

تلاشی در مسیر معرفت و فتوپ



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 

 [Www.ToranjBook.Net](http://Www.ToranjBook.Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۷

۱۴۰۱/۰۷/۰۸ ساعت



# آزمون‌های سراسری

## گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

## آزمون عمومی

## پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دورة دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:

تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰

عنوانیں مواد امتحانی آزمون عمومی گروہ‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲ / فارسی ۳	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن ۲ / عربی زبان قرآن ۳	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲ / دین و زندگی ۳	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲ / زبان انگلیسی ۳	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه



## فارسی (۲)

۱-

معنی چند واژه در کمانک رو به روی آن درست نوشته شده است؟

«**رُقْعَة** (امضای فرمان) / **محْجُوب** (مسطور) / **مُشَيَّط** (صلاحیید) / **شَاب** (تردید) / **پَالِيز** (باغ) / **عَنَا** (توانگری) / **تَلْبِيس** (نیرنگساز) / **خَنِيدَه** (زمی) / **مَخْنَقَه** (گردن بند) / **زَنْخَدَان** (شانه)»

(۴) پنج

(۳) چهار

(۲) سه

(۱) دو

۲-

در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

من که در آتش نگردانم عیار خویش را  
صد هزاران حاصل جان از درونت حاصل است  
گر نیاید، مطلب ور برود، بگذارش  
نه ممکن است که هرگز رسد به سیرابی

(۱) با تو اخلاصم دگر شد بس که دیدم نفرز عهد

(۲) چونک طبعت خو کند با شرط تندش بعد از آن

(۳) آن چه داری به کف و آن چه نداری جز دوست

(۴) من از تو سیر نگردم که صاحب استسقا

۳-

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

من رازدار غیب بم من راوی روانم  
داوود مسیت گردد چون من زبور خوانم  
وز پرده دل آید دستان دلسستانم  
بی حرف صوت سازم بی لب حدیث رانم  
با این بردیده‌پایی با باد هم عنانم

(الف) من بادپای روح من بادبان نوحم

(ب) عیسی روان فراید چون من نفس برآرم

(ج) در گوش هوش پیچید آواز دلنوازم

(د) بی فکر ذکر گویم بی لهجه نغمه آرم

(ه) ببریده‌اند پایم در ره زدن ولیکن

(۱) ۵ - ۵ - ج - ب - الف

(۲) ۵ - ج - ه - الف - ب

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

اگرچه من همه از دست دل به فریادم  
گستاخ باد که در دست نیست جز بادم  
امید وصل در این ره چو پای بنهادم  
و گزنه گر تو توبی کی رسی به فریادم

(۱) ز دست دیده دلم روز و شب به فریاد است

(۲) عنان باد نخواهم ز دست داد کنون

(۳) مگر که سر بدhem ورنه من ز سر ننهem

(۴) مگر به گوش تو فریاد من رساند باد

در کدام گزینه «شاخص» به کار رفته است؟

ز تاجداران سازد به پیش شاه نشار  
پیش لشکر خویشن کرده سپر هنگام کار  
نعمت الله من است و سید سلطان من  
سوی دارالملک جان، و آن مملکت، یکسر گرفت

(۱) به شاه شرق نماید خجسته دیداری

(۲) من ملک محمود را دیدستم اندر چند جنگ

(۳) میر رندان جهان امروز نزد عارفان

(۴) موكب سلطان حسن او، عنان عشق، تافت

تلاش بر معرفت

پیکان به ازان غنچه که چیدن نگذارند  
آن را که لب یار گزیدن نگذارند  
خونابیله دل را به چکیدن نگذارند  
از پیای طلب خارکشیدن نگذارند

- ۱) خون بهتر از آن می که چشیدن نگذارند
  - ۲) غیر از لب افسوس گزیدن چه علاج است
  - ۳) هر چند شود خون دل عشق ز غیرت
  - ۴) چون سیل سیکسییر در این بادیه ما را

این زیان‌ها را سراسر سود می‌دانیم ما  
ترک احسان را ز مردم جود می‌دانیم ما  
رتبۀ این آتش بی‌دود می‌دانیم ما  
شمع ناحق‌گشته را خشنود می‌دانیم ما»

- نیست ما را وحشتی از برگ ریزان حواس  
بار متّت برنمی تابد دل آزادگان  
با دل بی آرزوی خویش می بازیم عشق  
در شبستان رضا تیغ زبان شکوه نیست

λ - Φ (1)

کدام گزینه با بیت «معیار دوستانِ دغل روز حاجت است / قرضی به رسم تجربه از دوستان طلب» تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

- (۱) دوستان را دیده‌های عیوبین پوشیده است
- (۲) خون‌ریزتر ز تیغ بود نیش رگ‌شناس
- (۳) گرچه در صحبت قسم‌ها بر سر هم می‌خورند
- (۴) از تقاضا می‌شود ظاهراً، عیار دوستان

عیب خود را از زبان دشمنان باید شنید  
از دوستان زیاده ز دشمن حذر کنید  
خون خود را می‌خورند این دوستان از هم جدا  
از محک پروانه دارد نقره کامل عیار

کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی دارد؟

«با وجود پایداری و جان‌فشنای بسیاری از مردم، سرسپردگی و خودفروختگی چند تن از دشمنان خانگی سبب شد دروازه بخش‌های وسیع‌تری از قفقاز به روی دشمن باز شود.»

- ۱) به راست‌خانگی خویش اعتماد مکن که تیر راست بسی از هدف، خط‌آگردد
- ۲) آن یار خانگی که دل از ما ربوده است در خانه است و در همه‌جا جلوه می‌کند
- ۳) از درون خانه باشد دشمن من چمون حباب می‌کشم آزار دائم از هم‌وای خویش‌تن
- ۴) پرسش اغیار شیرین کرد بیر من مرگ را بدتر از صد دشمن جانی است غم‌خواری چنین

- وسيع ترى از قفقاز به روی دشمن باز شود.»

(۱) به راست خانگی خوش اعتماد مکن

(۲) آن یار خانگی که دل از ما ربوده است

(۳) از درون خانه باشد دشمن من چون حباب

(۴) پرسش اغيار شيرين کرد بـر من مرگ را

- کدام گزینه با بیت «مگو سوخت جان من از فرط عشق / خموشی است هان، اوّلین شرط عشق» تقابل معنایی دارد؟

۱) مبحث عشق است ای زاهد خموشی پیشه کن  
۲) وصالم حاصل است اندر خموشی  
۳) صحبت عشق و خموشی درنمی‌گیرد به هم  
۴) دیوانهٔ خموش به عاقل برابر است

عرض علم موشکافی‌ها به عرض ریش نیست  
خموشی پیشه کن گر می‌بنوشی  
می‌شکافد سنگ را از شوچشمی این شرار  
دریای آرمیده به ساحل برابر است

- ۱) مبحث عشق است ای زاهد خموشی پیشه کن
  - ۲) وصالم حاصل است اندر خموشی
  - ۳) صحبت عشق و خموشی در نمی‌گیرد به هم
  - ۴) دیوانه خموش به عاقل برابر است

**فارسی (۳)**

۱۱- معنی واژه‌های «ملک - سزا - صواب - موسم» در کدام گزینه آمده است؟

۲) سرزمین - لایق - پاداش - هنگام

۱) مملکت - سزاوار - درست - فعل

۴) کشور - نتیجه - مصلحت - زمان

۳) تقدّس - شایسته - پسندیده - لحظه

۱۲- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟

۱) این چه گوهرهایست که در نیسان احسان از رشحات سحاب فضل در صدف صدق گرد آمده و به دستیاری غواص فکرت از قعر بپر حکمت به ساحل نطق افتاده.

۲) چون عارف خاموش شود، مرادش آن بود که با حق سخن گوید، و چون چشم بر هم نهد، مقصودش آن بود که چون باز کند، در حق نگرد، و چون سر بر زانو نهد، طلب آن کند که سر برندارد تا اسرافیل صور بدمند، از بسیاری امید که به حق تعالی دارد.

۳) چون ایشان بیامدند، قریب دو ماه بیرون نشستند و ایشان را در شهر نمی‌گذاشتند و تحفه ایشان قبول نمی‌کردند تا ائمه و قصاص شهر همه به شفاعت به درگاه سلطان شدند.

۴) و در دقایق علوم، بعضی از علمای ظاهر بر او انکار کردند و او را به کفر منسوب کردند به بعضی الفاظ که در تصانیف او دیدند.

۱۳- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «مجاز - تضاد - تلمیح - پارادوکس - حس آمیزی» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

می‌روم از خویش هر کس می‌برد نام وداع

الف) در وداع دوستان از بس که تلخی دیده‌ام

هست در زیر نگین عالم سلیمان را تمام

ب) نیست یک دل در جهان بی داغ عالم‌سوز عشق

در عین آشنازی مردم رمی‌ده بشاش

ج) یاد از نگاه‌گیر طریق سلوک را

بیش‌تر از فصل‌ها در فصل گل باشد زکام

د) کام و ناکامی در این گلشن هم‌آغوش هماند

می‌فروزد خون‌گرم در ره دشمن چراغ

ه) دودمان دوستان از پرتو من روشن است

۴) ۳ - ۵ - ج - ب - ۵ - الف

۱) ج - الف - ب - ۵ - ۵

۴) ۵ - ج - ب - ۵ - الف

۲) ۵ - ۵ - ب - ج - الف

که ناله است مرا مغز استخوان بی تو: ایهام - تشییه

آرایه‌های ذکر شده در مقابل کدام بیت درست نیست؟

۱) از آن لب شکرین هم‌چونی مرا بنواز

اگر چو غنچه‌گل واکنم دهان بی تو: اغراق - جناس ناقص

۲) زمین ز پساره دل لاله‌زار می‌گردد

کز آب خضر فتد آتشم به جان بی تو: پارادوکس - کنایه

۳) زند چه آب بر آتش شراب ناب مرا؟

اگر روم به تماشای گلستان بی تو: ایهام تناسب - حس آمیزی

۴) یکی هزار کنم سور عن دلیلان را

۱۴- کدام بیت یادآور نام اثری از «نصرالله منشی» است؟

دائم الدهر غرق احسانی

۱) محسنی لاجرم ز قربت شاه

فصل سیر دل گذشت اکنون به چشم ما بیا

۲) ای بهارستان اقبال ای چمن‌سیما بیا

کو دمنه و کلیله کو کد کخدای

۳) کو خیمه و طویله کو کار و حال و حیله

زان که باشد صفت مهر رخت بایی خوش

۴) گوش کن شرح شرفنامه مهر از «خواجه»

# تلاش در مسیر و فواید

# تلاشی در میراث فرهنگی

- ۱۶- در همه گزینه‌ها «حذف به قرینه معنوی» وجود دارد؛ به جز ..... .

به دو چشمت که ز چشم مروای بینایی  
شیخانه بساطی که فروچیده ام امروز  
مرهم عشق چیست زخم ز بازوی دوست  
وی شام صبح خیزان زلف سیاه و خالت

- ۱) بی رخت چشم ندارم که جهانی بینم
- ۲) افسوس که بر هم زده خواهد شد از آن روی
- ۳) داروی مشتاق چیست زهر ز دست نگار
- ۴) ای عید روزه‌داران ابروی چون هلالت

- ۱۷- کدام گزینه با بیت «گر نور عشق حق به دل و جانت او فتد / بالله کز آفتاب فلک خوب‌تر شوی» ارتباط مفهومی دارد؟

ذژه دل‌شده را آتش خور کم نشود  
دورش از روی چو خورشید در فشان مگزار  
قطره را گردش جام تو کند دریایی  
در میان مهر خاموشی گره آوازها

- ۱) مهر چندان که کشد تیغ و نماید حدت
- ۲) هرکه از مهر تو چون ذره شود سرگردان
- ۳) ذژه را پرتو مهر تو کند خورشیدی
- ۴) ای تو را در سینه هر ذره بنهان رازها

- ۱۸- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی بیشتری دارد؟

«به خاطر داشتم که چون به درختِ گل رسم، دامنی پر کنم هدیه اصحاب را. چون برسیدم، بوی گلم چنان مست کرد که دامن از دست برفت!»

بی خبر سر می‌زنی چون موج بر ساحل چرا  
بنمای یک کرشمه که تابی خبر شویم  
جز به روی ما تحریر چشم ما نگشاده است  
که سروهای چمن پیش قمامتش پست‌اند

- ۱) نیست از حیب تو بیرون گوهر مقصود تو
- ۲) عقلم ز نام و ننگ خبر می‌دهد هنوز
- ۳) گوهریم اماز پیج و تاب دریا بی خبر
- ۴) یکی درخت گل اندر میان خانه ماست

- ۱۹- کدام گزینه با بیت «بگفت آن جا به صنعت در چه کوشند؟ / بگفت اnde خرند و جان فروشنده» متناسب است؟

خوش‌تر است از خردۀ جان هر شرر پروانه را  
جان عاشق را که از جانانه می‌سازد جدا؟  
نبندد رشتۀ مریم پر و بال مسیحا را  
جز لب افسوس نبود لقمه‌ای بر خوان ما

- ۱) هرچه رنگ یار دارد، نور چشم عاشق است
- ۲) موج از دامان دریا برندارد دست خویش
- ۳) نگردد مانع پرواز جان را تار و پود تن
- ۴) صحبت ما میهمان را سیر می‌سازد ز جان

- ۲۰- مفهوم کدام گزینه با بیت زیر متناسب است؟

«گفت: به خاطر داشتم که چون به درخت گل رسم، دامنی پر کنم هدیه اصحاب را. چون برسیدم، بوی گلم چنان مست کرد که دامن از دست برفت!»

چو پای خفته دویدن ز من نمی‌آید  
رفتم که خبر یابم از او بی خبرم کرد  
آن بی خبر از ما چه خبر داشته باشد  
یک کس نیافتم که بپرسم نشان خویش

- ۱) مگر رسد به سرم یار بی خبر ورنه
- ۲) فریاد از آن نرگس مستانه که هر گاه
- ۳) چشم تو ز دل‌ها چه خبر داشته باشد
- ۴) گر بی خبر روم ز جهان جای طعن نیست



## عربی، زبان قرآن (۲)

## ■■ عین الأصح والأدق في الجواب للترجمة أو التعریف (٢٥ - ٢١):

٢١- «قد يَسْخَرْ قومٌ مِّنْ قَوْمٍ وَ يَعْبِيُونَ الْآخْرِينَ وَ يُلْقِبُونَهُمْ بِالْقَابٍ يَكْرُهُونَهَا، بِئْسَ الْعَمَلُ الْفَسُوقُ»:

(١) شاید گروهی گروه دیگر را مسخره کنند و از دیگران عیب جویی کنند و آنها را با لقب‌های زشت صدا کنند، بدکاری است آلوه شدن به گناه!

(٢) گاهی یک گروه، گروه دیگر را مسخره می‌کنند و از دیگران عیب جویی می‌کنند و آنها را با لقب‌هایی که از آنها کراحت دارند لقب می‌دهند، بد عملی است آلوه شدن به گناه!

(٣) شاید گروهی گروه دیگر را مسخره کنند و عیب دیگران را آشکار کنند و آنها را القابی بدھند که از آن نفرت دارند، بسیار بد است آلوه شدن به گناه!

(٤) گاهی گروهی گروه دیگر را مسخره می‌کنند و از دیگران عیب جویی می‌کنند و آنها را با لقب‌هایی که ناپسند هستند، می‌نامند. بدکاری است آلوه شدن به گناه!

٢٢- «تَسْمُو فِي بَعْضِ الْعَابَاتِ أَشْجَارًا تَنْتَشِرُ مِنْهَا رَائِحَةً كَرِيمَةً وَ لَا يُسْبِبُ اشْتِعالَهَا خَرُوجً أَيِّ غَازَاتٍ مُّلَوَّثَةً»:

(١) درختانی در بعضی جنگل‌ها رشد می‌کنند که از خود بوی بدی را منتشر می‌کنند و سوختن آنها باعث خروج هیچ‌گونه گاز آلوه کننده‌ای نمی‌شود!

(٢) در برخی جنگل‌ها درخت‌هایی رشد می‌کنند که از آنها بوی ناخوشایندی پخش می‌شود و اشتعال آنها سبب خارج شدن هیچ‌یک از گازهای آلوه کننده نمی‌شود!

(٣) درختانی که از آنها بوی نامطبوعی منتشر می‌شود در بعضی از جنگل‌ها پرورش می‌یابند و شعله‌ور شدن آنها سبب هیچ گازی که آلوه باشد نمی‌شود!

(٤) درختانی در بعضی جنگل‌ها رشد می‌کنند و از آنها بوی ناپسندی منتشر می‌شود و اشتعال آن باعث خارج شدن هیچ گاز آلوه‌ای نمی‌شود!

٢٣- «أَذْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحِكْمَةِ وَ الْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَ جَادِلْهُمْ بِالْتِي هِيَ أَحْسَنُ»:

(١) «به سوی پروردگار خود با حکمت و پند و اندرزی نیکو فرا بخوان و به گونه‌ای که بهتر است با آنها ستیز کن!»

(٢) «با حکمت و اندرزی نیکو به راه پروردگارت دعوت کن و با آنها به روشی که آن نیکوتر است، گفت و گو کن!»

(٣) «به سوی راه پروردگارت با حکمت و پند نیکوتر فرا بخوان و با ایشان به روشنی نیک ستیز کن!»

(٤) «با حکمت و پند نیک به سوی راه پروردگار خود دعوت کن و آنان به روشنی که بهتر است، مجادله می‌کنند!»

٢٤- «إِنَّ مِنْ شَرِّ عِبَادِ اللَّهِ مِنْ تُكَرِهُ مَجَاسِسَهُ لِفَحْشَهُ!»:

(١) قطعاً از بندگان بد خداوند است کسی که برای گفتار و کردار زشتی همنشینی با او ناپسند باشد!

(٢) بدون شک از بدترین بندگان خدا کسی است که برای گفتار و کردار زشتی همنشینی با او را ناپسند می‌شمارند!

(٣) همانا از شرترین بندگان خداوند هستند کسانی که به خاطر گفتار و کردار ناپسندشان همنشینی کردن با آنها ناپسند شمرده می‌شود!

(٤) به طور قطع از بدترین بندگان الله کسی است که برای گفتار و کردار زشتی همنشینی با او ناپسند شمرده می‌شود!

٢٥- «إِنَّمَا الْمُؤْمِنُونَ الَّذِينَ آتَيْنَاهُمْ رِسْلَاتِنَا وَ أَنَّمَا الظَّاهِرُ مِنْهُمْ عِبْدٌ صَّابِرٌ»:

(١) إِنْ تَصْبِرُوا يَصْلُوا إِلَى أَهْدَافِكُمْ فِي حَيَاكُمْ!

(٢) إِنْ تَصْبِرُوا تَصْلُوا إِلَى أَهْدَافِكَ فِي حَيَاكُمْ!

(٣) إِنْ تَصْبِرُوا تَصْلُوا إِلَى أَهْدَافِكُنَّ فِي حَيَاكُمْ!

# تلار معرفت

## ■■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ - ٢٦):

- ٢٦- عین الصحيح في ضبط حركات الكلمات:

- (١) **إِنْ تَنْصُرُوا اللَّهَ يَنْصُرُكُمْ وَيَبْثَثُ أَقْدَامَكُمْ**  
 (٢) **مَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسِيبٌ**  
 (٣) لا يقتصر الإنسان العاقل بما يقني سريعاً!

- ٢٧- في أي مجموعة جاءت الأسماء المعرفة فقط؟

- (١) أفراس - محمود - إيران  
 (٢) جعفر - رب - مريم  
 (٣) مكّة - مدينة - شمس  
 (٤) الوحيد - الله - كاظم

- ٢٨- عین «اللام» تبین السبب:

- (١) ليسمع التلاميذ إلى الدرس في الصّفّ جيّداً!  
 (٢) أسرع لتناول العشاء ثم نذهب سريعاً!  
 (٣) لعتبر بتجارب الآخرين في حياتنا!  
 (٤) إن أراد أحد أن يهتدى إلى الصراط المستقيم فليتبع القوانين!

- ٢٩- عین الصحيح في المحل الإعرابي للكلمات التي تحتها خط على الترتيب:

- (١) سافرت إلى قرية شاهدت صورتها أيتام صغرى! (مفعول - صفة)  
 (٢) الكتاب ينقذنا من مصيبة الجهل! (خبر - صفة)  
 (٣) لن نستطيع تأجيل الامتحان للسّابق القادم! (مفعول - مجرور بحرف الجرّ)  
 (٤) بدأت بدراسة اللغة العربية في الخامس من عمرها! (مفعول - صفة)

- ٣٠- عین اسم التفضيل:

- (١) أبي أكرم المعلمين في حفلة مدرستنا!  
 (٢) **كلمة الله هي العليا**  
 (٣) **وأجعل لي لسان صدق في الآخرين**

عربی، زیان قرآن (٣)

## ■■ عین الصحيح في الترجمة (٣١ - ٣٣):

- ٣١- «هذه خرافات ازدادت في أديان الناس على مر العصور!»:

- (١) این خرافات را به مرور زمان‌ها در ادیان مردم زیاد کردند!  
 (٢) این‌ها خرافاتی هستند که در گذر زمان در دین‌های مردم افزایش یافته‌اند!  
 (٣) این‌ها خرافات هستند که در گذر زمان‌ها به ادیان مردم اضافه شده‌اند!  
 (٤) این خرافات به مرور زمان در دین‌های مردم اضافه شده است!

٣٢- «ولَذِكْرُ قصَّةِ إِبْرَاهِيمَ (ع) الَّذِي حَاوَلَ أَنْ يَنْقُذَ قَوْمَهُ مِنْ عِبَادَةِ الْأَصْنَامِ!»:

١) و باید ذکر کنیم داستان ابراهیم (ع) را که تلاش کرد قومش را از عبادت بتها رهایی دهد!

٢) و ذکر می کنیم داستان ابراهیم (ع) را که کوشش نمود مردمش از پرسشش بتها رهایی یابند!

٣) و باید ذکر نماییم داستانی از ابراهیم (ع) را که سعی کرد مردمش از عبادت بتها دست بکشند!

٤) و ذکر کنیم داستان ابراهیم (ع) را که در تلاش بود تا مردمش را از پرسشش بتها نجات دهد!

٣٣- عین الصحيح:

١) فِي السُّنْنِ الْإِلَهِيَّةِ لَا يَوْجَدُ تَبَدِيلٌ! در سنت های الله، هیچ دگرگونی وجود ندارد!

٢) فِي مَدْرَسَتِكُمْ لَا زَمِيلٌ يَسْاعِدُنِي! در مدرسه شما، هم کلاسی به من کمک نمی کنند!

٣) أَبُوكَ طَبِيبٌ حَادِقٌ لَا نَجَارٌ نَشِيطٌ! پدرت نه پزشکی ماهر است و نه نجاری فعال!

٤) لَيْسَ تَجْرِيَةً فِي الْحَيَاةِ إِلَّا تَفْعِيلٌ لِلنَّاسِ! تجربه ای در زندگی نیست مگر این که به انسان سود می رساند!

■■■ إقرأ النَّصْ التالي بدقةٍ ثُمَّ أجب عن الأسئلة بما يناسب النَّصْ (٣٨ – ٣٤):

يقدّر عدد النباتات من حيث النوع أكثر من ثمانية ملايين. تختلف بعضها عن بعض، فمنها مُثمرة وبعضها تُستخدم للزينة و منها ما نراها على سطح الأرض وبعضها توجد في البحر. إنَّها تُعدُّ (تعتبر) مصدراً غذائياً هاماً لـكُلِّ من الإنسان والحيوانات على حد سواء. فالكثير من الحيوانات تستفيد منها كغذائها والإنسان أيضاً يستفيد من الحيوانات في عدّة جوانب.

تُستخدم النباتات في الصناعات أيضاً كصناعة الورق والطعور وتهيئة الأدوية وغيرها. وإنَّها تستهلك (صرف می کنند) ثاني أكسيد الكاربون

في النهار فتشتَّج الأكسجين و لكنَّ الأمر يختلف في الليل تماماً!

٣٤- «إِنَّ عَمَلَيَّةَ التَّنَفُّسِ .....؛ عِينَ الْمَنَاسِبِ لِلْفَرَاغِ:

١) تختلف في كل نوع من الكائنات الحية!

٣) متشابهة في الإنسان والحيوانات!

٤) تتشابه في النباتات والحيوانات!

٢) عدد النباتات في العالم ثمانية ملايين!

٤) لكل نبات فاكهة يمكن لنا أن نستفيد منها!

١) فوائد النباتات للإنسان والحيوانات على حد سواء!

٣) يُعدُّ ثاني أكسيد الكاربون عنصراً مهماً لبقاء العالم!

٤) لا يمكن أن نجد نباتاً يعيش في الماء!

٣) تزداد نسبة ثاني أكسيد الكاربون في الجو ليلاً

■■■ عِينَ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصرفي (٣٧ و ٣٨):

٣٧- «تُسْتَخَدِمُ»:

١) مزيد ثلثي (من باب «افتعال») - للغائبة - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعلية

٢) مضارع - للمفرد المؤنث الغائب - له ثلاثة حروف أصلية و ثلاثة حروف زائدة

٣) معلوم - مجرد ثلثي (مصدره: استخدام) - للمخاطبة

٤) فعل مضارع - مزيد ثلثي («س» من حروفه الزائدة) - للمخاطب / فعل مع فاعله و الجملة فعلية

# تلاش بر موفقت

(١) مضارع - مجهول - للمخاطب / فعل و قد حذف فاعله و الجملة فعلية

(٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي («ن» من حروفه الزائدة) - للغائية

(٣) للمفرد المؤنث الغائب - دون حرف زائد (مصدره: إنتاج)

(٤) معلوم - بزيادة حرف واحد - للغائية / فعل مع فاعله و الجملة فعلية

### ■ عین الصحيح عن المسؤولين التاليين (٣٩ و ٤٠):

#### ٣٩ - عین الخطأ في استعمال الحروف المشبهة بالفعل:

(٢) كان التلميذ مريضاً ولكنّه حضر في الصّف!

(٤) ألا تعلمين إنّ أعمالنا تشهد علينا في القيامة!

(١) هذا المنظر جميل حقاً كأنّه رسم!

(٣) هذا هو الطريق الحقّ لعلّك تهتدى!

#### ٤٠ - عین حرفاً يربط الجملتين:

(١) اعلموا أنّ وعد الله حقّ فهو لا يخلف الميعاد!

(٢) جنود الله يقاتلون في سبيله صفاً كأنّهم بنيان مرصوص!

(٣) ربّ الكلام كالحسام يؤثّر على المخاطب بحيث لا يوصف!

(٤) عليكم ألا تشرکوا بعبادة رب العالمين شيئاً!





## دین و زندگی

### دین و زندگی (۲)

- اگر گفته شود: «زمینه‌ساز هلاکت و بدختی یا عزّت و سربلندی یک جامعه، اعمال و کردار همان جامعه است.»، این مفهوم، از دقّت در پیام

کدام آیهٔ شریفه دریافت می‌گردد و فرمایش امام علی (ع) کدامیک از مصادیق آن است؟

(۱) **﴿ذلک بَلَّ اللَّهِ لَمْ يَكُنْ مُغَيِّرًا نَعَمَّهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا يَنْفَسِّهِم﴾** - ستمگری انسان‌ها

(۲) **﴿ذلک بَلَّ اللَّهِ لَمْ يَكُنْ مُغَيِّرًا نَعَمَّهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا يَنْفَسِّهِم﴾** - انجام گناه

(۳) **﴿وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الرِّبْوَرِ مِنْ بَعْدِ الدُّكَرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرْثُهَا عِبَادِي الصَّالِحُون﴾** - ستمگری انسان‌ها

(۴) **﴿وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الرِّبْوَرِ مِنْ بَعْدِ الدُّكَرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرْثُهَا عِبَادِي الصَّالِحُون﴾** - انجام گناه

- عصمت در «پیامبران» و «اهل بیت پیامبر اسلام (ص)» به ترتیب در کدام آیات مبارکه مؤکد واقع شده است؟

(۱) **﴿أَرْسَلْنَا رَسُولَنَا بِالبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ﴾** - **﴿إِنَّمَا وَلِيَّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا ...﴾**

(۲) **﴿أَرْسَلْنَا رَسُولَنَا بِالبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ﴾** - **﴿إِنَّمَا يَرِيدُ اللَّهُ لِيَذِهَّبَ عَنْكُمُ الرِّجْسُ ...﴾**

(۳) **﴿اللَّهُ أَعْلَمُ حِيثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ﴾** - **﴿إِنَّمَا وَلِيَّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا ...﴾**

(۴) **﴿اللَّهُ أَعْلَمُ حِيثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ﴾** - **﴿إِنَّمَا يَرِيدُ اللَّهُ لِيَذِهَّبَ عَنْكُمُ الرِّجْسُ ...﴾**

- گزینش عبارات قرآنی برای انتقال معنای مورد نظر خداوند به بهترین وجه، نشان از کدام جنبهٔ اعجاز این کتاب آسمانی است و مسبب کدام

اثر در افراد بود؟

۲) لفظی - مبارزه با آداب جاهلی و رسوم خرافی

۱) لفظی - نفوذ خارق العاده در افکار و قلوب مردم

۴) محتوایی - مبارزه با آداب جاهلی و رسوم خرافی

۳) محتوایی - نفوذ خارق العاده در افکار و قلوب مردم

- در کدام کلام شریف، قیمت حقیقی انسان معرفی شده است و خودشناسی انسان، او را از کدام امر برحدزد می‌دارد؟

(۱) **﴿أَحَسَنُوا الْخُسْنَى﴾** - **﴿وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُم﴾**

(۲) **﴿أَحَسَنُوا الْخُسْنَى﴾** - **﴿فَلَا تَبْيَعُوهَا إِلَّا بِهَا﴾**

(۳) **﴿ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ﴾** - **﴿وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُم﴾**

(۴) **﴿ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ﴾** - **﴿فَلَا تَبْيَعُوهَا إِلَّا بِهَا﴾**

- خاستگاه تفاوت‌های میان زن و مرد کدام صفت الهی است و آن جا که قرآن کریم از واژه‌های «بنی آدم» و «انسان» بهره می‌برد، چه موضوعی

را می‌توان دریافت کرد؟

۱) رحمت - زن و مرد به گونه‌ای آفریده شده‌اند که زوج یکدیگر باشند.

۲) حکمت - زن و مرد به گونه‌ای آفریده شده‌اند که زوج یکدیگر باشند.

۳) حکمت - حقیقت وجود انسان روح است.

۴) رحمت - حقیقت وجود انسان روح است.

- از حدیث شریف **«إِنَّمَا مَعَاشِرُ الْأَبْيَاءُ أَمْرِنَا أَنْ نُكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ»**، کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟

(۱) به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ مردم، پیامبران بعدی می‌آمدند تا تعلیمات اصیل را بار دیگر برای مردم بیان کنند.

(۲) هر پیامبری که مبعوث می‌شد، اصول کلی دین الهی را در سطح فهم و درک مردم زمان خود ارائه می‌داد.

(۳) به سبب ویژگی‌های فطری مشترک میان مردم، خداوند پیامبران را مأمور به آوردن یک برنامه کلی برای آنان کرد.

(۴) پیامبران الهی سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا کرامات‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند.

تلاش برای شناسنایی

- ۴۷- امکان به اجرا درآوردن برنامه‌های اسلامی، برای رهبر و فرصت مقابله با مشکلات، هنگامی فراهم می‌شود که به ترتیب کدام وظیفه‌ها از سوی

مردم در جامعه اسلامی انجام بگیرد؟

(۱) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - وحدت و همبستگی اجتماعی

(۲) وحدت و همبستگی اجتماعی - استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۳) وحدت و همبستگی اجتماعی - افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی

(۴) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی

- ۴۸- اگر بخواهیم از ارتباط مصاديق دو عبارت شریفه «اولئك هُم خَيْرُ الْبَرِّيَّةِ» و «عَلَىٰ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلَىٰ» به یک مستند قرآنی

بررسیم، کدام عبارت کریمه را می‌توانیم مستمسک خود قرار دهیم؟

(۱) «إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا بِالصَّابِرِ»

(۲) «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ»

(۳) «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِمَنْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَالْيَوْمَ الْآخِرَ»

(۴) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

- ۴۹- ضرورت مقابله ائمه اطهار (ع) با حاکمان غاصب و ستمنگری که قوانین اسلام را زیر با می‌گذاشتند، از دقت در کدام مورد برداشت می‌گردد؟

(۱) لزوم جلوگیری از پوشیده شدن حقیقت اسلام در میان انبوه تحریفات

(۲) لزوم عمل به اصل امر به معروف و نهی از منکر

(۳) سپرده شدن مسئولیت ولایت ظاهري و اداره جامعه از سوی خداوند به ائمه اطهار (ع)

(۴) لزوم تحقق حکومتی بر مبنای اسلام راستین و برقراری عدالت

- ۵۰- در عبارت قرآنی «وَمَنْ يَنْقُلِبْ عَلَىٰ عَقْبَيْهِ فَلَنْ يُصْرَرَ اللَّهُ شَيْئًا»، کدام مخاطره هشدار داده شده است؟

(۱) تبدیل رابطه مسالمت‌آمیز مسلمانان با کفار به تفرقه در عصر رسول خدا (ص)

(۲) بازگشت به ارزش‌های دوران جاهلیت در عصر رسول خدا (ص)

(۳) بازگشت به ارزش‌های دوران جاهلیت پس از رحلت پیامبر (ص)

(۴) تبدیل رابطه مسالمت‌آمیز مسلمانان با کفار به تفرقه پس از رحلت پیامبر (ص)

### دین و زندگی (۳)

- ۵۱- در بیان پیامبر عظیم‌الشأن اسلام (ص) که می‌فرماید: «لَا تَنْكِرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ...» شناخت چیستی خداوند موصوف به چه صفاتی است و چرا؟

(۱) ممکن و ممنوع - زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است.

(۲) ناممکن و تشویق - زیرا شناخت خداوند از طریق تفکر در نعمت‌های الهی تا حدودی امکان‌پذیر است.

(۳) ناممکن و ممنوع - زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است.

(۴) ممکن و تشویق - زیرا شناخت خداوند از طریق تفکر در نعمت‌های الهی تا حدودی امکان‌پذیر است.



-۵۲- تعبیر قرآن کریم از پرسشی که از روی تردید و یک جانبه باشد، چیست و چنین افرادی در برابر فتنه‌ها و بلایا چه عکس العملی از خود

نشان می‌دهند؟

۱) «أَتَّخَذَ اللَّهُ هَوَاءً» - «اطمأنَّ بِهِ»

۳) «يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ» - «انقلبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ»

۲) «يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ» - «اطمأنَّ بِهِ»

۴) «أَتَّخَذَ اللَّهُ هَوَاءً» - «انقلبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ»

-۵۳- هرگاه بگوییم «اگر به جای یک خدا، چند خدا وجود داشته باشد که هر کدام از آن‌ها کمالاتی را دارا هستند»، به چه معنایی معتقد شده‌ایم و

اشارة به چه موضوعی دارد؟

۱) هر کدام از آن‌ها محدود هستند - گرایش فطری انسان به توحید خالقیت انسان

۲) هر کدام از آن‌ها محدود هستند - گرایش فطری انسان به توحید ربوبیت انسان

۳) هر کدام از آن‌ها ناقص هستند - استدلال عقلی برای اثبات توحید در ربوبیت

۴) هر کدام از آن‌ها ناقص هستند - استدلال عقلی برای اثبات توحید در خالقیت

-۵۴- مفهوم «خداوند جهان را اداره می‌کند و آن را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده به پیش می‌برد». از کدام آیه مبارکه برداشت می‌گردد؟

۱) «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْغَهَّابُ»

۲) «قُلْ أَتَّخَذَنُّ مِنْ دُونِهِ أُولِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِآنفُسِهِمْ نَفْعًا وَ لَا ضَرًا»

۳) «أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَإِنَّهُمْ لَا يُفْلِتُونَ

۴) «قُلْ أَعْيَرَ اللَّهُ أَبْغَى رَبِّاً وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

-۵۵- بازتاب مناسب معتقد بودن به انحصار هستی بخشی خداوند کدام است و کدام آیه شریفه به آن اشاره دارد؟

۱) جهت زندگی را خدا قرار دادن - «إِنَّ اللَّهَ رَبِّيْ وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

۲) جهت زندگی را خدا قرار دادن - «قُلْ أَعْيَرَ اللَّهُ أَبْغَى رَبِّاً وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

۳) برگزیدن جهان‌بینی توحیدی - «قُلْ أَعْيَرَ اللَّهُ أَبْغَى رَبِّاً وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

۴) برگزیدن جهان‌بینی توحیدی - «إِنَّ اللَّهَ رَبِّيْ وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

-۵۶- مفهوم دریافت شده از بیت «بِر آستان جانان گر سر توان نهادن / گلیانگ سربلندی بر آسمان توان زد»، در راستای زندگی توحیدی مرتبط با

کدام مورد است؟

۱) موحد حقیقی، یک انسان امیدوار است و در مقابل سختی‌ها و مشکلات صبور و استوار است و آن را زمینه شکوفایی و رشد خویش قرار می‌دهد.

۲) در نگاه یک انسان موحد، جهان معنای خاص دارد، از نظر او هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست.

۳) موحدی که دل به خدا سپرده و زندگی خود را براساس رضایت او تنظیم کرده است، برخوردار از آرامش روحی و برتر از ملاٹک می‌گردد.

۴) انسان مؤمن و موحد موجودات را مخلوق خالق خویش می‌داند و آگاهی دارد که خداوند او را مسئول حفظ و آبادانی زمین کرده است.

-۵۷- بازتاب توجه انسان‌ها به آیه شریفه «يَسَأَلُهُ وَ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ ...» در کدام حدیث نبوی مذکور است و مفهوم این آیه در کدام مورد

تجلى دارد؟

۱) «اللَّهُمَّ لَا تَكُلُّنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» - انسان برای یک لحظه هم به خود واکذار نمی‌گردد.

۲) «اللَّهُمَّ لَا تَكُلُّنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» - جهان در هر لحظه به خداوند محتاج است.

۳) «أَفَضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» - جهان در هر لحظه به خداوند محتاج است.

۴) «أَفَضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» - انسان برای یک لحظه هم به خود واکذار نمی‌گردد.



۵۸- خالقیت خداوند متعال برخاسته از کدام عبارت شریفه است و عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در بر آوردن حاجات انسان

مانند شفا دادن به اذن خداوند مؤید کدام مرتبه توحید است؟

۱) «وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» - توحید در مالکیت

۲) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٌّ» - توحید در ولايت

۳) «وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» - توحید در مالکیت

۴) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٌّ» - توحید در ولايت

۵۹- وامدار بودن مطلق جهان هستی به خداوند، در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟

۱) «يَسَأَلُونَ مَنِ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»

۲) «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»

۳) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَاءٍ»

۴) «أَنَّمُّ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

۶۰- در ارتباط با ابعاد شرک عملی، اگر هر یک از افراد جامعه تمایلات دنیوی خود را دنبال کنند جامعه چگونه می‌گردد و بازتاب آن کدام است؟

۱) ظلم و ستم جامعه را فرا می‌گیرد - افزایش قدرت انسان‌های ستمگر

۲) تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد - افزایش قدرت انسان‌های ستمگر

۳) تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد - از بین رفتن اعتقاد موحدانه به جامعه آرمانی

۴) ظلم و ستم جامعه را فرا می‌گیرد - از بین رفتن اعتقاد موحدانه به جامعه آرمانی



**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 61-65 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.

61- You did a great job last semester and made us all proud. Now if you ..... the top student again, I ..... buy you a present.

- 1) become / ---      2) became / ---      3) become / will      4) became / will

62- Nothing in the world gives people so much real ..... as having a happy family.

- 1) practice      2) attention      3) pleasure      4) importance

63- After the end of the pandemic, job ..... is going to take longer than expected because some businesses have found a way to do with fewer people.

- 1) creation      2) collection      3) experiment      4) invention

64- Some experts estimate that the ecommerce website Amazon ..... around eight million unique book titles ..... its foundation.

- 1) has sold / since      2) has sold / for      3) sold / since      4) sold / for

65- Which of the following sentences is grammatically WRONG?

- 1) I always do a little exercise before I leave the house in the morning.
- 2) She is stuck in traffic, so she might get here a few minutes late.
- 3) We called you tens of times over the past few months to tell you the news.
- 4) I bought a fifty-dollar shirt for thirty five dollars at Christmas sale.

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 66-70 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.

Oil paint has the advantage of drying slowly. This gives the artist time to ...66... things on the painting ...67... the paint is still wet, and ...68... to blend colors and tones or even scrape off the paint where it is not working ...69... . Oil paint can be applied thickly or thinly. It is flexible enough to be built up in layers to ...70... a particular effect. The paint is applied to a canvas (a piece of fabric stretched onto a frame) with brushes, a painting knife, or fingers.

- |                          |                 |                         |                    |
|--------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------|
| 66- 1) search            | 2) range        | 3) seek                 | 4) change          |
| 67- 1) unless            | 2) while        | 3) as if                | 4) however         |
| 68- 1) to make them easy | 2) make it easy | 3) it makes them easier | 4) makes it easier |
| 69- 1) rarely            | 2) hardly       | 3) fluently             | 4) successfully    |
| 70- 1) contain           | 2) mention      | 3) produce              | 4) interest        |

## PART A: Grammar and Vocabulary

**Directions:** Questions 71-75 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.

- 71- The international environmental organization Greenpeace was ..... by three Canadian activists in 1970.  
1) tried                    2) fed                    3) born                    4) founded

72- Most people ..... for natural reasons, but some ..... in accidents.  
1) die / kill                2) die / are killed                3) are died / kill                4) are died / are killed

73- The Grand Canyon is a national park in Arizona and ..... by millions of tourists every year.  
1) is visiting                2) visits                    3) is visited                    4) visited

74- Before dying, salmon return to the river where they were born to lay eggs, which will hatch to become the next ..... of salmon.  
1) order                    2) product                    3) generation                    4) collection

75- On Thursday evening, a lot of TV programs ..... to cover the breaking news of the President testing positive for COVID-19.  
1) canceled                    2) were canceled                    3) has canceled                    4) has been canceled

**PART B: Reading Comprehension**

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

In the late 1600s, the colonies in America began buying more and more slaves. These slaves came from the continent of Africa. People in Africa were captured and sold as slaves throughout the world.

Slave traders hunted for young men and women and captured them in nets and traps. They were taken from their families and villages. They would never return home again. Thousands and thousands of people were captured and sold as slaves. The new slave owners branded them like cattle so people would know to whom the slaves belonged. They were treated terribly.

The slaves were packed onto ships and sent across the ocean. Many of the slaves were sold and sent to the West Indies. They worked on sugar farms there. Some of the slaves were also sent to America at this time. People in the southern colonies bought many of the slaves to work on the large plantations. They worked in the tobacco, cotton, and rice fields. The life of a slave was terrible and inhumane.

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۷

جمعه ۱۴۰۱/۰۸/۰۸



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

## سوالات آزمون

### پایه دوازدهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۵۵ دقیقه	تعداد سوال: ۴۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال		مدد پاسخگویی
		تا	از	
۱	حسابان ۱	۱۰۰	۸۱	۲۰
	هندسه ۲	۱۱۰	۱۰۱	۱۰
	آمار و احتمال	۱۲۰	۱۱۱	۱۰



## ریاضیات

### حسابان(۱)

-۸۱- اعداد طبیعی زوج را به صورت زیر دسته‌بندی کرده‌ایم، مجموع جملات دسته دهم کدام است؟

(۲) ، (۴ ، ۶ ، ۸) ، (۱۰ ، ۱۲ ، ۱۴ ، ۱۶ ، ۱۸) ، ...

۱۰۱۰ (۴)

۳۴۹۶ (۳)

۱۷۳۰ (۲)

۳۴۵۸ (۱)

-۸۲- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  طول نقاطی از سهمی  $y = -2x^2 + 2$  باشند که از محور  $x$  ها واحد فاصله دارند، حاصل  $\alpha^3 + \beta^3$  کدام است؟

-۴۰ (۴)

۶۸ (۳)

-۴ (۲)

۵۶ (۱)

-۸۳- به ازای کدام مقادیر از  $a$ ، معادله  $|x-1|=2ax+1$  دو جواب دارد؟

$|a| > \frac{1}{2}$  (۴)

$|a| < \frac{1}{2}$  (۳)

$|a| < 1$  (۲)

$|a| > 1$  (۱)

-۸۴- نقاط  $A(۳, ۲)$ ،  $B(-۲, -۳)$  و  $C(۵, ۱)$  سه رأس مثلث  $ABC$  هستند. اگر  $H$  پای ارتفاع  $AH$  باشد، مجموع طول و عرض آن کدام است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

-۸۵- دایره‌ای بر دو خط  $\sqrt{3}y = 3x + 2$  و  $\sqrt{3}x - y = 2\sqrt{3}$  مماس است. مساحت دایره کدام است؟

$\frac{5\pi + \sqrt{3}\pi}{4}$  (۴)

$\frac{5\pi + \sqrt{3}\pi}{72}$  (۳)

$\frac{4\pi}{3}$  (۲)

$\frac{5\pi - \sqrt{3}\pi}{72}$  (۱)

-۸۶- برد تابع  $y = x + \frac{4}{x-1}$  کدام است؟

$[-3, 5] (۲)$

$\mathbb{R} (۱)$

$(-\infty, -3] \cup [5, +\infty) (۴)$

$(-\infty, -1] \cup [3, +\infty) (۳)$

-۸۷- مجموع ۲۰ جمله اول دنباله  $t_n = [\sqrt{n}] + [-\sqrt{n}]$  چقدر است؟ ( )، علامت جزء صحیح است.

-۱۶ (۴)

-۱۲ (۳)

-۲۰ (۲)

۱) صفر

-۸۸- دو تابع  $\{(1, ۱), (۶, ۱), (۷, ۲), (۱, ۴), (۳, ۶)\}$  و  $f(x) = \sqrt{4x+1}$  مفروض اند. اگر  $a = g^{-1}(f^{-1})(a)$  باشد، کدام است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

-۸۹- اگر مجموعه جواب نامعادله  $4^x - 5(2^x) + 4 < 0$  به صورت بازه  $(a, b)$  باشد،  $a+b$  کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

تلاشی در مسیر موفقیت

محل انجام محاسبات

-۹۰- اگر  $\sqrt[5]{x+y} = \log(x^2 + y^2) - \log(5+xy) = 0$  باشد، حاصل لگاریتم  $\log(x+y) + \log(x^2 - xy + y^2) = \log 10$  کدام است؟

۱/۵ (۴)

۱/۴ (۳)

۱/۳ (۲)

۱/۲ (۱)

-۹۱- بزرگی زمین لرزه از رابطه  $\log E = 11/8 + 1/5 M$  به دست می آید که  $M$  بزرگی زلزله در مقیاس ریشتر و  $E$  انرژی آزاد شده بر حسب واحد

ارگ است. اگر دو ریشتر به بزرگی زلزله اضافه شود، اندازه انرژی آزاد شده چند برابر می شود؟

۱۰۰۰ (۴)

۱۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۳۰ (۱)

-۹۲- حاصل  $\frac{1}{\cot^2 75^\circ} - \frac{1}{\tan^2 75^\circ}$  کدام است؟

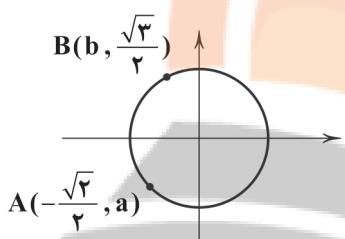
-۴\sqrt{3} (۴)

-۸\sqrt{3} (۳)

۴\sqrt{3} (۲)

۸\sqrt{3} (۱)

-۹۳- متحرکی روی دایره مثلثاتی، فاصله‌ی بین دو نقطه  $A$  و  $B$  را در جهت مثبت مثلثاتی طی می‌کند. این متحرک چه مسافتی را طی کرده است؟



7π/12 (۱)

17π/12 (۲)

π/2 (۳)

5π/12 (۴)

-۹۴- قطاعی از یک دایره به شعاع ۵ واحد را جدا کرده و با آن مخروطی قائم می‌سازیم. اگر مجموع شعاع قاعده و ارتفاع مخروط برابر ۷ باشد،

زاویه مرکزی قطاع چند درجه است؟

۲۸۸ یا ۲۱۶ (۴)

۲۴۲ (۳)

۲۱۶ (۲)

۲۴۲ یا ۲۱۶ (۱)

-۹۵- تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + a & x \in \mathbb{Q} \\ 3x & x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$  در نقاطی به طول ۱ و  $b$  حد دارد. مقدار  $f(b)$  کدام است؟

۴ (۴)

۱۰ (۳)

۱۲ (۲)

۱۴ (۱)

-۹۶- تابع  $[x] = x^2 - [x]$  در چند نقطه از بازه  $(-2, 10)$  ناپیوسته است؟ ([ نماد جزء صحیح است).

۸ (۴)

۹ (۳)

۱۱ (۲)

۱۰ (۱)

-۹۷-  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1-\sin x}{(2x-\pi)^2}$  کدام است؟

1/8 (۴)

-1/8 (۳)

1/4 (۲)

-1/4 (۱)



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱) صفر

۹۸- تابع  $f(x) = \frac{\sqrt[4]{4-x^2}}{|x|+1}$  در چند نقطه از دامنه خود حد ندارد؟

۵ (۴)

۵ (۳)

۱۱ (۲)

۱۱ (۱)

۹۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt{x} - 2}{x^2 - 1}$  کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} ax^{x-2} + 2 & x \leq 2 \\ ax + \log_2(x+1) & x > 2 \end{cases}$$

۲۴۴ (۴)

۴۴ (۳)

۸۴ (۲)

۱۶۴ (۱)

## هندرسه (۲)

- ۱۰۱- دو دایره هم مرکز مفروض آند. اگر اندازه وتری از دایره بزرگ تر که بر دایره کوچک تر مماس است، برابر ۱۰ باشد، مساحت ناحیه محصور بین دو دایره چند برابر  $\pi$  است؟

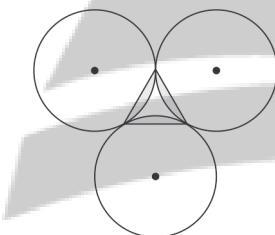
۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۶ (۲)

۱۲ (۱)

- ۱۰۲- در شکل زیر، سه دایره به شعاع های برابر ۶، دو به دو بر هم مماس آند. مساحت قسمت رنگی کدام است؟



۶\pi - 6\pi\sqrt{3} (۱)

۶\pi - 9\sqrt{3} (۲)

18\pi - 27\sqrt{3} (۳)

24\pi - 27\sqrt{3} (۴)

- ۱۰۳- محیط شش ضلعی منتظم ABCDEF، ۱۲ واحد است. مساحت بین دایره محاطی و محیطی آن چند واحد مربع است؟

18\pi (۴)

36\pi (۳)

4\pi (۲)

\pi (۱)

- ۱۰۴- دوران یافته نقطه A(-1, 2), B(3, -1), C(a, -a) حول نقطه (-1, 2)، نقطه C(a, -a) است. مجموع مقادیر ممکن a کدام است؟

-۳ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

-۵ (۱)

- ۱۰۵- کدام خط زیر می تواند تبدیل یافته خط  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 0$  تحت یک انتقال باشد؟

2x = 1 + 3y (۴)

3x = 1 + 2y (۳)

2x = 1 - 3y (۲)

3x = 1 - 2y (۱)

- ۱۰۶- در تجانس دایره ای به شعاع R با مرکز تجانس O و نسبت تجانس  $\frac{1}{\mu}$ ، نسبت مساحت آن به مساحت تصویرش کدام است؟

\frac{1}{16} (۴)

4 (۳)

16 (۲)

\frac{1}{4} (۱)

محل انجام محاسبات

# تلashی در مسیر موثریت



۱۰۷ - در مثلث قائم الزاویه  $ABC$ ،  $\hat{A} = 90^\circ$  می‌باشد، اندازه وتر چقدر است؟  $(\frac{1}{b^2} - \frac{1}{c^2} = \frac{7}{144})$

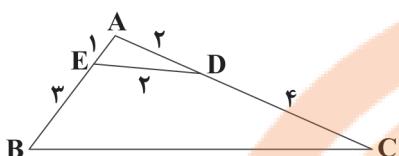
۷ (۴)

۴ (۳)

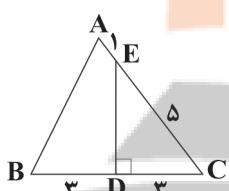
۵ (۲)

۶ (۱)

۱۰۸ - در شکل زیر، مساحت چهارضلعی  $BCDE$  کدام است؟

 $\frac{11\sqrt{7}}{4}$  (۱) $11\sqrt{7}$  (۲) $\frac{11\sqrt{15}}{4}$  (۳) $\frac{7\sqrt{11}}{4}$  (۴)

۱۰۹ - با توجه به شکل زیر، شعاع دایره محیطی مثلث  $CAB$  چقدر است؟

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

۱۱۰ - در مثلث متساوی‌الاضلاع  $ABC$ ، اندازه میانه وارد بر ضلع  $BC$  برابر ۶ واحد است، طول ضلع مثلث کدام است؟

 $2\sqrt{3}$  (۴) $6\sqrt{3}$  (۳)

۶ (۲)

 $4\sqrt{3}$  (۱)

## آمار و احتمال

۱۱۱ - اگر  $p$  گزاره‌ای بازرسی درست و  $q$  نادرست و  $r$  دلخواه باشد، آن‌گاه ارزش گزاره  $(r \Rightarrow p) \Leftrightarrow q$  کدام است؟

(۴) وابسته به ارزش  $r$  است

(۳) مشخص نیست

(۲) نادرست

(۱) درست

۱۱۲ - اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه دلخواه باشند، آن‌گاه  $x \notin (A - B)$  با کدام گزینه زیر هم‌ارز است؟

 $x \notin A \vee x \notin B$  (۴) $x \in (B - A)$  (۳) $x \notin A \vee x \in B$  (۲) $x \notin A \wedge x \notin B$  (۱)

۱۱۳ - اگر ۶۵ درصد مردم یک شهر سبب و ۷۸ درصد مردم انبه دوست داشته باشند، چند درصد مردم هر دو میوه را دوست دارند؟

٪ ۵۲ (۴)

٪ ۴۷ (۳)

٪ ۴۳ (۲)

٪ ۳۵ (۱)

۱۱۴ - در ظرفی ۱۲ کارت به رنگ‌های آبی، سبز، قرمز و از هر رنگ به شماره‌های ۱ تا ۴ داریم، سه کارت به تصادف بیرون می‌کشیم. اگر حداقل یک

کارت فرد بیرون آمده باشد. احتمال این‌که دقیقاً دو کارت فرد هم‌رنگ خارج شده باشد، کدام است؟

٪ ۹ (۴)

٪ ۱۰ (۳)

٪ ۱۵ (۲)

٪ ۱ (۱)



۱۱۵- در پرتاب همزمان ۲ تاس سالم، احتمال آن که مجموع اعداد روشنده، عددی اول و بزرگ‌تر از ۶ باشد، چقدر است؟

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

$$\frac{1}{9}(3)$$

$$\frac{1}{6}(2)$$

$$\frac{5}{18}(1)$$

۱۱۶- فرض کنیم  $\{n, \dots, 2, 1\}$  و  $A_n = \{A_1, A_2, A_3, \dots, A_n\}$  فضای نمونه‌ای آزمایشی تصادفی است که در آن احتمال وقوع هر عضو

مانند  $A_i$  متناسب با تعداد افرازهای آن مجموعه است. احتمال وقوع مجموعه‌ای زوج عضوی چقدر است؟

$$\frac{2}{23}(4)$$

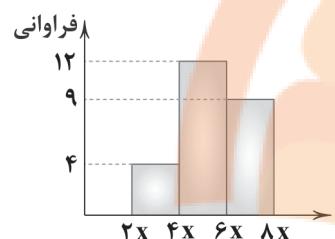
$$\frac{17}{23}(3)$$

$$\frac{6}{23}(2)$$

$$\frac{1}{23}(1)$$

۱۱۷- در نمودار بافت‌نگاشت زیر، مجموع مساحت مستطیل‌ها برابر  $150^\circ$  است. اگر داده‌های  $10^\circ$  و  $12^\circ$  به داده‌های این نمودار افزوده شود، بیشترین

فرآوانی نسبی در بین دسته‌ها، کدام است؟



$$\frac{12}{27}(1)$$

$$\frac{13}{27}(2)$$

$$\frac{2}{9}(3)$$

$$\frac{14}{27}(4)$$

۱۱۸- واریانس مجموعه‌ای از داده‌ها  $100^\circ$  می‌باشد. اگر  $30^\circ$  درصد هر داده را به خودش اضافه کنیم، واریانس داده‌های جدید کدام خواهد بود؟

$$196(4)$$

$$169(3)$$

$$144(2)$$

$$121(1)$$

۱۱۹- در داده‌های مقابل ضریب تغییرات داده‌های داخل جعبه در نمودار جعبه‌ای کدام است؟

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

$$\frac{\sqrt{2}}{5}(3)$$

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

$$\frac{2}{5}(1)$$

۱۲۰- کدام روش جمع آوری داده‌ها برای بررسی «هزینه تأمین شده توسط بیمه‌ها برای تصادفات در سال ۹۶» مناسب است؟

$$(4) \text{دادگان}$$

$$(3) \text{پرسش‌نامه}$$

$$(2) \text{اصحابه}$$

$$(1) \text{مشاهده}$$

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۷

جمعه ۱۴۰۱/۰۸/۰۸



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

## سوالات آزمون

### پایه دوازدهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۵۵ دقیقه	تعداد سوال: ۴۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			تا	از	
۱	فیزیک ۲	۲۰	۱۲۱	۱۴۰	۳۰ دقیقه
۲	شیمی ۲	۲۰	۱۴۱	۱۶۰	۲۵ دقیقه



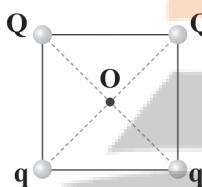
۱۲۱- با توجه به جدول سری الکتریسیته مالشی زیر، دو جسم B و C را با جسم A، جداگانه مالش می‌دهیم. در اثر مالش جسم B با جسم A، کدامیک دارای بار مثبت خواهد شد و از بین این سه جسم در این آزمایش، کدامیک تعداد الکترون بیشتری دریافت خواهد کرد؟

انتهای مثبت سری
A
B
C
انتهای منفی سری

(به ترتیب از راست به چپ)

- A و B (۱)
- A و C (۲)
- B و A (۳)
- C و A (۴)

۱۲۲- مطابق شکل زیر، در رئوس یک مربع، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای نامنام  $q$  و  $Q$  مانند شکل زیر، قرار گرفته‌اند. کدامیک از گزینه‌های زیر بزرگی برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از این چهار بار در مرکز مربع را به درستی نمایش می‌دهد؟ (قطر مربع را  $2r$  در نظر بگیرید).

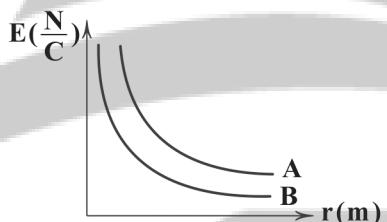


$$\frac{k}{r^2}(|Q|+|q|) \quad (۱)$$

$$\frac{k}{2r^2}(|Q|+|q|) \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{2}k}{r^2}(|Q|+|q|) \quad (۳)$$

۱۲۳- نمودار بزرگی میدان الکتریکی حاصل از هر یک از بارهای A و B بر حسب فاصله از آن‌ها مطابق شکل زیر است. با توجه به نمودار کدام گزینه درست است؟



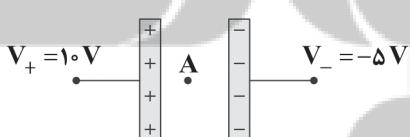
- $|q_A| > |q_B|$  (۱)
- $|q_A| < |q_B|$  (۲)
- $|q_A| = |q_B|$  (۳)

۱۲۴- در خصوص مقدار  $q_A$  و  $q_B$  نمی‌توان اظهارنظر قطعی کرد.

۱۲۴- باز الکتریکی نقطه‌ای  $C = -3\mu C$  در یک میدان الکتریکی، آزادانه از نقطه A به نقطه B شتاب می‌گیرد. در نتیجه انرژی جنبشی آن  $27mJ$  افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B چند کیلوولت است؟

- ۲۷ (۴)
- ۱۸ (۳)
- ۹ (۲)
- ۳ (۱)

۱۲۵- در شکل زیر، فاصله بین دو صفحه رسانای موازی ۳ سانتی‌متر است. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A، ۳ ولت باشد، فاصله نقطه A از صفحه منفی چند سانتی‌متر است؟



- ۰/۰۰۸ (۱)
- ۰/۰۱۶ (۲)
- ۰/۸ (۳)
- ۱/۶ (۴)

تلashی در مسیر موفقیت

۱۲۶- با تخلیه قسمتی از بار الکتریکی یک خازن تخت پُرشده، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن  $60^\circ$  درصد کاهش می‌یابد. انرژی این خازن

چند درصد کاهش می‌یابد؟

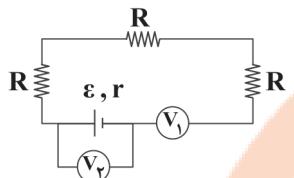
۸۴ (۴)

۹۶ (۳)

۱۶ (۲)

۴ (۱)

۱۲۷- در مدار شکل زیر، مقاومت ولتسنج ها بسیار زیاد است. کدام یک از گزینه های زیر درست است؟



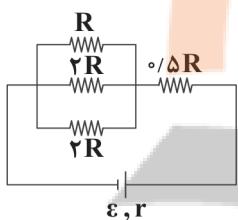
$$V_2 = \epsilon \quad \text{و} \quad V_1 = 0 \quad (1)$$

$$V_1 = V_2 = \epsilon \quad (2)$$

$$V_2 = 0 \quad \text{و} \quad V_1 = \epsilon \quad (3)$$

$$V_1 = V_2 = 0 \quad (4)$$

۱۲۸- در مدار شکل زیر،  $\epsilon = \frac{3}{4}R$  می‌باشد.  $R$  چند برابر  $r$  است؟



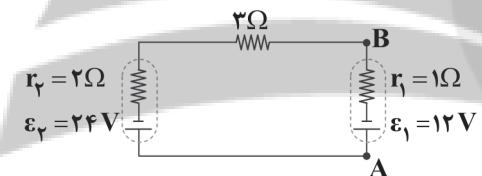
۲ (۱)

۳ (۲)

۲/۵ (۳)

۴ (۴)

۱۲۹- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط A و B چند ولت است؟



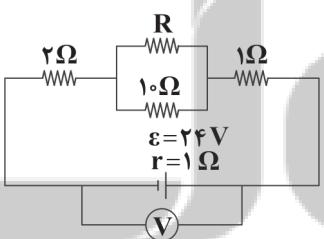
۱۰ (۱)

۱۴ (۲)

۱۸ (۳)

۲۰ (۴)

۱۳۰- در مدار شکل زیر، ولتسنج ۲۲ ولت را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟ (ولتسنج را آرمانی در نظر بگیرید).



۵ (۱)

۲۰ (۲)

۱۰ (۳)

۴۰ (۴)

۱۳۱- سه لامپ ۳۰، ۴۰ و ۱۲۰ واتی را که هر سه با اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۲۰ ولت کار می‌کنند، به طور متوالی به هم بسته و دو سر مجموعه را

به اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۲۰ ولت وصل می‌کنیم. مجموع توان مصرفی لامپ‌ها چند وات است؟

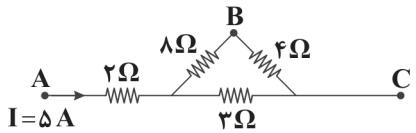
۱۹ (۴)

۱۵ (۳)

$\frac{1}{19}$  (۲)

$\frac{1}{15}$  (۱)

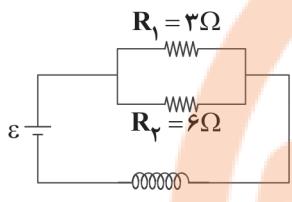
محل انجام محاسبات

-۱۳۲- در مدار شکل زیر،  $V_A - V_B$  چند ولت است؟

- ۴۰ (۱)  
۳۴ (۲)  
۱۸ (۳)  
۵۰ (۴)

-۱۳۳- در شکل زیر، توان مصرفی مقاومت  $R_1$  برابر با  $12 W$  می‌باشد. اگر سیم‌لوله در هر متر،  $500$  دور حلقه داشته باشد، بزرگی میدان مغناطیسی

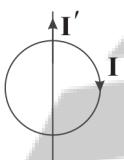
$$\text{در داخل سیم‌لوله چند تسللا است؟} \quad (R_1 = 3\Omega, \mu = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$$



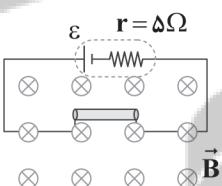
- $2\pi \times 10^{-4}$  (۱)  
 $6\pi \times 10^{-4}$  (۲)  
 $3\pi \times 10^{-4}$  (۳)  
 $5\pi \times 10^{-4}$  (۴)

-۱۳۴- مطابق شکل زیر، حلقه‌ای که از آن جریان  $I$  می‌گذرد، روی صفحه قرار دارد و سیم روکش‌دار دیگری روی آن قرار داده‌ایم که از آن جریان  $I'$ 

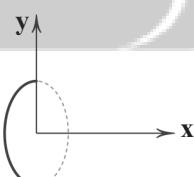
می‌گذرد. کدام گزینه درست است؟



- (۱) سیم، روی حلقه ساکن است.  
(۲) سیم، به سمت چپ حرکت می‌کند.  
(۳) سیم به سمت راست حرکت می‌کند.  
(۴) سیم به سمت چپ حرکت می‌کند.

-۱۳۵- مانند شکل زیر، یک میله رسانا به طول  $40\text{cm}$  و جرم  $40\text{g}$  بر روی دو پایه رسانا به صورت آزاد در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $5\text{T}$  قرار گرفته است. اگر مقاومت الکتریکی این میله رسانا  $10\Omega$  باشد، بیشترین نیروی محرکه‌ای که باتری می‌تواند بدون قطع شدن جریان داشته باشد، چند ولت است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- ۳۰ (۱)  
۶۰ (۲)  
۳۰۰ (۳)  
۶۰۰ (۴)

-۱۳۶- یک حلقه رسانای عمود بر محور  $X$ ها و به شاعع  $3\text{m}$  درون میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B} = (6\text{T})\hat{i} + (5\text{T})\hat{j}$  قرار دارد. اندازه شارمغناطیسی عبوری از این حلقه چند وبر است؟ ( $\pi = 3$ )

- ۰ (۱)  
۱۳۵ (۲)  
۱۶۲ (۳)  
۲۱۰ (۴)

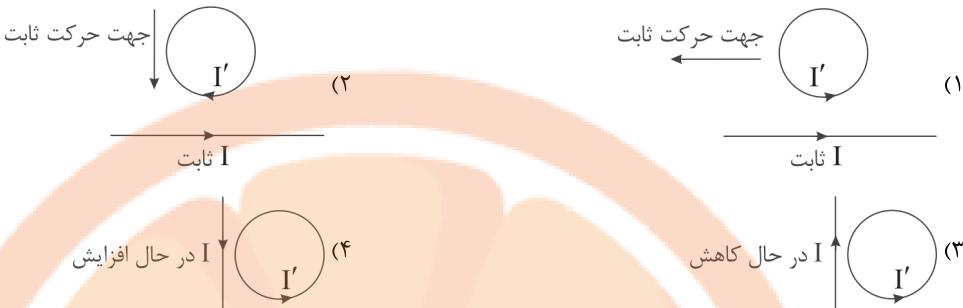
محل انجام محاسبات

تلashی در مسیر موفقیت



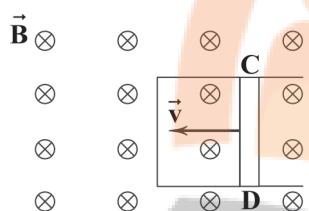
-۱۳۷- در هر یک از شکل‌های زیر، یک حلقه رسانا در نزدیکی سیم مستقیم حامل جریانی قرار دارد. در کدام گزینه جهت جریان القایی در حلقه

درست رسم شده است؟



-۱۳۸- مانند شکل زیر، میله رسانای CD را با تنیدی ثابت ۷ (روی رسانای U شکل) عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو به طرف چپ

حرکت می‌دهیم. کدام گزینه در مورد پتانسیل نقاط C و D درست است؟



$$V_D < V_C \quad (1)$$

$$V_D = V_C \quad (2)$$

$$V_D > V_C \quad (3)$$

(۴) هر کدام از گزینه‌های (۱) و (۳) می‌توانند درست باشند.

-۱۳۹- معادله نیروی محركة القایی در یک پیچه بر حسب زمان در SI به صورت  $\frac{1}{120} \sin(40\pi t) \text{ N} = 20 \text{ sin}(40\pi t) \text{ N}$  است. در لحظه  $t = 1 \text{ s}$  شار مغناطیسی

گذرنده از این پیچه چند برابر شار مغناطیسی بیشینه گذرنده از آن است؟

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

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

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

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

-۱۴۰- حلقه‌ای به شعاع ۳ cm، عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد. این حلقه از سیمی مسی به شعاع سطح مقطع ۲ mm و مقاومت ویژه

$1/7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$  تشکیل شده است. بزرگی میدان مغناطیسی با چه آهنگی در SI تغییر کند تا جریانی برابر  $0/9 \text{ A}$  در حلقه القا

( $\pi \approx 3$ ) شود؟

$$0/095 \quad (4)$$

$$0/085 \quad (3)$$

$$0/06 \quad (2)$$

$$0/04 \quad (1)$$

شیمی

-۱۴۱- کادمیم کربنات بر اثر گرما به کادمیم اکسید و گاز کربن دی اکسید تجزیه می‌شود. اگر  $8/000 \text{ g}$  کرم کادمیم کربنات ( $\text{CdCO}_3$ ) با

خلوص  $68/8$  بر اثر گرما تجزیه شده و  $6/944 \text{ g}$  ماده جامد در ظرف واکنش باقی بماند، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (نالحالصی‌ها

در واکنش شرکت نمی‌کنند). ( $\text{Cd} = 112, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

$$90 \quad (4)$$

$$66/7 \quad (3)$$

$$75 \quad (2)$$

$$60 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات



-۱۴۲- مقایسه فارابیت میان اجزای نفت خام به کدام صورت درست است؟

- (۱) بنزین < نفت سفید < نفت کوره < گازوئیل  
 (۲) نفت سفید < بنزین < نفت کوره < گازوئیل  
 (۳) بنزین < نفت سفید < گازوئیل < نفت کوره

-۱۴۳- نام ترکیبی با فرمول مولکولی  $C_{13}H_{28}$  بر روی برچسب ظرف آن پاک شده است و فقط «..... ۲ و ۳ - دی‌متیل نونان» قابل تشخیص

است. چند ساختار برای این ترکیب محتمل است؟

- ۶ (۴) ۵ (۳) ۴ (۲) ۳ (۱)

-۱۴۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- چهارمین و پنجمین عنصر گروه ۱۴ در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهند.
- واکنش پذیری نخستین عنصر گروه ۱۴ بیشتر از دومین عنصر گروه ۱۴ است.
- نقطه ذوب و جوش هالوژن دوره سوم پایین‌تر از نقطه ذوب و جوش شبه فلز همان دوره است.
- سنگ معدنی که در مجتمع مس سرچشممه کرمان برای تهیه مس خام استفاده می‌شود، مس (II) سولفید به همراه ناخالصی است.

- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

-۱۴۵- اگر در معادله واکنشی که در فولاد مبارکه منجر به تولید آهن می‌شود، هر دو واکنش دهنده به طور کامل مصرف شوند، درصد کاهش جرم

مخلوط واکنش در پایان کدام است؟ ( $Fe=56, O=16, C=12:g.mol^{-1}$ )

- ۴۷/۵ (۴) ۴۲ (۳) ۳۷ (۲) ۲۳/۵ (۱)

-۱۴۶- آلکن A در واکنش با مقدار کافی آب به ترکیب آلی X تبدیل می‌شود که جرم آن تقریباً ۳۲٪ بیشتر از جرم آلکن A است. اگر به آلکن

مقدار کافی برم اضافه شود، جرم ترکیب آلی تولید شده، چند برابر جرم آلکن A خواهد بود؟ ( $C=12, H=1, O=16, Br=80:g.mol^{-1}$ )

- ۲/۶۵ (۴) ۲/۹۰ (۳) ۳/۲۸ (۲) ۳/۸۵ (۱)

-۱۴۷- گرمای حاصل از سوختن نمونه‌هایی از زغال سنگ (a) و بنزین (b) با هم برابر است. در این صورت جرم نمونه ..... بیشتر بوده و از سوختن نمونه ..... کربن دی‌اکسید بیشتری تولید می‌شود.

- b, b (۴) a, b (۳) b, a (۲) a, a (۱)

-۱۴۸- نمونه‌ای از یک عنصر فلزی به جرم  $300g$  و دمای  $C^{\circ}=16$  در مخلوطی از آب و یخ انداخته می‌شود. اگر  $90g$  از یخ ذوب شود و بقیه یخ به همان

شكل باقی بماند، گرمای ویژه عنصر فلزی چند  $J.g^{-1}^{\circ}C^{-1}$  است؟ (گرمای ذوب یخ برابر  $6\text{kJ.mol}^{-1}$  است). ( $H=1, O=16:g.mol^{-1}$ )

- ۰/۷۵ (۴) ۰/۳۶ (۳) ۰/۶۲۵ (۲) ۰/۴۸ (۱)

-۱۴۹- کدام یک از مطالبات زیر درست است؟

- (۱) به کمک گرماسنج‌ها می‌توان گرمای واکنش‌ها را در فشار ثابت به روش تجربی تعیین کرد.
- (۲) خواص شیمیایی ایزومرها برخلاف خواص فیزیکی آن‌ها، یکسان است.
- (۳)  $H_2O_2$  ماده‌ای است که با نام علمی آب اکسیژنه به فروش می‌رسد.

(۴) ارزش سوختی یک گرم چربی بیشتر از مجموع ارزش سوختی یک گرم پروتئین و یک گرم کربوهیدرات است.

محل انجام محاسبات

تلashی در مسیر موفقیت



۱۵۰- از واکنش گازهای متان و آمونیاک می‌توان دو گاز هیدروژن و هیدروژن سیانید را به دست آورد. آنتالپی این واکنش به ازای تولید یک مول گاز

هیدروژن چند کیلوژول است؟

a) $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$	$\Delta H = -92 \text{ kJ}$
b) $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g})$	$\Delta H = -74 \text{ kJ}$
c) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$	$\Delta H = +270 \text{ kJ}$

+۲۵۵ (۴)                          +۲۶۴ (۳)                          +۸۵ (۲)                          +۸۸ (۱)

۱۵۱- از سوختن کامل  $4/24 \text{ g}$  از یک ترکیب آلی اکسیژن دار در مدت ۱۲ ثانیه،  $12/32 \text{ g}$  کربن دی‌اکسید و  $2/16 \text{ g}$  بخار آب تولید می‌شود. سرعت متوسط

صرف گاز اکسیژن، چند مول بر دقیقه بوده و ترکیب آلی اکسیژن دار موردنظر کدام ماده می‌تواند باشد؟ ( $C=12, H=1, O=16: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $1/6$  ، استیک اسید                          (۲)  $3/2$  ، بنزاولدید                          (۳)  $1/6$  ، بنزاولدید

۱۵۲- خوردن شیر گرم در یک روز سرد زمستانی را می‌توان شامل دو فرایند: ۱- هم‌دمای شدن شیر در بدن و ۲- گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن در نظر گرفت. کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد آن درست است؟ (شیر گرم را سامانه و بدن را محیط پیرامون آن در نظر بگیرید).

$$|Q_2| > |Q_1|, Q_2 < 0, Q_1 < 0 \quad (۲)$$

$$|Q_2| > |Q_1|, Q_2 < 0, Q_1 > 0 \quad (۴)$$

$$|Q_2| < |Q_1|, Q_2 < 0, Q_1 > 0 \quad (۱)$$

$$|Q_2| < |Q_1|, Q_2 > 0, Q_1 > 0 \quad (۳)$$

۱۵۳- در لیکوپن نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن برابر با  $1/4$  است و در هر مولکول آن،  $10/8$  جفت الکترون پیوندی وجود دارد. هر مول از لیکوپن برای سیرشدن کامل به چند مول گاز هیدروژن نیاز دارد؟

(۱) ۱۱ (۴)                          (۲) ۱۲ (۳)                          (۳) ۱۳ (۲)                          (۴) ۱۴ (۱)

۱۵۴- اگر یک کیلوگرم گاز وینیل کلرید از گازهای اتین و هیدروژن کلرید تولید شود، چند کیلوکالری گرما آزاد می‌شود؟ (تفاوت آنتالپی پیوندهای

( $C=12, H=1, Cl=35/5: \text{g.mol}^{-1}$ ) است و  $C=C$  و  $C \equiv C$  برابر  $225 \text{ kJ.mol}^{-1}$  است

پیوند	$C-H$	$H-Cl$	$C-Cl$	
آنتالپی پیوند ( $\text{kJ.mol}^{-1}$ )	۴۱۵	۴۳۱	۳۲۸	۲۳۴۴ (۱) ۱۳۹۲ (۲) ۵۶۰ (۳) ۳۳۳ (۴)

۱۵۵- در واکنش  $A(aq) \rightarrow B(aq)$ ، غلظت A بر حسب زمان در جدول زیر آمده است. سرعت متوسط واکنش در دو دقیقه اول بر حسب میلی‌مول بر لیتر بر دقیقه کدام است؟

زمان (ثانیه)	غلظت A (مول بر لیتر)
۰	۰/۱۵۶۵
۶۰	۰/۱۴۹۸
۱۲۰	۰/۱۴۳۳



- ۱۵۶- 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 تهییه می‌کنند.
- (ب) برای تولید نوعی پلیمر سبز می‌توان نشاسته موجود در نیشکر را به لاتکتیک اسید تبدیل کرد، سپس اسید به دست آمده را در واکنش پلیمری شرکت داد.
- (پ) زمان ماندگاری پلیمرهای سبز، بیشتر از نشاسته است.

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

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

- ۱۵۷- در کدامیک از واکنش‌های زیر، جرم فراورده آلی تولید شده،  $88/8\%$  مجموع جرم فراورده‌ها را تشکیل می‌دهد؟
- $(C=12, H=1, O=16: g/mol^{-1})$
- (۲)  $\rightarrow$  هگزانوییک اسید + پروپانول                  (۱)  $\rightarrow$  بوتانول + پروپانوییک اسید
- (۴)  $\rightarrow$  پنتانوییک اسید + پروپانول                  (۳)  $\rightarrow$  اتانول + بوتانوییک اسید

- ۱۵۸-  $52/8$  گرم بوتانوییک اسید با مقدار کافی آمین ( $R-NH_2$ ) واکنش داده و با فرض بازده  $75/35$ % در نهایت  $64/35$  گرم فراورده آلی تولید شده است. تفاوت شمار جفت الکترون‌های پیوندی و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول آمین مورد نظر کدام است؟ (زنجیر  $R$  در

آمین، سیر شده است)  $(C=12, H=1, O=16, N=14: g/mol^{-1})$

۱ (۱۴)                  ۱۰ (۳)                  ۱۳ (۲)                  ۱۴ (۱)

- ۱۵۹- کدامیک از مطالبات زیر نادرست است؟

- (۱) پلی اتن ساده‌ترین پلیمر ساختگی است و جریان برق را از خود عبور نمی‌دهد.
- (۲) اگر یکی از اتم‌های هیدروژن مولکول اتن را با یک حلقه بنزنی جایگزین کنیم، هیدروکربنی به نام استینرن به دست می‌آید.
- (۳) جرم استر حاصل از واکنش اسید A با الکل B، کمتر از مجموع جرم‌های اسید A و الکل B است.
- (۴) نام دیگر تلفون، تترافلورواتن بوده و فاقد اتم‌های هیدروژن است.

- ۱۶۰- در چه تعداد از ترکیب‌های زیر اتم نیتروژن وجود دارد؟

- پلی سیانو اتن
- ۰ کولار
- هیدرازین
- کلسیتروول
- ویتامین K

۱ (۴)                  ۳ (۳)                  ۴ (۲)                  ۵ (۱)



# آزمون‌های سراسری کاح

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

دفترچه شماره ۴

آزمون شماره ۷

جمعه ۱۴۰۱/۰۷/۰۸

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۷۰ دقیقه	تعداد سوال: ۱۶۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال		شماره سوال	مدت پاسخگویی
		از	تا		
۱	فارسی ۲ / فارسی ۳	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن ۲ / عربی زبان قرآن ۳	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲ / دین و زندگی ۳	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲ / زبان انگلیسی ۳	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۲۰	۸۱	۱۰۰	۵۵ دقیقه
	هنر ۲	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
	آمار و احتمال	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	
۶	فیزیک ۲	۲۰	۱۲۱	۱۴۰	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۰	۱۴۱	۱۶۰	۲۵ دقیقه



## ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): دوستان واقعی در سختی‌ها شناخته می‌شوند.

### مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) انتقاد پذیری و تلاش برای اصلاح خود
- (۲) ضرورت محتاط بودن در رابطه با دوستان / ضرورت پنهان کردن نقاط ضعف حتی از دوستان
- (۳) نکوهش ریاکاری و نفاق بین دوستان

## ۵ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): از ماست که بر ماست / دشمن خانگی

### مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) نکوهش اعتماد به نفس کاذب
- (۲) حضور مداوم معشوق در نظر و خاطر عاشق
- (۴) بی‌همزبانی

## ۶ مفهوم بیت سؤال: توصیه به خاموشی و رازداری عاشقانه

### مفهوم گزینه (۳): تقابل عشق و خاموشی / پنهان نشدنی بودن راز عشق

### مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) تقابل عشق و زهد / نکوهش ظاهری‌بینی
- (۲) توصیه به خاموشی و رازداری عاشقانه
- (۴) توصیه به خاموشی

## ۷ معنی درست واژه‌ها: مُلَك: مملکت، سرزمین، کشور / سُرْزا: سزاوار، لایق، شایسته / صَواب: درست، پسندیده، مصلحت / موسم: فصل، هنگام، زمان

## ۸ املای درست واژه: بحر: دریا (بهرو: قسمت)

## ۹ مجاز (بیت «د»): گلشن: مجاز (با رابطه شباهت) از دنیا / گل: مجاز از بهار

تضاد (بیت «ه»): دوستان ≠ دشمن

تلخیم (بیت «ب»): اشاره به فرمان‌روایی حضرت سلیمان (ع) بر همه موجودات پارادوکس (بیت «ج»): رمیدن در عین انس گرفتن و آشنایی حس‌آمیزی (بیت «الف»): دیدن تلخی

## ۱۰ ایهام تناسب: هزار: ۱- عدد ۱۰۰۰ (معنی درست) ۲- بلبل (معنی نادرست متناسب با عندلیب و گلستان) / حس‌آمیزی: —

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ایهام: نواختن: ۱- توجه کردن، نوازنگ کردن ۲- به صدا درآوردن ساز / تشبيه: خود به نی

(۲) اغراق: این‌که اگر بدون محظوظ یا به جز از محظوظ سخنی رود، زمین پر از دل‌های خوبین می‌شود، گویا که لاهه‌زاری است. / جناس ناقص: دل، گل

(۳) پارادوکس: این‌که آب بر جان کسی آتش بزند. (نصراع دوم) / کنایه: آب زدن بر آتش کسی کنایه از فرونشاندن بی‌تابی یا اندوه او / آتش به جان کسی افتادن کنایه از نهایت آسیب دیدن

(۴) واژه‌های «دمنه» و «کلیله» یادآور نام کتاب «کلیله و دمنه» از نصرالله منشی است.

## ۱۱ بزرگی سایر گزینه‌ها:

(۱) به دو چشمت [سوگند می‌خورم] / ای بینایی [با تو سخن می‌گوییم].

(۲) افسوس [می‌خورم].

(۴) ای [معشوق، با تو سخن می‌گوییم]. / وی [معشوق، با تو سخن می‌گوییم].

## فارسی

### ۱ معنی درست واژه‌ها: ڦَعْت: رُعْه، نامهٔ کوتاه، یادداشت /

محجوب: پنهان، مستور، پوشیده / مشیت: اراده، خواست / شاب: بُرْن، جوان /

تلبیس: حقیقت را پنهان کردن، حیله و مکر به کار بردن، نیرنگ‌سازی /

خنیده: مشهور، معروف، نامدار؛ خنیده نام‌تر گشتن: مشهورتر شدن، پراوازه‌تر

گردیدن / ڦَخْدَان: چانه

### ۲ املای درست واژه: نقض

### ۳ بررسی آرایه‌ها:

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

کنایه (بیت «ه»): بریدن پا کنایه از مانع حرکت شدن / ره زدن کنایه از رفتن /

همعنان بودن کنایه از برابر و همسنگ بودن

ایهام تناسب (بیت «ج»): دستان: ۱- سرود (معنی درست) ۲- دست‌ها (معنی

نادرست / متناسب با گوش)

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

خوش حضرت داود (ع)

جناس ناهمسان (بیت «الف»): روح و نوح

### ۴ بررسی آرایه‌ها:

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

دست داشتن کنایه از بی‌بهره ماندن

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

جناس ناهمسان: باد و باد

تکرار: دست / باد (جریان هوا)

استعاره: عنان باد (اضافه استعاری)

### ۵ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «شاه» در مصراح اول شاخص نیست، زیرا پس از آن هم کسره (ـ) آمده و

هم اسم خاص نیامده است. / «شاه» در مصراح دوم نیز شاخص نیست، زیرا پس از آن، اسم خاص نیامده است.

(۲) «ملِک» شاخص است، زیرا پس از آن کسره (ـ) نیامده است، اما اسم خاص آمده است.

(۳) «میر» و «سید» شاخص نیستند، زیرا پس از آن‌ها کسره (ـ) آمده و اسم خاص نیامده است. / «سلطان» نیز شاخص نیست، زیرا پس از آن اسم خاص نیامده است.

(۴) «سلطان» شاخص نیست، زیرا پس از آن کسره (ـ) آمده و اسم خاص هم پس از آن نیامده است.

### ۶ چون: حرف اضافه، سیل: متّم

### ۷ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیکان (نهاد) به ازان غنچه [است]

(۲) علاج (نهاد) است. (وجود دارد)

(۳) هرچند دل (نهاد) عشق ز غیرت خون شود.

۷ ترکیب‌های وصفی: این زبان / دل بی‌آزو / این آتش / آتش

بی‌دود / شمع ناحق‌کشته (۵ ترکیب)

ترکیب‌های اضافی: برگ‌ریزان حواس / بار ملت / دل آزادگان / ترک احسان /

دل ... خویش / رتبه ... آتش / شبستان رضا / تیغ زبان / زبان شکوه (۹ ترکیب)

تلخیم درست و مفهوم

**٤** **٢٤** ترجمه کلمات مهم: «شَرّ عِبَاد: بُدْتُرِينْ بِنْدَگَانْ» ترکیب اضافی است و کلمات آن نباید جایه‌جا ترجمه شود. هم‌چنین کلمه «شَرّ» اسم تفضیل است و چون بعد از آن مضاف‌الیه آمده همراه «ترین» ترجمه می‌شود. [رد گزینه (۱)]

**٥** **٢٥** «تُكْرَه: نَأْسِنَدْ شَمَرْدَه مَيْشُود» فعل مضارع مجھول است [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]. **دققت گنید:** کلمه «مَن: کسی که، کسانی که» هر دو معنی را دارد، فعل بعد از آن اگر مفرد باشد معنای «کسی که» و اگر جمع باشد، معنای «کسانی که» می‌دهد. [رد گزینه (۳)]

**٦** **٢٥** تعریف کلمات مهم: اگر: إن (إن: همانا، قطعاً) [رد گزینه (۲)]. / می‌رسید: نصلوا، تصلن [رد گزینه‌های (۱) و (۲)] / هدف‌هایتان: أهدافك، أهدافكم [رد گزینه‌های (۲) و (۴)] / در گزینه (۲) تمام فعلها و ضمایر، مفرد هستند که نادرست است.

■■■ گزینه صحیح را در مورد سوال‌های آمده مشخص کن (۳۰ - ۲۶):

### ٣ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «يَبْيَثُ ← يَبْيَثُ» (فعل مضارع از باب تعقیل)
- (۲) «يَتَوَكَّلُ ← يَتَوَكَّلُ» (فعل مضارع از باب تعقیل)
- (۴) «تَقَعَّرُ ← تَقَعَّرُ» ( مصدر از باب تعقیل)

**٧** **٢٧** هر سه کلمه در این عبارت معرفه است.

**دققت گنید:** اسم عَلَم حتی اگر تنوین بگیرد باز معرفه حساب می‌شود نه نکره. در سایر گزینه‌ها «أَفْرَاس» جمع مکسر «فَرْس: اسب»، «رَبّ: پروردگار»، «شَمْس: خورشید» و «مَدِينَة: شهر» نکره هستند.

**توجه:** کلمه «مَدِينَة» به تنها ی نکره است و اگر همراه «ال» باید معرفه حساب می‌شود.

**٨** **٢٨** در این گزینه «لِ» به معنای «تا، برای این‌که» است. (ترجمه: بشتاب برای این‌که شام را بخوریم، سپس به سرعت برویم). در سایر گزینه‌ها به ترتیب «ليستمع: باید گوش فرا دهنده»، «لنعتبر: باید پند بگیریم» و «فلیتبغ: باید پیروی کند» معنای امری دارند نه سبب و دلیل.

### ٣ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) «صِغَرٌ» مضارع‌الیه است نه صفت.
- (۲) «الْجَهَلُ» مضارع‌الیه است نه صفت.
- (۴) «دراسة» مجرور به حرف جرّ است نه مفعول.

### ٢ «الْعَلِيَا: بِرَتْ» اسم تفضیل است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) و (۴) کلمات «أَكْرَم» و «أَحْسَن» فعل ماضی از باب «إفعال» هستند.
- (۳) «الآخِرِين» (جمع «الآخر») اسم فاعل است.

■■■ گزینه صحیح را در ترجمه مشخص کن (۳۱ - ۳۲):

**٩** **٢٩** ترجمه کلمات مهم: هذه: این‌ها (در این‌جا) / إزدادث: زیاد شده‌اند، افزایش یافته‌اند.

#### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) این خرافات را (← این‌ها خرافاتی هستند که؛ «هذه» مبتدا و «خرافات» خبر است). زیاد کردند (← زیاد شده‌اند؛ «ازدادت» فعل لازم است).
- (۳) خرافات (← خرافاتی؛ «خرافات» نکره است)، اضافه شده‌اند (← زیاد شده شده‌اند)
- (۴) این خرافات (← این‌ها خرافاتی هستند که)، اضافه شده است (← زیاد شده است)

**١٧** **٣** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): کمال بخشی عشق به عاشق

#### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) وفاداری عاشق با وجود جفاکاری معشوق

(۲) پریشانی عاشق و طلب ترحم و عنایت از معشوق

(۴) تجلی معشوق در همه پدیده‌های جهان هستی

**١٨** **٢** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): بی‌خبری عاشقانه

#### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ضرورت توجه به درون / توصیه به خودشناسی

(۳) سرگشتنگی و بی‌خبری از حقایق

(۴) ستایش زیبایی معشوق و برتری آن از زیبایی‌های طبیعت

**١٩** **١** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): پاکبازی و جان‌فشنایی در راه عشق

#### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) پیوستگی همیشگی جان عاشق با معشوق

(۳) تعلقات مادی مانع رسیدن نیست.

(۴) خوداتهامی

**٢٠** **٢** مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۲): بی‌خبری عاشقانه و از خودخی هنگام وصال

#### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) عنایت معشوق موجب توفیق پیمودن راه عشق است. / طلب ترحم و عنایت از معشوق

(۳) بی‌بنایی معشوق از عاشقان / بی‌وفایی و بی‌اعتنایی معشوق

(۴) گله از پریشانی بدون راهنمایاندن

## زبان عربی

■■■ صحیح ترین و دقیق ترین گزینه در پاسخ به ترجمه یا تعریف مشخص کن

(۲۱ - ۲۵):

### ٢١ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) القاب: لقب‌هایی صفت ندارد. [رد گزینه (۱)]

(۴) یکرهونها: از آن‌ها کراحت دارند. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

(۳) بیش‌العمل: بد عملی است. [رد گزینه (۳)]

(۳) عیوبون: عیب‌جویی می‌کنند. [رد گزینه (۳)]

### ٢٢ ترجمه کلمات مهم:

تنمو: رشد می‌کند [رد گزینه (۳)]

تنشر: پخش (منتشر) می‌شود [رد گزینه (۱)]

ملوّنة: آلوده کننده؛ اسم فاعل است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

در گزینه (۴) کلمه «و» بار اول که به کار رفته اشتباه است.

### ٢٣ ترجمه کلمات مهم:

الموعظة: پند، اندرز؛ معرفه است. [رد گزینه (۱)]

هم‌چنین در گزینه (۱)، «سبیل: راه» ترجمه نشده است.

الحسنة: نیک، نیکو؛ اسم تفضیل نیست. [رد گزینه (۳)]

احسن: نیکوتیر، بهتر [رد گزینه (۳)]

جادل: گفت‌وگو کن، ستیز کن؛ فعل امر است. [رد گزینه (۴)]

■ گزینه مناسب را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۳۸ و ۳۷):

### ۲ موارد نادرست سایر گزینه‌ها: ۳۷

(۱) افعال (← استفعال)، معلوم (← مجهول)، فاعله (← نائب فاعله)

(۲) مجرد ثلاثی (← مزید ثلاثی)، للمخاطبة (← للغائية)

(۳) المخاطب (← للغائية)، فاعله (← نائب فاعله)

### ۴ موارد نادرست سایر گزینه‌ها: ۳۸

(۱) مجهول (← معلوم)، للمخاطب (← للغائية)، و قد حذف فاعله (← مع فاعله)

(۲) «ن» من حروفه الزائدة ← «ن» من حروفه الأصلية

(۳) دون حرف زائد ← بزيادة حرف زائد

■ گزینه صحیح را در مورد دو سؤال آمده مشخص کن (۴۰ و ۳۹):

### ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها: ۳۹

(۱) ترجمه: این صحنه واقعاً زیباست، گویی آن، نقاشی است.

(۲) ترجمه: دانش‌آموز مریض بود ولی او در کلاس حضور یافت.

(۳) ترجمه: این همان راه حق است، امید است که تو هدایت شوی.

(۴) ترجمه: آیا نمی‌دانی بی‌گمان اعمال ما در قیامت علیه ما شهادت می‌دهند؟

/ برای ربط بین دو جمله باید از حرف «آن: که» استفاده می‌شود.

### ۱ بررسی گزینه‌ها: ۴۰

(۱) «آن: که» از حروف مشبهه بالفعل و کارکردش ربط دادن دو جمله به هم است.

(۲) «کائن: گویا، انگار» از حروف مشبهه بالفعل و کاربردش برای تشییه است.

(۳) در این گزینه صرفاً حروف جز «زب: چه بسا»، «گ: مانند» و «علی: بر» به کار رفته‌اند.

(۴) «علی: در «علیکم» و «ب: حرف جز هستند و «آن: در «آل» از حروف ناصیه است.

## دین و زندگی

۱ خداوند در آیه ۵۳ سوره لفال، علت از دست دادن نعمت‌ها را

این‌گونه بیان کرده است: «ذلک بَأَنَّ اللَّهَ لَمْ يُكَفِّرْ عِنْهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُعَيِّنُوا مَا يَنْفَسُهُمْ» طبق این آیه، زمینه‌ساز هلاکت یا عزت و سربلندی یک جامعه، اعمال و کردار همان جامعه است. امام علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند. اما خداوند، به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد.»

۲ این که پیامران باید در دوری از گناهان، عصمت و توانمندی

داشته باشند و وجود این امر را فقط خداوند در درون افراد تشخیص می‌دهد، در آیه «أَلَّا إِلَهُمْ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» تأکید شده است.

اراده خداوند مبنی بر عصمت اهل بیت پیامبر اکرم (ص) از هر گونه پلیدی و نپاپکی در آیه تطهیر: «إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذَهِّبَ عَنْكُمُ الْرِّجَسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَ يُطْهِرُكُمْ تَطْهِيرًا» تأکید شده است.

۳ خداوند برای بیان معارف ژرف و عمیق قرآن، زیباترین و

مناسب‌ترین کلمات و عبارت‌ها را انتخاب کرده است تا به بهترین وجه، معنای مورد نظر را برساند و دل‌های آمده را به سوی حق جلب کند. این نحوه گزینش

عبارات، بیانگر اعجاز لفظی قرآن است که سبب نفوذ خارق‌العاده این کتاب آسمانی در افکار و قلوب مردم در طول تاریخ شده است.

۴ امام علی (ع) درباره اهمیت شناخت ارزش خود (خودشناسی)

و نفوroxten خویش به بهای اندک می‌فرماید: «إِنَّهُ لَيَسْ لِإِنْفَسِكُمْ ثُمَّ إِلَّا الجَنَّةُ فَلَا تَبْيَعُوهَا إِلَّا بِهَا: همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را]

به کمتر از آن نفوروشید.»

۱ ترجمه کلمات مهم؛ و لندگز؛ و باید ذکر کنیم / آن یُنقدَ:

نجات دهد، رهایی دهد

### ۱ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) ذکر می‌کنیم (← باید ذکر کنیم؛ «» و ساکن شدن «لـ» نشان

می‌دهند که فعل امر داریم)، مردمش رهایی یابند (← مردمش را رهایی دهد؛ «یُنقدَ» فعل معلوم و «قوم» مفعولش است).

(۳) داستانی از (← داستان)، مردمش دست بکشند (← مردمش را رهایی دهد)

(۴) ذکر کنیم (← باید ذکر کنیم)، در تلاش بود (← تلاش کرد)، تا (← که)

### ۴ ترجمه سایر گزینه‌ها: ۳۳

(۱) در سنت‌های الهی، تغییری (دگرگونی‌ای) وجود ندارد.

(۲) در مدرسه شما، هیچ همکلاسی به من کمک نمی‌کند.

(۳) پدرت پزشکی ماهر است، نه نجاری فقل.

■ متن زیر را با دقت بخوان، سیس متناسب با آن به سوال‌های آمده پاسخ بده (۳۴ – ۳۸):

تعداد گیاهان از نظر نوع، بیش از هشت میلیون برآورد می‌شود. برخی از آن‌ها با یکدیگر تفاوت دارند، بعضی هاشان میوه‌دار هستند، برخی برای زینت استفاده می‌شوند، برخی از آن‌ها را روی سطح زمین (خشکی) می‌بینیم و برخی در دریاها وجود دارند. آن‌ها منبع غذایی مهمی برای هر یک از انسان‌ها) و حیوانات به طور یکسان به شمار می‌آیند. بسیاری از حیوانات از آن‌ها (گیاهان) به عنوان غذایشان استفاده می‌کنند و انسان هم از حیوانات در چندین مورد بهره می‌برد. گیاهان در صنایع هم به کار می‌روند، مانند صنعت کاغذ و عطرها و تهیه داروها و غیره. آن‌ها در روز دی اکسید کربن مصرف می‌کنند و اکسیژن تولید می‌کنند ولی موضوع در شب کاملاً فرق دارد!

۱ «فرآیند تنفس .....»؛ گزینه مناسب را برای جای خالی مشخص کن:

### ۱ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) در هر نوعی از موجودات زنده متفاوت است.

(۲) در تمام موجودات زنده یکسان است.

(۳) در انسان‌(ها) و حیوانات شیوه به هم است.

(۴) در گیاهان و حیوانات تشابه دارد.

۲ گزینه درست را (بر اساس متن) مشخص کن:

### ۱ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) فواید گیاهان برای انسان و حیوانات، یکسان است.

(۲) تعداد گیاهان در جهان، هشت میلیون است.

(۳) دی اکسید کربن عنصر مهمی برای بقای جهان به شمار می‌رود.

(۴) هر گیاهی، میوه‌ای دارد که می‌توانیم از آن استفاده کنیم.

۱ گزینه نادرست را (بر اساس متن) مشخص کن:

### ۱ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) نمی‌توانیم گیاهی را بیاییم که در آب زندگی کند.

(۲) غذای اصلی برای بسیاری از حیوانات، گیاهان هستند.

(۳) نسبت دی اکسید کربن در هوا، در شب افزایش می‌یابد.

(۴) انسان از گیاهان، مستقیم و غیرمستقیم بهره می‌برد.

**۴۴** توحید در رویت به این معناست که خداوند جهان را اداره می‌کند و آن را به سوی مقصدى که برایش معین فرموده هدایت می‌نماید و به پیش می‌برد. این مفهوم در آیه «**قُلْ أَعُسْتِ اللَّهَ أَبْغِيْ رَبًّا وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ**؛ بگو: آیا جز خدا پروردگاری را بطلبیم در حالی که او پروردگار همه‌چیز است؟» آمده است.

**۱** انسانی که خداوند را به عنوان تنها خالق جهان پذیرفته است و ایمان دارد که او پروردگار هستی است، رفتاری مناسب با این اعتقاد خواهد داشت و جهمت زندگی خود را خدا قرار خواهد داد و این موضوع در آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّيْ وَ رَبِّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ؛ همانا خداوند پروردگار من و پروردگار شماست پس او را بندگی کنید [که] این راه راست [و درست] است» مشهود است.

**۳** در بیت «بر آستان جانان گر سرتowan نهادن / گلبانگ سربلندی بر آسمان توان زد» سر بلندتر شدن انسان از موجودات آسمانی (ملائک)، نتیجه ایمان به خدا (در برخورداری از آرامش روحی) و سرسپردگی و اطاعت از خداوند ذکر شده است، یعنی زندگی توحیدی.

**۲** بازتاب و ثمره توجه انسان‌ها به آیه شریفه «يَسَّالُوْمَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَاءِنِ؛ هر آن چه در آسمان‌ها و زمین است، بیوسته از او درخواست می‌کند. او همواره دست اندر کار امری است.» درخواست عاجزانه از خداوند برای واگذار نکردن او (انسان) به خودش است که در دعای پیامبر اسلام (ص) که می‌فرمایند: «اللَّهُمَّ لَا تَكُلُّنِ إِلَى نَفْسِي طَرْفَةِ عَيْنٍ أَبْدًا» مذکور است و این آیه درباره نیاز دائمی و لحظه به لحظه جهان به خداوند است.

**۲** با توجه به عبارت قرآنی «**قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ**؛ بگو خدا آفریننده هر چیزی است و او یکتای مقدر است» خالقیت خداوند از یکتای مقدر بودن او سرجشمه می‌گیرد و عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در برآوردن حاجات انسان مانند شفاذان به اذن خداوند توحید در ولایت است که در واقع به اذن خداوند، حق تصرف و تغییر را دارند.

**۴** وامدار یعنی نیازمند که این موضوع در عبارت «أَنْتَمُ الْفَقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»، مشهود است که جهان هستی وامدار او است.

**۶۰** در ارتباط با باغداد شک عملی در بعد اجتماعی، اگر قرار باشد همه فقط خواسته‌ها و تمایلات دنیاگی خود را دنبال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشد، تفرقه و تضاد جامعه را فرامی‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود. در چنین جامعه‌ای، روز به روز انسان‌های ستمگر قدرت بیشتری پیدا می‌کنند و دیگران را در خدمت امیال خود به کار می‌گیرند.

## زبان انگلیسی

**۶۱** تو ترم قبل کار فوق العاده‌ای انجام دادی و همه ما را مفتخر کردی. حالا اگر دوباره دانش آموز برتر شوی، برایت یک جایزه خواهم خرید. توضیح: صحبت از زمان حال یا آینده است و موضوع مورد اشاره (دانش آموز برتر شدن) به نظر امری ممکن و شدنی است. بنابراین با شرطی نوع یک مواجهیم. در شرطی نوع یک، در بند شرط از زمان حال ساده استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های (۲) و (۴)) و بند جواب شرط را با زمان آینده ساده می‌سازیم (رد گزینه‌های (۱) و (۲)).

**۶۲** هیچ چیز در جهان به انسان‌ها آن قدر لذت واقعی نمی‌دهد که داشتن یک خانواده شاد [لذت‌بخش است].

(۱) تمرین؛ به کار گیری؛ مطب

(۳) لذت، خشنودی

(۴) اهمیت، ارزش

**۴۵** تفاوت‌های میان زن و مرد به جهت وظایف مختلفی است که خالق حکیم بر عهده هر یک از زن و شوهر نهاده است. کلمات «إِنْسَنٌ»، «انسان»، «بَنِيْ أَدَمْ» و «نَاسٌ» در قرآن کریم اختصاص به جنس خاصی ندارد و هر آیه‌ای که با این کلمات همراه باشد به زن و مرد هر دو مربوط می‌شود؛ زیرا حقیقت انسان را روح او تشکیل می‌دهد و روح انسان نه ذکر است و نه مؤنث.

**۴۶** حدیث پیامبر (ص) که فرمود: «ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم»، ناظر بر رشد تدریجی سطح فکر مردم مناسب با شرایط زمانه است که از علل فرستادن پیامبران متعدد می‌باشد. تا هر پیامبری که می‌عوouth می‌شد، اصول کلی دین الهی را در سطح فهم و درک مردم زمان خود ارائه دهد.

**۴۷** همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد. مردم باید با استقامت خود، فرصلت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم کنند.

**۴۸** مصداق «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ اولَئِكَ هُمُ الْخَيْرُ الْبَرِّيَّةُ»، شیعیان و پیروان حضرت علی (ع) هستند که مؤمنان صالحاند و با عبارت «إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» ارتباط دارد و از طرفی حدیث «عَلَى مَعِ الْحَقِّ ...» با عبارت قرآنی ادامه سوره عصر، یعنی «تَوَاصُوا بِالْحَقِّ» ارتباط دارد.

**۴۹** حاکمان غاصب زمان ائمه اطهار (ع)، قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند که امامان براساس لزوم عمل به اصل امر به معروف و نهی از منکر وظیفه داشتند با آنان مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع نمایند. (علت دوم مبارزه در راستای ولایت ظاهری)

**۵۰** توجه: گزینه‌های (۳) و (۴) بیانگر علت اول مبارزه در راستای ولایت ظاهری است که هیچ ارتباطی به ستمگری حاکم ندارد و تنها به علت غاصب بودن حاکم، مبارزه با آن ضروری است. بنابراین با توجه به انتخاب این دو گزینه نیست.

**۵۱** با توجه به ترجمه عبارت «وَ هُرَّ كَسْ بِهِ گَذَشْتَهِ بِازْكَرْدَدْ، بِهِ خَدَا هِيَجْ گَزَنْ وَ زَيَانِيْ نِرْسَانَدْ». خطر بازگشت به ارزش‌های جاهلیت پس از رحلت رسول خدا (ص) هشدار داده شده است.

**۵۲** با توجه به حدیث «لَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ ...» تفکر در ذات و چیستی خداوند ممنوع است چون با فعل نهی آمده است (لا تفکروا) و چون لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است و خداوند کمال نامحدود است لذا این امری ناممکن است.

**۵۳** با توجه به آیه مبارکه «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرَفٍ قَانِصَابُهُ وَ حَيْرَنِ اطْمَانُ يَهُ وَ إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ ...»، پرسنیش خدا از یک جانب، پرسنیش از روی تردید است که در هنگام بلایا به روی گردانی از خدا (انقلب علی وجہه) می‌انجامد.

**۵۴** این تصور که چند خدا وجود دارد و هر کدام خالق بخشی از جهان‌اند، یا با همکاری یکدیگر این جهان را آفریده‌اند، به معنای آن است که هر کدام از آن‌ها محدود و ناقص هستند و به تنها نمی‌توانند کل جهان را خلق کنند و این استدلال عقلی درباره اثبات توحید در خالقیت است.



٤ ٦٩

- (۱) به ندرت
- (۲) به سختی؛ به ندرت
- (۳) [صحبت کردن و غیره] روان، سلیس
- (۴) با موفقیت، به صورت موفقیت‌آمیز

٣ ٧٥

- (۱) حاوی ... بودن، دربر داشتن
- (۲) ذکر کردن، بیان کردن
- (۳) تولید کردن، ساختن، ایجاد کردن
- (۴) علاقه‌مند کردن

٤ ٧١

- سازمان زیست‌محیطی بین‌المللی گرین‌پیس (صلاح سبز)  
توسط سه فعال [محیط زیست] کانادایی در [سال] ۱۹۷۰ پایه‌گذاری شد.

١ ٧٢

- (۱) تلاش کردن؛ امتحان کردن
- (۲) غذا دادن به؛ تغذیه کردن
- (۳) تحمل کردن؛ به دنیا آوردن
- (۴) تأسیس کردن، پایه‌گذاری کردن

توضیح: به دنیا آمدن: "to be born":

٢ ٧٢

- بیشتر مردم به دلایل طبیعی می‌میرند، ولی برخی در حوادث کشته می‌شوند.

**توضیح:** فعل "die" (مردن) فعلی لازم است و بنابراین هرگز در ساختار مجھول دیده نمی‌شود (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). اما فعل "kill" (کشتن) فعلی متعدد است که مفعول آن (some) پیش از جای خالی آمده است؛ بنابراین در جای خالی دوم به ساختار مجھول نیاز داریم (رد گزینه‌های (۱) و (۳)).

٣ ٧٣

- گرند کنیون، پارکی ملی در آریزوناست و هر سال توسط میلیون‌ها گردشگر بازدید می‌شود.

**توضیح:** فعل "visit" (بازدید کردن) در اینجا فعلی متعدد است و از آن جا که مفعول آن "The Grand Canyon" پیش از جای خالی آمده، در جای خالی به ساختار مجھول نیاز است که تنها در گزینه (۳) دیده می‌شود.

٤ ٧٤

**دقت کنید:** با توجه به این‌که اشاره جمله به موضوعی کلی است که هر سال اتفاق می‌افتد، ساختار مجھول را در زمان حال ساده (am / is / are + p.p.) به کار می‌بریم.

٣ ٧٤

قبل از مردن، سالمون‌ها به رودخانه‌ای که در آن متولد شدند بر می‌گردند تا تخم‌هایی بگذارند، که سر باز می‌کنند تا تبدیل به نسل بعدی سالمون‌ها شوند.

- (۱) نظام، ترتیب، سامان؛ دستور، فرمان
- (۲) تولید، ساختن؛ محصول، فرآورده
- (۳) تولیدمثُل؛ تولید، ایجاد؛ نسل
- (۴) مجموعه؛ جمع‌آوری، گردآوری

٢ ٧٥

در عصر پنج‌شنبه، بسیاری از برنامه‌های تلویزیونی لغو شدند تا خبر فوری مثبت شدن تست کووید-۱۹ رئیس جمهور را پوشش دهند.

**توضیح:** فعل "cancel" (لغو کردن) در این‌جا فعلی متعدد است و از آن‌جا که مفعول آن (a lot of TV programs) پیش از جای خالی آمده، این فعل را در ساختار مجھول به کار می‌بریم. هم‌چنین با توجه به این‌که زمان فعل (on Thursday evening) در گذشته و کاملاً مشخص است، نمی‌توانیم از زمان حال کامل که در گزینه‌های (۳) و (۴) آمده‌اند استفاده کنیم.

۱ ٦٣ پس از پایان همه‌گیری، ایجاد شغل بیش از [آن‌چه] انتظار می‌رود زمان خواهد برد چون برخی کسب‌وکارها راهی یافته‌اند تا با افراد کم‌تری سر کنند.

- (۱) آفرینش، خلق؛ ایجاد، ابداع
- (۲) مجموعه؛ جمع‌آوری، گردآوری
- (۳) اختراع، ابداع
- (۴) آزمایش

۱ ٦٤ برخی متخصصان تخمین می‌زنند که وبسایت تجارت الکترونیک آمازون از زمان تأسیس خود حدود هشت میلیون عنوان کتاب منحصر به‌فرد فروخته است.

**توضیح:** وبسایت آمازون همچنان مشغول فروش محصولات مختلف از جمله کتاب است، بنابراین برای اشاره به این عمل که از گذشته شروع شده و همچنان ادامه دارد از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). هم‌چنین، تأسیس این سایت مبدأ زمان را به ما نشان می‌دهد و می‌دانیم برای اشاره به زمان آغاز یک کار در حال کامل از حرف اضافه "since" استفاده می‌کنیم (درستی گزینه (۱)).

۱ ٦٥ کدامیک از جملات زیر از لحاظ دستور زبان (گرامری) نادرست است؟

- (۱) من همیشه پیش از آن‌که خانه را در صبح ترک کنم، کمی ورزش می‌کنم.
  - (۲) او در ترافیک گیر کرده است، پس ممکن است چند دقیقه دیر به این‌جا برسد.
  - (۳) ما ده‌ها باز در چند ماه گذشته با تو نیمس گرفتیم تا خبر را به تو بگوییم.
  - (۴) من یک لباس پنجه داری را در حراج کریسمس با سی و پنج دلار خریدم.
- توضیح:** برای اعداد دویشی بین ۲۱ تا ۹۹، حتماً باید بین دو بخش عدد از یک خط تیره استفاده شود که این موضوع در "thirty five" در گزینه (۴) رعایت نشده است هم‌چنین دقت داشته باشید که اسم "sale" در معنای «حراج، حراجی» یک اسم قابل شمارش است، بنابراین پیش از گروه اسامی "Christmas sale" در گزینه (۴) به حرف تعريف "a / an" نیاز است.

رنگ روغن از مزیت خشک شدن آهسته برخوردار است. این [موضوع] به هنرمند زمان می‌دهد تا در حالی که رنگ هنوز خیس است، چیزهایی را روی نقاشی تغییر دهد و ترکیب رنگ‌ها و تُن‌ها یا حتی پاک کردن رنگ جایی که آن [رنگ] با موفقیت (به خوبی) کار نمی‌کند را آسان تر می‌کند. رنگ روغن می‌تواند به صورت ضخیم یا نازک به کار رود. آن به اندازه کافی منعطف است تا در لایه‌هایی برای ایجاد جلوه‌ای منحصر به فرد اضافه شود. رنگ [روغن] روی یک بوم (یک قطعه پارچه کشیده شده روی یک قاب) با قلم‌های رنگ، یک چاقوی نقاشی یا انگشتان کشیده می‌شود.

٤ ٦٦

- (۱) جستجو کردن، گشتن
- (۲) در نوسان بودن
- (۳) جستجو کردن؛ در بی ... بودن
- (۴) عوض کردن، تغییر دادن

٢ ٦٧

- (۱) مگر این‌که
- (۲) در حالی که
- (۳) گویی که

**توضیح:** فعل "make" هم مانند فعل "give" در این جمله تابع "this" است و در واقع این دو فعل دارای فاعلی مشترک در یک زمان پکسان هستند؛ بنابراین در این‌جا نیز به "S" سوم شخص مفرد نیاز داریم و تکرار فاعل کاذب "It" پیش از فعل نادرست خواهد بود.

از نتیجه بالا متوجه می‌شویم که اولین جمله دسته دهم، ۱۰۸۲ امین عدد زوج یعنی ۱۶۴ است. داریم:

$$\underbrace{164, 166, 168, \dots, 20}_{19 \text{ جمله}} : \text{جمله‌های دسته دهم}$$

با توجه به رابطه مجموع جمله‌های دنباله حسابی خواهیم داشت:

$$S_n = \frac{n}{2} (a_1 + a_n) = \frac{19}{2} (164 + 20) = 3458$$

**۱ ۸۲** نقاطی از سهمی که از محور  $X$ ها واحد فاصله دارند، نقاطی هستند که عرض آن‌ها برابر  $10$  یا  $-10$  است، از طرفی چون عرض نقاط سهمی  $+1$  و  $-1$  است،  $y = (x-1)^2$  بزرگ‌تر یا مساوی  $1$  است، بنابراین  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله زیر هستند.

$$x^2 - 2x + 2 = 10 \Rightarrow x^2 - 2x - 8 = 0 \Rightarrow \alpha + \beta = 2, \alpha\beta = -8$$

با توجه به روابط بین ریشه‌ها داریم:

$$\alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta) = S^3 - 3PS$$

$$= (2)^3 - 3(-8)(2) = 8 + 48 = 56$$

**۳ ۸۳** ابتدا قدرمطلق را با توجه به ریشه عبارت داخل آن،

بازه‌بندی می‌کنیم:

$$(1) \begin{cases} x \geq 1: 2ax + x - 1 = 1 \Rightarrow x = \frac{2}{2a+1} \geq 1 \Rightarrow \frac{2}{2a+1} - 1 \geq 0. \\ \Rightarrow \frac{1-2a}{2a+1} \geq 0. \Rightarrow -\frac{1}{2} < a \leq \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x < 1: 2ax + 1 - x = 1 \Rightarrow (2a-1)x = 0. \\ \text{اگر } 2a-1 = 0 \text{ باشد، آن‌گاه بازی هر } x, \text{ معادله } 0 = 0 \text{ (۲) بقرار} \\ \text{است و معادله بی شمار جواب دارد، پس برای این‌که معادله ۲ جواب داشته باشد، باید ضریب متغیر مخالف صفر باشد، بنابراین داریم:} \\ 2a-1 \neq 0 \Rightarrow a \neq \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow -\frac{1}{2} < a < \frac{1}{2} \Rightarrow |a| < \frac{1}{2}$$

**۲ ۸۴** برای به دست آوردن مختصات نقطه  $H$ ، ابتدا معادله خط

گذرنده از نقاط  $B$  و  $C$  را می‌نویسیم:

$$m = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B} = \frac{11 - (-3)}{5 - (-2)} = \frac{14}{7} = 2$$

$$y - (-3) = 2(x - (-2)) \Rightarrow y + 3 = 2x + 4$$

$$\Rightarrow y = 2x + 1$$

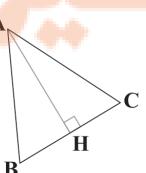
حال باید معادله خطی را بیابیم که بر خط بالا عمود بوده و از نقطه  $A$  بگذرد:

$$m \times m' = -1 \Rightarrow m' = -\frac{1}{2}$$

$$y - 2 = -\frac{1}{2}(x - 3) \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$$

نقطه  $H$  محل تلاقی این دو خط است:

$$\begin{aligned} 2x_H + 1 &= -\frac{1}{2}x_H + \frac{7}{2} \Rightarrow 2x_H + \frac{1}{2}x_H = \frac{7}{2} - 1 \\ \Rightarrow \frac{5}{2}x_H &= \frac{5}{2} \Rightarrow x_H = 1, y_H = 2(1) + 1 = 3 \\ \Rightarrow H(1, 3), x_H + y_H &= 1 + 3 = 4 \end{aligned}$$



در اوخر دهه ۱۶۰۰، مستعمرات آمریکا شروع به خرید برددهای بیشتر و بیشتری کردند. این برددها از قاره آفریقا می‌آمدند. مردم در آفریقا اسیر و در سراسر جهان به عنوان برد و آن‌ها را در

تاجران بودند در جست‌وجوی مردان و زنان جوان بودند و آن‌ها را در شبکه‌ها و تله‌ها اسیر می‌کردند (گیر می‌انداختند). آن‌ها از خانواده‌ها و روستاهایشان گرفته می‌شدند. آنان هرگز دوباره به خانه بازنمی‌گشتند.

هزاران هزار نفر اسیر و به عنوان برد فروخته می‌شدند. صاحبان جدید برددها، آن‌ها را مانند گاوها عالمت‌گذاری می‌کردند تا مردم بدانند [که]

برده‌ها متعلق به چه کسی هستند. با آن‌ها به طرز حشتناکی رفتار می‌شد. برده‌گان روزی کشته‌ها چیزی داشند و از یک سو به سوی دیگر

اقیانوس فرستاده می‌شدند. بسیاری از بردگان به هند غربی فروخته و فرستاده می‌شدند. آن‌ها آن‌جا در مزارع شکر کار می‌کردند. هم‌چنین

در این زمان برخی از برده‌گان به آمریکا فرستاده می‌شدند. مردم در

مستعمرات جنوبی بسیاری از برده‌گان را برای کار در مزارع بزرگ خریداری می‌کردند. آن‌ها در کشتزارهای تنباقو، پنبه و برنج کار

می‌کردند. زندگی یک برد طاقت‌فرسا و غیرانسانی (مشقت‌بار) بود.

**۳ ۷۶** به احتمال زیاد نویسنده در مورد برددهاری چه احساسی دارد؟

(۱) به نظر می‌رسد او در مورد این موضوع بی‌تفاوت است.

(۲) او سردرگم است [که] چرا برددها وجود داشتند.

(۳) به نظر می‌رسد او به شدت مخالف برددهاری است.

(۴) او برددهاری را نسبتاً قابل قبول در نظر می‌گیرد.

**۲۷** کلمه "they" که در پاراگراف دوم زیر آن خط کشیده شده به "young men and women" اشاره دارد.

(۱) تاجران برد

(۲) خانواده‌های برد

(۳) مردان و زنان جوان [برده]

(۴) شکارچیان برد

**۲۸** طبق متن، برددهایی که به مستعمرات جنوبی فرستاده می‌شدند در تمام انواع کشتزارهای زیر کار می‌کردند؛ بهجز .....

(۱) برنج

(۲) تنباقو

(۳) پنبه

(۴) شکر

**۲۹** کلمه "inhumane" (غیرانسانی) در پاراگراف سوم نزدیک‌ترین معنی را به "cruel" دارد.

(۱) گرسنه

(۲) بی‌رحم؛ بی‌رحمانه، مشقت‌بار

(۳) سخت‌کوش

(۴) عصی

**۳۰** در متن اطلاعات کافی وجود دارد تا به کدامیک از پرسش‌های زیر پاسخ دهد؟

(۱) در قرن شانزدهم چه تعداد برد وجود داشت؟

(۲) بیشتر برددها از کدام بخش آفریقا می‌آمدند؟

(۳) برددهای آمریکایی از کجا می‌آمدند؟

(۴) اولین برددها چه سالی وارد آمریکا شدند؟

## ریاضیات

**۳۱** با توجه به تعداد جمله‌های ۳ دسته اول، می‌توانیم نتیجه بگیریم که تعداد جمله‌های دسته ۱۰ام برابر است با (۲۱-۱). بنابراین:

تعداد جمله‌های دسته اول تا نهم، مجموع ۹ جمله اول دنباله حسابی  $\dots, 5, 3, 1$  است:

$$(1) + (3) + (5) + \dots + (17) = \frac{9}{2}[(2 \times 1) + (9-1)(2)] = 81$$



$$E_1 = 1^{1/8+1/5}M$$

$$E_2 = 1^{1/8+1/5}(M+2) = 1^{1/8+1/5}M + 2 = 1^{1/8+1/5}M \times 1^2$$

$$\Rightarrow E_2 = E_1 \times 1^2 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 100.$$

۱ ۹۲ ابتدا مخرج مشترک می‌گیریم تا عبارت را به صورت ساده‌تر

به دست آوریم:

$$\begin{aligned} \frac{1}{\cot 75^\circ} - \frac{1}{\tan 75^\circ} &= \frac{\tan 75^\circ - \cot 75^\circ}{(\tan 75^\circ)(\cot 75^\circ)} \\ &= \frac{\tan 75^\circ - \cot 75^\circ}{1} = (\tan 75^\circ - \cot 75^\circ)(\tan 75^\circ + \cot 75^\circ) \\ &= \left( \frac{\sin 75^\circ}{\cos 75^\circ} - \frac{\cos 75^\circ}{\sin 75^\circ} \right) \left( \frac{\sin 75^\circ}{\cos 75^\circ} + \frac{\cos 75^\circ}{\sin 75^\circ} \right) \\ &= \left( \frac{\sin^2 75^\circ - \cos^2 75^\circ}{\cos 75^\circ \sin 75^\circ} \right) \left( \frac{\sin 75^\circ + \cos 75^\circ}{\cos 75^\circ \sin 75^\circ} \right) \\ &= \left( \frac{-\cos(2 \times 75^\circ)}{\frac{1}{2} \sin(2 \times 75^\circ)} \right) \times \left( \frac{1}{\frac{1}{2} \sin(2 \times 75^\circ)} \right) \\ &= \frac{-\cos 150^\circ}{\frac{1}{2} \sin 150^\circ} \times \frac{1}{\frac{1}{2} \sin 150^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} \times \frac{1}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} \\ &= 2\sqrt{3} \times 4 = 8\sqrt{3} \end{aligned}$$

۲ ۹۳ مختصات هر نقطه مانند P روی دایره مثلثاتی به

صورت  $(\cos\theta, \sin\theta)$  است که در آن  $\theta$  زاویه‌ای است در جهت مثلثاتی، از سمت مثبت محور x ها تا انتهای کمان نقطه P. بنابراین نقطه A متناظر با

زاویه‌ای مانند  $\alpha$  است که  $\cos\alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$  و نقطه B متناظر با زاویه‌ای

مانند  $\beta$  است که  $\sin\beta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . داریم:

$$\cos\alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2} \xrightarrow{\text{در ربع سوم}} \alpha = \frac{5\pi}{4}$$

$$\sin\beta = \frac{\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{\text{در ربع دوم}} \beta = \frac{2\pi}{3}$$

با توجه به این که متحرک در جهت مثلثاتی از A به سمت B حرکت می‌کند، مسافت طی شده برابر است با:

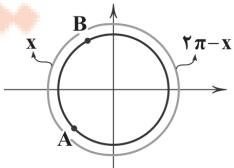
$$B = x = \alpha - \beta = \frac{5\pi}{4} - \frac{2\pi}{3} = \frac{15\pi - 8\pi}{12} = \frac{7\pi}{12}$$

زاویه طی شده توسط متحرک از A به B روی دایره  $= 2\pi - x = 2\pi - \frac{7\pi}{12}$

$$= \frac{24\pi - 7\pi}{12} = \frac{17\pi}{12}$$

در انتها با کمک رابطه  $L = r \times x$ ، مسافت طی شده توسط متحرک برابر است

$$L = 1 \times \frac{17\pi}{12} = \frac{17\pi}{12}$$



۴ ۹۱

$$\sqrt{3}x - y - 2\sqrt{3} = 0 \xrightarrow{x = -(\sqrt{3})} \sqrt{3}y - 3x + 6 = 0$$

$$\sqrt{3}y - 3x - 2 = 0$$

$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow d = \frac{|6 - (-2)|}{\sqrt{3 + 9}} = \frac{8}{\sqrt{12}}$$

$$r = \frac{4}{\sqrt{12}} \Rightarrow S = \pi r^2 = \pi \times \frac{16}{12} = \frac{4\pi}{3}$$

۴ ۸۶ می‌دانیم اگر  $a + b > 0$ ، آنگاه  $a, b < 0$ ، بنابراین:

$$x > 1 \Rightarrow y = (x - 1 + \frac{4}{x-1}) + 1 \geq 2\sqrt{(x-1)\frac{4}{(x-1)}} + 1 \Rightarrow y \geq 5$$

$$x < 1 \Rightarrow y = (x - 1 + \frac{4}{x-1}) + 1 \leq -2\sqrt{(x-1)\frac{4}{(x-1)}} + 1 \Rightarrow y \leq -3$$

بنابراین برد تابع به صورت  $[5, +\infty) \cup [-3, -\infty)$  خواهد بود.

۴ ۸۷ از نکته زیر استفاده می‌کنیم:

$$[x] + [-x] = \begin{cases} -1 & x \notin \mathbb{Z} \\ 0 & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

دنباله  $[t_n] - \sqrt{n}$  برای هایی که  $\sqrt{n}$  عدد طبیعی باشد برابر صفر و در غیر این صورت برابر  $-1$  است. در بیست جمله اول دنباله، جملات اول، چهارم، نهم و شانزدهم مقدار صفر و در سایر نقاط مقدار  $-1$  دارد پس:  $t_1 + t_2 + \dots + t_{20} = 4 \times 0 + 16 \times (-1) = -16$

۱ ۸۸ نکته: با فرض وارون پذیر بودن توابع f و g داریم:

$$g^{-1} \circ f^{-1}(x) = (f \circ g)^{-1}(x)$$

در این سؤال f و g توابعی وارون پذیر (یک به یک) هستند، پس:

$$(g^{-1} \circ f^{-1})(a) = (f \circ g)^{-1}(a) = 6 \Rightarrow (f \circ g)(6) = a$$

$$\Rightarrow f(g(6)) = a$$

$$\frac{g(x) = \sqrt{4x+1}}{g(6) = \sqrt{4(6)+1} = 5} \rightarrow f(5) = a \xrightarrow{f(5)=2} a = 2$$

۴ ۸۹

$$2^{2x} - 5(2^x) + 4 < 0 \xrightarrow{2^x=t} t^2 - 5t + 4 < 0 \Rightarrow (t-1)(t-4) < 0$$

$$\frac{t}{(t-1)(t-4)} \Big| \begin{array}{ccccccccc} 1 & & & & 4 & & & & \\ + & - & - & + & + & - & + & - & + \end{array} \text{ جواب:}$$

$$\Rightarrow 1 < t < 4 \Rightarrow \frac{1}{2^x} < 2^x < 4 \Rightarrow 0 < x < 2 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a+b = 2$$

۴ ۹۰

$$\log(x+y) + \log(x^r - xy + y^r) = \log 10$$

$$\Rightarrow \log(x+y)(x^r - xy + y^r) = \log 10$$

$$\Rightarrow (x+y)(x^r - xy + y^r) = 10 \quad (1)$$

$$\log(x^r + y^r) - \log(\Delta + xy) = 0$$

$$\Rightarrow \log(x^r + y^r) = \log(\Delta + xy)$$

$$\Rightarrow x^r + y^r = \Delta + xy \Rightarrow x^r - xy + y^r = \Delta \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow x+y=2$$

$$\Rightarrow \log_r \sqrt[2]{x+y} = \log_r \sqrt[2]{2} = \log_r 2^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

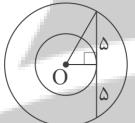
$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt{x} - 2}{x^2 - 1} &= \lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{x^2 - 1} + \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 - 1} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{(x-1)(x+1)} \times \frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1} \\ &+ \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{(x-1)(x+1)} \times \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} + 1} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)}{x^2 - 1} \times \frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1} \\ &+ \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12} \end{aligned}$$

شرط پیوستگی تابع در  $x=2$  ۱۰۰

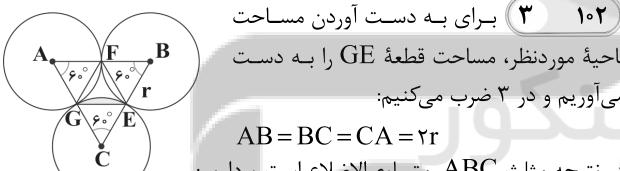
$$\lim_{x \rightarrow r^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow r^-} f(x) = f(r)$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow r^+} (ax + \log_r(x+1)) &= ar + \log_r 3 = ar + 1 \\ \lim_{x \rightarrow r^-} (ax \times 2^{x-r} + 2) &= ar + 2 = ar + 1 = ar + 2 \Rightarrow a = 1 \\ f(r) = a + 2 &\Rightarrow 2a + 1 = a + 2 \Rightarrow a = 1 \\ \Rightarrow f(8) = 8 + \log_3 81 &= 8 + 4 = 12 \end{aligned}$$

۴ ۱۰۱ اگر شعاع دایره کوچک‌تر را  $r$  و شعاع دایره بزرگ‌تر را  $R$  باشد، طبق قضیه فیثاغورس داریم:



$$\text{مساحت دایره کوچک} - \text{مساحت دایره بزرگ} = \text{مساحت محصور بین دو دایره} \\ = \pi R^2 - \pi r^2 = \pi(R^2 - r^2) = \pi \times 25 = 25\pi$$



۳ ۱۰۲ برای به دست آوردن مساحت

ناحیه موردنظر، مساحت قطعه GE را به دست می‌آوریم و در ۳ ضرب می‌کنیم:

$$AB = BC = CA = 2r$$

در نتیجه مثلث ABC، متساوی‌الاضلاع است و داریم:

$$\begin{aligned} S_{GE} &= S_{CGE} - S_{\Delta CGE} \quad \text{قطع} \\ &= \frac{1}{6}\pi r^2 - \frac{1}{2}r^2 \times \sin 60^\circ \\ &= 6\pi - 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\pi - 9\sqrt{3} \\ \Rightarrow S &= 3 \times S_{GE} = 18\pi - 27\sqrt{3} \end{aligned}$$

۱ ۱۰۳ نکته: اگر طول ضلع شش‌ضلعی منتظمی a باشد، آن‌گاه:

$$\begin{cases} r = \frac{a}{2} \times \cot \frac{180^\circ}{n} & \text{شعاع دایره محاطی شش‌ضلعی} \\ R = \frac{a}{2} \times \frac{1}{\sin(\frac{180^\circ}{n})} & \text{شعاع دایره محیطی شش‌ضلعی} \end{cases}$$

$$\begin{cases} r = \frac{a}{2} \times \cot(30^\circ) = \sqrt{3} \\ R = \frac{a}{2} \times \frac{1}{\sin(30^\circ)} = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = \pi(R^2) - \pi(r^2) = \pi \times (4 - 3) = \pi$$

بین دایره محاطی و محیطی

۴ ۹۴ اگر شعاع قاعده مخروط را با  $h$ ، ارتفاع آن را با  $r$  و شعاع قطاع را با  $l$  نشان دهیم، داریم:

$$\begin{cases} l = 5 \\ r^2 + h^2 = l^2 = 25 \\ r + h = 7 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} r + h = 7 &\stackrel{\text{طرفین را به}}{\Rightarrow} r^2 + h^2 + 2rh = 49 \\ &\stackrel{\text{توان ۲ می‌رسانیم.}}{\Rightarrow} 2rh = 49 - 25 = 24 \Rightarrow rh = 12 \quad (1) \end{aligned}$$

$$r + h = 7 \stackrel{(1)}{\Rightarrow} r + \frac{12}{r} = 7 \stackrel{\times r}{\Rightarrow} r^2 - 7r + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (r-3)(r-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} r = 3 \\ r = 4 \end{cases}$$

می‌دانیم محیط قاعده مخروط قائم، برابر طول کمان قطاع است، پس:

$$\theta = \frac{2\pi(3)}{5} \text{ rad} \Rightarrow \begin{cases} \theta = \frac{2 \times 3 \times 180^\circ}{5} = 216^\circ \\ \theta = \frac{2\pi(4)}{5} \text{ rad} \Rightarrow \theta = \frac{2 \times 4 \times 180^\circ}{5} = 288^\circ \end{cases}$$

$$l = 5 \quad 2\pi r$$

$$2 ۹۵ \text{تابع را به فرم } f(x) = \begin{cases} g(x) & x \in \mathbb{Q} \\ h(x) & x \notin \mathbb{Q} \end{cases} \text{ در نقطه } x=a \text{ دارای حد}$$

است، اگر و تنها اگر  $g(a) = h(a)$ . با توجه به نکته بالا معادله  $x^2 + a = 3x$  دارای دو جواب  $-1$  و  $x=3$  است، بنابراین:

$$\begin{cases} x = -1 \Rightarrow 1 + a = -3 \Rightarrow a = -4 \\ x = 3 \Rightarrow 9 + a = 3 \cdot 3 \stackrel{a = -4}{\Rightarrow} 9 - 3 \cdot 3 - 4 = 0 \Rightarrow (b+1)(b-4) = 0 \\ b \neq -1 \Rightarrow b = 4 \end{cases}$$

$$f(b) = f(4) \stackrel{4 \in \mathbb{Q}}{\Rightarrow} f(b) = 4^2 - 4 = 12 \quad \text{ضابطه اول}$$

$$3 ۹۶ \text{تابع را به فرم } f(x) = [x](x^2 - 1) \text{ تبدیل می‌کنیم. تابع } [x]$$

در نقاط  $\{-1, 0, 1, 2, \dots, 9\}$  ناپیوسته است اما  $f(x)$  در نقاط  $=1$  و  $=-1$  پیوسته است، زیرا  $f(-1) = f(1) = 0$  و  $f(x) \rightarrow \infty$  می‌باشد.

پس  $f(x)$  در ۹ نقطه ناپیوسته است.

$$4 ۹۷ \text{با فرض } t = x - \frac{\pi}{2} \text{ داریم:}$$

$$x = t + \frac{\pi}{2}$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 - \sin x}{(2x - \pi)^2} &= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 - \sin(\frac{\pi}{2} + t)}{(2t)^2} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 - \cos t}{4t^2} \times \frac{1 + \cos t}{1 + \cos t} \\ &= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 t}{4t^2 (1 + \cos t)} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin^2 t}{4t^2} \times \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1}{1 + \cos t} = 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

۲ ۹۸ دامنه تابع  $[2, -2]$  است، پس این تابع فقط در  $x=2$

و  $x=-2$  از دامنه خود حد ندارد، زیرا  $f$  در همسایگی راست  $2$  و در همسایگی چپ  $-2$  حد ندارد.



در مثلث ABC طبق قضیه کسینوس‌ها داریم:

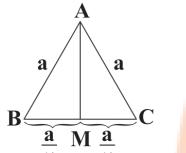
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

$$\Rightarrow c^2 = 36 + 36 - \frac{216}{5} = 72 - \frac{216}{5} = \frac{360 - 216}{5} = \frac{144}{5} \Rightarrow c = \frac{12}{\sqrt{5}}$$

در مثلث ABC طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow \frac{\frac{12}{\sqrt{5}}}{\frac{4}{5}} = \frac{12 \times 5}{4\sqrt{5}} = 3\sqrt{5} = 2R \Rightarrow R = \frac{3}{2}\sqrt{5}$$

روش اول: اگر نقطه برخورد میانه با ضلع BC را M بنامیم و طول هر ضلع را a در نظر بگیریم، با توجه به شکل زیر و قضیه میانه‌ها از



تمرین ۴ صفحه ۶۹ کتاب درسی داریم:

$$AC^2 + AB^2 = 2AM^2 + \frac{BC^2}{2}$$

$$\Rightarrow a^2 + a^2 = 2 \times (6)^2 + \frac{a^2}{2}$$

$$\Rightarrow 2a^2 - \frac{a^2}{2} = 72 \Rightarrow \frac{3a^2}{2} = 72 \Rightarrow a^2 = \frac{2 \times 72}{3} = 48$$

$$\Rightarrow a = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

روش دوم: در مثلث متساوی‌الاضلاع، ارتفاع، میانه و نیمساز بر هم منطبق‌اند:

$$\sin 60^\circ = \frac{AM}{AC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{a} \Rightarrow a = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

چون ارزش p (تالی) درست است. پس ارزش (r  $\Rightarrow$  p) درست است و چون q نادرست است، پس ارزش گزاره دو شرطی همواره نادرست است.

$$x \notin (A - B) \Leftrightarrow (x \in (A - B))$$

$$\Leftrightarrow (\exists x \in A \wedge \exists y \in B) \Leftrightarrow x \in A \vee x \in B$$

اگر تعداد کل مردم شهر را ۱۰۰ نفر در نظر بگیریم، بنابراین:

$$n(A \cup M) = 100$$

$$n(A) = 65, n(M) = 78$$

پس:

$$n(A \cap M) = n(A) + n(M) - n(A \cup M)$$

$$\Rightarrow n(A \cap M) = 65 + 78 - 100 = 43$$

بنابراین ۴۳٪ مردم شهر هر دو میوه را دوست دارند.

فضای نمونه‌ای جدید این است که حداقل یک کارت فرد بیرون آمده باشد، تعداد اعضای این پیشامد را به کمک پیشامد متمم آن محاسبه می‌کنیم.

$$n(B) = \binom{12}{3} - \binom{6}{3} = 220 - 20 = 200$$

برای محاسبه  $A \cap B$  باید دقیقاً دو کارت فرد هم‌رنگ را محاسبه کنیم. ابتدا

حالات، رنگ دو کارت فرد را انتخاب می‌کنیم. مثلاً اگر رنگ قرمز انتخاب

شود، دو کارت فرد با شماره‌های ۱ و ۳ وجود دارد که آن‌ها را برمی‌گزینیم پس

برای کارت بعدی از بین ۱۰ کارت باقی‌مانده یکی را خارج می‌کنیم.

انتخاب رنگ دو کارت فرد

$$n(A \cap B) = \binom{3}{1} \times \binom{10}{1} = 30$$

انتخاب کارت دیگر

$$P(A | B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{30}{200} = 0.15$$

۴ ۱۰۴ با توجه به توضیحات سؤال و خاصیت دوران باید  $|AB| = |BC|$  باشد.

$$(a+1)^2 + (2+a)^2 = (3+1)^2 + (2+1)^2 = 25$$

$$\Rightarrow 2a^2 + 8a + 5 = 25 \Rightarrow a^2 + 4a - 10 = 0 \Rightarrow a_1 + a_2 = -4$$

۱ ۱۰۵ انتقال، شب خط را حفظ می‌کند. پس گزینه‌ای صحیح است

که شب آن با شب خط  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 0$  برابر باشد.

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 0 \Rightarrow 3x + 2y = 0 \Rightarrow m = -\frac{3}{2}$$

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

۲ ۱۰۶ با توجه به کار در کلاس صفحه ۴۹ کتاب، اگر پاره خط

مجانس پاره خط AB در تجانس به مرکز O و نسبت k باشد، داریم:

$$\frac{A'B'}{AB} = k \Rightarrow A'B' = k \cdot AB$$

بنابراین اگر R، شاع دایره اولیه و R' شاع دایرة تصویر باشد:

$$R' = \frac{1}{4}R \Rightarrow \frac{S'}{S} = \frac{\pi R'^2}{\pi R^2} = \frac{R'^2}{(\frac{1}{4}R)^2} = \frac{R'^2}{\frac{1}{16}R^2} = 16$$

۲ ۱۰۷ در مثلث قائم الزاویه ABC که  $\hat{A} = 90^\circ$  باشد،

$$\text{رابطه } \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{1}{h_a^2} \text{ برقرار است.}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{25}{144} \\ \frac{1}{b^2} - \frac{1}{c^2} = \frac{7}{144} \end{cases} \rightarrow \frac{2}{b^2} = \frac{32}{144} \Rightarrow b^2 = \frac{144}{16} \Rightarrow b = 3$$

$$\frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{25}{144} \Rightarrow \frac{1}{c^2} = \frac{25}{144} - \frac{9}{144} = \frac{16}{144} = \frac{1}{9} \Rightarrow c = 3$$

$$\Rightarrow c = 3, a^2 = b^2 + c^2 = 25 \Rightarrow a = 5$$

۳ ۱۰۸  $\triangle AED : DE^2 = AE^2 + AD^2 - 2AE \times AD \times \cos \hat{A}$

$$\Rightarrow 4 = 1^2 + 2^2 - 2 \times 1 \times 2 \times \cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{1}{4}$$

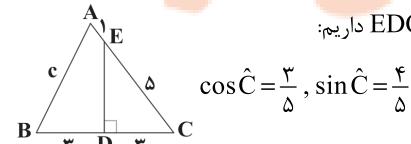
$$\sin \hat{A} = \sqrt{1 - \frac{1}{16}} = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$S_{BCDE} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle ADE}$$

$$= \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin \hat{A} - \frac{1}{2} \times AE \times AD \times \sin \hat{A}$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \frac{\sqrt{15}}{4} - \frac{1}{2} \times 1 \times 2 \times \frac{\sqrt{15}}{4} = \frac{12\sqrt{15}}{4} - \frac{\sqrt{15}}{4} = \frac{11\sqrt{15}}{4}$$

۲ ۱۰۹ در مثلث EDC داریم:



۱۱۹ با پیدا کردن جارک های ۲ و  $Q_3 = ۷$  داده های داخل جعبه به صورت زیر است.

دنباله حسابی  $\Rightarrow ۳, ۴, ۵, ۶, ۷$

$$\bar{x} = \frac{۳+۷}{۲} = ۵ \quad \sigma^2 = \frac{(n-1)d^2}{12} = ۲$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{۲} \Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{۲}}{۵}$$

اطلاعات مورد نیاز مربوط به گذشته است، پس بهترین روش، استفاده از «دادگان» است.

## فیزیک

۱۲۱ در جدول سری تربیوالکترویک، از بالا به پایین، میزان علاقه به گرفتن الکترون افزایش می‌یابد، بنابراین در اثر مالش اجسام B و C با جسم A، جسم A دارای بار مثبت و جسم B و C دارای بار منفی خواهند شد و جسم C الکترون بیشتری دریافت خواهد کرد.

۱۲۲ دو بار Q و q ناهمنام هستند، فرض می‌کنیم که  $Q > ۰$  و  $q < ۰$  است، بنابراین:

$$q_1 = Q, q_2 = Q, q_3 = q, q_4 = q$$

$$E_1 = E_2 = k \frac{|Q|}{r^2}, E_3 = E_4 = k \frac{|q|}{r^2}$$

چون  $E_1$  با  $E_3$  و  $E_2$  با  $E_4$  هم راستا و هم جهت هستند، در نتیجه:

$$E_{1,3} = E_1 + E_3 = k \frac{|Q|}{r^2} + k \frac{|q|}{r^2} = \frac{k}{r^2} (|Q| + |q|)$$

$$E_{2,4} = E_2 + E_4 = k \frac{|Q|}{r^2} + k \frac{|q|}{r^2} = \frac{k}{r^2} (|Q| + |q|)$$

از طرفی  $E_{1,3}$  و  $E_{2,4}$  هماندازه و عمود برهم هستند، پس اندازه میدان الکترویکی برایند در مرکز مربع برابر است با:

$$E = \sqrt{2} k \frac{1}{r^2} (|Q| + |q|) = \sqrt{2} k \frac{1}{r^2} (|Q| + |q|)$$

۱۲۳ با توجه به شکل سوال برای هر r یکسان دلخواه، مقدار  $E_A$  بیشتر از  $E_B$  است، در نتیجه:

$$E_A > E_B \Rightarrow \frac{k|q_A|}{r^2} > \frac{k|q_B|}{r^2} \Rightarrow |q_A| > |q_B|$$

۱۲۴ از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_E + W_{\text{خارجی}}$$

چون نیروی خارجی نداریم، پس:

$$\Delta K = ۰ + W_E - \frac{W_E = -\Delta U_E}{\Delta U_E = q\Delta V} \rightarrow \Delta K = -q\Delta V$$

$$\Rightarrow ۲۷ \times ۱۰^{-۳} = -(-۳) \times ۱۰^{-۶} \times \Delta V \Rightarrow \Delta V = ۹۰۰۰ \text{ V} = ۹ \text{ kV}$$

۱۱۵ ۴ فضای نمونه‌ای پرتاب هر تاس، ۶ برآمد دارد، بنابراین پرتاب ۲ تاس،  $6 \times 6 = ۳۶$  برآمد دارد. ( $n(S) = ۳۶$ )

روش اول:

مجموع اعداد دو تاس، عددی اول و بزرگ‌تر از ۶، یعنی مجموع اعداد دو تاس ۷ یا ۱۱ شود:

$$A = \{(1, 6), (6, 1), (2, 5), (5, 2), (3, 4), (4, 3), (5, 6), (6, 5)\} \Rightarrow n(A) = ۸$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۸}{۳۶} = \frac{۲}{۹}$$

روش دوم: می‌توان از جدول پرکاربرد زیر استفاده نمود و تعداد دفعاتی که برآمد مورد نظر رخ می‌دهد، یعنی مجموع اعداد روشده ۷ یا ۱۱ می‌شود را محاسبه نمود.

مجموع اعداد روشده	در پرتاب ۲ تاس	تعداد حالات	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
			۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱

$$P(A) = \frac{۶+۲}{۳۶} = \frac{۲}{۹}$$

۱۱۶ ۳ از بخش مجموعه‌ها به خاطر داریم که مجموعه‌های یک، دو، سه و چهارعضوی به ترتیب ۱، ۲، ۵ و ۱۵ افزایش دارند. بنابراین:

$$P(A_1) + P(A_2) + P(A_3) + P(A_4) = ۱$$

$$x + ۲x + ۵x + ۱۵x = ۱ \Rightarrow ۲۳x = ۱ \Rightarrow x = \frac{۱}{۲۳}$$

$$P(\{A_2, A_4\}) = P(A_2) + P(A_4)$$

$$= ۲x + ۱۵x = ۱۷x = \frac{۱۷}{۲۳}$$

۱۱۷ ۲ مساحت سطح زیر نمودار بافت‌نگاشت برابر است با  $n \times c$ .

بنابراین داریم:

$$n = ۴ + ۹ + ۱۲ = ۲۵$$

$$c = ۲x$$

$$\Rightarrow ۲۵ \times ۲x = ۱۵ \Rightarrow x = ۳$$

پس دسته‌ها به صورت زیر به دست می‌آید:

$$[۶, ۱۲), [۱۲, ۱۸), [۱۸, ۲۴]$$

داده ۱۰ به دسته اول و داده ۱۲ به دسته دوم اضافه می‌شود. بنابراین:

$$= ۴ + ۱ = ۵$$

$$= ۱۲ + ۱ = ۱۳$$

با توجه به این‌که دسته دوم در حالت جدید بیشترین فراوانی را دارد، بنابراین بیشترین فراوانی نسبی را نیز دارا می‌باشد که برابر است با:

$$= \frac{\text{فراوانی دسته دوم در حالت جدید}}{\text{تعداد کل داده‌ها در حالت جدید}}$$

$$= \frac{۱۳}{۲۷}$$

فرض کنید داده‌های اولیه  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  باشند. اگر

۳۰ درصد هر داده را به خودش اضافه کنیم، داده‌های جدید به صورت زیر خواهند بود:

$$x_1 + ۰/\sqrt{۳}x_1, x_2 + ۰/\sqrt{۳}x_2, \dots, x_n + ۰/\sqrt{۳}x_n$$

داده‌های جدید  $\rightarrow ۱/\sqrt{۳}x_1, ۱/\sqrt{۳}x_2, \dots, ۱/\sqrt{۳}x_n$

$$\sigma_{(1/\sqrt{3}x)}^2 = (1/\sqrt{3})^2 \sigma_x^2 = 1/69 \times ۱۰۰ = ۱۶۹$$

تلاش  
به موفقیت

**۳ ۱۲۱** نکته: برای توان مقاومت‌های متولی داریم:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots + R_n \xrightarrow{R = \frac{V}{P}} \frac{V}{P} = \frac{V}{P_1} + \frac{V}{P_2} + \dots + \frac{V}{P_n}$$

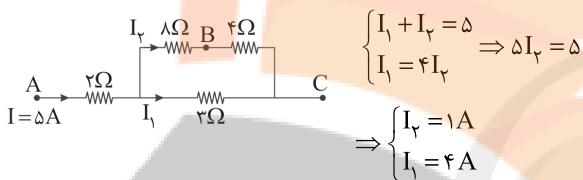
$$\Rightarrow \frac{1}{P} = \frac{1}{P_1} + \frac{1}{P_2} + \dots + \frac{1}{P_n} \Rightarrow \begin{cases} P = \frac{P_1 P_2}{P_1 + P_2} & \text{دو لامپ متولی} \\ P = \frac{P_1}{n} & \text{n لامپ مشابه و متولی} \end{cases}$$

با توجه به نکته بالا داریم:

$$\frac{1}{P} = \frac{1}{P_1} + \frac{1}{P_2} + \frac{1}{P_3} \Rightarrow \frac{1}{P} = \frac{1}{120} + \frac{1}{40} + \frac{1}{30} = \frac{1+3+4}{120} = \frac{8}{120} = \frac{1}{15}$$

$$\Rightarrow P = 15W$$

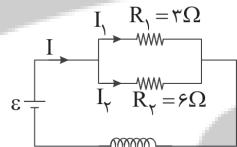
ابتدا باید مقدار جریان در هر شاخه را محاسبه کنیم.



$$\begin{aligned} V_A - IR_1 - I_2 R_2 &= V_B \Rightarrow V_A - (5 \times 2) - (4 \times 8) = V_B \\ \Rightarrow V_A - V_B &= 18V \end{aligned}$$

**۲ ۱۲۲** دو مقاومت  $R_1$  و  $R_2$  با هم موازی‌اند و اختلاف پتانسیل

کتریکی دو سر آن‌ها با هم برابر است، بنابراین:



$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow V = \sqrt{PR} = \sqrt{12 \times 3} = \sqrt{36} = 6V$$

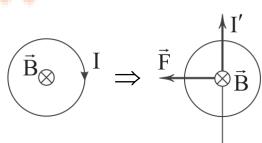
$$\begin{aligned} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{6}{3} = 2A \\ I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{6}{2} = 1A \end{cases} &\Rightarrow I = I_1 + I_2 = 3A \end{aligned}$$

برزگی میدان مغناطیسی داخل یک سیم‌لوله آرمانی برابر است با:

$$\begin{cases} B = \frac{\mu_0 NI}{l} \\ n = \frac{N}{l} = 500 \end{cases} \Rightarrow B = 4\pi \times 10^{-7} \times 500 \times 3 = 6\pi \times 10^{-4} T$$

**۴ ۱۲۴** جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان حلقه درون سو است.

پس سیم راست حامل جریان  $I'$  در یک میدان درون سو قرار دارد و مطابق قاعده دست راست، بر سیم نیرویی به سمت چپ وارد می‌شود.



**۴ ۱۲۵** از رابطه بین اختلاف پتانسیل الکتریکی و میدان الکتریکی داریم:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{10 - (-5)}{3 \times 10^{-2}} = 500 \frac{V}{m}$$

محاسبه فاصله نقطه A از صفحه منفی هم با استفاده از رابطه بالا انجام می‌شود:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow |V_A - V_-| = Ed \Rightarrow d = \frac{|V_A - V_-|}{E}$$

$$\Rightarrow d = \frac{|3 - (-5)|}{500} = \frac{8}{500} = 0.016m = 1.6cm$$

**۴ ۱۲۶** با استفاده از رابطه انرژی خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2$$

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{U_1}{U_2} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_1 - 0.6V_1}{V_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{0.4V_1}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 0.16$$

دقت کنید که درصد کاهش انرژی خازن خواسته شده است:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{16}{100} \Rightarrow \frac{U_2 - U_1}{U_1} = \frac{16 - 100}{100} \Rightarrow \frac{\Delta U}{U_1} = -\frac{84}{100} = -0.84$$

**۲ ۱۲۷** ولتسنگ  $V_1$  به صورت متولی با مدار بسته شده است، از

آن جا که مقاومت آن بسیار زیاد است، جریان مدار، صفر است. در نتیجه افت پتانسیل در باتری و مقاومت‌ها صفر است، پس هر دو ولتسنگ نیرویی محركة  $V_1 = V_2 = \epsilon$  باتری را نمایش می‌دهند.

**۲ ۱۲۸**

$$V = \frac{3}{4}\epsilon \Rightarrow \frac{V}{\epsilon} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{R_{eq} I}{(R_{eq} + r) I} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{R_{eq}}{R_{eq} + r}$$

$$R_{eq} = \left( \frac{1}{\frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{R}} \right) + 0.5R \quad \text{از طرفی:}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \left( \frac{1}{\frac{1+1+2}{4R}} \right) + 0.5R = 0.5R + 0.5R = R$$

$$\frac{3}{4} = \frac{R}{R+r} \Rightarrow 4R = 3R + 3r \Rightarrow R = 3r \quad \text{پس:}$$

**۲ ۱۲۹** دو باتری در جهت خلاف هم در مدار بسته شده‌اند، پس

نیروی محركة باتری‌ها را از هم کم می‌کنیم، از آن جا که  $\epsilon_2 > \epsilon_1$  است، پس

جهت جریان از B به A است، در نتیجه:

$$I = \frac{\epsilon_2 - \epsilon_1}{R + r_1 + r_2} = \frac{24 - 12}{3 + 1 + 2} = 2A$$

$$V_A - \epsilon_1 - Ir_1 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 12 + 2 = 14V \quad \text{بنابراین:}$$

**۴ ۱۳۰** ابتدا مقدار جریان در مدار را محاسبه می‌کنیم:

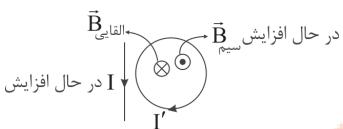
$$V = \epsilon - rI \Rightarrow 22 = 24 - I \Rightarrow I = 2A$$

از طرفی می‌دانیم که  $V = RI$  که در آن  $R$  مقاومت معادل مدار است، بنابراین:

$$22 = (2 + \frac{10R}{R+1}) \times 2 \Rightarrow 2 + \frac{10R}{R+1} + 1 = 11 \Rightarrow \frac{10R}{R+1} = 8$$

$$8R + 8 = 10R \Rightarrow 2R = 8 \Rightarrow R = 4\Omega$$

۴) جهت میدان ناشی از سیم، درون حلقه برونو است و چون جریان در حال افزایش است، میدان در داخل حلقه در حال افزایش می‌باشد، پس شار مغناطیسی عبوری از حلقه در حال افزایش است  $\leftarrow$  میدان مغناطیسی القایی در حلقه باید درون سو باشد  $\rightarrow$  جهت جریان در حلقه ساعتگرد است. (✗)



۳ ۱۳۸ میله رسانا به سمت چپ حرکت می‌کند، در نتیجه مساحت مدار بسته کم شده، بنابراین شار مغناطیسی عبوری از آن کاهش می‌باید، پس جریان القایی در مدار باید میدانی هم جهت با میدان اصلی (درون سو)، درون مدار بسته ایجاد کند تا کاهش شار مخالفت کند، برای این منظور و طبق قاعدة دست راست، جهت جریان القایی در میله باید از C به D باشد. در اثر این تغییر شار در مدار بسته به دو سر میله رسانا نیروی محرکه القایی شود و در نتیجه مثل این است که میله رسانا تبدیل به یک باتری شده است. می‌دانیم که در یک باتری، جریان از پتانسیل کمتر به سمت پتانسیل بیشتر است، پس:

۱ ۱۳۹ معادله شار مغناطیسی گذرنده از پیچه بر حسب زمان برابر است با:

$$\Phi = BA \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$$

شار مغناطیسی بیشینه گذرنده از پیچه برابر است با:

$$\frac{\Phi}{\Phi_m} = \frac{BA \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)}{BA} = \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \quad (\text{I})$$

از طرفی از معادله نیروی محرکه القایی در پیچه داریم:

$$\begin{cases} \varepsilon = \varepsilon_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \\ \varepsilon = 2 \cdot \sin(4\pi t) \end{cases} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 4\pi \Rightarrow T = \frac{1}{2} \text{ s} \quad (\text{II})$$

$$(I) \text{ و } (II) \Rightarrow \cos(4\pi t) = \cos(4\pi \times \frac{1}{12}) = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\Phi}{\Phi_m} = \frac{1}{2}$$

بنابراین: می‌دانیم که جریان القایی در حلقه از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\bar{I} = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} \quad (\text{I})$$

$$|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \quad (\text{II})$$

$$(I) \text{ و } (II) \Rightarrow \bar{I} = -N \times \frac{\Delta \Phi}{R \Delta t} = -N \times \frac{\Delta(AB \cos \theta)}{R \Delta t}$$

$$\Rightarrow \bar{I} = -N \times A \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t} \xrightarrow{\theta=90^\circ} \bar{I} = -N \times A \times 1 \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \quad (\text{III})$$

حال باید تک تک متغیرها را محاسبه کنیم:

$$A' = \pi R^2 = 3 \times (2 \times 10^{-3})^2 = 12 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

مساحت مقطع در سیم طول سیم

$$L = N(2\pi R) \Rightarrow L = 1 \times 2 \times 3 \times 10^{-3} = 0.006 \text{ m}$$

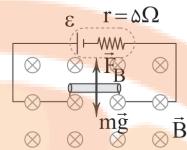
$$R = \rho \frac{L}{A} = 1/2 \times 10^{-8} \times \frac{0.006}{12 \times 10^{-6}} = 2/55 \times 10^{-4} \Omega$$

$$A = \pi R^2 = 3 \times (0.003)^2 = 2.7 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

در نتیجه از رابطه (III) داریم:

$$0.006 = -\frac{1}{2/55 \times 10^{-4}} \times 2.7 \times 10^{-6} \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \Rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = 0.085 \frac{\text{T}}{\text{s}}$$

۳ ۱۳۵ به میله رسانا نیروی مغناطیسی و نیروی وزن وارد می‌شوند. زمانی که نیروی مغناطیسی کوچک‌تر یا برابر با نیروی وزن باشد، میله روی پایه‌ها باقی مانده و جریان برقرار است، پس حداکثر نیروی مغناطیسی که باعث قطع جریان نمی‌شود، برابر با نیروی وزن است، بنابراین:



$$F_B = mg \Rightarrow I \ell B \sin \theta = mg \Rightarrow I \times 0.4 \times 0.5 \times 1 = 0.4 \times 10$$

$$\Rightarrow 0.02I = 0.4 \times 10 \Rightarrow I = \frac{0.4}{0.02} = 20 \text{ A}$$

برای محاسبه نیروی محرکه داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow 20 = \frac{\varepsilon}{10 + 5} \Rightarrow \varepsilon = 300 \text{ V}$$

۲ ۱۳۶ شار مغناطیسی عبوری از حلقه از رابطه  $\Phi = BA \cos \theta$  محاسبه می‌شود که در آن  $\theta$  زاویه بین نیم خط عمود بر سطح حلقه و بردار میدان مغناطیسی است. از آن جا که حلقه عمود بر محور X است، پس نیم خط منطبق بر این محور می‌شود و در نتیجه بر مؤلفه y میدان ( $B_y$ ) عمود شده و شار مغناطیسی عبوری مربوط به آن صفر می‌شود. (چرا؟)

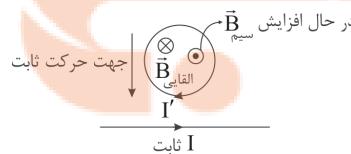
اما زاویه بین  $B_x$  و نیم خط عمود بر سطح حلقه صفر است، پس:

$$\Phi = B_x A \cos 0^\circ = 5 \times (\pi r)^2 \times 1 = 5 \times 3 \times 3^2 \times 1 = 135 \text{ Wb}$$

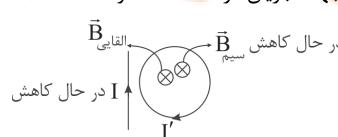
## ۲ ۱۳۷ بررسی گزینه‌ها:

(۱) فاصله حلقه تا سیم ثابت است  $\rightarrow$  شار مغناطیسی عبوری از حلقه تعییری نمی‌کند  $\leftarrow$  جریانی در حلقه القایی نمی‌شود. (✗)

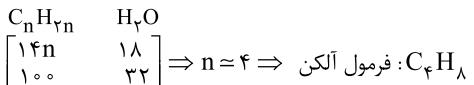
(۲) جهت میدان مغناطیسی ناشی از سیم، درون حلقه برونو است و چون جریان القایی در حال نزدیک شدن به سیم است، میدان در داخل حلقه در حال افزایش می‌باشد، پس شار مغناطیسی عبوری از حلقه در حال افزایش است  $\leftarrow$  جهت میدان مغناطیسی القایی در حلقه باید درون سو باشد  $\leftarrow$  جهت جریان در حلقه ساعتگرد است. (✓)



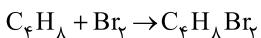
(۳) جهت میدان مغناطیسی ناشی از سیم، درون حلقه درون سو است و چون جریان در حال کاهش است، میدان در داخل حلقه در حال کاهش می‌باشد، پس شار مغناطیسی عبوری از حلقه در حال کاهش است  $\leftarrow$  جهت جریان در حلقه ساعتگرد است. (✗)



مطلوب داده‌های سؤال می‌توان نوشت:



بنابراین خواهیم داشت:



نسبت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{C_4H_8Br_2}{C_4H_8} = \frac{\text{جرم مولی}}{\text{جرم مولی}} = \frac{216}{56} \approx 3.85$$

به جدول زیر دقت کنید: ۱ ۱۴۷

مقدار کربن دی‌اکسید به‌ازای هر کیلوژول (g)	گرمای آزادشده (kJ/g)	نام سوخت
۰/۰۶۵	۴۸	بنزین
۰/۱۰۴	۳۰	زغال‌سنگ

مطلوب جدول فوق اگر از سوختن نمونه‌هایی از زغال‌سنگ و بنزین، گرمای یکسانی آزاد شود، جرم نمونه زغال‌سنگ بیشتر بوده است. همچنین مقدار  $CO_2$  تولیدشده به‌ازای هر کیلوژول انرژی آزادشده از نمونه زغال‌سنگ به مراتب بیشتر از نمونه بنزین خواهد بود.

۲ ۱۴۸ از آن‌جاکه مخلوط باقی‌مانده شامل آب و یخ است، می‌توان نتیجه

گرفت که دمای تعادل برابر  $C^{\circ}$  است و تنها مقداری از یخ ذوب شده است.

$$90g \times \frac{1mol}{18g} \times \frac{6000J}{1mol} = 300g \times 16^{\circ}C \times c$$

$$\Rightarrow c = 0.625 J.g^{-1}.C^{-1}$$

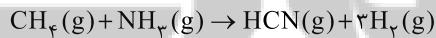
بررسی سایر گزینه‌ها: ۴ ۱۴۹

(۱) به کمک گرماسنج لیوانی (نه هر نوع گرماسنجی!!) می‌توان گرمای واکنش‌ها را در فشار ثابت به روش تجربی اندازه‌گیری کرد.

(۲) خواص شیمیایی ایزومرها یکسان نیست.

(۳)  $H_2O_2$  ماده‌ای است که با نام تجاری آب اکسیژن به فروش می‌رسد.

۲ ۱۵۰ معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به این واکنش باید تغییرات زیر را بر روی واکنش‌های کمکی

اعمال کنیم:

✓ واکنش b را وارونه کنیم.

✓ واکنش a را وارونه و ضرایب آن را در  $\frac{1}{2}$  ضرب کنیم.

✓ ضرایب واکنش c را در  $\frac{1}{2}$  ضرب کنیم.

سپس این واکنش‌ها را با هم جمع کنیم.

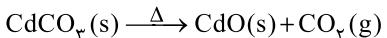
$$\Delta H = (+\frac{1}{2}(270)) + (-\frac{1}{2}(-92)) + (-\frac{1}{2}(-74)) = +255 kJ$$

$\Delta H$  به دست آمده مربوط به تولید ۳ مول گاز هیدروژن است. در صورتی که یک

مول گاز هیدروژن تولید شود،  $\Delta H$  برابر  $+85 = +\frac{255}{3}$  کیلوژول خواهد بود.

## شیمی

۲ ۱۴۱ معادله موازن‌شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



کاهش جرم در ظرف واکنش مربوط به خروج گاز  $CO_2$  از آن است. مطابق قانون پایستگی جرم می‌توان نوشت:

$$CO_2 = 8 - 6 / 944 = 1/0.56 g$$

$$\frac{\text{گرم کربن دی‌اکسید}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\frac{P}{100} \times \frac{R}{100}}{\text{گرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{8 g CdCO_3 \times \frac{68/8}{100} \times \frac{R}{100}}{1 \times 122} = \frac{1/0.56 g CO_2}{1 \times 44} \Rightarrow R = 1.75$$

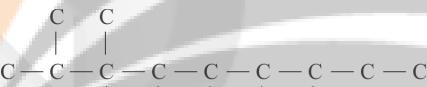
۳ ۱۴۲ هرچه اندازه مولکول‌های سازنده نفت خام درشت‌تر باشد، میزان فراریت آن‌ها کمتر است:

بنزین < نفت سفید < گازوئیل < نفت کوره: اندازه مولکول‌ها

نفت کوره > گازوئیل > نفت سفید > بنزین: میزان فراریت

۳ ۱۴۳ از روی «۲-۳-دی‌متیل نونان» می‌توان نتیجه گرفت که

تکلیف ۱۱ اتم کربن (به صورت شکل زیر) مشخص است:



بنابراین در این حالت فقط یک شاخه اتیل باقی می‌ماند که آن را می‌توان در ۵ موقعیتی که با ستاره مشخص شده‌اند، قرار داد.

۳ ۱۴۴ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

سنگ معدنی که در مجتمع مس سرچشممه کرمان برای تهیه مس خام استفاده می‌شود، مس (I) سولفید به همراه ناخالصی است.

۲ ۱۴۵ معادله موازن‌شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



فرض می‌کنیم ۲ مول  $Fe_2O_3$  با ۳ مول C واکنش داده و هر دو به طور کامل مصرف می‌شوند:

$$2[2(56) + 3(16)] + 3(12) = 356 g$$

بنابراین جرم مخلوط واکنش  $356 g$  خواهد بود.

کاهش جرم مربوط به خروج گاز  $CO_2$  از ظرف واکنش است:

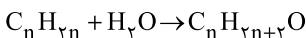
$$3[(12) + 2(16)] = 132 g$$

در نهایت می‌توان نوشت:

$$\frac{132g}{356g} \times 100\% = 37\%$$

۱ ۱۴۶ فرمول عمومی آلکن‌ها به صورت  $C_nH_{2n}$  و جرم مولی

آن‌ها  $14n$  گرم بر مول است.



تلاشی در مسابقات

$$\text{?kcal} = 100 \text{ g CH}_3\text{CHCl} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{CHCl}}{62/5 \text{ g CH}_3\text{CHCl}} \times \frac{87 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_3\text{CHCl}} \times \frac{1 \text{ kcal}}{418 \text{ kJ}} = 733 \text{ kcal}$$

۲ ۱۵۵

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_A = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{-(0/1433 - 0/1565) \text{ mol.L}^{-1}}{(120 - 0) \text{ min}} = 0/0066 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \equiv 6/6 \text{ mmol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

۲ ۱۵۶ به جز عبارت «آ»، سایر عبارت‌ها درست هستند.

پلیمرهای سبز را از فراورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی و ذرت که سرشار از نشاسته هستند، تهیه می‌کنند. مغزها مانند آفتابگردان و بادام برای تولید پلیمرهای سبز مناسب نیستند.

۴ ۱۵۷ در تمام گزینه‌ها یک کربوکسیلیک اسید با فرمول  $C_xH_{2x}O_2$  و یک الکل با فرمول  $C_yH_{2y+2}O$  وجود دارد. فراورده واکنش میان آن‌ها، یک مولکول استر با فرمول  $C_nH_{2n}O_2$  (که در آن  $n = x + y$ ) و یک مولکول آب است.

$$\text{?mol C} = 12/32 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2} = 0/28 \text{ mol C}$$

$$\text{?mol H} = 2/16 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol H}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 0/24 \text{ mol H}$$

$$\text{?mol C} = 12/32 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2} = 0/28 \text{ mol C}$$

$$\text{?mol H} = 2/16 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol H}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 0/24 \text{ mol H}$$

نسبت شمار مول‌های C به H ترکیب آلی موردنظر همانند بنزآلدهید ( $C_6H_6O$ ) برابر با  $\frac{7}{6}$  است.

۲ ۱۵۲ • در فرایند هم‌دما شدن شیر در بدن، با جاری شدن انرژی از سامانه به محیط، دمای سامانه کاهش می‌باید. بنابراین  $Q_1 < 0$  بوده و با فرایندی گرماده سروکار داریم.

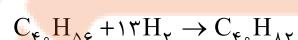
• اما بخش عمده انرژی موجود در شیر هنگام فرایند گوارش و سوخت‌وساز به بدن می‌رسد، یعنی  $Q_2 > 0$  بوده و  $|Q_2| > |Q_1|$  است.

۲ ۱۵۳ لیکوپن یک هیدروکربن بوده و فرمول آن را می‌توان به صورت  $C_xH_y$  در نظر گرفت که مطابق داده‌های سؤال  $y = 1/4x$  است. از طرفی شمار جفت الکترون‌های پیوندی در هر مولکول آن به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\text{شمار اتم‌های (H)} + (\text{شمار اتم‌های (C)}) = \text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی}$$

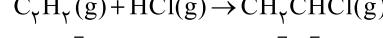
$$\Rightarrow 10x = \frac{4x + y}{2} \Rightarrow 4x + y = 216 \quad \frac{y = 1/4x}{4x + 1/4x = 216} \quad \Rightarrow \begin{cases} x = 40 \\ y = 56 \end{cases}$$

بنابراین فرمول مولکولی لیکوپن به صورت  $C_{40}H_{56}$  بوده و برای این‌که سیر شود، باید هر مول آن با  $13$  مول گاز  $H_2$  واکنش دهد:



\* فرمول  $C_{40}H_{82}$  همانند فرمول مولکولی آلkan‌ها به صورت  $C_nH_{2n+2}$  است

۴ ۱۵۴ معادله واکنش موردنظر به صورت زیر است:



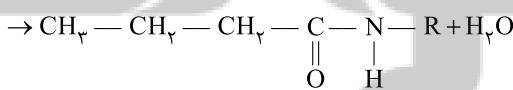
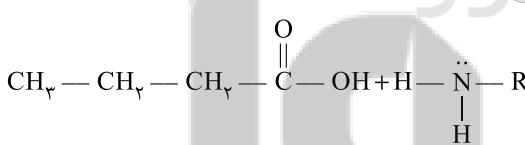
$$\Delta H = [ \text{مجموع آنتالپی پیوند} ] - [ \text{در مواد واکنش دهنده} ]$$

$$\Delta H = [\Delta H(C \equiv C) + 2\Delta H(C-H) + \Delta H(H-Cl)]$$

$$-[\Delta H(C=C) + \Delta H(C-Cl) + 3\Delta H(C-H)] = \Delta H(C-H)$$

$$[\Delta H(C \equiv C) - \Delta H(C=C)] + [431] - [328 + 415] = -87 \text{ kJ}$$

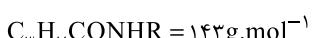
۲۲۵



$$\frac{\text{مقدار علمی}}{\text{مقدار نظری}} = \frac{64/35}{100} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{64/35}{100} \times 100 \Rightarrow \text{بازده درصدی}$$

$$\text{آمید} = 85/8 \text{ g} = \text{مقدار نظری} \Rightarrow \text{آمید} = 85 \text{ mol} \times \frac{1 \text{ mol اسید}}{88 \text{ g اسید}} \times \frac{1 \text{ mol اسید}}{1 \text{ mol اسید}} = 52/8 \text{ g} = 6.5 \text{ g}$$

$$\times \frac{\text{آمید}}{\text{آمید}} = 85/8 \text{ g} \Rightarrow M = 143 \text{ g.mol}^{-1}$$



$$\Rightarrow 2(12) + 7(1) + 12 + 16 + 14 + 1 + R = 143$$



$$\Rightarrow R = 57 \text{ g.mol}^{-1} \Rightarrow C_{11}H_{19}N_4 : 57 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow 14n + 1 = 57 \Rightarrow n = 4$$

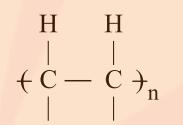
$C_4H_9NH_2$  یا  $C_4H_{11}N$  فرمول آمین

$$\begin{cases} \text{شمار جفت الکترون های پیوندی} = \frac{4(4) + 11(1) + 1(3)}{2} = 15 \\ \text{مریبوط به N} = \text{شمار جفت الکترون های ناپیوندی} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 15 - 1 = 14$$

۴ ۱۵۹ نام دیگر تفلون، پلی تترافلوئورواتن است.

۳ ۱۶۰ در سه ترکیب زیر، اتم نیتروژن وجود دارد.



[پلی سیانو اتن]



[هیدرازین]

در ضمن کولار یک پلی امید است و در آن گروه عاملی وجود دارد.

\* ویتامین K همانند کلسیتروول جزو ترکیب‌های آلی اکسیژن دار است.

# رُنْجِ بُوقُل

## تلاشی در مسیر موفقیت

تلاشی در مسیر معرفت پیش



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 

 [Www.ToranjBook.Net](http://Www.ToranjBook.Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)