- فاعل این فعل ضمير «نا» بارز است)

گزینه‌ی ۳: غلطها: لازم- فعل «رأينا» متقدی است نه لازم

گزینه‌ی ۴: غلطها: معتل واجف- فعل «رأينا» معتل و ناقص است.

**۴۲. گزینه‌ی ۲**  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: غلطها: ممنوع من الصرف- کلمه (الصوت) منصرف است (مستثنی و منصوب- مستثنی مُفرغ و مرفوع با عراب فاعل)

گزینه‌ی ۳: غلطها: مشتق و صفة مشبهه- کلمه «الصوت» جامد است (فاعل لفعل «يصدر» و مرفوع- مستثنی مقرع و مرفوع با عراب فاعل)

گزینه‌ی ۴: غلطها: مفرد مؤنث- کلمه الصوت مفرد مذکور است

(مستثنی مُفرغ و مستثنی منه «الطلب»- مستثنی مُفرغ مستثنی منه ندارد)

**۴۳. گزینه‌ی ۱**  
بررسی گزینه‌ی «کلمه ولدیه در جمله نقش نایب فاعل دارد و باید مرفوع باشد- ولاده»

**۴۴. گزینه‌ی ۲**  
بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: (ما) در این گزینه مضاف‌الیه و مجرور محلّاً

گزینه‌ی ۲: (ما) در این گزینه مفعول به است و منصوب محلّاً

گزینه‌ی ۳: (ما) در این گزینه خبر حروف بالفعل لانَ است و مرفوع محلّاً

گزینه‌ی ۴: (ما) در این گزینه مفعول به است و منصوب محلّاً

**۴۵. گزینه‌ی ۱**  
بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: لم بیع فعل معتل اجوف است و ریشه اصلی آن «بيع»

گزینه‌ی ۲: يحبُ فعل معتل مثال است و ریشه اصلی آن «وجب»

گزینه‌ی ۳: ليؤد عوا فعل معتل مثال است و ریشه اصلی آن «ودع»

گزینه‌ی ۴: تجد فعل معتل مثال است و ریشه اصلی آن «وجود»

**۴۶. گزینه‌ی ۲**  
توجه: فعل مجہول را از افعال متعددی می‌توان ساخت. ضمناً از افعال ناقصه مجہول ساخته نمی‌شود  
بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: فعل تَعْجِبَت لازم است و کانَ ناقصه است پس از اینها مجہول ساخته نمی‌شود

گزینه‌ی ۲: فعل يَكْتَسِبُوا متعددی است و امكان مجہول شدن را دارد

گزینه‌ی ۳: فعل يَفْرَح لازم است و از آن مجہول ساخته نمی‌شود

گزینه‌ی ۴: فعل «يَصْبِرُ» و «يَقْتَرِبُ» لازم است و از آن مجہول ساخته نمی‌شود.



۶۹. گزینه ۲  
درس ۳ پیش دانشگاهی

۵۵. گزینه ۲  
درس ۹-۷ سال دوم

۷۰. گزینه ۲  
بالاترین ثمره اخلاق- دیدار محبوب و تقرب الهی و اولین ثمره اخلاق- عدم نفوذ شیطان و یأس او از فرد با اخلاص است که آیه‌ی کذلک لصرف عنه السوء و الفحشاء... اشاره به این موضوع دارد که اشاره به داستان حضرت یوسف(ع) دارد

هر دو عبارت اشاره به مرحله‌ی دوم قیامت دارد که اولی به دادن نامه‌ی اعمال و دومی اشاره به حضور شاهدان و گواهان دارد  
درس ۸ سال دوم

۵۷. گزینه ۱  
درس ۹ سال دوم

آیه‌ی شریفه‌ی **إِنَّ اللَّهَ يَسْمَكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَرُولاً** اشاره به قضا و قدر الهی دارد که نقشه‌ی جهان- قدر و اجرا و پیاده کردن آن- قضا می‌باشد

۷۲. گزینه ۱  
سنت توفیق الهی- امداد خاص خدای متعال نسبت به آستان که با درستی و پاکی قدم در راه حق گذاشتند جاهدوا- آنقو- کلید سنت توفیق

۷۳. گزینه ۲  
این عبارت اشاره به سنت امداد الهی دارد که آیه‌ی گزینه‌ی ۲ اشاره به این موضوع دارد

۷۴. گزینه ۲  
توبه‌ی خدا- بارگشت از عذاب به سوی لطف و آموزش و توبه‌ی انسان بازگشت از گناه به سوی اطاعت و فرمانبرداری است.

۷۵. گزینه ۲  
این عبارت اشاره به تبیین جایگاه خانواده دارد که با آیه‌ی گزینه‌ی ۳ ارتباط دارد.

با توجه به آیه مفهوم آن اینست که حجاب سبب می‌شود که زن به پاکی و عفاف شناخته شود و مورد تعرض افراد بی‌بند و بار قرار نگیرد  
درس ۱۳ دوم

۵۹. گزینه ۲  
معنا و مفهوم این سؤال بیانگر این موضوع است که جهان خلقت و موجودات پیرامون آن بر اساس هدایتی برای رسیدن به هدفی در می‌کنند  
درس اول دین و زندگی ۳

۶۰. گزینه ۱  
این آیه اشاره به اعجاز و فوق بشری بودن قرآن نیز دلالت دارد  
درس ۳ دین و زندگی ۳

۶۲. گزینه ۱  
درس ۴- دین و زندگی ۳

۶۳. گزینه ۱  
درس ۷ سال سوم

۶۴. گزینه ۱  
این عبارت از امام صادق(ع) اشاره به جایگاه تشیع در جهان دارد

۶۵. گزینه ۲  
زیرا در این سؤال سود مزدخواهی مطرح شده است که در آیه گزینه ۳ فقط مطرح شده است  
درس ۸ سال سوم

۶۶. گزینه ۱  
درس ۹ سال سوم

۶۷. گزینه ۲  
زیرا در سوال وظایف مردم در برابر رهبر مطرح شده است که یکی استقامت و پایداری و دست از حق طلبی بر نداشتن است

۶۸. گزینه ۱  
درس ۱۳ سال سوم

## زبان انگلیسی

### بخش اول

#### گرامر و لغت

۷۶. گزینه ۲  
این تست یک تست تلفیقی از ۲ مبحث حروف ربط و کاربرد فعل دوم است.

برای پاسخگویی به این تست ابتدا بهتر است، قسمت دوم را پاسخ دهید.  
**keep on** نکته: بعد از افعال دو کلمه‌ای، فعل به صورت اسم مصدر به کار رود.  
فعل دو کلمه‌ای است و بعد از آن باید اسم مصدر (**talking**) داشته باشیم.  
حال باید جمله را ترجمه کنیم و براساس ترجمه حرف ربط مناسب را انتخاب کنیم.

با توجه به معنی جمله، باید جمله را با حرف ربط تضاد غیرمستقیم کامل کنیم و **although** به عنوان حرف ربط تضاد غیرمستقیم بهترین انتخاب است.

نکته: **however** به معنی «با وجود» هم برای تضاد مستقیم و هم برای تضاد غیرمستقیم به کار می‌رود، اما هیچ گاه در ابتدای یک جمله‌ی مرکب تضاد دیده نمی‌شود.  
«اگر چه سعی کردیم تا او را متوقف کنیم او به صحبت کردن ادامه داد.»



۷۷. گزینه‌ی ❶

این تست مربوط به گرامر جملات مجهول است.

فعل **wash** یک فعل متعدد است و بعد از نقطه چین مفعول به کار نرفته است در صورتی که **the dishes** یعنی «ظرفها» قبل از نقطه چین مفعول واقع شده است. بنابراین جمله مجهول است. گزینه‌ها به صورت مجهول نشان داده شده اند و باید با توجه به **yet** به معنی «هنوز» که از نشانه‌های حال کامل (ماضی نقلی) است گزینه ۲ را انتخاب کنیم.

حال کامل (ماضی نقلی) مجهول	حال کامل (ماضی نقلی) مجهول
<b>have/has + p. p.</b>	<b>have/has + been + p.p.</b>

برای منفی کردن فرمول‌های فوق کافی است به کلمه‌ی **have** و **has** کلمه‌ی **not** اضافه شود.

«ظرفها هنوز شسته نشده است. ممکن است لطفاً آنها را بشویید؟»

۷۸. گزینه‌ی ❷

این تست مربوط به گرامر عبارات وصفی است.

عبارت وصفی معلوم

**a huge ice cap** : فاعل فعل **contain** به معنی «شامل بودن» از جملات وصفی می‌توان به عبارات وصفی رسید، شاید برخی این سؤال را در ذهن داشته باشند که چرا گزینه ۴ صحیح نیست (یعنی جمله وصفی معلوم)؟ به عبارتی شاید بگویند با حذف ضمیر موصولی **which** و فعل **is** to **be** به همان **containing** می‌رسیم که وجه معلوم دارد.

نکته اینجاست که چون جمله‌ی وصفی آن اشاره به یک واقعیت (رویداد همیشگی / پدیده علمی) دارد ناید از فعل **to be** همراه با فعل **ing** دار استفاده شود بلکه جمله‌ی وصفی کامل آن به قرار زیر است:

**Antarctica is covered by a huge ice cap which contains** 70

فعل غیر **to be** ضمیر موصولی

**percent of the earth's fresh water.**

«قطب جنوب توسط پهنه‌ی عظیم یخی که شامل ۷۰ درصد آب تازه زمین

است پوشیده می‌شود.»

۷۹. گزینه‌ی ❸

این تست مربوط به گرامر افعال کمکی در گذشته است.

**shouldn't + have + p.p.** ← بیانگر عملی است که نبایستی در گذشته انجام می‌شده (ولی انجام شده) «کرم درد می‌کند. دیروز نبایستی آن جعبه‌ی سنگین را دو ریف پله بالا می‌بردم (ولی بردم).»

۸۰. گزینه‌ی ❹

«مقاله‌ی او بحث روش‌هایی است که در تحقیق استفاده می‌شود.»

(۱) بحث, گفتگو, مباحثه

(۲) آموزش, تعلیم, دستورالعمل, راهنمایی

(۳) رقابت, مسابقه

(۴) مشاهده

۸۱. گزینه‌ی ❶

«قضات به هر دو فینالیست امتیازات مساوی دادند.»

(۱) اعطای کردن, دادن

(۲) رفتار کردن

(۳) کنترل کردن

(۴) اجرا کردن, انجام دادن

۸۲. گزینه‌ی ❷

«ما در مکانیسم (سازوکار، شیوه) جمع آوری مالیات‌ها نیازمند تغییرات هستیم.»

(۱) تمرین

(۲) درگیری, دخالت, شرکت (مشارکت)

(۳) مکانیسم, ساز و کار, شیوه

(۴) بیان, گفته, اظهار, گزاره (جمله)

۸۳. گزینه‌ی ❸

«خلبان عمدتاً بر روی پرواز تمرکز داشت و خیلی کم صحبت کرد.»

(۱) تمرکز داشتن (بر روی چیزی), متمرکز شدن (بر روی چیزی)

(۲) انتقال دادن

(۳) منحرف کردن (ذهن, توجه), پرت کردن حواس کسی

(۴) تجربه کردن

۸۴. گزینه‌ی ❹

«خواهرم برای مدت طولانی بعد از تصادف هیچ حرکتی در پای راستش نداشت.»

(۱) توقع, انتظار

(۲) حرکت, جنبش

(۳) کشش (دست و پا و...)

(۴) حالت, حس, خلق, خو

۸۵. گزینه‌ی ❺

«در طی سالیان تجربه‌ی مفیدی را از انجام آن کار بدست آورده‌ام.»

(۱) ضمانت کردن, تضمین کردن

(۲) حدس زدن

(۳) راهنمایی کردن

(۴) به دست آوردن, کسب کردن

۸۶. گزینه‌ی ❻

«تمایل دارم که یک پاسخ فوری برای پیشنهادم داشته باشم.»

(۱) آسوده, راحت

(۲) منعکس شده

(۳) فوری, آنی

(۴) سابق, قبلی



## بخش سوم

## ترجمه‌ی متن «۱»

**Dhaka** (دакا)، پایتخت بنگلادش، در ساحل یکی از کانال‌های دلتای گنگ-برامپوترا و فاصله‌ای حدود ۱۰۰ کیلومتری (۶۰ مایلی) از دریا قرار دارد. همچنین این شهر را با نام **Dacca** (داكا)، نیز می‌شناسند. مقالات جدآگاهه‌ای در مورد رودهای گنگ و برامپوترا وجود دارد.

این شهر باستانی بوده و بناهای یادبود زیادی از دوره‌ی مغول در قرن ۱۷ میلادی را دارد. اردوگاه لال باغ توسط یکی از پسران امپراتور اورنگزب در سال ۱۶۸۴ بنا شد. بیش از ۷۰۰ مسجد در این شهر وجود دارد که یکی از آنها قدمتش به سال ۱۴۵۶ میلادی بر می‌گردد. یک کلیسا مسیحی توسط یک مبلغ مذهبی پرتفالی در سال ۱۶۷۷ میلادی ساخته شد در دوره‌ی ای که داکا پایتخت بنگال و مرکز بزرگ تجارت بود و تاجران انگلیسی، فرانسوی و هلندی را به خود جلب می‌کرد.

در قرن هیجدهم و نوزدهم میلادی داکا اهمیت خود را از دست داد چون که تجارت اصلی اش یعنی ماسلین (نوعی پارچه نخی نرم) کاهش یافت و شهر دیگری پایتخت شد. در سال ۱۹۰۵ میلادی برای مدتی پایتخت بنگال شرقی و در سال ۱۹۴۷ میلادی پایتخت شرقی پاکستان شد. وقتی که پاکستان شرقی در سال ۱۹۷۱ میلادی تجزیه شد و استقلال خود را به عنوان کشور بنگلادش اعلام کرد، داکا یکی از اولین جاهایی بود که توسط ارتش پاکستان تصرف شد و یکی از آخرین جاهایی بود که توسط ارتش پاکستان تحويل داده شد.

پایتخت، ساختمان‌های زیبا و مدرن دارد شامل یک دانشگاه، مدارس فراوان، یک فرودگاه و چندین هتل. خیلی از ساختمان‌های صنعتی به مساحت ۱۶ کیلومتری (۱۰ مایلی) به نام رامنا ساخته شده‌اند. ناحیه‌ای صنعتی به نام رامنا (۱۰ مایلی) تا بندر رودخانه‌ی نارایانگانج امتداد یافته است. داکا مرکز صنعتی بنگلادش بوده و این شهر همیشه به خاطر صنایع دستی اش مورد توجه بوده است.

## ۹۳. گزینه‌ی ۲

بهترین موضوع برای این متن چیست؟

(۱) تاریخچه‌ی سیاسی داکا

(۲) موقعیت جغرافیایی داکا

(۳) داکا در قرن هیجدهم و نوزدهم میلادی

(۴) تاریخچه‌ی داکا از گذشته تاکنون

نکته: اگر متن را سریع بخوانید، به راحتی پی خواهید برد که متن راجع به تاریخ داکا از زمان گذشته تا کنون صحبت می‌کند.

## ۹۴. گزینه‌ی ۱

کدام جمله (گزاره) در مورد این متن صحیح نیست؟

(۱) داکا یک شهر باستانی با سیاری از بناهای یادبود قرن هفدهم میلادی است.

(۲) اردوگاه لال باغ توسط امپراتور اورنگزب در سال ۱۶۸۴ میلادی بنا شد.

(۳) بیش از ۷۰۰ مسجد شامل یک مسجد با قدمت پانزدهم میلادی می‌باشد.

(۴) کلیسا مسیحی توسط یک پرتفالی ساخته شد وقتی که داکا از لحظه اقتصادی مهم بود.

نکته: اگر اواخر خط اول و خط دوم پاراگراف دوم را بخوانید، متوجه خواهید شد که گزینه‌ی ۲، گزینه‌ای نادرست است.

## ۸۷. گزینه‌ی ۱

«مشتاقانه (با شور و شوق) منتظر بازگشت پدرم از مکه بودیم.»

(۱) راحت، آسان، به نرمی

(۲) مشتاقانه، با شور و شوق، با نگرانی، با دلواپسی

(۳) شخصاً

(۴) لزوماً، ضرورتاً

## بخش دو

## ترجمه‌ی کلوز تست

چرا برخی از دانشآموزان خوب، اغلب امتحاناتشان را مردود می‌شوند اخیراً توسط یک استاد روان‌شناسی بررسی شد. پروفسور آیریس فودور تعدادی تحقیق را بر روی نگرانی برخی از دانشآموزان قبل از آزمون دادن انجام داد. او اظهار کرد که خیلی از دانشآموزان امتحاناتشان را مردود می‌شوند زیرا آنها بشیش از اندازه عصبی (مضطرب) می‌شوند و نمی‌توانند فکر کنند. علاوه بر این، اگر چه آنها سخت مطالعه کرده‌اند اما از آنچه که در امتحان می‌آید می‌ترسند. بنابراین، آنها یکی از عصوبی (مضطرب) هستند هر چیزی را که مطالعه کرده‌اند فراموش می‌کنند.

## ۸۸. گزینه‌ی ۱

(۱) تحقیق، پژوهش، بررسی

(۲) طرز نشستن، حالت بدن

(۳) تربیت، تعلیم، آموزش

(۴) روال کار، رویه، روش کار

## ۸۹. گزینه‌ی ۲

(۱) افزایش دادن، بهتر کردن

(۲) تلق و تلوق کردن، به صدا در آوردن

(۳) اظهار کردن، بیان کردن، گفتگو

(۴) اندازه‌گیری کردن

## ۹۰. گزینه‌ی ۱

(۱) به نرمی

(۲) به جای یکدیگر

(۳) دقیقاً

(۴) بسیار، بشیش از اندازه، بی‌نهایت

## ۹۱. گزینه‌ی ۲

← قید ← علاوه بر این

← حرف اضافه ← کنار، پیش

## ۹۲. گزینه‌ی ۲

(۱) روسایی

(۲) بی‌فایده، بی‌نتیجه

(۳) عصوبی، مضطرب، بی‌قرار

(۴) نامربوط، بی‌ربط



۹۸. گزینه‌ی ۲  
با توجه به متن، دانشگاه آزاد فرستی برای افرادی است که.....  
 ۱) دوست دارند برنامه‌های تلویزیونی تماشا کنند.  
 ۲) دوست ندارند در دانشگاه درس بخوانند.  
 ۳) دانشگاه‌شان را تمام کرده اند اما هنوز بیکار هستند.  
 ۴) می‌خواهند به دانشگاه بروند اما زمانی برای انجام آن ندارند.

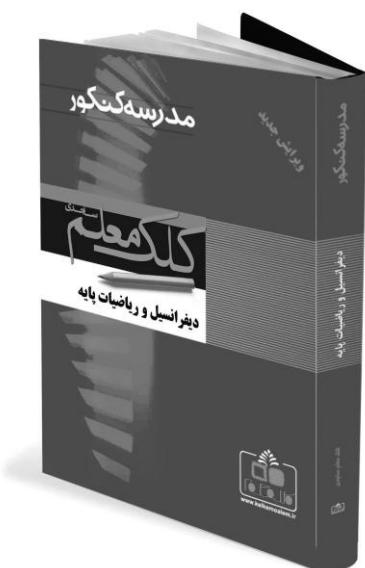
نکته: خط دوم، سوم و چهارم را به خوبی بخوانید و با خیال راحت گزینه‌ی ۴ را انتخاب کنید.

۹۹. گزینه‌ی ۱  
با توجه به متن، دانشگاه آزاد.....  
 ۱) تاکنون دانشجویان زیادی نداشته‌اند.  
 ۲) برای افرادی که نمی‌خواهند از خانه‌شان بیرون بروند آزاد نیست.  
 ۳) ثابت کرده که بسیار مفیدتر از دیگر دانشگاه‌ها می‌باشد.  
 ۴) زمینه‌ی تاریخی طولانی ندارد اما مطمئناً این مزیت را دارد که برای افراد بیشتری تحصیلات را فراهم می‌کند.

نکته: سه خط آخر متن، تأییدیه‌ای هستند برای انتخاب گزینه‌ی ۴.

۱۰۰. گزینه‌ی ۳  
کلمه‌ی **venture** در انتهای متن نزدیک‌ترین معنی را به **project** پژوهش دارد.  
 ۱) نمونه، الگو  
 ۲) حرکت ایما و اشاره، ژست  
 ۳) پژوهش  
 ۴) راهنمایی

نکته: گزینه‌ها را تک‌تک جایگزین کلمه‌ی **venture** کنید و گزینه‌ای که جمله‌ای بامعنی ساخت را به عنوان پاسخ صحیح انتخاب کنید.



۹۵. گزینه‌ی ۱  
با توجه به متن، شهر داکا همیشه به خاطر ..... مورد توجه بوده است.  
 ۱) صنایع دستی  
 ۲) ساختمان‌های مدرن  
 ۳) مدارس زیاد  
 ۴) فروشگاه و هتل‌ها

نکته: آخرین خط متن را با دقت بخوانید تا بتوانید گزینه‌ی ۳ را انتخاب کنید.

۹۶. گزینه‌ی ۱  
در قرن هیجدهم و نوزدهم میلادی برای داکا چه اتفاقی افتاد؟  
 ۱) محصول اصلی اش از رونق تجاری افتاد.  
 ۲) پایتخت بنگال شرقی برای مدتی شد.  
 ۳) پایتخت بنگال و مرکز بزرگ تجارت بود.  
 ۴) تاجران انگلیسی، فرانسوی و هلندی را به خود جلب کرد.

نکته: اولین خط پاراگراف سوم معادل گزینه‌ی ۱ است و به همین دلیل گزینه‌ی (۱) پاسخ صحیح این تست است.

### ترجمه‌ی متن «۲»

افراد بسیاری وجود دارند که یا به خاطر کمبود فرصت و یا به انتخاب خودشان به دانشگاه نرفتند افرادی که در دوره‌ی خاصی از زندگی‌شان از این خلاً اظهار تأسف کرده‌اند. در این مرحله، افراد بسیار کمی حتی اگر می‌خواستند می‌توانستند به دانشگاه بروند زیرا کار، مجالی را برای آنها باقی نمی‌گذاشت. با افتتاح دانشگاه آزاد، افراد اکنون قابلیت گرفتن مدرک دانشگاهی را دارند چون که دوره‌های تحصیلی به طور ویژه‌ای طراحی شده‌اند تا شما بتوانید در خانه مطالعه کنید. با این وجود، شما حتماً باید به رادیو و تلویزیون دسترسی داشته باشید چون که بخشی از دوره‌ی تحصیلی شما از دو برنامه‌ی هفتگی تشکیل می‌شود. یکی از آنها در رادیو و دیگری در تلویزیون پخش می‌شود و هر یک از آنها بیست و پنج دقیقه به طول می‌انجامد. دانشگاه جدید مدت طولانی نیست که شروع به کار کرده تا موقیت خود را به عنوان یک پژوهش ثابت کند اما به طور مشخص امکان تحصیلات دانشگاهی را برای بخش وسیع تری از جمعیت نسبت به آن چیزی که تاکنون از آن بهره‌مند بوده‌اند فراهم می‌کند.

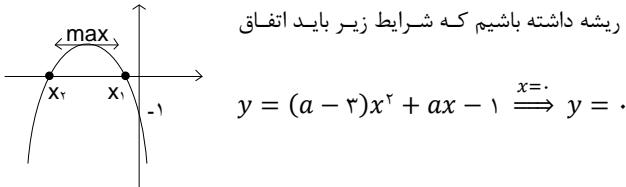
۹۷. گزینه‌ی ۱  
با توجه به متن، بیشتر افرادی که در دانشگاه شرکت نکردنند.....  
 ۱) آرزو می‌کنند که به دانشگاه رفته بودند.  
 ۲) خوشحال هستند که به دانشگاه می‌روند.  
 ۳) فرصت داشتند تا شغلی را بیابند.  
 ۴) علاقه‌ای به حضور در دانشگاه نداشتند.

نکته: خط دوم این متن بسیار مهم است، زیرا پاسخ سوال اول را در این خط خواهید یافت.



۱۰۱ - گزینه ۱

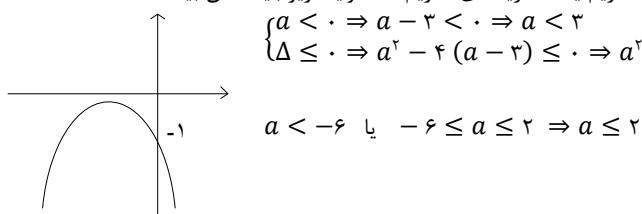
چون گفته شده نمودار تابع  $y = (a-3)x^2 + ax - 1$  از ناحیه اول عبور نکند پس می‌تواند دو حالت زیر روی دهد:  
حالت اول: اگر نمودار منحنی را به صورت زیر در نظر بگیریم در این صورت حتماً باید ۲ ریشه داشته باشیم که شرایط زیر باید اتفاق بیافتد.



$$\begin{cases} \Delta > 0 \Rightarrow a^2 + 4(a-3) > 0 \Rightarrow a^2 + 4a - 12 > 0 \Rightarrow (a-2)(a+6) > 0 \Rightarrow a > 2 \text{ یا } a < -6 \\ a < 0 \Rightarrow a-3 < 0 \Rightarrow a < 3 \\ x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} < 0 \Rightarrow -\frac{a}{a-3} < 0 \xrightarrow{a < 3, a-3 < 0} -a > 0 \Rightarrow a < 0 \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} > 0 \Rightarrow \frac{-1}{a-3} > 0 \Rightarrow \text{همواره برقرار است.} \end{cases}$$

با اشتراک گرفتن از نتایج فوق باید  $a < -6$  باشد.

حالت دوم: اگر نمودار را به صورت زیر در نظر بگیریم در این صورت یا یک ریشه داریم یا اصلاً ریشه‌ای نداریم که شرایط زیر باید اتفاق بیافتد.



$$\begin{cases} a < 0 \Rightarrow a-3 < 0 \Rightarrow a < 3 \\ \Delta \leq 0 \Rightarrow a^2 - 4(a-3) \leq 0 \Rightarrow a^2 + 4a - 12 \leq 0 \Rightarrow (a-2)(a+6) \leq 0 \Rightarrow -6 \leq a \leq 2 \end{cases}$$

بنابراین از دو حالت فوق می‌توانیم نتیجه زیر را بگیریم.

۱۰۲ - گزینه ۲

$$h(x) = \sqrt{xf(x)} \xrightarrow{\text{فرجه زوج}} xf(x) \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} x \geq 0 : f(x) > 0 \\ x \leq 0 : f(x) < 0 \end{cases}$$

به عبارتی باید  $x$  و  $f(x)$  هم علامت باشند که این حالت فقط در ربع‌های اول و سوم روی می‌دهد پس کافی است دامنه نمودار تابع را در ربع اول و سوم بدست آوریم.

$$D_h = [-3, 0] \cup [1, 2]$$

۱۰۳ - گزینه ۱

می‌دانیم برد توابعی بفرم  $y = a \cos bx$  و  $y = a \sin bx$  می‌باشد. چون با توجه به شکل برد تابع بصورت  $[-2, 2] = [-a, a]$  می‌باشد بنابراین ۲ خواهد بود. از طرفی داریم.

$$y = a \sin \pi \left( \frac{1}{2} + bx \right) = a \sin \left( \frac{\pi}{2} + b\pi x \right) = a \cos b\pi x$$

از طرفی دوره تناوب توابعی به فرم فوق از رابطه  $T = \frac{\pi}{|b|}$  بدست می‌آید که با توجه به شکل ۲ باشد چون نمودار تابع در بازه  $[-2/5, 3/5]$  ۳ بار تکرار شده، بنابراین:

$$3T = 3/5 - (-2/5) = 1 \Rightarrow T = 1/3$$

$$\frac{\pi}{|b|} = 1 \Rightarrow |b| = 1 \Rightarrow b = \pm 1 \Rightarrow ab = \pm 1$$

۱۰۴ - گزینه ۲

ابتدا از ۶ منطقه ۳ منطقه را انتخاب می‌کنیم که این کار به  $\binom{6}{3}$  طریق امکان‌پذیر است حال چون می‌خواهیم دانش‌آموzan دو به دو غیرمنطقه‌ای باشند پس باید از هریک از مناطق ۱ نفر را انتخاب کنیم که این کار نیز به  $\binom{3}{1} \binom{3}{1} \binom{3}{1} \binom{3}{1} = 15^4$  طریق امکان‌پذیر است. بنابراین:

$$N = \binom{6}{3} \times 15^4 = 87500$$

۱۰۵ - گزینه ۳

$$2x^2 - 3x - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = \frac{3}{2} \\ \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = -\frac{4}{2} = -2 \end{cases}$$

$$x_1 = \frac{1}{\alpha} + 1, x_2 = \frac{1}{\beta} + 1 \Rightarrow \begin{cases} S = x_1 + x_2 = \left(\frac{1}{\alpha} + 1\right) + \left(\frac{1}{\beta} + 1\right) = \frac{\alpha + \beta}{\alpha \beta} + 2 = \frac{\frac{3}{2}}{-2} + 2 = \frac{5}{4} \\ P = x_1 \cdot x_2 = \left(\frac{1}{\alpha} + 1\right) \left(\frac{1}{\beta} + 1\right) = \frac{1}{\alpha \beta} + \frac{\beta + \alpha}{\alpha \beta} + 1 = \frac{1}{-2} + \frac{\frac{3}{2}}{-2} + 1 = -\frac{1}{4} \end{cases}$$



$$x^r - Sx + P = \cdot \Rightarrow x^r - \frac{\Delta}{4}x - \frac{1}{4} = \cdot \stackrel{x^r}{\Rightarrow} 4x^r - \Delta x - 1 = \cdot$$

روش دوم: با توجه به این که مجموعه جواب معادله به صورت  $\left\{ 1, \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} \right\}$  باشد کافی است از تغییر متغیر  $y = \frac{1}{x}$  استفاده کنیم.

$$y = \frac{1}{x} + 1 \Rightarrow \frac{1}{x} = y - 1 \Rightarrow x = \frac{1}{y-1} \stackrel{\text{جایگذاری در معادله}}{\rightarrow} 2\left(\frac{1}{y-1}\right)^2 - 3\left(\frac{1}{y-1}\right) - 4 = \cdot$$

$$\Rightarrow \frac{2}{(y-1)^2} - \frac{3}{(y-1)} - 4 = \cdot \Rightarrow 2 - 3(y-1) - 4(y-1)^2 = \cdot \Rightarrow -4y^2 + 5y + 1 = \cdot \Rightarrow 4y^2 - 5y - 1 = \cdot$$

- ۱۰۶ - گزینه ۲

برای حل نامعادلاتی که شامل قدرمطلق است بهتر است از روش تعیین علامت استفاده کنیم.

$$\begin{cases} x \geq \cdot : (x-4)x < 2x-5 \Rightarrow x^r - 6x + 5 < \cdot \Rightarrow (x-1)(x-5) < \cdot \Rightarrow 1 < x < 5 \\ x > \cdot : -(x-4)x < 2x-5 \Rightarrow -x^r + 2x + 5 < \cdot \Rightarrow x > 1 + \sqrt{6} \text{ یا } x < 1 - \sqrt{6} \end{cases}$$

بنابراین کافی است از نتایج فوق اجتماع بگیریم.

$$(-\infty, 1 - \sqrt{6}) \cup (1, 5)$$

- ۱۰۷ - گزینه ۲

$$f(x) = 2x + 3, g(f(x)) = 8x^r + 22x + 2 \Rightarrow g(2x + 3) = 8x^r + 22x + 2.$$

اکنون برای بدست آوردن ضابطه‌ی تابع  $(x)g$  کافی است از تغییر متغیر  $t = 2x + 3$  استفاده کنیم که در این صورت داریم:

$$2x = t - 3 \Rightarrow x = \frac{t-3}{2} \Rightarrow g(t) = 8\left(\frac{t-3}{2}\right)^r + 22\left(\frac{t-3}{2}\right) + 2 = 2t^r - t + 5$$

بنابراین با داشتن ضابطه‌ی  $(x)g$  و  $f(x)$  ضابطه‌ی تابع  $fog$  را تشکیل می‌دهیم:

$$fog(x) = f(g(x)) = 2(2x^r - x + 5) + 3 = 4x^r - 2x + 13$$

- ۱۰۸ - گزینه ۲

چون می‌دانیم توابع  $f$  و  $f^{-1}$  روی خط  $x = y$  متقاطع‌اند بنابراین برای بدست آوردن نقاط تلاقی دو منحنی  $f$  و  $f^{-1}$  کافی است فقط معادله‌ی  $x = f(x)$  را حل می‌کنیم.

$$\begin{cases} f(x) = x^r + 2x + 1 \Rightarrow x^r + 2x + 1 = x \Rightarrow x^r + x + 1 = \cdot \Rightarrow \Delta = -3 < \cdot \\ y = x \end{cases}$$

بنابراین ریشه حقیقی ندارد. لذا  $f$  و  $f^{-1}$  در فاصله  $(-\infty, -1)$  همیگر را قطع نمی‌کنند.

- ۱۰۹ - گزینه ۲

همواره می‌دانیم  $\sin \alpha \pm \cos \alpha = \sqrt{2} \sin\left(\alpha \pm \frac{\pi}{4}\right)$  و  $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$ ، بنابراین:

$$\sqrt{2} \sin x \cos x = \sin x + \cos x \Rightarrow \sqrt{2} \sin 2x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow \sin 2x = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + x + \frac{\pi}{4} & (1) \\ 2x = 2k\pi + \pi - x - \frac{\pi}{4} & (2) \end{cases}$$

که رابطه (1) زیرمجموعه رابطه (2) می‌باشد بنابراین جواب گزینه (۳) صحیح است.

روش دوم: کافی است در گزینه‌ها  $0 = K$  قرار دهیم که دو عدد  $\frac{\pi}{4}$  و  $\frac{5\pi}{4}$  تولید می‌شود که باید در معادله اصلی صدق کنند.

$$x = -\frac{\pi}{4} : \sqrt{2} \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) \cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow -\sqrt{2} \neq 0.$$

پس گزینه‌های ۲ و ۳ می‌توانند درست باشند حال اگر در این دو گزینه قرار دهیم  $1 = K$  دو عدد  $\frac{\pi}{4}$  و  $\frac{11\pi}{12}$  تولید می‌شود که باید در معادله اصلی صدق کنند.

$$x = \frac{\pi}{4} = \pi + \frac{\pi}{4} : \sqrt{2} \sin\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) \cos\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow \sqrt{2} \neq -\sqrt{2}$$

بنابراین گزینه (۳) صحیح است.

- ۱۱۰ - گزینه ۲

$$f(x) = \tan^{-1} \sqrt{x^r + x} : x^r + x \geq \cdot$$

$$g(x) = \sin^{-1}(x^r + x + 1) : -1 \leq x^r + x + 1 \leq 1 \Rightarrow x^r + x \leq \cdot$$

$$y = f(x) + g(x) = \tan^{-1}(\cdot) + \sin^{-1}(\cdot + 1) = \cdot + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2}$$

- ۱۱۱ - گزینه ۲

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt{\sin x}}{\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)} &= \frac{\cdot}{\cdot} \stackrel{Hop}{=} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\frac{-\sin x}{\sqrt{\cos x}} - \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}}}{-\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)} = \frac{-\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}}{-1} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}}{2 \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}} \\ &= \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow a = -\frac{1}{4} \end{aligned}$$



۱۱۲ - گزینه ۱

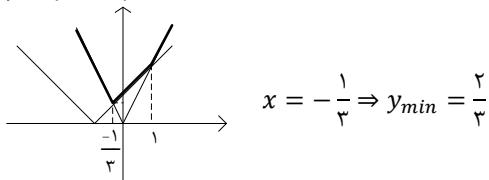
چون  $(-1)$  میباشد لذا کافی است از تابع مشتق بگیریم و سپس  $x = -1$  را جایگزین کنیم.

$$f(x) = \frac{(x^2 - x - 2)\sqrt{x^2 - 4x}}{x^2} \Rightarrow f'(x) = (2x - 1)\sqrt{x^2 - 4x} \Rightarrow f'(-1) = -\sqrt{8} = -2\sqrt{2} = -6$$

۱۱۳ - گزینه ۱

برای رسم نمودار توابعی به فرم  $y = \max\{f(x), g(x)\}$  کافی است نمودارهای دو منحنی  $f(x)$  و  $g(x)$  را رسم کنیم و در بازه‌های مشترک هر کدام که بالاتر باشد را در نظر می‌گیریم.

$$f(x) = |2x| \\ g(x) = |x + 1| \Rightarrow |2x| = |x + 1| \Rightarrow 2x = \pm(x + 1) \Rightarrow x = -\frac{1}{3}, 1$$



۱۱۴ - گزینه ۱

چون  $x \rightarrow \pi$  لذا  $\cos x \rightarrow 0$  و  $\sin(\cos x) \sim 1 + \cos x$  استفاده کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin(1 + \cos x)}{1 - \cos 2x} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos x}{1 - \cos 2x} = \frac{1}{2} \stackrel{Hop}{=} \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{-\sin x}{2 \sin 2x} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{-\sin x}{4 \sin x \cos x} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{-1}{4 \cos x} = \frac{1}{4}$$

۱۱۵ - گزینه ۴

همواره می‌دانیم  $[x] + [-x] = \begin{cases} x & : x \in Z \\ -1 & : x \notin Z \end{cases}$ , بنابراین:

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & : x \notin Z \\ f(x) - 1 & : x \in Z \end{cases} \Rightarrow g(x) = \begin{cases} -1 & : x \notin Z \\ -1 & : x \in Z \end{cases}$$

چون تابع  $g$  یک تابع ثابت می‌باشد بنابراین در کل  $R$  پیوسته می‌باشد لذا هیچ نقطه ناپیوستگی ندارد.

۱۱۶ - گزینه ۴

$$x^r \geq \cdot \Rightarrow x^r - x^r \geq -x^r \Rightarrow \sqrt[r]{x^r - x^r} \geq -\sqrt[r]{x^r} = -x \Rightarrow f(x) = x + \sqrt[r]{x^r - x^r} \geq \cdot \Rightarrow \min(f) = \cdot$$

۱۱۷ - گزینه ۱

برای این که تابع  $f$  در نقطه  $x = 1$  مشتق‌بازیر باشد باید اولاً در این نقطه پیوسته باشد و ثانیاً در این نقطه مشتق چپ و راست با هم برابر باشند.

$$f(1) = 2, \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2, \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = a + b \Rightarrow a + b = 2 \quad (1)$$

$$f'_+(x) = \frac{4}{\sqrt[4]{x-3}} \Rightarrow f'_+(1) = 4 \Rightarrow 4a + b = 4 \quad (2)$$

$$f'_-(x) = 4ax^r + b \Rightarrow f'_-(1) = 4a + b$$

از روابط ۱ و ۲ نتیجه می‌شود:

$$\begin{cases} a + b = 2 \\ 4a + b = 4 \end{cases} \Rightarrow a = 1, b = 1$$

۱۱۸ - گزینه ۲

چون  $(fog)'(x) = g'(x)f'(g(x))$  می‌باشد لذا کافی است  $fog$  را تشکیل دهیم و سپس از آن مشتق بگیریم.

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

۱۱۹ - گزینه ۲

$$A' \Big| \frac{e}{?}, A \Big| _e ? , f(x) = xe^x = e \Rightarrow x = 1$$

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

$$A' \Big| \frac{1}{2e}(x-e) \xrightarrow{x=1 \text{ محور عها یعنی}} y = \frac{1}{2}$$

۱۲۰ - گزینه ۲

باید  $f''(x) > 0$  باشد.

$$f''(x) = 4x^r + 4ax^r + 2x \Rightarrow f''(x) = 12x^r + 8ax + 3 > \cdot \Rightarrow 4x^r + 2ax + 1 > \cdot$$

برای این که عبارت درجه دوم  $c$  همواره مثبت باشد باید شرایط  $a > 0$  و  $\Delta < 0$  برقرار باشد، بنابراین داریم:

$$\Delta = 4a^r - 16 < \cdot \Rightarrow a^r < 4 \Rightarrow |a| < 2 \Rightarrow -2 < a < 2$$

$$y = x|x^r - 4x| = \begin{cases} x^r - 4x : x \geq 4 \text{ یا } x \leq 0 \\ 4x^r - x^r : 0 < x < 4 \end{cases} \Rightarrow y' = \begin{cases} 3x^r - 8x : x > 4 \text{ یا } x < 0 \\ 8x - 3x^r : 0 < x < 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y'' = \begin{cases} 6x - 8 : x > 4 \text{ یا } x < 0 \\ 8 - 6x : 0 < x < 4 \end{cases} \Rightarrow y'' = \begin{cases} 6x - 8 : x > 4 \text{ یا } x < 0 \\ 8 - 6x : 0 < x < 4 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{4}{3}$$

x	.	$\frac{4}{3}$	4
$f''$	+	-	+

تن      تن

اما  $x = 4$  نقطه عطف نیست چون خط مماس در این نقطه وجود ندارد. زیرا مشتق راست در نقطه  $x = 4$  برابر ۱۶ و مشتق چپ در این نقطه برابر -۱۶ می‌باشد.

چون  $x = 4$  مجذوب قائم مضاعف می‌باشد بنابراین باید مخرج عامل  $(x - 4)$  داشته باشد، پس:

$$(x - 1)^r = x^r + bx + c \Rightarrow x^r - rx + 1 = x^r + bx + c \Rightarrow b = -r \text{ و } c = 1$$

از طرفی چون در نقطه  $x = 4$  مماس افقی است پس باید  $f'(4) = 0$  باشد.

چون نمودار تابع در نقطه  $x = 4$  محور x را قطع می‌کند پس  $x = 4$  ریشه‌ی تابع می‌باشد.

$$f(x) = \frac{x^r + ax^r}{x^r + bx + c} = \dots \Rightarrow x^r + ax^r = \dots \Rightarrow x^r(x + a) = \dots \Rightarrow \begin{cases} x = \dots \\ x + a = \dots \end{cases} \Rightarrow x = -a$$

چون فقط یک ریشه صفر داریم پس باید  $a = 0$  باشد در نتیجه  $bc - a = -2$  خواهد بود.

طبق قضیه مقدار میانگین در انتگرال‌ها داریم:

$$f(c) = \frac{\int_a^b f(x) dx}{b - a} \Rightarrow \sqrt{c} = \frac{1}{4} \int_1^4 \sqrt{x} dx = \frac{1}{4} \int_1^4 x^{\frac{1}{2}} dx = \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} \Big|_1^4 \Rightarrow \sqrt{c} = \frac{4}{3} \Rightarrow c = \frac{16}{9}$$

$$\begin{aligned} \int_1^4 \sqrt{\left(\frac{1}{4}x^r - \frac{1}{x^r}\right)^r + 1} dx &= \int_1^4 \sqrt{\left(\frac{1}{4}x^r + \frac{1}{x^r}\right)^r} dx = \int_1^4 \left(\frac{x^r}{4} + \frac{1}{x^r}\right) dx = \int_1^4 \left(\frac{x^r}{4} + x^{-r}\right) dx \\ &= \left(\frac{x^r}{12} - \frac{1}{x}\right) \Big|_1^4 = \left(\frac{64}{12} - \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{1}{12} - 1\right) = \frac{63}{12} + \frac{3}{4} = \frac{72}{12} = 6 \end{aligned}$$

ارتفاع  $AH$  برابر مجموع ضلع و ارتفاع مثلث متساوی‌الاضلاع است:

$$AH = a + \frac{\sqrt{3}}{2}a \xrightarrow{a=r} AH = 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}(2) = 2 + \sqrt{3}$$

$$S_{ABC} = \frac{BC \times AH}{2} = \frac{2(2 + \sqrt{3})}{2} = 2 + \sqrt{3}$$

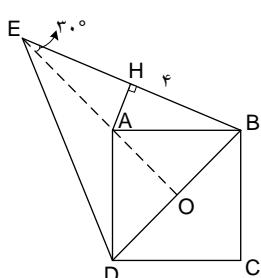
به نظر می‌رسد در صورت سؤال باید به جای کلمه‌ی «مستطیل»، «مربع» بباید.

طول EO برابر ارتفاع مثلث متساوی‌الاضلاع است:

طول AO نیز برابر نصف قطر مربع است

پس داریم:

اندازه‌ی AH برابر است با:



- ۱۲۷ - گزینه ۱

شعاع کره محاطی این چهار وجهی برابر است با:

$$V = \frac{1}{4} sh \quad \text{حجم چهاروجهی است:}$$

$$R = \frac{r(\sqrt{sh})}{4s} = \frac{h}{4}$$

پس داریم:

$$r = \frac{\tau V}{S_t}$$

$$S_t = 4s$$

$$\Rightarrow r = \frac{1}{4} \sqrt{\frac{2}{3}} 2\sqrt{6} = 1 \quad \text{است:}$$

$S_t$  سطح کل چهاروجهی است:

می دانیم ارتفاع چهاروجهی منتظم

- ۱۲۸ - گزینه ۲

چون هر نقطه روی عمودمنصف، از دو سر پاره خط به یک فاصله است داریم:

$$MA = MB, \quad MC = MD$$

حالا طبق عکس قضیه‌ی لولا در مثلث‌های  $MBC > AMD$  و  $MAD > BC$  است داریم:

- ۱۲۹ - گزینه ۳

زوایای  $C$  و  $D$  با هم مساوی‌اند:

$$\widehat{D} = \widehat{C} = \frac{\widehat{AB}}{2}$$

پس با توجه به مثلث‌های قائم‌الزاویه‌ی  $AHD$  و  $AHD$ ، زاویه‌های  $PAH$  و  $CAD$  با هم برابرند. پس زاویه‌ی  $AOD$  نیز با زاویه  $ADO$  مساوی خواهد شد.

- ۱۳۰ - گزینه ۴

شرط مماس برون این است که  $OO = R + R' = 14/5$  پس داریم:

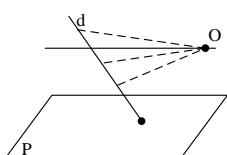
$$OT^2 = OO^2 - R^2 = 14/5^2 - 10/5^2 = (14/5 - 10/5)(14/5 + 10/5) = 4 \times 25 = 100 \Rightarrow OT = 10.$$

- ۱۳۱ - گزینه ۳

تبدیل (۱) ترکیب یک دوران  $90^\circ$  و یک انتقال با بردار  $(1, 0)$  است. پس زاویه بین خط و تبدیل یافته‌اش،  $90^\circ$  خواهد بود.

- ۱۳۲ - گزینه ۲

در حالتی که  $d$  و  $P$  متقاطع باشند، فقط یک خط گذرا بر  $O$ ، با  $P$  موازی شده و  $d$  را قطع می‌کند.



$$d \cap P \neq \emptyset$$

- ۱۳۳ - گزینه ۱

اول  $a \times b$  را حساب کنیم:

$$a \times b = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & \cdot & +2 \\ \cdot & 3 & 2 \end{vmatrix} = (-6, -2, 3)$$

پس طول تصویرش بر محور  $x$ ها، ۱ است.

$$(a \times b) \times c = \begin{vmatrix} i & j & k \\ -6 & -2 & 3 \\ 4 & 1 & -2 \end{vmatrix} = (1, \dots, \dots)$$

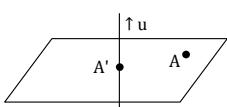
راه دوم:

$$u = (a \times b) \times c = -c \times (a \times b) = -((c.b)a - (c.a)b)$$

چون فقط مؤلفه  $a$  را می‌خواهیم و  $b$  مؤلفه  $a$  ندارد، فقط قسمت اول لازم است:

$$u_1 = -(c.b)a_1 = -(1 + 3 - 4)(1) = 1$$

- ۱۳۴ - گزینه ۲



$$A \begin{vmatrix} 5 \\ -2 \\ 1 \end{vmatrix} \quad A' \begin{vmatrix} t+1 \\ -2t+1 \\ 2t-3 \end{vmatrix} \quad u = (1, -2, 2)$$

باید  $AA' \cdot u$  صفر شود:

$$AA' = (t - 1, -2t + 3, 2t - 4)$$

$$AA' \cdot u = t - 1 + 4t - 6 + 4t - 8 = 9t - 15 = 0 \Rightarrow t = 2 \Rightarrow A' \begin{vmatrix} 3 \\ -3 \\ 1 \end{vmatrix}$$


**۱۳۵ - گزینه ۱**

معادله‌ی  $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 2y - z = 3 \end{cases}$  را به صورت  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  است. بردار هادی خط دوم نیز  $(2, 1, 3)$  است و داریم:

$$n = u_1 \times u_2 = \begin{vmatrix} i & j & k \\ -1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix} = (2, 11, -5)$$

معادله‌ی صفحه را با نقطه‌ی  $(-1, 0, 0)$  از خط دوم می‌نویسیم:

$$2x + 11y + (-5)z = 3$$

و محل برخورد آن با محور  $Z$  ها  $\left( \frac{3}{5}, 0, 0 \right)$  است، یعنی در ارتفاع  $/6$  قطع می‌کند.

**۱۳۶ - گزینه ۱**

چون مرکز دایره نیمساز ربع اول ( $y = x$ ) می‌باشد لذا فرض می‌نیم مرکز دایره به صورت  $O(\alpha, \alpha)$  باشد از طرفی فاصله‌ی مرکز دایره از هر خط مماس بر دایره برابر شعاع دایره می‌باشد لذا خواهیم داشت.

$$O(\alpha, \alpha), \quad y - 2x = 0 \Rightarrow R = \frac{|2\alpha - \alpha|}{\sqrt{4+1}} = \frac{\alpha}{\sqrt{5}}$$

اکنون با داشتن مرکز و شعاع دایره معادله‌ی دایره به صورت زیر خواهد بود.

$$(x - \alpha)^2 + (y - \alpha)^2 = \left( \frac{\alpha}{\sqrt{5}} \right)^2$$

از طرفی چون نقطه  $A(6, 3)$  روی دایره قرار دارد پس مختصات این نقطه در دایره صدق می‌کند.

$$\begin{aligned} (6 - \alpha)^2 + (3 - \alpha)^2 &= \left( \frac{\alpha}{\sqrt{5}} \right)^2 \Rightarrow (36 - 12\alpha + \alpha^2) + (9 - 6\alpha + \alpha^2) = \frac{\alpha^2}{5} \Rightarrow 2\alpha^2 - 18\alpha + 45 = \frac{\alpha^2}{5} \\ \Rightarrow \frac{9\alpha^2}{5} - 18\alpha + 45 &= 0 \Rightarrow \alpha^2 - 10\alpha + 25 = 0 \Rightarrow (\alpha - 5)^2 = 0 \Rightarrow \alpha = 5 \Rightarrow R = \frac{\alpha}{\sqrt{5}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \end{aligned}$$

**۱۳۷ - گزینه ۲**

شکل این سهمی به صورت تقریبی روبرو است:

پس قائم روبه بالا است و معادله‌ی آن  $(1 - x)^2 = 4p(y - 2)$  خواهد بود. با قرار دادن  $(5, 0)$  داریم:

$$(1 - 5)^2 = 4p(5 - 1) \rightarrow 16 = 16p \Rightarrow p = \frac{1}{4}$$

بنابراین معادله خط هادی  $y = \beta - p = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$  است.

**۱۳۸ - گزینه ۱**

در تمام گزینه‌ها، عدد ثابت ۲ است. پس معادله‌ی اولیه را هم در ۲ ضرب می‌کنیم تا از شرط‌های  $B' - 4AC = -4A'C'$  و  $A + C = A' + C'$  استفاده کنیم:  
 $\overrightarrow{xy} \rightarrow 2\sqrt{3}xy + 2y^2 = 2 \Rightarrow A + C = 2$

در بین گزینه‌ها فقط گزینه (۱)، شرط  $A' + C' = 2$  را دارد.

**۱۳۹ - گزینه ۲**

از رابطه‌ی ماتریس  $A, BAC = D$  و  $BAC = B^{-1}DC^{-1}$  به صورت می‌آید. پس داریم:

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{4-6} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \frac{1}{5-6} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 5 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ -5 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & -21 \\ ... & ... \end{bmatrix} \end{aligned}$$

پس سطر اولش  $[12 \ 12]$  است.

**۱۴۰ - گزینه ۱**

$$I - A = \begin{bmatrix} 1 & \tan \alpha \\ -\tan \alpha & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow (I - A)^{-1} = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} \begin{bmatrix} 1 & -\tan \alpha \\ \tan \alpha & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$$(I - A)^{-1}(I + A) = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} \begin{bmatrix} 1 & -\tan \alpha \\ \tan \alpha & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -\tan \alpha \\ \tan \alpha & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} & \frac{-2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} \\ ... & ... \end{bmatrix}$$

**۱۴۱ - گزینه ۲**

کافی است میانگین کل را بدست آورده و سه برابر کنیم و در نهایت ۴۰ واحد کم کنیم.

$$\bar{x} = \frac{[(1 + 1 + 5) + 3(8)] + [(2 + 4 + 6 + 7) + 4(9)] + [(0 + 0 + 3 + 4 + 8) + 5(100)]}{12} = \frac{1140}{12} = 95$$

$$\Rightarrow \bar{y} = 2\bar{x} - 40 = 3(95) - 40 = 245$$



$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{72}{12} = 6$$

$$S^2 = \frac{\text{مجموع مجذورات داده ها}}{N} - (\bar{x})^2 = \frac{480}{12} - (6)^2 = 40 - 36 = 4 \Rightarrow \sigma = \sqrt{4} = 2$$

$$\text{انحراف معیار} = \frac{\sigma}{\text{میانگین}} \Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$(1) : ۷۴ = ۱۷ + ۱۸ + ۱۹ + ۲۰ \quad (4) : ۵۶ = ۵ + ۶ + ۷ + ۸ + ۹ + ۱۰ + ۱۱$$

$$(3) : ۷۲ = ۲۳ + ۲۴ + ۲۵$$

به طور کلی اعدادی که به صورت  $2^n$  می باشند را نمی توان به صورت اعداد طبیعی متواالی نوشت.

می دانیم که هر دو جفت زوج مرتبی که انتخاب شود، به یکی از چهار حالت زیر است.

(زوج و فرد) و (فرد و زوج) و (فرد و فرد) و (زوج و زوج)

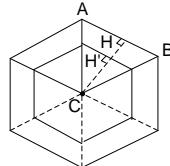
حال برای این که جمع مختصهای اول و جمع مختصهای دوم هر دو زوج شوند، باید حداقل دو زوج مرتب هم شکل داشته باشیم. پس اگر حداقل ۵ زوج مرتب انتخاب شود حتماً دو زوج مرتب هم شکل خواهیم داشت.

$$A_i = \left[ -i, \frac{9-i}{\sqrt{3}} \right] \Rightarrow A_1 = [-1, 4], A_2 = \left[ -2, \frac{7}{\sqrt{3}} \right], A_3 = [-5, 2], A_4 = [-7, 1] \\ \Rightarrow (A_2 \cap A_3) - (A_1 \cap A_4) = [-2, 2] - [-1, 1] = [-2, -1] \cup (1, 2]$$

ابتدا اعضای مجموعه‌ها A و B را به صورت زیر مشخص می‌کنیم:

$$A = \{2k - 1 | k \in Z, 1 \leq k \leq 5\} = \{1, 3, 5, 7, 9\}, B = \{k \in Z | |k - 3| \leq 2\} = \{1, 2, 3, 4, 5\} \quad A \cap B = \{1, 3, 5\}$$

$$|(A \times B) \cap (B \times A)| = |A \cap B|^2 = (3)^2 = 9$$



$$k = \frac{CH'}{CH} = \frac{\text{ارتفاع}}{\text{ارتفاع}} \quad P(A) = \frac{\text{مساحت ۶ ضلعی کوچک}}{\text{مساحت ۶ ضلعی بزرگ}} = \frac{\text{عدد تشابه}}{\text{عدد تشابه}} = k^2$$

اما از طرفی می دانیم در مثلثهای متساوی الاضلاع به ضلع a ارتفاع از رابطه  $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$  بدست می آید بنابراین:

$$CH = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{(2\sqrt{3})\sqrt{3}}{2} = 3 \quad CH' = CH - 1 = 3 - 1 = 2$$

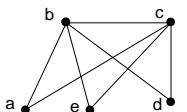
$$P(A) = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

$$P(A) = \cdot / 6, \quad P(B) = \cdot / 7$$

$$P(A \cap B') = \cdot / 2 \Rightarrow P(A - B) = \cdot / 2 \Rightarrow P(A) - P(A \cap B) = \cdot / 2 \Rightarrow \cdot / 6 - P(A \cap B) = \cdot / 2 \Rightarrow P(A \cap B) = \cdot / 4$$

$$P(A' \cap B) = P(B \cap A') = P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = \cdot / 7 - \cdot / 4 = \cdot / 3$$

چون می دانیم درایه های روی قطر اصلی ماتریس  $A^2$  نشان دهنده درجه رئوس گراف می باشند پس اعداد «۲ و ۲ و ۴ و ۴» درجه رئوس گراف هستند. که شکل گراف به صورت زیر می باشد. که دو نوع دور وجود دارد.



$$\begin{aligned} & \text{دورهایی به طول ۳: } abca - bceb - bcdb \\ & \text{دورهایی به طول ۴: } abdca - acdba - becdb \end{aligned}$$

می دانیم اگر رقم سمت راست عددی به اعداد ۲ یا ۳ یا ۷ یا ۸ ختم مربع کامل نیست و همچنین اگر رقم یکاوش ۲ باشد باید رقم دهگانش ۲ باشد پس دو رقم سمت راست این عدد ۲۲، ۳۳، ۷۷، ۸۸ و ۵۵ نمی توانند باشند.

از طرفی اعداد فردی که مربع کامل می باشند به فرم  $4k + 1$  هستند لذا اعداد ۱۱، ۱۹، ۴۱ نیز نمی توانند باشد و همچنین اعداد زوجی که مربع کامل می باشند به فرم  $4k$  هستند پس عدد ۶۶ هم نیست بنابراین تنها حالت ممکن ۴۴ است بنابراین  $b = 4$  خواهد بود.

$$\overline{aa44} = 4 + 4 \times 10 + a \times 10^2 + a \times 10^3 = 4 + 40 + 100a + 1000a = 1100a + 44 = 11(100a + 4) = k^2 \\ \Rightarrow 100a + 4 = 11q \Rightarrow 100a + 4 \equiv 0 \pmod{11} \Rightarrow a + 4 \equiv 0 \pmod{11} \Rightarrow a \equiv -4 \pmod{11} \Rightarrow a \equiv 7 \pmod{11} \Rightarrow \overline{ab} = 74 \equiv 9$$

$$a = bq + r ; \quad r \leq b < a , \quad a = b \times 21 + 37 \quad (1) , \quad r \leq 37 < b \Rightarrow b \geq 38 \quad (2)$$

$$a \stackrel{\Delta}{=} \dots \Rightarrow 21b + 37 \stackrel{\Delta}{=} \dots \Rightarrow b + 2 \stackrel{\Delta}{=} \dots \Rightarrow b \stackrel{\Delta}{=} -2 \Rightarrow b \stackrel{\Delta}{=} 3 \Rightarrow b = \underset{b \geq 38}{\Delta} k + 3$$

$$(1) : 100 \leq a \leq 999 \Rightarrow 100 \leq 21b + 37 \leq 999 \Rightarrow 4 \leq b \leq 45 \Rightarrow 38 \leq b \leq 45$$

اما چون  $b$  باید به صورت باشد لذا با توجه به شرایط فوق  $b$  می‌تواند ۳۸ یا ۴۳ باشد.

$$\gamma^n + 42 \stackrel{\Delta}{=} \dots \Rightarrow \gamma^n \stackrel{\Delta}{=} -42 \Rightarrow \gamma^n \stackrel{\Delta}{=} 1$$

حال کافی است  $n$  های را بدست آوریم که در رابطه فوق صدق کند.

$$\gamma^r \stackrel{\Delta}{=} 42 \Rightarrow \gamma^{r-1} \stackrel{\Delta}{=} -1 \Rightarrow \gamma^r \stackrel{\Delta}{=} 1 \Rightarrow \gamma^k \stackrel{\Delta}{=} 1 \Rightarrow n = \varepsilon k \Rightarrow \dots < n < \Delta \Rightarrow \dots < \varepsilon k < \Delta \Rightarrow \dots < k \leq \lambda \Rightarrow k = 1, 2, 3, 4, \dots, \lambda$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 9 ; \quad x_i \geq 1$$

کافی است ۵ تا یک را از طرف راست کم کنیم سپس تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله را بدست آوریم.

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 4 \Rightarrow N = \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{4+5-1}{5-1} = \binom{8}{4} = \frac{8!}{4!4!} = 70$$

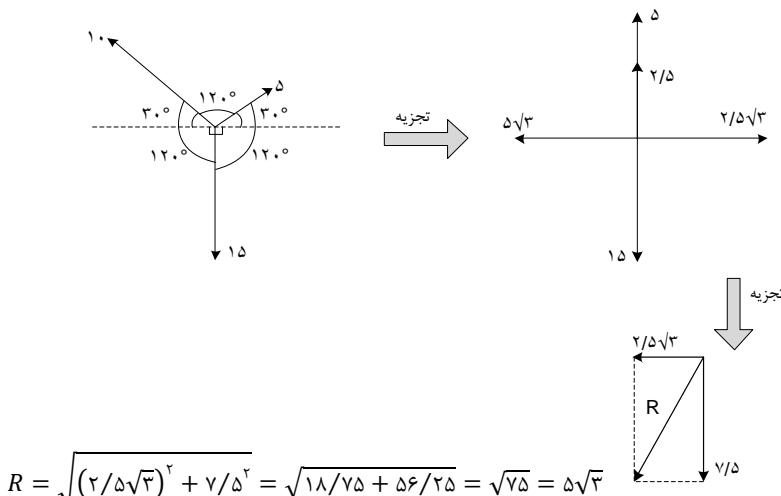
در واقع این مسئله احتمال شریط می‌باشد که در فضای نمونه‌ای آن باید مجموع شماره‌های هر دو مهره ۶ باشد.

$$S = \left\{ \begin{pmatrix} \text{سفید}, 5 \\ 1, 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{سفید}, 4 \\ 2, 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{سیاه}, 5 \\ 1, 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{سیاه}, 4 \\ 2, 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{سیاه}, 5 \\ 1, 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{سفید}, 4 \\ 2, 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{سفید}, 3 \\ 3, 3 \end{pmatrix} \right\}$$

$$A = \left\{ \begin{pmatrix} \text{سفید}, 5 \\ 1, 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{سفید}, 4 \\ 2, 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{سیاه}, 5 \\ 1, 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{سیاه}, 4 \\ 2, 4 \end{pmatrix} \right\} \Rightarrow P(\lambda) = \frac{4}{9}$$

$$\sum_{i=1}^5 P(X=x) = 1 \Rightarrow \frac{\binom{5}{0}}{A} + \frac{\binom{5}{1}}{A} + \frac{\binom{5}{2}}{A} + \frac{\binom{5}{3}}{A} + \frac{\binom{5}{4}}{A} = 1 \Rightarrow \binom{5}{0} + \binom{5}{1} + \binom{5}{2} + \binom{5}{3} + \binom{5}{4} = A \Rightarrow 2^5 = A \Rightarrow A = 32$$

$$P(X=2\text{یا}3) = P(2) + P(3) = \frac{\binom{5}{2}}{32} + \frac{\binom{5}{3}}{32} = \frac{10 + 10}{32} = \frac{20}{32} = \frac{5}{8}$$

**فیزیک**


$$R = \sqrt{(2/\Delta t)^2 + 7/\Delta t^2} = \sqrt{18/25 + 56/25} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$$

بردارها- فصل اول فیزیک سال دوم

مدت زمانی که طول می‌کشد تا سرعت قطار دوم به  $V = at + V_0$  برسد:  $\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{V+V_0}{2}$

$\Delta x = V\Delta t = 40 \times 25 = 1000m$  را پیموده است. در این مدت قطار اول  $\Delta x = 625m$

۳۷۵m جلوتر است. ضمناً قطار دوم برای سبقت گرفتن باید علاوه بر این فاصله طول خودش به علاوه طول قطار اول را طی کند که می‌شود

$$V = V_2 - V_1 = 50 - 40 = 10m/s$$

$$\Rightarrow \Delta x = V_{\text{نسبی}} \Delta t \Rightarrow 1000 = 10 \Delta t \Rightarrow \Delta t = 100s$$

$$t_{\text{کل}} = 100 + 25 = 125s = \text{حرکت شتابدار} + \text{حرکت یکنواخت}$$

حرکت‌شناسی- فصل اول فیزیک سال چهارم

$$V = \frac{dx}{dt} = 2t^2 - 12t + 20 \quad \frac{dv}{dt} = \cdot \Rightarrow 4t - 12 = \cdot \Rightarrow t = 3s \Rightarrow V(t=3) = 2(3)^2 - 12(3) + 20 = 2m/s$$

حرکت‌شناسی- فصل اول فیزیک سال چهارم

$$V_f - V_i = 2a\Delta x \Rightarrow \cdot - V_i = 2(-10)(45) \Rightarrow V_i = 20m/s$$

حرکت‌شناسی- فصل اول فیزیک سال چهارم

$$\text{در راستای افق یکنواخت} \Rightarrow \Delta x = V_i \cdot t = 10 \times 3 = 45$$

$$\begin{aligned} \Delta y &= -\frac{1}{2}gt^2 + V_i \cdot yt = -\frac{1}{2}(10)(3)^2 + 20 \times 3 \\ \Rightarrow \Delta y &= -45 + 60 = 15m \Rightarrow \Delta \vec{r} = 45\hat{i} + 15\hat{j} \end{aligned}$$

حرکت‌شناسی- فصل اول فیزیک سال چهارم

$$a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} = 10m/s^2$$

$$T_i = m(g - a) = 20(10 - 10) = 160N$$

$$T' = m(g + a) = 20(10 + 10) = 240N \quad \text{جسم سمت راست}$$

$$T = 2T' = 2 \times 240 = 480N \quad \frac{T}{T_i} = \frac{480}{160} = 3$$

دینامیک- فصل دوم فیزیک سال چهارم

$$V_f - V_i = \Delta V = -4i + 3j \Rightarrow |\Delta V| = 5m/s \quad \begin{cases} m\Delta V = F\Delta t \\ \cdot / 2 \times 5 = F \times \cdot / 1 \end{cases} \Rightarrow F = 10N$$

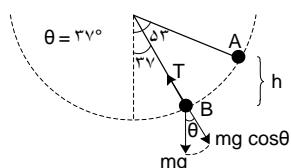
دینامیک- فصل دوم فیزیک سال چهارم

$$\begin{cases} \frac{t_1}{t_f} = \frac{a_1}{a_f} = \sqrt{\frac{\tan \theta - \mu_k}{\tan \theta + \mu_k}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{4}{10\sqrt{3}}}{\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{4}{10\sqrt{3}}}} = \sqrt{\frac{3}{7}} \\ a_1 = g(\sin \theta - \mu_k \cos \theta) \\ a_f = g(\sin \theta + \mu_k \cos \theta) \end{cases}$$

توجه کنید که مسافت طی شده در مسیر رفت و برگشت با هم مساوی است

$$F_k = \cdot / 2w \Rightarrow \mu_k w \cos 30^\circ = \cdot / 2w \Rightarrow \mu_k = \frac{4}{10\sqrt{3}}$$

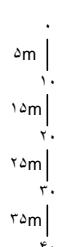
دینامیک- فصل دوم فیزیک سال چهارم



$$\begin{aligned} h &= \cdot / 8R - \cdot / 6R = \cdot / 2R \\ h &= \cdot / 2 \times 2 = \cdot / 4m \\ V_B &= \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times \cdot / 4} = \sqrt{10}m/s \end{aligned}$$

$$\Sigma F = \Sigma ma \Rightarrow T - mg \cos \theta = \frac{mV_B^2}{R} \Rightarrow T_B = \frac{mV_B^2}{R} + mg \cos \theta = \frac{2 \times 8}{2} + 10 \times \cdot / 8 = 16 + 8 = 24N$$

دینامیک- فصل دوم فیزیک سال چهارم



$$|Wmg| = mgh = 1 \times 10 \times 25 = 250J$$

طبق روش تصاعد، در ثانیه سوم جسم ۲۵ متر جابجا می‌شود.

کار، انرژی- فصل چهارم فیزیک سال دوم



۱۶۶ - گزینه ۳

# ریاضی

## کاک معلم ساده

$$Q_1 = mc\Delta\theta + mL_F = 200 \times 2/1 \times 10 + 200 \times 336 = 71400 \text{ J}$$

مورد نیاز بخ جهت رسیدن به دمای صفر و تبدیل شدن به آب صفر درجه سانتی گراد  
این گرمای توسط آب تامین می شود:

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow 71400 = m \times 4/2 \times 20 \Rightarrow m = \frac{71400}{80} = 850 \text{ g}$$

گرمای و قانون گازها- فصل ششم فیزیک سال دوم

۱۶۷ - گزینه ۲

شارش گرمایکسان است:

$$\begin{aligned} \frac{Q_1}{t_1} &= \frac{Q_2}{t_2}, k_{\text{آهن}} = 3k_{\text{آلومینیوم}} \\ \Rightarrow k_{\text{آهن}} &= k_1, k_{\text{آلومینیوم}} = k_2 \Rightarrow \frac{k_1 A_1 \Delta\theta_1}{L_1} = \frac{k_2 A_2 \Delta\theta_2}{L_2} \Rightarrow 3k_2(\theta - 20) = k_1(100 - \theta) \\ \Rightarrow 3\theta - 60 &= 100 - \theta \Rightarrow \theta = 40^\circ\text{C} \end{aligned}$$

گرمای و قانون گازها- فصل ششم فیزیک سال دوم

۱۶۸ - گزینه ۱

زیرا دمای نهایی

بیش از اولیه است

$$\begin{aligned} \Delta u_a = \Delta u_b &= \overbrace{\Delta u_c > \cdot}^{\text{کم می کنیم از هم}} \\ w_c < w_b < \underbrace{w_a < \cdot}_{\text{زیرا انسیساط است}} \end{aligned} \quad \left\{ \Rightarrow Q_c > Q_b > Q_a > \cdot \right.$$

ترمودینامیک- فصل اول فیزیک سال سوم

۱۶۹ - گزینه ۴

$$\begin{cases} \eta = 1 - \frac{T_C}{T_H} \\ \eta + \cdot / 2 = 1 - \frac{T_C - 100}{T_H} \end{cases} \xrightarrow{\text{کم می کنیم از هم}} - \cdot / 2 = - \frac{T_C}{T_H} + \frac{T_C}{T_H} - \frac{100}{T_H} \Rightarrow T_H = 500K - 273 = 227^\circ\text{C}$$

ترمودینامیک- فصل اول فیزیک سال سوم  
۱۷۰ - گزینه ۱

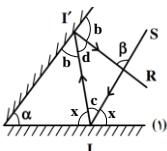
$$\Delta u = \frac{3}{4}nR\Delta T \Rightarrow \Delta u = \frac{3}{4}(P_C V_C - P_A V_A) = \frac{3}{4}\left(5 \times 10^5 - \frac{5}{3} \times 10^5\right) \times 10^{-3} = 500 \text{ J}$$

$$w = -S = -\left[\left(2 \times \frac{5}{3} \times 10^5 \times 10^{-3}\right) + \left(\frac{5}{3} \times 10^5 + 10^5\right) \times 10^{-3}\right] = -600 \text{ J}$$

$$\Delta = W + Q \Rightarrow 500 = -600 + Q \Rightarrow Q = 1100 \text{ J}$$

ترمودینامیک- فصل اول فیزیک سال سوم

۱۷۱ - گزینه ۲



$$\begin{aligned} 2b + d &= 180 \\ 2x + c &= 180 \\ x + b + \alpha &= 180 \end{aligned}$$

دو معادله اول را جمع می کنیم و دو طرف معادله سوم را در ۲ ضرب کرده و از هم کم می کنیم:

$$\begin{aligned} 2b + 2x + d + c &= 360 \\ 2b + 2x + 2\alpha &= 360 \end{aligned} \quad \left\{ \Rightarrow 2\alpha = d + c \right.$$

$$\beta = d + c \Rightarrow \beta = 2\alpha$$

نور- فصل چهارم فیزیک سال اول

۱۷۲ - گزینه ۲

$$f = \frac{m\Delta}{1 - m^r} \Rightarrow 20 = \frac{m \times 75}{1 - m^r} \Rightarrow m = \frac{1}{4}$$

نور- فصل چهارم فیزیک سال اول

۱۷۳ - گزینه ۱

$$L = V_1 \Delta t_1 \Rightarrow \Delta t_1 = \frac{L}{V_1} \quad \text{قسمت اول مسیر}$$

$$\frac{V_r}{V_1} = \frac{n_1}{n_r} \Rightarrow V_r = \frac{n_1}{n_r} \times V_1$$

$$L = V_r \Delta t_r \Rightarrow L = \frac{n_r}{n_v} V_v \times \Delta t_r \Rightarrow \Delta t_r = \frac{L}{\frac{n_r}{n_v} \times V_v}$$

$$\text{کل } t = \Delta t_v + \Delta t_r = \frac{L}{V_v} + \frac{n_r L}{n_v V_v} = \frac{L}{V_v} \left( 1 + \frac{n_r}{n_v} \right)$$

نور- فصل پنجم فیزیک سال اول

۱۷۴ - گزینه ۲

$$\frac{p}{p} + \frac{q}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{15} + \frac{1}{30} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 10 \text{ cm}$$

نور- فصل پنجم فیزیک سال اول

۱۷۵ - گزینه ۲

طبق اصل پاسکال فشار در دو سمت یکسان است پس گزینه (۴) صحیح است.

حالات ماده و فشار- فصل پنجم فیزیک سال دوم

۱۷۶ - گزینه ۲

ارتفاع مایع در دو ظرف یکسان است پس فشارها برابر است مساحت تکیه‌گاه ظرف (۱) ۴ برابر مساحت تکیه‌گاه ظرف (۲) است و این شبهه بوجود می‌آید که گزینه (۲) پاسخ صحیح باشد ولی اگر در صورت سوال دقیق شویم اشاره شده است که جرم مایع در دو ظرف یکسان است و این یعنی نیروها مساوی هستند.

$$\begin{aligned} P_1 &= P_2 \\ F_1 &= F_2 \end{aligned} \quad \text{پس :}$$

حالات ماده و فشار- فصل پنجم فیزیک سال دوم

۱۷۷ - گزینه ۲

جا به جایی آب برابر حجم گلوله است.

$$m = 42g \quad V = 54 - 50 = 4cm^3 \quad \rho = \frac{m}{V} = \frac{42}{4} = 10.5 \text{ g/cm}^3$$

حالات ماده و فشار- فصل پنجم فیزیک سال دوم

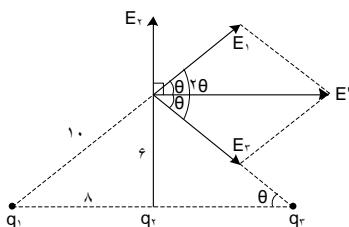
۱۷۸ - گزینه ۱

چون  $E_1$  و  $E_2$  مساوی هستند پس  $E'$  در راستای نیمساز زاویه بین آنها و موازی محور  $x$  می‌شود.

$$\sqrt{\varepsilon^2 + \lambda^2} = 10 \cdot \frac{9 \times 10^{-9} \times 12/5 \times 10^{-6}}{(10^{-1})^2} = 112/5 \times 10^5 N/C$$

$$E' = 2E_1 \cos \frac{\theta}{2} = 2 \times 112/5 \times 10^5 \times \frac{1}{10} = 18 \times 10^6 N/C \quad , \quad E_1 = 18 \times 10^6 N/C$$

$$E_T = \sqrt{E'^2 + E_1^2} = 18\sqrt{2} \times 10^6 N/C$$



الکتریسیته ساکن- فصل دوم فیزیک سال سوم

۱۷۹ - گزینه ۱

$$u_1 = u_r, V_1 = V_r \Rightarrow c_1 = c_r = c$$

$$\begin{aligned} V_1 = V_r, c_1 = c_r \Rightarrow q_1 = q_r = q \end{aligned} \} \Rightarrow q_r = 2q, u_1 = u_r = u_r \Rightarrow \frac{u_r}{u_1} = \left( \frac{q_r}{q_1} \right)^r \times \frac{c_1}{c_r} \Rightarrow c_r = 4c \Rightarrow c_1 = c_r = \frac{1}{4} c_r$$

الکتریسیته ساکن- فصل دوم فیزیک سال سوم

۱۸۰ - گزینه ۲

توجه کنید گاز درون لامپ باید بی اثرترین نوع گاز باشد. اگر اکسیژن داخل لامپ باشد قسمت فلزی لامپ در اثر حرارت بالا اکسید شده و از بین می‌رود

۱۸۱ - گزینه ۲

جريان شاخه منتهی به B به علت وجود خازن قطع است:

$$V_A - 1 \times 4 - 6 - 1 \times 1 - 3 \times 1 - 2 \times 1 = V_C \Rightarrow V_A - V_C = 16V$$

الکتریسیته جاری- فصل سوم فیزیک سال سوم

۱۸۲ - گزینه ۲

سه مقاومت موازی و معادل آنها  $10\Omega$  است.

$$\text{کل } I = \frac{36}{10 + 2} = 3A$$

طبق قانون جریان‌های کیشهف  $I' + I_{\text{معادل مقاومت}} = 3A$

$$\text{اگر } I_{(R=6\Omega)} = I \Rightarrow I_{(R=2\Omega)} = 2I \Rightarrow I_{(R=2\Omega)} = 3I$$

$$I + 2I + 3I = 6I = 3 \Rightarrow I = \frac{3}{6} = 0.5A \Rightarrow I' + 0.5 = 3 \Rightarrow I' = 2.5A$$

الکتریسیته جاری- فصل سوم فیزیک سال سوم

$$I = \frac{2}{1+4+\Delta} = 2A \quad , \quad V_r = \Delta \times 2 = 1 \cdot V \quad , \quad V_i = 4 \times 2 = \lambda V \quad , \quad \frac{V}{V_r} = \cdot / \lambda = \frac{4}{\Delta}$$

الکتریسیته جاری- فصل سوم فیزیک سال سوم

$$F = qVB \sin \theta = ma \Rightarrow 2 \times 10^{-9} \times 10^3 \times 4 \times 10^{-3} = 200 \times 10^{-9} a \Rightarrow a = 0.4$$

مغناطیس- فصل چهارم فیزیک سال سوم

$$B = \frac{\mu I}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 10^3} = 4 \times 10^{-8} T = 4 \times 10^{-8} \times 10^4 = 0.4 G$$

مغناطیس- فصل چهارم فیزیک سال سوم

$$\varepsilon = -L \frac{dI}{dt} = -0.5 \times -2\pi = \pi = 3.14 V$$

$$\frac{dI}{dt} = 2\pi \cos \theta \cdot \pi t \xrightarrow{t=0} \frac{dI}{dt} = -2\pi$$

القا- فصل پنجم فیزیک سال سوم

$$|B| = \sqrt{Bx^2 + By^2} = 0.5 T$$

 چون سطح عمود بر  $z$  و موازی  $x$  است میدان در راستای  $x$  شاری ندارد.

$$Q_i = AB_j = 200 \times 10^{-4} \times 0.4 = 8 \times 10^{-4} wb$$

القا- فصل پنجم فیزیک سال سوم

$$u = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2 \omega t \quad \omega = 10\pi \Rightarrow \omega^2 = 100 \quad M = 0.2 K g \quad , A = 0.4 m \Rightarrow ue = 0.16 \sin^2 10\pi t$$

نوسان- فصل سوم فیزیک سال چهارم

$$f_B = 2f_A \Rightarrow w_B = 2w_A \quad , m_A = 4m_B \quad , A_A = 4A_B$$

$$\begin{cases} F_{max} = Amw^2 \Rightarrow \frac{F_{Amax}}{F_{Bmax}} = \frac{4m_B}{m_B} \times \frac{4A_B}{A_B} \times \left( \frac{1}{2} w_B \right)^2 = 4 \\ \frac{F_{Amax}}{F_{Bmax}} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{A_A}{A_B} \times \left( \frac{w_A}{w_B} \right)^2 \end{cases}$$

نوسان- فصل سوم فیزیک سال چهارم

فقط دو گزینه ۴ تغییرات سرعت در دو مورد برابر نیست.

$$\bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

نوسان- فصل سوم فیزیک سال چهارم

$$f = \frac{V}{2L} \Rightarrow 10 = \frac{V}{2 \times 0.4} \Rightarrow V = 12 \text{ m/s}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad , \mu = \frac{m}{L} = \frac{2 \times 10^{-3}}{10^{-3}} = 2 \times 10^{-4} \quad , \quad 12 = \sqrt{\frac{F}{2 \times 10^{-3}}} \Rightarrow F = 24 \text{ N}$$

موج مکانیکی- فصل چهارم فیزیک سال چهارم

$$\Delta\phi = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} = \pi \quad , \quad \Delta\phi = w\Delta t \quad , \quad w = 2\pi f = 2\pi \quad , \quad \pi = 2\pi\Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{2} s$$

موج مکانیکی- فصل چهارم فیزیک سال چهارم

$$B = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{2/2 \times 10^{-3}}{10^{-12}} = 10 [\log 2 + \log 10] = 10 [\log 2^5 + \log 10] = 10 [5 \times 0.3 + 1] = 10 \times 6/5 = 60 db$$

صوت- فصل پنجم فیزیک سال چهارم

$$\left\{ \begin{array}{l} \lambda_1 = \lambda - VT = \cdot / ۵ \quad \text{جلو منبع} \\ \lambda_2 = \lambda + VT = \cdot / ۶ \quad \text{پشت منبع} \end{array} \right. \Rightarrow \lambda = \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{2} = \frac{\cdot / ۵ + \cdot / ۶}{2} = \cdot / ۵۵$$

صوت- فصل پنجم فیزیک سال چهارم

۱۹۵ - گزینه ۱

تنها گزینه‌ی کمتر از یک گزینه اول است با اینحال محاسبه می‌کنیم:

$$\lambda = \frac{ax}{nD} \Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{x_2}{x_1} = \frac{f_1}{f_2} = \frac{۲}{۳}$$

امواج الکترومغناطیسی- فصل ششم فیزیک سال چهارم

۱۹۶ - گزینه ۲

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = ۳m \rightarrow \text{امواج رادیویی}$$

امواج الکترومغناطیسی- فصل ششم فیزیک سال چهارم

۱۹۷ - گزینه ۲

 کم‌انرژی‌ترین یا بلندترین طول موج  $\rightarrow n = ۱, n' = ۲$ 

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( 1 - \frac{1}{4} \right) \Rightarrow \lambda = \frac{400}{3} nm$$

فیزیک اتمی- فصل هفتم فیزیک سال چهارم

۱۹۸ - گزینه ۲

$$ev_1 = hf - w_1 \Rightarrow ev_1 = ۴ \times 10^{-۱۵} \times ۲ \times 10^{-۱۵} - ۲ \Rightarrow ev_1 = ۶ev \Rightarrow V_1 = ۶V$$

$$f' = \frac{f}{\gamma} = 10^{15} Hz \Rightarrow ev' = hf' - w_2 \Rightarrow ev' = ۴ \times 10^{-۱۵} \times 10^{15} - ۲ = ۲eV \Rightarrow v' = ۲V$$

$$\frac{v'}{v_1} = \frac{1}{3}$$

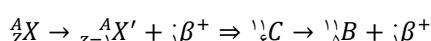
فیزیک اتمی- فصل هفتم فیزیک سال چهارم

۱۹۹ - گزینه ۱

 طبق متن کتاب درسی گاف انرژی نارسانا حدود  $5/5 eV$  و برای نیمسانا  $1/1 eV$  است.

فیزیک هسته‌ای- فصل هشتم فیزیک سال چهارم

۲۰۰ - گزینه ۱



فیزیک هسته‌ای- فصل هشتم فیزیک سال چهارم

**شیوه**

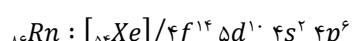
۲۰۱ - گزینه ۱

۲۰۲ - گزینه ۲

 با نخستین عنصر لاتانیدها،  $Ce$  است که آرایش آن و اطلاعات کوانتمی الکترون با  $l = 3$  در این عنصر به صورت زیر است:

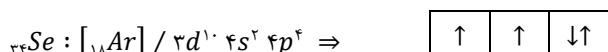
-۳	-۲	-۱	۰	+۱	+۲	+۳	$n = ۴$	$m_l = +3$
							$l = ۳$	$m_s = +\frac{1}{2}$

در نتیجه گزینه (۴) صحیح نیست. از طرفی چون  $m_s = -\frac{1}{2}$  است بایستی این الکترون مطابق اصل هوند، الکترونی باشد که به زیرلایه‌ی  $f$  که الکترون‌های آن نیمه‌پر است، اضافه شود. در نتیجه گزینه (۳) که در آن زیرلایه‌ی  $f$  پر است صحیح است.



۲۰۳ - گزینه ۱

$Ni$	$[Ar]$	$/ ۳d^۸ ۴s^۲ \Rightarrow$	*	*	↑	↑	↓↑	↓↑	↓↑
			*	*					



۲۰۴ - گزینه ۱

عنصریست که با آب واکنش نمی‌دهد و واکنش پذیری فلزی کمی دارد و اغلب ترکیبات آن خصلت کووالانسی دارند.



۲۰۵ - گزینه ۱

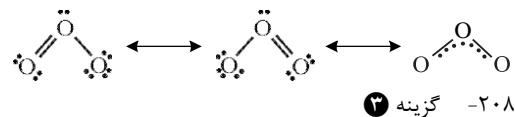


۲۰۶ - گزینه ۲

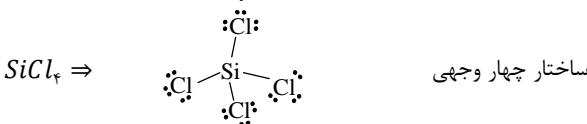
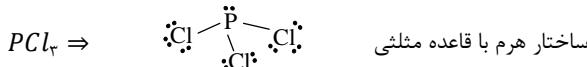
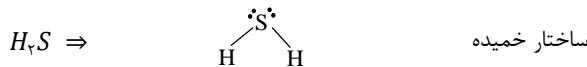
۲۰۷ - گزینه ۲

با توجه به اینکه در مولکول اوزون، میان اتم‌های اکسیژن وجود دارد، طول پیوند میان اتم‌های اکسیژن، متوسط طول پیوند یگانه  $O = O$  و دوگانه  $O = O$  است.

$$\text{طول پیوند } O = O + \frac{\text{طول پیوند } O = O}{2} = \text{طول پیوند میان اتم‌های اکسیژن}$$



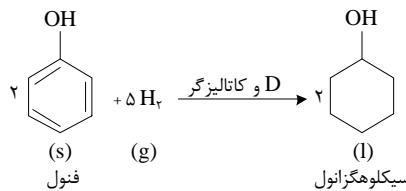
۲۰۸ - گزینه ۳



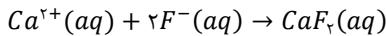
۲۰۹ - گزینه ۱

۲۱۰ - گزینه ۲

۲۱۱ - گزینه ۳



۲۱۲ - گزینه ۳



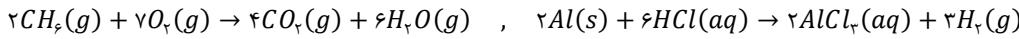
$$CaF_2 \text{ جرم مولی} = 40 + 2 \times 19 = 78 \Rightarrow \cdot / 8 \text{ mol} \times 78 \frac{g}{mol} = 46/8 \text{ g}$$

۲۱۳ - گزینه ۱

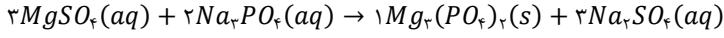


$$\frac{9/2 \text{ g} \times \frac{1\text{.}}{1\text{.}}}{46 \times 2} = \frac{g_{CH_3CH_2OCH_2CH_3}}{74 \times 1} \Rightarrow 5 \text{ گرم دی اتیل اتر} = 5/92$$

۲۱۴ - گزینه ۲



۲۱۵ - گزینه ۳

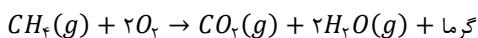


$$? \text{ mol } MgSO_4 = \cdot / 0.45 \text{ L} \times 3 \cdot \frac{g}{L} \times \frac{1 \text{ mol } MgSO_4}{120 \text{ g } MgSO_4} = \cdot / 0.1125 \text{ mol} \div 3 = 3/75 \times 10^{-3}$$

$$? \text{ mol } Na_2PO_4 = \cdot / 0.5 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol } Na_2PO_4}{1 \text{ L}} = \cdot / 0.1 \text{ mol} \div 2 = \cdot / 0.05$$

$$\frac{3/75 \times 10^{-3} \text{ mol}}{3} = \frac{\text{mol } Mg_3(PO_4)_2}{1} \Rightarrow \text{mol } Mg_3(PO_4)_2 = 3/75 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

۲۱۶ - گزینه ۳



$$\Delta x_{\text{گازی}} = (2+1) - (2+1) = \cdot \Rightarrow \Delta V = \cdot \Rightarrow W = -P\Delta V = \cdot$$

$$\Delta E = q + w = q + \cdot \Rightarrow \Delta E = q_v = mc_v \Delta T$$

با توجه به اینکه واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها گازی هستند، جرم مورد نظر در رابطه‌ی ( $q$ )، جرم آب داخل کالری‌متر است. از طرفی بایستی برای تعیین گرمای واکنش با توجه به مقدار  $\Delta E$  داده شده، ابتدا محدود کننده را تعیین نمود:

$$\text{واکنش دهنده محدود کننده } \Delta E = \cdot / 5 \text{ mol} \div 1 = \cdot / 5$$

$$\text{mol } O_2 = 2 \text{ mol} \div 2 = 1$$



$$0.5 \text{ mol } CH_4 \times \frac{-180 \text{ KJ}}{1 \text{ mol } CH_4} = -445 \text{ KJ}$$

گرمای آزاد شده

و برای تعیین  $\Delta T$  هم داریم:

$$q = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta T \Rightarrow 445 \text{ KJ} = (2000 \text{ g}) \times \left( \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \times \frac{1 \text{ KJ}}{1000 \text{ }} \right) \times \Delta T \Rightarrow \Delta T = 52 \text{ } ^\circ C$$

واکنش

- ۱- گزینه ۲۱۷  
۲- گزینه ۲۱۸

$$\Delta H = \Sigma \Delta H_{\text{تشکیل فراورده ها}}^o - \Sigma \Delta H_{\text{واکنش دهنده ها}}^o = (2 \Delta H_{\text{تشکیل HCl}}^o) - (\Delta H_{\text{تشکیل H}_2}^o + \Delta H_{\text{تشکیل Cl}_2}^o)$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left( 2 \text{ mol} \times -180 \frac{\text{KJ}}{\text{mol}} \right) - (0 + 0) = -360 \text{ KJ}$$

$$\Delta G = \Delta H - T \Delta S = -360 \text{ KJ} - \left[ (27 + 273k) \times 0.4 \cdot \frac{\text{KJ}}{k} \right] = -380 \text{ KJ}$$

- ۱- گزینه ۲۱۹  
واکنش سوختن اتانول:



$$\Delta H = \left[ 3 \Delta H_{\text{تشکیل [H}_2O(l)]}^o + 2 \Delta H_{\text{تشکیل [CO}_2]}^o \right] - \left[ \Delta H_{\text{تشکیل [C}_2H_5OH(l)]}^o + 3 \Delta H_{\text{تشکیل [O}_2(s)]}^o \right]$$

$$-1370 \text{ KJ} = \left[ 3 \times (-268 \text{ KJ}) + 2 \Delta H_{\text{تشکیل [CO}_2]}^o \right] - [(2275 \text{ KJ}) + 3 \times 0]$$

$$\Delta H_{\text{تشکیل [CO}_2]}^o = -393/5 \text{ KJ.mol}^{-1}$$

- ۱- گزینه ۲۲۰  
با توجه به اینکه جرم حل شونده یا حل شده در آب بسیار کم است در نتیجه، حجم و چگالی محلول، همان حجم و چگالی آب است.

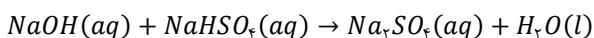
$$\frac{\text{mol}}{L} PbI_2 = \frac{0.1391 \text{ g PbI}_2}{100 \text{ g آب}} \times \frac{1 \text{ mol PbI}_2}{278/2 \text{ g PbI}_2} \times \frac{1 \text{ g H}_2O}{1 \text{ mol H}_2O} \times \frac{1000 \text{ ml}}{1 \text{ L}} = 5 \times 10^{-3}$$

- ۲- گزینه ۲۲۱

$$ppm = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6$$

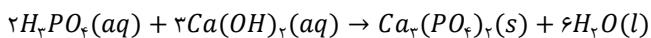
$$50 = \frac{4 \times 10^{-3} \text{ g}}{\text{محلول}} \times 10^6 \Rightarrow g_{\text{محلول}} = 80$$

معادله واکنش:



$$\frac{\text{mol NaHSO}_4}{1} = \frac{4 \times 10^{-3} \text{ g NaOH}}{40 \times 1} \Rightarrow \text{mol NaHSO}_4 = 10^{-4}$$

- ۱- گزینه ۲۲۲



ابتدا جرم  $H_2PO_4$  موجود در محلول را محاسبه می کنیم:

$$(H_2PO_4) = 100 + (0.5 \times 98) = 149 \text{ g}_{H_2PO_4} \Rightarrow \frac{149 \text{ g}}{149 \text{ g}} = \frac{49 \text{ g H}_2PO_4}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{0.49 \text{ g H}_2PO_4}{98 \text{ mol}} = \frac{\text{mol Ca}_2(PO_4)_2}{1} \Rightarrow \text{mol Ca}_2(PO_4)_2 = 2/5 \times 10^{-4}$$

- ۱- گزینه ۲۲۳

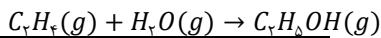
- ۲- گزینه ۲۲۴

تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده با حالت گذار برابر با انرژی فعالسازی واکنش در جهت رفت ( $E_a$ ) است.

- ۱- گزینه ۲۲۵

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{NO}}{2} = \frac{\bar{R}(Br)}{1} \Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{(Br)} = \frac{1/8 \times 10^{-4} \text{ mol}}{1 \text{ L.S}} = 8 \times 10^{-5} \text{ mol/L.S}$$

- ۲- گزینه ۲۲۶



در شروع واکنش	2 mol	2 mol	0 mol
طی واکنش	-x	-x	x
در تعادل	2-x	2-x	x



$$K = \frac{[C_2H_5OH]}{[C_2H_5][H_2O]} \Rightarrow 2 = \frac{\left(\frac{x \text{ mol}}{2L}\right)}{\left(\frac{(2-x) \text{ mol}}{2L}\right)\left(\frac{(2-x) \text{ mol}}{2L}\right)} \Rightarrow 2 = \frac{2x}{(2-x)^2} \Rightarrow x = 1 \text{ mol } C_2H_5OH$$

مقدار مصرفی واکنش دهنده  $\times 100$  = پیشرفت ترمودینامیکی واکنش = درصد بازده واکنش  
مقدار اولیه واکنش دهنده

$$\frac{1}{2} \times 100 = 50\%$$

- ۲۲۷ گزینه ۱

$V_2O_5$ ، به عنوان کاتالیزگر در واکنش تولید سولفوریک اسید از  $SO_2(g)$  به کار می‌رود.

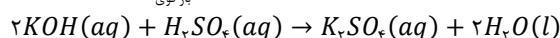
- ۲۲۸ گزینه ۲

$$\begin{aligned} [H_2O^+] &= 4 \times 10^{-8} [OH^+] \\ [H_2O^+][OH^-] &= 10^{-14} \end{aligned} \Rightarrow [H_2O^+] \times \frac{[H_2O^+]}{4 \times 10^{-8}} = 10^{-14} \Rightarrow [H_2O^+] = 2 \times 10^{-3}$$

$$PH = -\log[H_2O^+] \Rightarrow PH = -\log 2 \times 10^{-3} = 2.7$$

- ۲۲۹ گزینه ۳

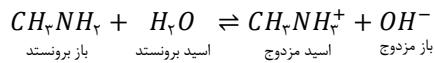
$$POH = 14 - PH \Rightarrow POH = 1 \\ 10^{-POH} = C_M \Rightarrow C_M KOH = 10^{-1}$$



رابطه‌ی خنثی‌سازی اسید- باز:

$$\begin{aligned} \text{ظرفیت باز} \times C_M_{\text{باز}} \times V_{\text{باز}} &= \text{اسید} \times \text{اسید} \times \text{ظرفیت اسید} \\ 2 \times 25ml \times \frac{mol}{L} &= 1 \times V_{\text{باز}} \times \frac{mol}{L} \Rightarrow V_{KOH} = 200ml \end{aligned}$$

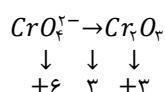
- ۲۳۰ گزینه ۴



- ۲۳۱ گزینه ۵

$$\begin{aligned} \left[ \frac{\text{نمک}}{\text{اسید}} \right] &= \log \left[ \frac{\text{نمک}}{\text{اسید}} \right] \\ PK_a &= \log \left[ \frac{\text{نمک}}{\text{اسید}} \right] \Rightarrow PK_a = PH \end{aligned}$$

- ۲۳۲ گزینه ۶



همچنین در گزینه ۲ و ۴، تغییر عدد اکسایش نداریم. در گزینه (۳) هم  $O_2^- \rightarrow O_2^{2-}$ ، عدد اکسایش اکسیژن، ۱ درجه کاهش می‌یابد.

- ۲۳۳ گزینه ۷

پروپانون یک کتون است که از اکسایش الكل نوع دوم، یعنی، ۲-پروپانول به دست می‌آید.

- ۲۳۴ گزینه ۸

در سلول آهن- نیکل: الکترود آهن به علت پتانسیل کمتر، آند و الکترود نیکل کاتد است.

$$E_{cell} = E_c - E_a \Rightarrow E_{cell} = +0.19V$$

در سلول روی- نیکل: الکترود روی به علت پتانسیل کمتر، آند و الکترود نیکل کاتد است.

$$E_{cell} = E_c - E_a \Rightarrow E_{cell} = +0.51V$$

تفاوت دو پتانسیل سلول ها  $= 0.51 - 0.19 = 0.32V$

- ۲۳۵ گزینه ۹

گزینه ۱: در فرآیند پالایش الکتروشیمیایی مس، نقش سولفوریک اسید، به عنوان الکتروولیت همچنین جلوگیری از رسوب  $Cu(OH)_2$  است.

گزینه ۲: در آبکاری، شیء مورد آبکاری را به کاتد دستگاه برگرفت متعلق می‌کنند.

گزینه ۴: از سلول دائز، برای تهییه سدیم از نمک طعام مذاب استفاده می‌شود.