

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۵

جمعه ۹۹/۱۱/۲۴



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

## سوالات آزمون

### پایه یازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد کل سوالات: ۱۶۵

عنوانی مواد امتحانی آزمون گروه آزمایش علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال از	مدت پاسخگویی
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۲۵ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۳۱	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۱۵۹	۱۰ دقیقه



## فارسی



-۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «محوطه - کران - آماس - مرشد - متفق» اشاره شده است؟

- (۱) ساحت - کنار - گنجایش پیدا کردن - ارشادکننده - همراه  
 (۲) پنهان - گوشه - گوژم - سالک - هوسو  
 (۳) میدانگاه - طرف - نهضت - پیشوای - هم عقیده  
 (۴) صحن - جهت - وزم - مراد - موافق

-۲- معنی چند واژه در کمانک روبه روی آن نادرست نوشته شده است؟

«رضوان (فرشتة نگهبان بھشت) / شبگرد (شبرو) / مناسک (آیین دینی) / پالیز (جالیز) / شاب (بیر) / ضباحت (جمال) / مشیت (مصلحت) / راهوار (خوش حرکت)»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

-۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟

- (۱) ستگ: عظیم / نیلی: کبود / رحیل: از جایی به جای دیگر رفتن  
 (۲) جرس: زنگ / تهنیت: تبریک / بالبداهه: ارجالاً  
 (۳) شریعت: آیین / تمکن: ثروت / رشحه: بریده  
 (۴) وادی: سرزمین / نشک: انبان / جولان: تاخت و تاز

-۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«پای مردی و معاونت واجب دانیم و ناگذیر ظاهر و باطن به رعایت حقوق صحبت مراقب گردانیم تا در شاعبه‌ای در صدق هویدا نگردد و اگر ازین بگذریم و قضیة شرع و رسم مهملاً گذاریم، نغز عهد و ایمان کرده باشیم و حدود اوامر حق را باطل داشته، و بر این نمط معاهدت کردند.»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

-۵- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) یار در یک حجره با من هر دو تنها روز و شب  
 (۲) خواست روزی آسمان بوسد رکاب رخش شاه  
 (۳) ای به دست مکرمت افتادگان را دستگر  
 (۴) او همه اسرار کاین موسم نشاید روزه داشت  
 هر دو هم را دستگیر و هر دو هم را پایمود  
 بانگ زد بر وی قضاکای بی ادب از راه گرد  
 وی ز فرط مرحومت بیچارگان را پایمود  
 من همه انکار کاخ رمی نشاید روزه خورد

-۶- کدام بیت یادآور نام اثری است که در عبارت زیر معرفی شده است؟

«این اثر را فرید الدین عطار نیشابوری هنگامی که مولانا خردسال بود به وی هدیه داد.»

- (۱) در الهی نامه ستر یار بین  
 (۲) من مصیبت نامه را بگذاشت تم  
 (۳) من به تو اس رارنامه داده ام  
 (۴) ختم شد بر تو چو بر خورشید نور  
 بگذر از خویش و همه دلدار بین  
 مغز آن است این کزان برداسته  
 تابری راهی به این ویرانه ام  
 منطق الطیر و مقامات طی ور

-۷- چنان‌چه بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «کنایه - ایهام - استعاره - جناس قام - مجاز» مرتّب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- الف) بازم به سر زد امشب ای گل هوای رویت  
 ب) تا کی چو شمع گریه ای گل در این شب تارا  
 ج) ای گل در آرزویت جان و جوانی ام رفت  
 د) از افتادگان را دستی بگیر آخر  
 ه) از حسرتم بموید چنگ شکسته دل  
 پایی نمی‌دهد تا پر واکنه به سوت  
 چون صبح نوشخندی تا جان دهم به بوبت  
 ترسم بمیرم و باز باشم در آرزویت  
 تاکی به سر بگردم در راه جست و جویت  
 چون باد نوبهاری چنگی زند به مويت

(۲) د - ب - ج - ه - الف

(۴) د - الف - ه - ب - ج

(۱) ب - الف - ۵ - ۵ - ج

(۳) ب - ه - الف - ج - ۵



-۸ آرایه‌های ذکر شده در مقابل کدام بیت درست نیست؟

گمان مبرکه مرا آرزوی خواب و خور است: استعاره - جناس تام  
اگرچه عمر عزیزی و عمر برگذر است: نغمه حروف - حس امیزی  
که تلخ از آن لب شیرین مقابل شکر است: پارادوکس - کنایه  
اگرچه کار رخ از سیم اشک هم چو ز است: تشییه - تناسب

- (۱) برون ز نرگس پرخواب و روی جون خور دوست
- (۲) بدین صفت ز تکبر به دوستان مگذر
- (۳) اگر تو شور کنی من قرش نخواهم کرد
- (۴) زیزی ازی است که آب رخم رود بر باد

در کدام گزینه به آرایه‌های بیت «کوهکن با یاد شیرین و لب جان پرورش / جان شیرین داد و غیر از تیشه نامد بر سرش» اشاره شده است؟

- (۱) حسن تعلیل - استعاره - جناس ناقص - جناس تام - تلمیح - حس امیزی
- (۲) جناس ناقص - جناس تام - تلمیح - حسن تعلیل
- (۳) تشییه - ایهام تناسب - کنایه - جناس تام

-۹ در کدام گزینه «نقش بدی» وجود دارد؟

مردم، خراب نرگس مستانه تو آند  
چون شب شود گدای در خانه تو آند  
این خاک طبستان همه پیمانه تو آند  
در جستوجوی معنی بیگانه تو آند

- (۱) چندان که چشم کار کند در سواد خاک
- (۲) آن خسروان که روز بزرگی گند خرج
- (۳) نه اسمان ز طاق بلند تو شیشه‌ای است
- (۴) جمعی کز آشنایی عالم بربیده‌اند

-۱۰ در همه گزینه‌ها «ترکیب اضافی» وجود دارد؛ به جز .....

غافل که این کتاب بود خونچکان لذیذ  
دشمن از این لب شکر فشان لذیذ  
بر میزان خوش شود از میهمان لذیذ  
باشد شرار تلخ به میخوارگان لذیذ

- (۱) آن مسنت ناز سوخت دلم را ز انتظار
- (۲) اندیشه از عتاب ندارم که می‌شود
- (۳) هست از طعام لدت اطعام بیشتر
- (۴) ماهی ز آب بحر ندارد شکایتی

-۱۱ کدام گزینه به مفهوم متفاوتی اشاره دارد؟

رخت خود باز برآنم که همان جا فکنه  
ترسم که شوی غافل و در دام بمی‌رم  
روم به گلشن رضوان که مرغ آن چمنه  
نشیمن تو نه این کنج محنت‌آباد است

- (۱) جان که از عالم علوی است، یقین می‌دانم
- (۲) دور از چمن وصل یکی مرغ لسیم
- (۳) چنین قفس نه سزای چو من خوش‌الحانی است
- (۴) که ای بلندنظر شاه‌باز سدره‌نشین

-۱۲ کدام گزینه بیانگر مضامون عبارت «العیدَ يَدِيرُ وَ اللَّهُ يَقْدِرُ» است؟

از نفس روح بخشش عیسی دوران تویی  
شیر کی سازد عصای خود دم رو بهار؟  
ماکه کردیم مکرر شکر از شیر جدا  
به چه تدبیر کنم رام، من آن سرکش؟

- (۱) درد جهان را علاج در کف تدبیر توست
- (۲) عنق مستغنى است از تدبیر عقل حیله‌گر
- (۳) شوری از بخت نبردیم به تدبیر برون
- (۴) بر سر رحم نیامد به زر و راری و زور

-۱۳ کدام گزینه با بیت «به روز مرگ، چو تابوت من روان باشد / گمان مبر، که مرا درد این جهان باشد» تناسب مفهومی دارد؟

چون شده‌ستند همه بی‌گهان با‌گهان  
نه آدمی که صورتی از سنگ و رو بود  
می‌دهد خورشید تبان بوسه بر پیشانی ام  
هر جاکه می‌رود متعلق به دامن است

- (۱) شاید از دیده آزاده گهربار شود
- (۲) پندرام آن که با تواندارد تعلقی
- (۳) دامن پاک است چون صبح از غبار آرزو
- (۴) عاشق گریختن نتواند که دست شوق



۱۵- کدام بیت با سایر ایيات تقابل معنایی دارد؟

ز آب شعله کشد آتشی که بولهی است  
فلک حریف زبردستی مدارا نیست  
با سفله همان به که مدارا نکند کس  
ز احسان نمی شود سگ دیوانه آشنا

- ۱) خسیس را ز مدارا زیان دراز شود
- ۲) گر از تحمل من خصم شد زبون چه عجب
- ۳) در چشم کند خانه، مگس را چو دهی روی
- ۴) شد نفس بدگهر ز مدارا گزنده تر



سایت کنکور

Konkur.in



### ■ عين الأصح والأدق في الجواب للترجمة أو التعریف (٢٠ - ١٦):

١٦- «أدغ إلى سبیل ربک بالحكمة والمعونة الحسنة وجادلهم بالتي هي أحسن»:

- 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 نیکوتراست، گفت و گو کن!»
- ٣) «به سوی راه پروردگارت با حکمت و پند نیکوترا 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!»

١٧- «عليک أن تحدث بكلام لين و أن لا تتكلّم في ما ليس لك به علم لكي يقنع المستمع»:

- ١) بر تو است که با کلامی نرم سخن بگویی و در آن‌جه که به آن دانشی نداری، صحبت نکنی تا شنونده قانع شود!
- ٢) تو باید که با سخن نرمی حرف بزنی و در چیزی که به آن علمی نداری، صحبت نکنی تا شنونده را قانع کنی!
- ٣) باید به نرمی صحبت کنی و درباره چیزی که نمی‌دانی سخن نگویی تا شنونده قانع شود!

٤) بر توست که با سخنی که نرم است صحبت کنی و در چیزی که به آن هیچ علمی نداری، سخن نگویی تا شنونده قانع شود!

١٨- «تزيئن الأرض باللباس الأخضر وهذه الظاهرة ثبتت قدرة الله!»:

- ١) زمین با لباس سبز تزیین می‌کند و این پدیده قدرت خداوند را اثبات می‌کندا
- ٢) زمین با لباس سبز آراسته می‌شود و این پدیده قدرت خدا را ثابت می‌کندا
- ٣) زمین لباس سبز پوشید و این پدیده قدرت پروردگار را ثابت می‌کندا
- ٤) زمین با لباس سبز آراسته می‌شود و این پدیده قدرت الله را اثبات می‌کندا

عين الصحيح:

١٩

١) تكلموا تعرفوا فإن الماء مخبء تحت لسانه! حرف بزنید تا شناخته شوید زیرا انسان زیر زبان خود پنهان می‌شود!

٢) يجت على الإنسان الاجتناب عن ذكر الأقوال التي فيها احتفال الكذب! انسان باید از بیان سخنی که در آن احتمال دروغ هست، خودداری کندا

٣) من خاف الناس من لسانه فهو من أهل النار! هر کس که مردم را با زبانش برساند از دوزخیان است!

٤) فکر ثم تكلم من الرلل! بیندیش، سپس سخن بگو تا از لغتشا در امان بمانی!

٢٠- «مجلات سودمندی را در مغازه دیدم و آن‌ها را به معلم زبان عربي هدیه دادم!»؛ عین الصحيح:

١)رأيت مجلات نافعة في المتجر وأهديتها إلى معلمتنا العربية!

٢) شاهدت المجالات النافعة في المتجر وأهديتها إلى معلم اللغة العربية!

٣) شاهدت مجالات نافعة في المتجر وأهديتها إلى معلمة اللغة العربية!

٤)رأيت مجالات نافعات في المتجر وأهديتها إلى معلم اللغة العربية!

■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٢٤ - ٢١):

كان هناك صديقان يعيشان في قرية صغيرة وكانا صديقين منذ الطفولة. في يوم من الأيام غرما على السفر. بعد ساعات تعبا وبداء بالنزاع، فضفخ (ضرب بيده في وجه صديقه) أحدهما أعز أصدقائه حيث خزن من غسله ولكن ما قال له شيئاً، بل كتب على زمل (مسه) الصحراء: «أفضل أصدقائي ضعفني اليوم». بعد ساعات ذهب الصديقان في الطريق حتى وصلا إلى قرية كان تهر فيها ودخلوا الماء للنظافة جسمهما، لكن كاد أن يغرق أحدهما في الماء فأنقذه صديقه. لما خرج ذلك الصديق من الماء فرخ وكتب على الحجارة: «صديق العزيز أنقذ حياتي اليوم». فتعجب صديقه و سأله: لماذا كتبت على الرمل عندما صفتوك؟ ولماذا كتبت على العجارة عندما أنقذت حياتك؟ أجاب: يا صديقي علينا أن ننسى الخطأ الذي يقوم به أحدهنا للأخر، وأنا قمت الكتابة على الرمل لأن الكتابة سمحى (لا يبقى أثره) في أي وقت من الأوقات. ولكن فعل صديق لصديقه عملاً جيداً فعليه أن يتذكر ذلك و يكتبه على الحجارة ليبقى للأبد.

٢١- عين أقرب ما يرتبط بمفهوم النص:

١) خير إخوانكم من أهدي إليكم عيوبكم!

٢) إعلم يا أخيها الإنسان أن خير الصديق من تؤمن شره!

٣) من غصب عليك ثلاثة مرات فلم يقل فيك سوءاً فاتخذه لك صديقاً!

٤) ما أبغى بالرجل أن يعرف صديقه حقه و هو لا يعرف حق صديقه!



٢٢ - ما هو مفهوم هذا النص؟

١) آن کس که به جملگی تو را تکیه بر اوست / چون چشم خرد بار کنی دشمت اوست

٢) ای دوست مرا به حال خود باز گذار / با خلوت من تو را چه کار است چه کار؟

٣) دوست آن است که گیرد دست دوست / در پریشان حالی و درمانگی

٤) بهتر که در این زمانه کم گیری دوست / با اهل زمانه صحبت از دور نگوست

٢٣ - ما هو المفهوم الصحيح على أساس النص؟ الصديق الحقيقي .....  
.....

٢) من يقول لصديقه عند ارتكاب الخطأ: عفواً

٤) يغفر سوء عمل صديقه ويتذكر حسنه!

١) لا يحزن من صديقه حينما يتضرّبه

٣) لا يترك صديقه في الحزن أبداً

٢٤ - تستنبط من النص ..... : عين الخطأ:

٢) الإنسان لا ينتفع بصدقية الذذبة

٤) علينا نسيان خطايا صديقنا الحقيقي

١) علينا الشك في صداقه صديقنا الحقيقي

٣) الصديق هو من يفتح بصدقته معك!

### ■ عين الصحيح في الإعراب والتحليل الصرفني (٢٥ و ٢٦):

٢٥ - «يعيشان»:

١) فعل مضارع - للغائبين - مجرد ثلاثي - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعلية

٢) فعل - مزيد ثلثي من باب «مفاعلة» / فعل مع فاعله و الجملة فعلية

٣) مضارع - للغائبين - مجرد ثلاثي / فعل و فاعله «صديقان»

٤) فعل - مزيد ثلثي (ماضيه: «عايش») - معلوم / فعل و فاعله «صديقان»

٢٦ - «الأوقات»:

١) اسم - جمع مكسر أو تكسير - معرفة / المضاف إليه

٢) جمع سالم للمؤثر - معرفة / مجرور بحرف الجر

٣) اسم - جمع مكسر (فرد: وقت) - مذكر / مجرور بحرف الجر

٤) جمع مكسر - مؤثر - معرفة / مجرور بحرف الجر

### ■ عين المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٢٧ - ٣٠):

٢٧ - عين الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

١) «يا أيها الذين آمنوا أتوا الله و قولوا قولًا سيداً»

٣) عليك أن لا تتدخل في موضوع يعزّز نفسك للتهبها

٢٨ - عين العبارة التي لا توجد فيها نكرة:

١) الشجرة الخانقة شجرة تنمو في بعض الغابات الاستوائية

٢) يشاهد الأطفال فلماً عن الدلفين الذي أنقذ إنساناً

٣) الأم المثالية تربى الأبناء تربية عالية

٤) العلماء يريدون أن يكتشفوا الموضوعات المختلفة

٢٩ - عين العبارة التي ليس فيها نوعان من المعارف (علم، معرفة بأى) معاً:

١) إن للنجف دوراً مهمـاً في حماية لغة القرآن

٣)رأيت علياً راضياً عن كتابة الواجبات

٣٠ - عين الجواب الذي جاءت فيه معرفة «علم»:

١) قال النبي: زرع زرعه صاحبه خير الأموال

٣) من آمن برئه فهو مسلم

٢) الذي يتكلّم في ما لا يعلم يقع في خطأ

٤) لا تحدث بما تخاف تكذيبه

٢) التمسك بالقرآن يعصم من الكفرا

٤) سعيد أحد التلاميذ الذي يحب التقديم

٢)رأى الرجل السعيد في المصنع

٤) شجّل قبة قابوس في قائمة التراث العالمي

**Konkur.in**



## دین و زندگی



۳۱ لازمه جانشینی رسول خدا (ص). وجود کدام شرایط در اولیای خداست و به ترتیب در کدام آیه و حدیث به این شرایط اشاره شده است؟

- ۱) اثبات برادری و در پیش گرفتن عدالت - آیه ولايت - حدیث غدیر
- ۲) علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه - آیه تطهیر - حدیث غدیر
- ۳) علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه - آیه تطهیر - حدیث نقلین
- ۴) اثبات برادری و در پیش گرفتن عدالت - آیه تطهیر - حدیث نقلین

۳۲ اعلام علنى زکات دادن حضوت علی (ع) در رکوع نمازش توسط پیامبر (ص) به چه هدفی صورت پذیرفت و چه رفتاری را از سوی مردم به دنبال داشت؟

- ۱) به این خاطر بود که ولایت چنان اهمیتی داشت که نمی‌توان آن را به عهده مردم گذاشت. - حمد و سپاس
- ۲) به این خاطر بود که ولایت چنان اهمیتی داشت که نمی‌توان آن را به عهده مردم گذاشت. - تکبیر گفتن
- ۳) برای آن بود که مردم به چشم خود ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد. - حمد و سپاس
- ۴) برای آن بود که مردم به چشم خود ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد. - تکبیر گفتن

۳۳ این‌که رسول خدا (ص) می‌خواست شخصی از قبایل صاحب‌نام مدینه را که دزدی او ثابت شده بود، مجازات کند و با وجود واسطه‌هایی از نزدیکان ایشان، فرمود: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند»، بیانگر کدام ویژگی در رهبری ایشان است و چه نکته‌ای را پند می‌دهد؟

- ۱) قاطعیت در اجرای عدالت - برابری همه افراد در برابر قانون
- ۲) قاطعیت در اجرای عدالت - شکستن حریم قبایل صاحب‌نام عرب
- ۳) سخت‌کوشی در هدایت مردم - شکستن حریم قبایل صاحب‌نام عرب
- ۴) سخت‌کوشی در هدایت مردم - برابری همه افراد در برابر قانون

۳۴ کدام حدیث شریف نبوی به طور مکرر بیان می‌شده است و کدام روایت از ایشان تبیین‌گننده مصادیق «اولی الامر» است؟

- ۱) نقلین - غدیر
- ۲) منزلت - جابر
- ۳) منزلت - منزلت
- ۴) نقلین - منزلت

- طرح و برنامه خداوند برای جامعه اسلامی، پس از رسول خدا (ص) چیست؟

- ۱) «إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيَذْهَبَ عَنْكُمُ الرِّجْسُ أَهْلُ الْبَيْتِ وَ تَطْهِيرُكُمْ تَطْهِيرًا»
- ۲) «أَلَّقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أَسْوَأُ حَسَنَةً إِنْ كَانَ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ»
- ۳) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ اتَّقُوا اللَّهَ وَ أَطْعَمُوا الرَّسُولَ وَ أُولَئِكُمْ أَنْهَى مِنْكُمْ»
- ۴) «وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرِّئَالُ أَفَيْنَ مَاتَ أَوْ قُتِلَ إِنْ قَلَبَتُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ»

۳۵ رسول خدا (ص) در توصیف مقام والای امیرالمؤمنین علی (ع)، پس از آن‌که می‌فرماید: «بی‌گمان آن‌جه را من می‌شنوم تو هم می‌شنوی و آن‌جه را من می‌بینم تو هم می‌بینی، جز این‌که تو پیامبر نیستی...»، چه مطلبی را در رابطه با ایشان می‌فرماید؟

- ۱) «تو برادر من هستی..»
- ۲) «بلکه وزیر هستی..»
- ۳) «تو شریک هدایت من هستی..»
- ۴) «بلکه پشتیبان من هستی..»

۳۶ بی‌اعتنایی انسان به گرسنگی همسایه‌اش در عین خوابیدن با سیری، به منزله خروج او از کدام دایره است و طبق آیات قرآن کریم، رسول خدا (ص) برای ایجاد این حیطه، تا چه اندازه نلاش می‌نمود؟

- ۱) اسلام - «رنج شما برای او سخت است و بر هدایت شما حرجیص است.»
- ۲) اسلام - «شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدھی.»
- ۳) ایمان - «شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدھی.»
- ۴) ایمان - «رنج شما برای او سخت است و بر هدایت شما حرجیص است.»



- ۲۸- هر یک از گزاره‌های زیر به ترتیب به کدام چالش‌های عصر ائمه اطهار (ع) اشاره دارد؟
- برخی از علمای اهل کتاب یا وابسته به قدرت به نفع ستمگران به تفسیر قرآن پرداختند.
  - منزوی شدن شخصیت‌های اصیل اسلامی به ویژه اهل بیت پیامبر (ص) اتفاق افتاد.
  - طالبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتنند.
- ۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب
  - ۲) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر - ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
  - ۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
  - ۴) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب
- ۲۹- برخی علمای اهل کتاب یا گروهی از علمای وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس، با سوء استفاده از چه موقعیتی، به تفسیر و تعلیم آیات قرآن مطابق با افکار خود و منافع قدرتمندان پرداختند و چه ثمرة شومی را به بار نشاندند؟
- ۱) ظهور الگوهای نامناسب - راهیابی انحراف به کتب تاریخی و تفسیری و گمراهی بسیاری از مسلمانان
  - ۲) ظهور الگوهای نامناسب - انزوای شخصیت‌های اصیل اسلامی به ویژه اهل بیت پیامبر (ص)
  - ۳) برکتاری امام معصوم - راهیابی انحراف به کتب تاریخی و تفسیری و گمراهی بسیاری از مسلمانان
  - ۴) برکتاری امام معصوم - انزوای شخصیت‌های اصیل اسلامی به ویژه اهل بیت پیامبر (ص)
- ۴۰- عدم حضور صحابة پیامبر (ص) در دوران رواج حدیث‌نویسی، کدام چالش عصر ائمه اطهار (ع) را تقویت نمود و وضعیت شیعیان در این دوران چگونه بود؟
- ۱) احادیث زیادی جعل یا تحریف شد. - بسیاری از مردم و محققان گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.
  - ۲) احادیث زیادی جعل یا تحریف شد. - اوضاع نابسامان حدیثی، تا حدود زیادی پیش نیامد.
  - ۳) افرادی دور از معیارهای اسلامی برجسته شدند. - اوضاع نابسامان حدیثی، تا حدود زیادی پیش نیامد.
  - ۴) افرادی دور از معیارهای اسلامی برجسته شدند. - بسیاری از مردم و محققان گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.
- ۴۱- رفتار منافقانه و متظاهرانه ابوسفیان در عصر رسول خدا (ص) از کدام گزارش تاریخی قابل برداشت است؟
- ۱) با بهره‌گیری از ضعف و سستی باران پیامبر (ص)، پس از ایشان حکومت را به دست گرفت و به سلطنت مبدل ساخت.
  - ۲) در دوره کوتاه رهبری رسول خدا (ص)، به مشکلات داخلی و جنگ‌هایی با مسلمانان دامن زد.
  - ۳) سرسرخانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه کرد و حدود دو سال قبل از رحلت ایشان در جریان فتح مکه به ناچار تسليم شد.
  - ۴) خود را از عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانست و به نام آنان قدرت را تصاحب کرد.
- ۴۲- در جریان نزول آیة «خیر البرية» (آیه ۷ سوره بینه)، رسول خدا (ص) کدام عامل را رساننده به رستگاری و نجات معرفی نمود و در چه شرایطی این توصیف را بیان کرد؟
- ۱) عمل صالح - در کنار خانه کعبه و در حضور جابر با معرفی برادر خود
  - ۲) پیروی از حضرت علی (ع) - در کنار خانه کعبه و در حضور جابر با معرفی برادر خود
  - ۳) پیروی از حضرت علی (ع) - در غار حراء و در هنگام نزول وحی الهی با شنیدن آوای اندوهگین شیطان
  - ۴) عمل صالح - در غار حراء و در هنگام نزول وحی الهی با شنیدن آوای اندوهگین شیطان
- ۴۳- رسول خدا (ص) در باره اتصال دانش امام علی (ع) به دانش خود که از وحی الهی نشأت می‌گرفت، کدام فرمایش را بیان داشته است؟
- ۱) «أَنَا مَدِيْنَةُ الْعِلْمِ وَ عَلَيَّ بَاهِهَا»
  - ۲) «عَلَيَّ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلَيِّ»
  - ۳) «عَلَيَّ مَعَ الْقُرْآنِ وَ الْقُرْآنُ مَعَ عَلَيِّ»
  - ۴) «أَنْتَ مِنِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى»



## سوال یازدهم تجربی

## دین و زندگی | ۹

۴۴- رسول خدا (ص) در مورد فرد مشرکی که در میان جنگ برای شنیدن حقیقت اسلام پناه داده شده، اما اسلام را نپذیرفته است، چه سفارشی به مسلمانان می‌فرمود و ایشان در چه صورت جواز به کشتن حیوانات حلال گوشت می‌داد؟

۱) او را مثله نکنید. - نیاز به تغذیه از آن‌ها

۲) او را مثله نکنید. - سوختن مزارع و نخلستان‌ها

۳) او را به جای امنی برسانید. - نیاز به تغذیه از آن‌ها

۴) او را به جای امنی برسانید. - سوختن مزارع و نخلستان‌ها

۴۵- دو تفاوت طبابت رسول خدا (ص) با سایر طبیبان در کلام علوی کدام است؟

۱) پیامبر خود به سراغ مردم می‌رفت. - ابزارهای طبابت را با خود می‌برد.

۲) پیامبر داروها و مرهم‌هایش را خودش آماده می‌کرد. - با داروهای خویش بیماران غفلت‌زده و سرگشته را درمان می‌کرد.

۳) پیامبر داروها و مرهم‌هایش را خودش آماده می‌کرد. - ابزارهای طبابت را با خود می‌برد.

۴) پیامبر خود به سراغ مردم می‌رفت. - با داروهای خویش بیماران غفلت‌زده و سرگشته را درمان می‌کرد.



# سایت کنکور

## Konkur.in

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 46-50 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.

- 46- My parents have been married ..... twenty years, but I haven't seen them fight ..... I can remember.  
 1) since / for                    2) since / since                    3) for / since                    4) for / for
- 47- Shakespeare ..... 37 plays, but I ..... only five or six of them so far.  
 1) has written / read                    2) wrote / read  
 3) has written / 've read                    4) wrote / 've read
- 48- My sister has a ..... of playing with her hair while she is watching television.  
 1) habit                    2) rule                    3) lifestyle                    4) manner
- 49- Dr. Hall is one of the scientists who have created formulas that try to predict long-term ..... loss and gain because of changes in diet or exercise.  
 1) food                    2) load                    3) pressure                    4) weight
- 50- If you examine the problem intelligently, and without getting ..... , I'm sure you'll be able to solve it.  
 1) emotional                    2) interested                    3) touching                    4) fantastic

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 51-55 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.

Every time we eat, we use our teeth to bite, chew, crunch, and grind food. Teeth enable us to break up food into ...51... so that our bodies can digest it and use it. A tooth ...52... – the crown of the tooth, which shows ...53... the gum; the neck, which shows at gum level; and the root, which is hidden in the jawbone. The root of the tooth is fixed securely in the jaw by a substance called cementum. There are four main ...54... ; each kind is shaped for a different job. Chisel-like incisors at the front of the mouth cut and slice food; longer, pointed canines tear and rip food; and flat, broad premolars and molars crush and grind it. ...55... our lives, we have two sets of teeth – milk teeth as children and a second set of teeth as adults.

- 51- 1) pieces of small                    2) small pieces  
 3) the smaller piece                    4) a small of piece
- 52- 1) has three of mainly parts                    2) having three main of parts  
 3) has three main parts                    4) has had three parts mainly
- 53- 1) beside                    2) above  
 3) across                    4) before
- 54- 1) kindly tooth                    2) teeth kind  
 3) tooth of kinds                    4) kinds of teeth
- 55- 1) Along                    2) Among  
 3) During                    4) While

**PART C: 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.

A study last year by the American Heart Association showed that brushing your teeth twice a day for at least two minutes may lower the risk of cardiovascular, or heart, diseases. That study looked at a group of fewer than 700 people. The AHA said that the researchers found that people who brushed less than twice a day for less than two minutes were three times more at risk, compared to those who brush at least twice a day for two minutes.

A new study found that brushing teeth several times a day resulted in fewer cases of heart failure and atrial fibrillation – the term for an uneven heartbeat. Heart failure happens when the heart cannot do its job of pumping blood through the body.

What the research found is that brushing your teeth three times a day, or more, was linked to a ten percent lower risk of atrial fibrillation. It was also linked to a twelve percent lower risk of heart failure.

The lead investigator of the new study is Tac-Jin Song, a doctor and professor at Mokdong Hospital at Ewha Womans University in Seoul, South Korea. He noted “we studied a large group over a long period, which adds strength to our findings.”

**56- What would be the best title for the passage?**

- 1) Brush Your Teeth to a Healthy Heart
- 2) Modern Life and Heart Diseases
- 3) Heart Failure vs. Atrial Fibrillation
- 4) Why Should We Brush Our Teeth Every Day?

**57- All of the following are mentioned in the passage, EXCEPT .....**

- 1) the number of people studied by American Heart Association
- 2) the lead investigator of the study by American Heart Association
- 3) the percentage of risk decreased by brushing, according to the new study
- 4) types of cardiovascular diseases studied by the new study

**58- Which of the following questions does the passage answer?**

- 1) Can atrial fibrillation lead to heart failure if we don't brush our teeth?
- 2) How long should a person brush his or her teeth, according to AHA?
- 3) Why is brushing our teeth related to cardiovascular diseases?
- 4) How many people were studied for the new study in Seoul?

**59- The word “uneven” in paragraph 2 can be best replaced with .....**

- 1) fast
- 2) slow
- 3) irregular
- 4) risky

**60- The passage is most probably written for .....**

- 1) people with heart diseases
- 2) other researchers
- 3) medical students
- 4) average news readers



## ریاضیات



۶۱- اگر  $f = \{(1, 2), (-1, 1), (2, \frac{1}{4})\}$  کدام است؟

۱)  $\{(-1, 2), (2, 2)\}$

۲)  $\{(1, 5), (2, 2)\}$

۳)  $\{(-1, 2), (2, 0)\}$

۴)  $\{(1, 5), (2, 0)\}$

۶۲- اگر  $g(x) = \{(0, 1), (-1, 0), (1, \frac{1}{4}), (2, -1)\}$  و  $f(x) = \frac{x}{x-1}$  چند عضو مشترک دارند؟

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) صفر

۶۳- دامنه تابع  $y = \frac{\sqrt{2x+1}}{\sqrt{x^2-1}}$  شامل چند عدد طبیعی نیست؟

۱) ۲

۲) ۱

۳) بیشمار

۴) شامل همه اعداد طبیعی است.

۶۴- اگر  $g(x) = \frac{x-1}{x^2+1}$  و  $f(x) = \frac{x}{x-1}$  باشد، مقدار تابع  $(f \times g)(1)$  کدام است؟

۱)  $-\frac{1}{2}$

۲) ۲

۳)  $\frac{1}{2}$

۶۵- اگر  $y = \frac{2f(x)}{g(x)+1}$  باشد، دامنه  $g(x) = \left[ \frac{x}{2} \right]$  و  $f(x) = \sqrt{-x^2+4}$  نماد جزء صحیح است.

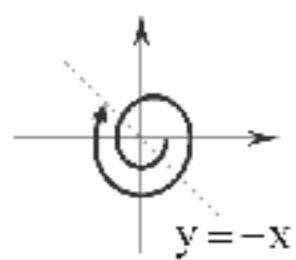
۱)  $\mathbb{R} - \{-2\}$

۲)  $[0, 2]$

۳)  $[0, 2]$

۴)  $\mathbb{R} - \{-4\}$

۶۶- شکل زیر کدام زاویه را نشان می‌دهد؟



$-99^\circ$

$-585^\circ$

$-\frac{11\pi}{4}$

$-\frac{15\pi}{4}$

# سایت کنکور

۶۷- ضلع انتهایی زاویه  $\frac{\pi}{5}$  رادیان در کدام ربع مثلثاتی قرار دارد؟ ( $\pi = 3$ )

۱) چهارم

۲) سوم

۳) دوم

۴) اول

۶۸- پس از گذشت  $\frac{1}{4}$  ساعت، نوک عقربه دقیقه شماری به طول  $2^\circ$  سانتی‌متر چه مسافتی را بر حسب سانتی‌متر می‌پیماید؟ ( $\pi = 3/14$ )

۱) ۷۰/۶۵

۲) ۲۱۴

۳) ۷۵/۵

۴) ۱۵۷

۶۹- نقاط  $P'(\sin \theta, \cos \theta)$  و  $P\left(\frac{-\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$  روی دایره مثلثاتی قرار دارند. اگر  $\theta = 225^\circ$  باشد، اختلاف کمان ووتر  $PP'$  کدام است؟ ( $\sqrt{2} = 1/4$ ,  $\pi = 3/14$ )

۱) ۱۲۰

۲) ۵۴۰

۳) ۱۷۰

۴) ۶۱۵

محل انجام محاسبات



-۷۰- اگر  $\tan \theta = 0/2$  باشد، حاصل  $\frac{\sin(\pi+\theta)+\cos(\pi-\theta)}{\cos(\frac{3\pi}{4}+\theta)}$  چقدر است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۷۱- اگر  $\frac{\sin(\pi+\alpha)+\sin(\alpha-\frac{\pi}{4})}{\sin(\frac{\pi}{4}+\alpha)-\cos(\pi-\alpha)} = 2$  باشد، مقدار  $\tan \alpha$  کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۷۲- اگر  $\cos \theta = -\frac{1}{4}$  و  $\tan \theta > 0$ ، آن‌گاه مقدار  $\sin \theta$  چقدر است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۷۳- حاصل کسر  $\frac{\sin 8^\circ + \sin 55^\circ}{\cos 28^\circ + \cos 17^\circ}$  کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۷۴- معادله  $(2\cos x + 1)(2\sin x - 2) = 0$  در بازه  $[-\pi, \pi]$  چند ریشه دارد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۷۵- اگر  $\theta$  زاویه دلخواهی در بازه  $(\frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{4})$  باشد، کدام گزینه همواره صحیح است؟

 $-\frac{\sqrt{2}}{2} < \sin \theta < \frac{1}{2}$  $-\frac{\sqrt{2}}{2} < \cos \theta < -\frac{1}{2}$  $\cos^2 \theta \leq \cos \theta$  $\cos \theta \leq \sin \theta$ 

-۷۶- فاصله بین دو نقطه ماکزیمم و می‌نیمم تابع  $y = 2\sin(x + \frac{\pi}{4}) - 1$  در بازه  $[2\pi, \pi]$ ، تقریباً چند واحد است؟ ( $\pi \approx 3$ )

۴ (۴)

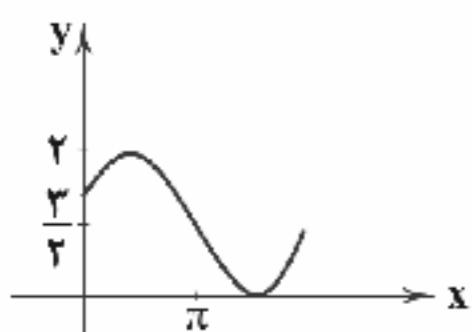
۳ (۳)

۲ $\sqrt{3}$  (۲)۳ $\sqrt{2}$  (۱)

-۷۷- با کدام انتقال می‌توان از نمودار  $y = \sin(x + \frac{\pi}{4})$  به نمودار  $y = \cos(x - \frac{\pi}{4})$  رسید؟

 $\frac{\pi}{4}$  واحد به چوب $\frac{\pi}{4}$  واحد به راست $\frac{\pi}{4}$  واحد به پایین $\frac{\pi}{4}$  واحد به بالا

-۷۸- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع  $y = \cos(x + a\pi) + b$  کدام است؟

 $\frac{4}{3}$  (۱) $\frac{2}{3}$  (۲) $\frac{7}{3}$  (۳) $\frac{5}{3}$  (۴)

محل انجام محاسبات



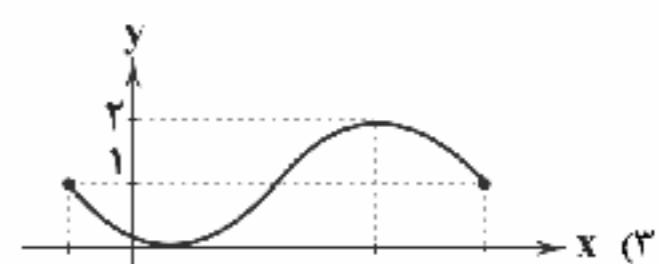
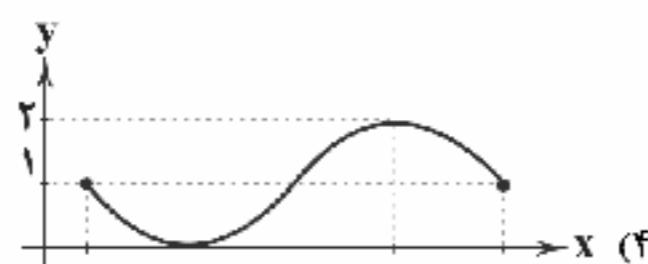
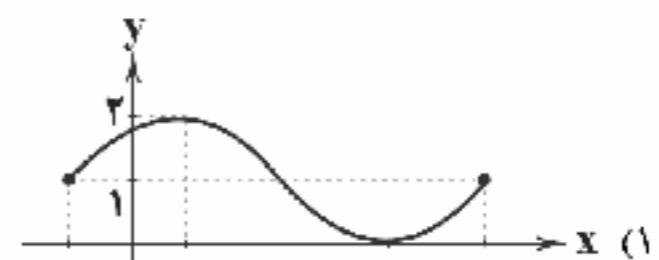
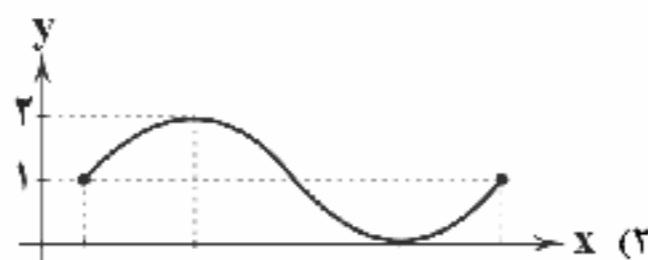
-۷۹- اگر  $x$  در بازه  $[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{6}]$  تغییر کند، تابع  $y = \cos x$  در چه بازه‌ای تغییر می‌کند؟

$[\frac{1}{4}, 1]$  (۴)

$[-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}]$  (۳)

$[\frac{1}{4}, \frac{\sqrt{3}}{2}]$  (۲)

$[\frac{\sqrt{3}}{2}, 1]$  (۱)



# سایت کنکور

# Konkur.in

محل انجام محاسبات



-۸۱- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر جاندار مطرح شده در کتاب زیست‌شناسی (۲) که در مرحله  $G_1$  چرخه یاخته‌ای گروهی از یاخته‌های پیکری خود، ۹۲ مولکول دنا (DNA) دارد، قطعاً .....»

الف) در بعضی از یاخته‌های زنده پیکری خود فاقد هسته است.

ب) در بعضی از یاخته‌های خود توانایی ذخیره نوعی کربوهیدرات را دارد.

ج) می‌تواند دارای یاخته‌هایی باشد که ویژگی‌های حیات خود را از دست داده‌اند.

د) دارای چهار نوع بافت اصلی در پیکر خود است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۸۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در طی مراحل تقسیم یک لنفوسيت B خاطره انسان، یکی از شرایط ..... است.»

۱) اتصال رشته‌های دوک به سانتروم فامتن‌ها، تجزیه پوشش هسته

۲) تقسیم سیتوپلاسم، فرورفتگی حاصل از انقباض حلقه تشکیل شده از اکتین و میوزین

۳) تشکیل دوک میتوزی، حرکت سانتریول‌ها به دو طرف یاخته

۴) جدا شدن کروماتیدهای خواهری، قرارگیری کروموزوم‌ها در سطح استوایی هسته

-۸۳- در پی اختلال در اصلاح دنای یاخته‌ها، عوامل موجود در نقطه وارسی  $G_1$  موجب مرگ این یاخته می‌شوند. کدام گزینه درباره این نوع مرگ یاخته‌ها درست است؟

۱) به طور تصادفی و در نتیجه آسیب‌دیدگی روی می‌دهد.

۲) در عرض چند دقیقه موجب مرگ یاخته می‌شود.

۳) یروتئین‌های تخریب‌کننده موجب مرگ یاخته می‌شوند.

۴) بدون نیاز به انرژی زیستی انجام می‌شود.

-۸۴- در طی مراحل رشد و دگرنشیینی، ..... نسبت به ..... اتفاق می‌افتد.

۱) شروع تهاجم یاخته سرطانی به یاخته‌های بافت مجاور خود - ورود یاخته‌های سرطانی به دستگاه لنفي، دیرتر

۲) انتقال یاخته‌های سرطانی به بافت‌های دورتر - شروع تهاجم یاخته سرطانی به یاخته‌های بافت‌های مجاور، زودتر

۳) دسترسی یاخته‌های سرطانی به بخشندهای لنفي مجاور محل تکثیر خود - گسترش آن‌ها در بافت‌های مجاور، دیرتر

۴) ورود یاخته‌های سرطانی به دستگاه لنفي - گسترش آن‌ها در بافت‌های مجاور، زودتر

-۸۵- در ساختار دستگاه اینعینی بدن انسان، نوعی پروتئین که .....، ممکن نیست .....

۱) درست‌خوارها را فعال می‌کند - از یاخته‌هایی با توانایی ترشح پروفورین، ترشح شود.

۲) پروتئین‌های مکمل را فعال می‌کند - علاوه‌بر باکتری‌ها، روی وبروس‌ها نیز مؤثر باشد.

۳) بیگانه‌خواری را تسهیل می‌کند - در دومین خط دفاعی بدن فعالیت کند.

۴) می‌تواند در شرایطی به یاخته خودی و بیگانه متصل باشد - بیش از دو جایگاه برای اتصال به بادگن داشته باشد.

-۸۶- کدام گزینه درباره همه رشته‌های دوک موجود در یک یاخته یوششی معده انسان به درستی بیان شده است؟

۱) تا سطح استوایی یاخته کشیده می‌شوند.

۲) هم‌زمان با مضاعف شدن سانتریول‌ها شکل می‌گیرند.

۳) به سانتروم فامتن‌ها متصل می‌شوند.

۴) در مرحله تلوفاز چرخه یاخته‌ای تخریب می‌شوند.



۸۷ - کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) بافتی که در روش بافت‌برداری مورد آزمایش قرار می‌گیرد، قطعاً سرطانی است.
- (۲) بعضی از افرادی که تحت شیمی‌درمانی قوى قرار می‌گیرند، مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند.
- (۳) آفتاب‌سوزنگی مثالی از بافت‌مردگی است.
- (۴) مرگ برنامه‌بیزی شده در همهٔ یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود.

کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از چرخهٔ یاخته‌ای مربوط به یک یاختهٔ بافت پوششی انسان که .....»

- (۱) گرموزوم‌ها، دوکروماتیدی (فامینکی) می‌شوند، امکان مشاهده آن‌ها با میکروسکوپ نوری وجود ندارد.
  - (۲) دو عدد میانک (سانتریول) داخل یاختهٔ حضور دارند، قطعاً هر کرموزوم دارای دو عدد مولکول دنا است.
  - (۳) کرموزوم‌ها در سطح استوایی یاختهٔ ردیف می‌شوند، می‌توان از این مرحله برای تهیهٔ کاریوتیپ استفاده کرد.
  - (۴) رشته‌های کروماتینی شروع به کوتاه، فشرده و صخیم شدن می‌کنند، امکان اتصال رشته‌های دوک به سانترومر کرموزوم‌ها وجود ندارد.
- نوعی مولکول در مرحله S چرخهٔ یاخته‌ای همانندسازی می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با این مولکول به درستی بیان شده است؟
- (۱) حاوی اطلاعاتی است که یاخته‌های پادتن‌ساز همانند یاخته‌های بافت پوششی، آن را به نسل بعدی خود منتقل می‌کند.
  - (۲) در محل‌هایی حدود ۸ دور در اطراف ۲ مولکول پروتئینی هیستون می‌ییجد و ساختاری به نام هسته‌تن (نوکلئوزوم) را ایجاد می‌کند.
  - (۳) در بخشی از مرحلهٔ اینترفاژ چرخهٔ یاخته‌ای به صورت فامینه (کروماتین) دیده می‌شود.
  - (۴) ممکن نیست در ساختار بخشی که تحت تأثیر پروتئین‌های مکمل در فرد آلوده قرار می‌گیرد، حضور داشته باشد.

کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) نوعی مولکول که بین هسته‌تن (نوکلئوزوم)‌ها قرار دارد، در هر یاختهٔ بالغ پیکری انسان به عنوان مادهٔ وراثتی وجود دارد.
- (۲) هر رشتهٔ دوک از جنس ماده‌ای است که به تعداد ۸ عدد در هر هسته‌تن وجود دارد.
- (۳) در کاریوتیپ، فامتن‌ها براساس شکل، اندازه و محل قرارگیری سانتریول‌ها مرتب و شماره‌گذاری شده‌اند.
- (۴) در همهٔ جانداران، فامتن‌هایی وجود دارند که در تعیین جنسیت نقش دارند.

یکی از اجزای نخستین خط دفاعی بدن انسان، سطح خارجی بدن را می‌پوشاند. کدام گزینه در ارتباط با این بخش به درستی بیان شده است؟

- (۱) طبق نظریهٔ میکروبی، همهٔ میکروب‌هایی که در این بخش زندگی می‌کنند، بیماری‌زا هستند.
- (۲) تنها سازوکار موجود در نخستین خط دفاعی است که با داشتن خاصیت اسیدی اثر ضدمیکروبی دارد.
- (۳) یکی از بافت‌های بدن است که لایه‌های بیرونی و درونی آن در جلوگیری از ورود میکروب‌ها به بدن نقش دارند.
- (۴) همانند مایع شفافی که روی قرنیهٔ چشم فرار می‌گیرد دارای آنزیم لیزوزیم است.

چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با سیستم ایمنی بدن انسان می‌توان گفت، هر .....»

الف) یاختهٔ دندربیتی همواره در درون خون فعالیت می‌کند.

ب) یاخته‌ای که توانایی ترشح هیستامین دارد، فاقد توانایی تراگذری است.

ج) عامل بیماری‌زا تنها با بیگانه‌خواری گوبجه‌های سفید از بین می‌رود.

د) یاخته‌ای که قادر به ترشح اینترفرون نوع دو است، در دومین خط دفاع غیراختصاصی فعالیت می‌کند.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) دومین خط دفاعی بدن انسان شامل سازوکارهایی است که بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های اختصاصی آن‌ها شناسایی می‌کند.
- (۲) درشت‌خوارهای موجود در کبد و طحال فقط بر روی یاخته‌هایی که دارای ویژگی‌های حیات هستند، اثرگذار می‌باشند.
- (۳) التهاب نوعی پاسخ منتشر است که به دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند.
- (۴) در زمان تب، بعضی از ترشحات میکروب‌ها به قسمتی از مغز می‌روند که در ترشح برخی هورمون‌ها نقش دارد.



۹۴- در ارتباط با ..... ، می‌توان گفت ..... فقط در ..... اتفاق می‌افتد.

۱) نقص ایمنی اکتسابی - اختلال - عملکرد لنفوسیت‌های T

۲) حساسیت - ترشح هیستامین - نوعی گویچه سفید

۳) بیماری ام‌اس - تخریب غلاف میلین - نورون‌های دستگاه عصبی مرکزی

۴) ایمنی اختصاصی - تولید لنفوسیت‌های خاطره - پاسخ ایمنی ثانویه

۹۵- در انسان، پوست برخلاف مخاط روده باریک، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) سطح آن از نظر pH، مشابه فضای درونی معده است.

۲) حاوی مواد ضد میکروبی است.

۳) در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر است.

۹۶- کدام گزینه در ارتباط با هر پادتن موجود در بدن انسان، به درستی بیان شده است؟

۱) به غشای لنفوسیت B متصل است و نقش گیرنده پادگنی را دارد.

۲) به صورت مولکولی ۷ شکل است و دو جایگاه برای اتصال به پادگن دارد.

۳) باعث فعال شدن پروتئین‌هایی می‌شود که به صورت غیرفعال در خوناب محلول هستند.

۴) قطعاً باعث نابود شدن پادگن می‌شود.

۹۷- در التهاب که بکی از سازوکارهای دومین خط دفاعی بدن است، ..... اتفاق می‌افتد.

۱) افزایش دما در محل آسیب قبل از تراکمی مونوسیت‌ها

۲) افزایش نفوذپذیری رگ خونی بعد از ترشح هیستامین از ماستوسیت‌های سالم

۳) اتصال پروتئین‌های مکمل به غشای میکروب‌ها بعد از تولید پیک‌های شیمیایی توسط باخته‌های دیواره مویرگ

۴) خروج بیشتر خوناب از دیواره رگ خونی بعد از فعال شدن پروتئین‌های مکمل

۹۸- می‌توان گفت در انسان، ..... در ..... خط دفاعی شرکت می‌کند و فقط به یک نوع میکروب پاسخ می‌دهد.

۱) اسد معده برخلاف باخته‌های دارینه‌ای - نخسین

۲) پادتن‌ها همانند اینترفرون نوع یک - سومین

۳) ماده‌ای که باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها می‌شود، همانند ماده ضدانعقاد خون - دومین

۴) لنفوسیت B برخلاف باخته‌هایی که منشأ ایجاد ماکروفازها هستند - سومین

۹۹- با توجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

شکل ..... ، نوعی گویچه سفید را نشان می‌دهد که ..... «

۱) «الف» - مواد دفاعی زیادی حمل می‌کند.

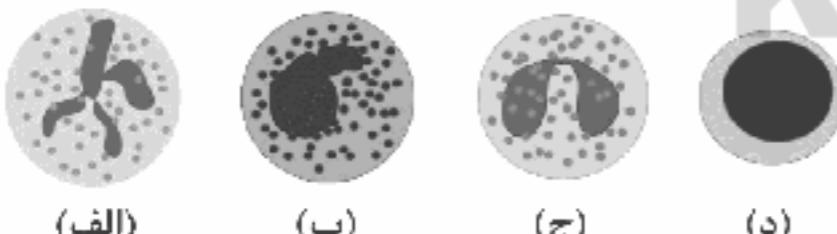
۲) «ب» - با ترشح ماده‌ای از تجمع پلاکت‌ها در خون جلوگیری می‌کند.

۳) «ج» - در نابودی لارو بدخی از انگل‌ها نقش دارد.

۴) «د» - می‌تواند اینترفرون نوع دو ترشح کند.

کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی گویچه سفید که ..... »



(الف)

(ب)

(ج)

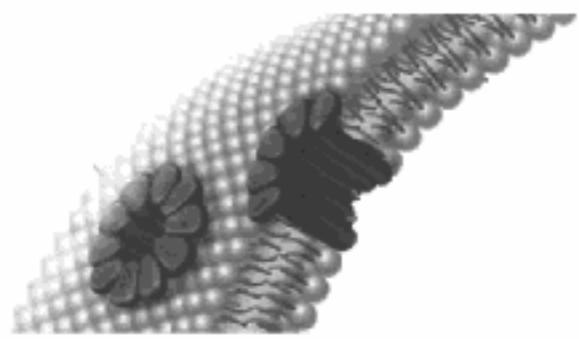
(د)

۱) می‌توان آن‌ها را به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد، دارای هسته چند قسمتی است.

۲) بر روی عوامل بیماری‌زای بزرگ مانند انگل‌ها تأثیر می‌گذارد، برخلاف ماکروفازها قابلیت تراکمی دارد.

۳) باخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کند، با تولید اینترفرون نوع یک، درشت‌خوارها را فعال می‌کند.

۴) ماده ضدانعقاد خون ترشح می‌کند، میان باخته‌ای با دانه‌های بیره دارد.



۱۰۱ - شکل زیر گروهی از پروتئین‌های سیستم ایمنی بدن انسان را نشان می‌دهد که .....

- ۱) همانند پرفورین در غشای میکروب‌ها، منافذی را ایجاد می‌کنند.
- ۲) برخلاف پادتن‌ها، می‌توانند فرایند بیگانه‌خواری را تسهیل کنند.
- ۳) همانند لیزوژیم در دومین خط دفاعی بدن شرکت می‌کنند.
- ۴) برخلاف اینترفرون نوع یک در فرد غیرآلوده نیز ساخته می‌شوند.

۱۰۲ چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت در بدن انسان هر یاخته‌ای که با ترشح پرفورین در نایبودی یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس نقش دارد، قطعاً .....»

الف) دارای سازوکارهایی از نوع دفاع اختصاصی است.

ب) می‌تواند وارد مرحله S چرخه یاخته‌ای شود.

ج) می‌تواند در تهیه کاربیوتیپ مورد استفاده قرار بگیرد.

د) می‌تواند اینترفرون نوع یک را ترشح کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۳ - کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) هر لنفوسيت B و یا T، نمی‌تواند فقط یک نوع گیرنده پادگنی داشته باشد.

۲) هر گیرنده پادگنی توانایی اتصال به انواعی از پادگن‌ها را دارد.

۳) لنفوسيت‌های B در مقایسه با یاخته‌های پادتن‌ساز اندازه بزرگ‌تری دارند.

۴) هر لنفوسيت فقط یک نوع گیرنده دارد که پس از تبدیل به یاخته پادتن‌ساز، پادتنی مشابه با گیرنده خود را ساخته و ترشح می‌کند.

۱۰۴ چند مورد در ارتباط با اختلالاتی که می‌تواند در عملکرد سیستم ایمنی انسان رخ دهد، به نادرستی بیان شده است؟

الف) فقدان نوعی اندام لنفي که در مجاورت استخوان جناغ قرار دارد، باعث عدم تولید همه انواع لنفوسيت‌ها می‌شود.

ب) به عدم پاسخ دستگاه ایمنی در برابر بدخی عوامل خارجی، تحمل ایمنی می‌گویند.

ج) پاسخ دستگاه ایمنی به ماده حساسیتزا، ترشح هیستامین از بازوپیل‌ها و ماستوپیل‌های خونی است.

د) در بیماری ام.اس. همانند دیابت نوع دو، دستگاه ایمنی یاخته‌های خودی را به عنوان غیرخودی، شناسایی و به آن‌ها حمله می‌کند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

**Konkur.in**

۱۰۵ - در ارتباط با تنظیم فرایند تقسیم یاخته‌ای در انسان، می‌توان گفت .....

۱) گروهی از پروتئین‌های نقاط وارسی در مرحله‌ای از تقسیم یاخته‌ای عمل می‌کنند که کروموزوم‌ها غیرمضاعف هستند.

۲) امکان ندارد در شرایطی تقسیم یاخته‌های لنفوسيت متوقف شود.

۳) اختلال در تقسیم یاخته‌ای و ایجاد سرطان، فقط در اثر عوامل محیطی اتفاق می‌افتد.

۴) یاخته‌ها در پاسخ به همه عوامل محیطی و مواد شیمیایی سرعت تقسیم خود را تنظیم می‌کنند.



۱۰۶- یک مکعب مستطیل رسانا و همگن به ابعاد  $12\text{cm}$ ,  $9\text{cm}$  و  $3\text{cm}$  در اختیار داریم. می‌توانیم این مکعب مستطیل را از هر وجه دلخواه در مدار قرار دهیم. نسبت بزرگترین مقاومت الکتریکی به کوچکترین مقاومت الکتریکی آن کدام است؟ (دمای مقاومت را ثابت در نظر بگیرید).

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

۱۰۷- جریان عبوری از مداری ۶ آمپر است. اگر با تری این مدار دارای مقاومت درونی ۲ اهم باشد و نیروی حرکة آن  $\frac{3}{2}$  برابر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن باشد، نیروی حرکة الکتریکی این با تری چند ولت است؟

- (۱) ۳      (۲) ۶      (۳) ۱۲      (۴) ۱۸

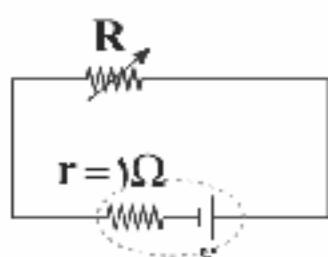
۱۰۸- دو قطب یک با تری به مقاومت درونی ۲ را به دو سر سیمی به مقاومت  $\frac{3}{2}$  می‌بندیم. اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر با تری در این حالت چند برابر نیروی حرکة آن است؟

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

۱۰۹- اگر یک با تری را به مقاومت ۴ اهمی متصل کنیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن برابر ۲۰ ولت می‌شود و اگر آن را به یک مقاومت ۶ اهمی متصل کنیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن برابر ۲۴ ولت می‌شود. مقاومت درونی این با تری چند اهم است؟

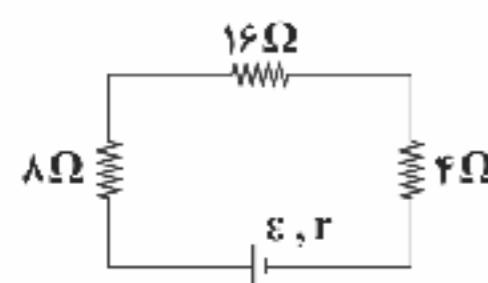
- (۱) ۲      (۲) ۴      (۳) ۶      (۴) ۱۰

۱۱۰- در مدار شکل زیر، زمانی که مقاومت رئوستا برابر  $R$  است، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر با تری، ۵ ولت می‌شود و زمانی که مقاومت رئوستا  $5$  درصد افزایش پیدا کند، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر با تری،  $6$  ولت می‌شود. مقدار  $R$  چند اهم است؟



- (۱) ۱  
(۲) ۳  
(۳) ۴  
(۴) ۵

۱۱۱- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت ۴ اهمی برابر ۷ است. اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر با تری چند برابر ۷ است؟



# Konkur.in

- (۱) ۴  
(۲) ۷  
(۳) ۱۲  
(۴) ۱۴

۱۱۲- مقاومت یک لامپ زمانی که مدتی از روشن بودن آن می‌گذرد ..... از زمانی است که خاموش بوده است و توان مصرفی آن در این حالت ..... از حالت خاموش است. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) بیشتر - کمتر

(۲) بیشتر - بیشتر

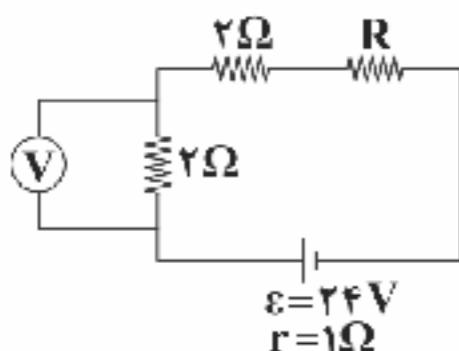
(۳) کمتر - بیشتر

(۴) کمتر - کمتر

محل انجام محاسبات

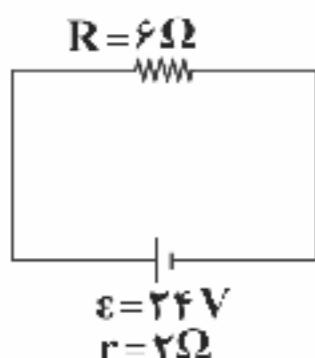


۱۱۳- در مدار شکل زیر، ولت سنج آرمانی ۶ ولت را نشان می‌دهد. مقاومت  $R$  چند اهم است؟



- ۱ (۱)  
۲ (۲)  
۳ (۳)  
۴ (۴)

۱۱۴- در مدار شکل زیر، انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت  $R$  در مدت یک دقیقه چند ژول است؟



- ۵۴ (۱)  
۱۰۸۰ (۲)  
۲۲۲۰ (۳)  
۲۲۴۰ (۴)

۱۱۵- روی دو دستگاه برقی A و B به ترتیب اعداد (۲۲۰V و ۹۰W) و (۱۱۰V و ۳۰۰W) نوشته شده است.  $R_A$  چند برابر  $R_B$  است؟

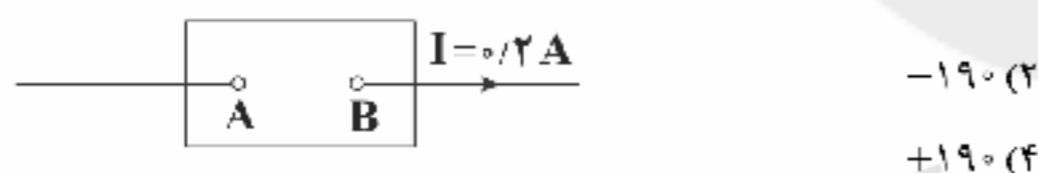
( مقاومت‌های الکتریکی دو دستگاه A و B ثابت هستند.)

- ۱۲ (۴)                  ۶ (۳)                   $\frac{4}{3}$  (۲)                   $\frac{1}{6}$  (۱)

۱۱۶- اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۸ ولت به دو سر یک سیم آلومینیمی به طول ۶۰ متر و شعاع سطح مقطع ۲ میلی‌متر اعمال می‌شود. توان مصرفی انرژی الکتریکی در سیم چند وات است؟ ( $\rho = 2.8 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ ،  $\pi = 3$ )

- ۲۲۰۰ (۱)  
۵۶۰۰ (۲)  
۴۸۰۰ (۳)

۱۱۷- در داخل جعبه شکل زیر یک وسیله حامل جریان با توان مصرفی ۳۰ وات قرار دارد. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر ۴۰ ولت باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟



- ۱۱۰ (۱)  
+۱۱۰ (۳)

۱۱۸- روی یک لامپ، اعداد ۲۲۰ ولت و ۴۰ وات نوشته شده است. اگر این لامپ را به مدت ۱۵ دقیقه به برق ۱۱۰ ولت وصل کنیم، انرژی الکتریکی مصرف شده در لامپ چند کیلوژول می‌شود؟ ( مقاومت الکتریکی لامپ ثابت فرض شده است.)

- ۹ (۱)                  ۱۶ (۲)                  ۹۰ (۳)                  ۱۶۰ (۴)

۱۱۹- نیروی محرکه یک باتری برابر با ۲۴ ولت و مقاومت درونی آن ۵٪ اهم است. اگر توان تلف شده در مقاومت درونی این باتری ۳۲ وات باشد، توان خروجی این باتری چند وات است؟

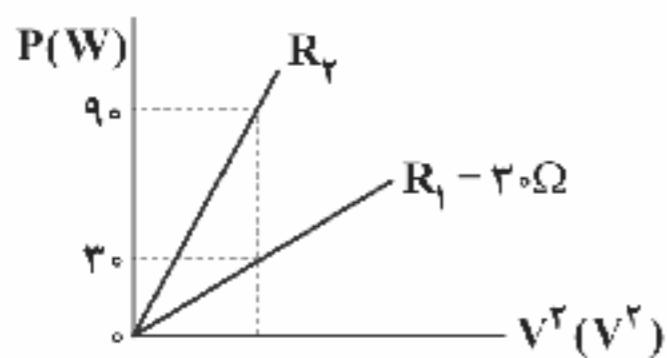
- ۶۴ (۱)                  ۸۰ (۲)                  ۱۲۰ (۳)                  ۱۶۰ (۴)

۱۲۰- 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؟

- $\frac{1}{19}$  (۱)                  ۱۵ (۲)                   $\frac{1}{19}$  (۳)                  ۱۹ (۴)



۱۲۱- نمودار توان مصرفی دو مقاومت بر حسب مربع ولتاژ دو سر آن‌ها به شکل زیر است. مقاومت  $R_2$  چند اهم است؟



- ۳ (۱)  
۹ (۲)  
۱۵ (۳)  
۱۲ (۴)

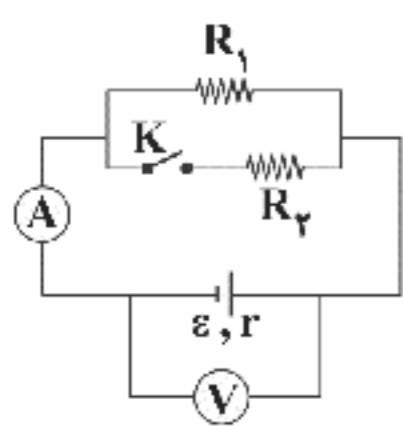
۱۲۲- یک باتری را یکبار به مقاومت ۴ اهمی و بار دیگر به مقاومت ۱۶ اهمی وصل می‌کنیم. اگر گرمای تولیدشده در مقاومت‌ها در مدت زمان یکسان در هر دو حالت برابر باشد، مقاومت درونی باتری چند اهم است؟

- ۱۰ (۴)      ۸ (۳)      ۴ (۲)      ۱) صفر

۱۲۳- از دو سیم رسانای هم‌جنس A و B جریان یکسانی عبور می‌کند. اگر جرم سیم A سه برابر جرم سیم B و طول سیم A، ۲ برابر طول سیم B باشد، توان مصرفی در سیم A چند برابر توان مصرفی در سیم B است؟ (دمای سیمهای ثابت و یکسان فرض کنید).

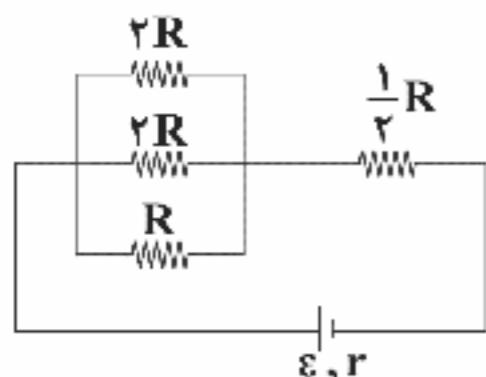
- ۴ (۴)      ۳ (۳)       $\frac{4}{3}$  (۲)       $\frac{3}{2}$  (۱)

۱۲۴- در مدار شکل زیر، با بستن کلید K به ترتیب مقدار نمایش داده شده توسط آمپرسنج ..... داشته و مقدار نمایش داده شده توسط ولتسنج ..... می‌باید. (آمپرسنج و ولتسنج آرمانی هستند).



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

۱۲۵- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری،  $\frac{2}{3}$  نیروی محركة آن است، نسبت  $\frac{R}{r}$  کدام است؟

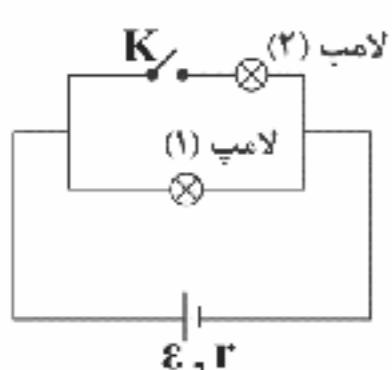


- $\frac{2}{3}$  (۱)  
 $\frac{1}{2}$  (۲)  
 $\frac{3}{2}$  (۳)  
۲ (۴)

# سایت کنکور

## Konkur.in

۱۲۶- در مدار شکل زیر، دو لامپ کاملاً مشابه یکدیگر هستند، با بستن کلید K نور لامپ (۱) چه تغییری می‌کند؟

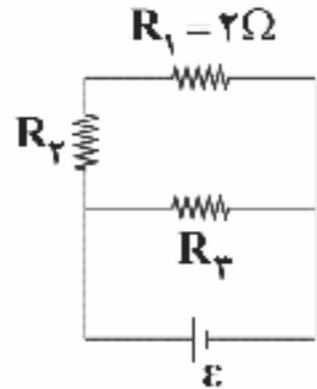


- ۱) نور آن افزایش می‌باید.  
۲) نور آن کاهش می‌باید.  
۳) نور آن تغییری نمی‌کند.  
۴) بسته به مقدار ε و r نور آن ممکن است کاهش یا افزایش باید.

محل انجام محاسبات



۱۲۷ - در مدار شکل زیر، توان مصرفی هریک از مقاومت‌ها با هم برابر است. مقاومت معادل مدار چند اهم است؟



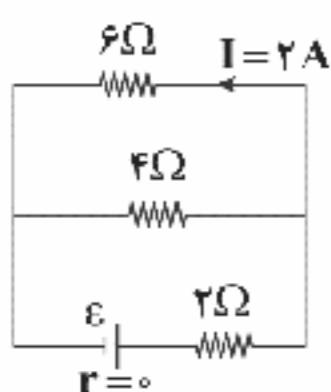
$$\frac{2}{3} (1)$$

$$\frac{3}{8} (2)$$

$$6 (3)$$

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

۱۲۸ - نیروی محرکه باتری در مدار شکل زیر چند ولت است؟



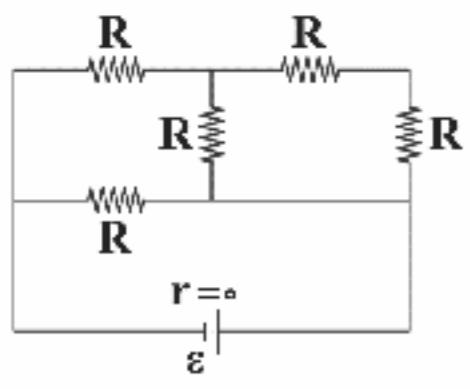
$$12 (1)$$

$$22 (2)$$

$$24 (3)$$

$$36 (4)$$

۱۲۹ - مقدار مقاومت معادل در مدار شکل زیر برابر چند  $R$  است؟



$$\frac{8}{3} (1)$$

$$5 (2)$$

$$\frac{5}{8} (3)$$

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

۱۳۰ - اگر چهار مقاومت الکتریکی مشابه را به صورت موازی به هم بیندیم و دو سر مجموعه را به ولتاژ ۲۲۰ ولت وصل کنیم، توان مصرفی در کل مدار برابر ۸۰۰ وات می‌شود. اگر همان مقاومت‌ها را به طور متواالی به هم وصل کنیم و به ولتاژ ۲۲۰ ولت متصل کنیم، توان مصرفی در کل مدار

چند وات می‌شود؟

$$600 (1)$$

$$400 (2)$$

$$360 (3)$$

$$50 (4)$$

# سایت کنکور

# Konkur.in



۱۳۱- ظرفیت گرمایی یک مول از یک هیدروکربن برابر با  $135 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ \text{C}^{-1}$  و گرمای ویژه آن برابر  $1/72 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ \text{C}^{-1}$  است. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند هیدروکربن مورد نظر باشد؟ ( $C=12$ ,  $H=1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱) نفتالن      (۲) بنزن      (۳) سیکلو هگزان      (۴) اوکتان

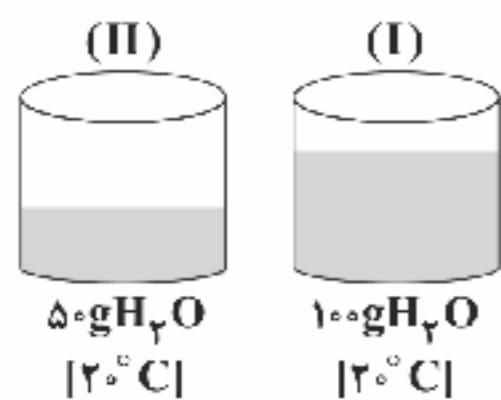
۱۳۲- یک کره توپر از فلز آلومینیم با دمای  $21^\circ \text{C}$  در یک لیتر آب با دمای  $4^\circ \text{C}$  انداخته می‌شود. اگر دمای تعادل برابر  $5^\circ \text{C}$  باشد، قطر کره چند سانتی‌متر است؟ ( $c_{H_2O} = 4/2$ ,  $c_{Al} = 0.9 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ \text{C}^{-1}$ ,  $d_{Al} = 2.7 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,  $\pi = 3$ )

- (۱) ۶      (۲) ۴      (۳) ۲      (۴) ۲

۱۳۳- نمونه‌ای از یک عنصر فلزی به جرم  $400 \text{ g}$  و دمای  $18^\circ \text{C}$  در مخلوطی از آب و یخ انداخته می‌شود. اگر  $80 \text{ g}$  از یخ ذوب شود و بقیه یخ به همان شکل باقی بماند، گرمای ویژه عنصر فلزی چند  $\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ \text{C}^{-1}$  است؟ (آنالپی ذوب یخ برابر  $6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  است). ( $H=1$ ,  $O=16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱) ۱۲۵      (۲) ۲۵      (۳) ۳۷      (۴) ۵۲

۱۳۴- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در دو نمونه (I) و (II) یکسان و چه تعداد از آن‌ها در نمونه (I) بیشتر از نمونه (II) است؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).



- گرمای ویژه
  - میانگین انرژی جنبشی مولکول‌ها
  - ظرفیت گرمایی
  - انرژی گرمایی
  - مقدار گرمای لازم برای جوشاندن نمونه
- (۱) ۲ - ۲      (۲) ۳ - ۱      (۳) ۲ - ۳      (۴) ۳ - ۲

۱۳۵- پس از نوشیدن شیر گرم (با دمای  $60^\circ \text{C}$ ), دو فرایند هم‌دما شدن شیر در بدن و گوارش و سوخت‌وساز شیر در بدن انجام می‌شود که آن‌ها گرماده بوده و مقدار عددی  $\Delta H$  فرایند اول در مقایسه با فرایند دوم ..... است.

- (۱) هر دوی، بزرگ‌تر      (۲) هر دوی، کوچک‌تر  
(۳) فقط یکی از، بزرگ‌تر      (۴) فقط یکی از، کوچک‌تر

۱۳۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با انرژی پتانسیل موجود در یک نمونه ماده درست است؟

- در برخی منابع از این انرژی با نام انرژی شیمیایی یاد می‌شود.
  - انرژی پتانسیل یک نمونه ماده، انرژی نهفته شده در آن است.
  - این انرژی ناشی از نیروهای نگهدارنده ذره‌های سازنده یک ماده است.
  - شیمی‌دان‌ها تمام گرمای جذب شده یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را وابسته به تفاوت انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فراورده می‌دانند.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴



۱۳۷- گاز متان طی یک واکنش به گازهای اتان و هیدروژن تبدیل می‌شود. اگر بر انر مصرف  $4/8$  گرم گاز متان،  $9/75$  کیلوژول گرما مصرف شود.

گرمای حاصل از تولید  $15$  گرم گاز اتان چند کیلوکالری است؟ ( $C=12$ ,  $H=1$ : g.mol<sup>-1</sup>)

۳/۸۸ (۲)

۷/۷۷ (۱)

۳۲/۵ (۴)

۱۶/۲۵ (۳)

۱۳۸- چه تعداد از مطالبی که زیر آن‌ها خط کشیده شده نادرست است؟

«محمد باه آبا برای ساخت یخچال صحرایی، دو ظرف سفالی (ساخته شده از خاک چینی) را درون یک دیگر قرار داد و فضای میان آن‌ها را با شن خیس پر کرد. در پوش این مجموعه، پوششی پلاستیکی و مرطوب است که تهییه را به آسانی انجام می‌دهد. آب در بدنه سفالی ظرف درونی نفوذ کرده و به سرعت تبخیر می‌شود. دفع گرما در این فرایند باعث افت دما شده و فضای درونی دستگاه همراه با محتویات آن را خنک می‌کند.»

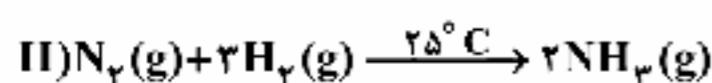
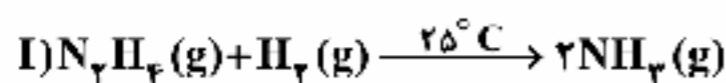
۴ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۷ (۱)

۱۳۹- با توجه به واکنش‌های (I) و (II) می‌توان گفت که  $\Delta H$  هر دو واکنش ..... است و در واکنش ..... گرمای بیشتری ..... می‌شود.



۱) منفی، I، آزاد

۱) منفی، II، آزاد

۲) مثبت، I، مصرف

۳) مثبت، II، مصرف

۱۴۰- در کدام واکنش‌های زیر، آنتالپی مواد افزایش می‌یابد؟

آ) اکسایش گلوكز

ب) فتوسنتر

ب) تجزیه  $NO_2(g)$  به  $N_2O_4(g)$

۱) «آ»، «ت»

۲) «آ»، «پ»

۳) «ب»، «پ»

۱) «آ»، «ت»

۱۴۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با آنتالپی درست است؟

\* همه مواد پیرامون ما در دما و فشار اتفاق، آنتالپی معینی دارند.

\* شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را همارز با گرمایی می‌دانند که در حجم ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌کند.

\* تغییر آنتالپی یک واکنش از رابطه مقابل به دست می‌آید:  $(\text{مواد واکنش دهنده})H - (\text{مواد فراورده})H = (\text{واکنش})\Delta H$

\* آنتالپی، همان محتوای انرژی است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۴۲- اگر برای تبدیل  $2/9g$  از هر کدام از گازهای بوتان و ۱-پنتن به اتم‌های گازی سازنده آن‌ها به ترتیب به  $46^\circ$  و  $1/241$  کیلوژول گرما نیاز باشد، میانگین آنتالپی پیوند  $C = چند کیلوژول$  بر مول است؟ ( $H = 1$ ,  $C = 12$ : g.mol<sup>-1</sup>)

۵۸۰ (۴)

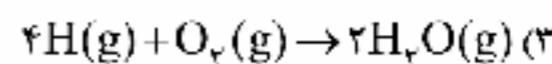
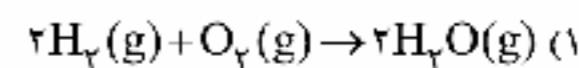
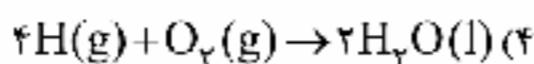
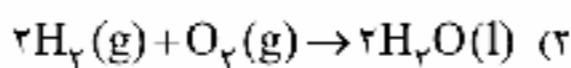
۶۲۰ (۳)

۶۷۰ (۲)

۷۳۰ (۱)



۱۴۳- گرمای آزاد شده در کدام یک از واکنش‌های زیر بیشتر است؟



۱۴۴- با توجه به داده‌های جدول زیر بر اثر سوختن ناقص ۹/۶ گرم گاز متان که طی آن گاز کربن مونوکسید و بخار آب تولید می‌شود، چند کیلوژول

گرمای آزاد می‌شود؟

پیوند	H-O	C-H	C=O	C≡O	O=O
آنتالپی (kJ.mol⁻¹)	۴۶۳	۴۱۵	۸۰۰	۱۰۷۷	۴۹۵
۴۷۲/۴ (۴)	۲۷۴/۳ (۳)	۳۱۵/۹ (۲)	۵۱۳/۹ (۱)		

۱۴۵- اگر آنتالپی پیوندهای H-H و Cl-Cl به ترتیب برابر با ۴۳۶ و ۲۴۲ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی پیوند H-Cl کدام یک از مقادیر زیر (بر حسب کیلوژول بر مول) می‌تواند باشد؟

۴۲۱ (۴)

۳۰۳ (۳)

۲۹۲ (۲)

۳۲۲ (۱)

۱۴۶- هر مول از آلدهید موجود در بادام برای سوختن کامل به چند مول اکسیژن نیاز دارد؟

۷ (۴)

۵/۵ (۳)

۸ (۲)

۶/۵ (۱)

۱۴۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) انجام فرایندهای فیزیکی و شیمیایی منجر به تغییر محتوای انرژی مواد می‌شود و انجام هر یک از آن‌ها با جذب یا از دست دادن گرمای همراه است.

(۲) گرمای تولید یا مصرف شده در واکنش‌های شیمیایی قابل اندازه‌گیری بوده و یکی از هدف‌هایی است که در ترموشیمی دنبال می‌شود.

(۳) شیمی‌دان‌ها به کار بردن آنتالپی‌های پیوند را برای تعیین  $\Delta H$  واکنش‌هایی مناسب می‌دانند که همه مواد شرکت‌کننده در آن‌ها به حالت گازند.

(۴) در واکنش (g) HCl(g) و تولید (g)  $H_2(g)$ ، شمار پیوندهای شکسته شده بیشتر از شمار پیوندهای تشکیل شده است.

۱۴۸- اگر تفاوت سطح انرژی ۱۹/۲ گرم گاز اوزون با گاز اکسیژن برابر با ۵۷/۲ کیلوژول باشد، برای تولید یک مول گاز اوزون از گاز اکسیژن،

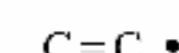
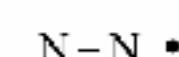
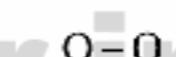
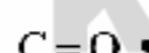
آنالپی به اندازه ..... کیلوژول ..... می‌باید. ( $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۱۴۳، کاهش

(۲) ۲۸۶، افزایش

(۳) ۱۴۳، افزایش

۱۴۹- برای چه تعداد از پیوندهای زیر به کار بردن «میانگین آنتالپی پیوند» مناسب‌تر از «آنالپی پیوند» است؟



۲ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

۱۵۰- طعم و بوی هر کدام از غیاهان زیر به طور عمده وابسته به یک ترکیب آلی با گروه عاملی اکسیژن دار است. ترکیب آلی کدام یک از غیاهان فاقد حلقه بنزنی است؟

(۱) گشنیز

(۲) رازیانه

(۳) زردچوبه

(۴) دارچین

محل انجام محاسبات



- ۱۵۱- دو ترکیب A و B ایزومر یکدیگرند. این دو ترکیب در چه تعداد از ویژگی‌های زیر یکسانند؟
- گرمای ویژه
  - نقطه ذوب و جوش
  - واکنش پذیری
  - شمار و نوع اتم‌های سازنده
  - محتوای انرژی
  - چگالی

(۴) صفر

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

- ۱۵۲- جرم مولی چهار ترکیب a (الکل)، b (اتر)، c (کتون) و d (آلدهید) تقریباً با هم برابر است. نقطه جوش کدامیک از این ترکیب‌ها بالاتر از سه ترکیب دیگر است؟ (منظور از الکل ترکیبی است که در ساختار خود، گروه عاملی هیدروکسیل دارد.)

d (۴)

c (۳)

b (۲)

a (۱)

- ۱۵۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟
- در گروه‌های عاملی هیدروکسیل و اتری، اتم اکسیژن به ترتیب به یک و دو اتم کربن با پیوند یگانه متصل است.
  - در مولکول ۲ - هپتانون، شمار اتم‌های هیدروژن، دو برابر شمار اتم‌های کربن است.
  - ساده‌ترین مولکول کتون دارای ۳ اتم کربن و ساده‌ترین مولکول آلدهید دارای یک اتم کربن است.
  - ترکیب‌های آلی موجود در ادویه‌ها در ساختار خود افزون بر اتم‌های هیدروژن و کربن، اتم‌های اکسیژن، گاهی نیتروژن و گوگرد نیز دارند.

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

- ۱۵۴- توکیبی با فرمول مولکولی  $C_4H_8O$  را به چه تعداد از خانواده‌های آلی زیر می‌توان نسبت داد؟

• کتون‌ها

۴ (۴)

• آلدہیدها

۲ (۳)

• اترها

۱ (۲)

• الکل‌ها

۰ (۱)

۱ (۰) صفر

- ۱۵۵- کدامیک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) آنتالپی پیوند O-H بیشتر از آنتالپی پیوند N-H است.

۲) آنتالپی پیوند A-B همواره کمتر از دو برابر آنتالپی پیوند A-B است.

۳) آنتالپی پیوند H-Cl کمتر از آنتالپی پیوند H-F است.

۴) آنتالپی پیوند Br-Br بیشتر از آنتالپی پیوند I-I است.

# سابکنکور

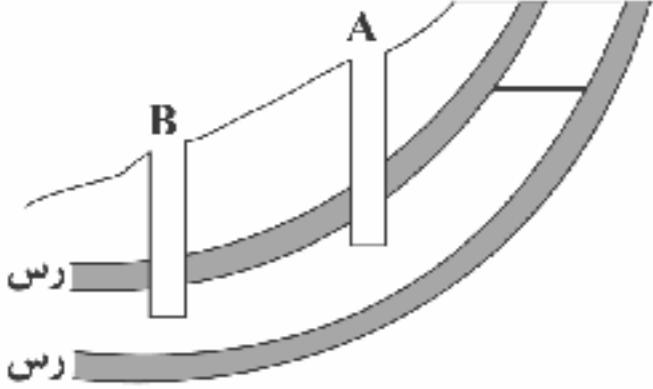
# Konkur.in



## زمین‌شناسی



DriQ.com

- ۱۵۶- میزان ضخامت حاشیه مویینه در آب‌های زیرزمینی با کدام مورد رابطه عکس دارد؟
- اندازه ذرات خاک
  - عمق آبخوان
  - ارتفاع منطقه
  - دمای آب
- ۱۵۷- هر چه یک لایه رسوبی متخلخل‌تر باشد، آن‌گاه .....
- نفوذ پذیرتر است.
  - میزان ارتباط و اندازه منافذ آن زیادتر است.
  - آب بیشتری را از خود عبور می‌دهد.
  - توانایی نگهداری آب بیشتری را دارد.
- ۱۵۸- در شکل مقابل، کدام چاه آرتزین می‌باشد، و کدام چاه آب پراملح‌تری دارد؟
- 
- B - A (۱)
  - A - A (۲)
  - A - B (۳)
  - B - B (۴)
- ۱۵۹- در اثر بارش طولانی به تدریج عمق سطح ایستابی آب‌های زیرزمینی کاهش یافته و ..... و سپس ..... تشکیل می‌شود.
- برکه - چشمه
  - چشمeh - شورهزار
  - بانلاق - بركه
  - بانلاق - شورهزار
- ۱۶۰- با گذشت حدود ۹۰۰ سال، به طور میانگین چند سانتی‌متر خاک تشکیل می‌شود؟
- ۷/۵ (۲)      ۲/۵ (۳)      ۷/۵ (۴)      ۲/۵ (۱)
- ۱۶۱- شیل‌ها به علت ..... در برابر تنش مقاوم .....
- تراکم بالا - هستند
  - تورق پذیری - نیستند
  - داشتن حفرات انحلالی - نیستند
  - ریزبودن ذرات - هستند
- ۱۶۲- به چال‌های عمیق و باریک در محل احداث سازه‌ها، ..... گفته می‌شود.
- گمانه
  - ترانشه
  - گلابیون
  - مغار
- ۱۶۳- سنگ آهک در چه صورتی می‌تواند تکیه‌گاه خوبی برای سازه‌ها باشد؟
- ریزدانه باشد.
  - فاقد حفرات انحلالی باشد.
  - تحت تنش فشاری باشد.
  - ضخیم‌لایه باشد.
- ۱۶۴- مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با ..... می‌سازد را شبیه لایه گویند.
- لایه‌های دیگر
  - سطح زمین
  - امتداد لایه
  - سطح افق
- ۱۶۵- شیست که یک نوع سنگ ..... است، همانند ..... در برابر تنش ضعیف است و برای پی سازه‌ها مناسب نمی‌باشد.
- آذرین - ژپس
  - آذرین - ماسه‌سنگ
  - دگرگونی - ژپس
  - دگرگونی - ماسه‌سنگ

۹۹/۱۲/۸

## بودجه‌بندی پایه یازدهم تجربی

فارسی	اجباری	فارسی	درس‌های ۱۱ و ۱۰
زبان عربی	اجباری	عربی، زبان قرآن (۲)	درس ۴
دین و زندگی	اجباری	دین و زندگی (۲)	درس‌های ۷ و ۸ (تا ابتدای مجاهده در راستای ولایت ظاهری)
زبان انگلیسی	اجباری	زبان انگلیسی (۲)	درس ۲ (از ابتدای Vocabulary Development تا (ابتدای Writing
ریاضیات	اجباری	ریاضی (۲)	فصل ۴ (از ابتدای درس دوم) تا فصل ۵ (ابتدای درس دوم)
زیست‌شناسی	اجباری	زیست‌شناسی (۲)	فصل‌های ۶ و ۷ (تا ابتدای دستگاه تولیدمثل در زن)
فیزیک	اجباری	فیزیک (۲)	فصل ۲ (از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی) تا فصل ۳ (ابتدای نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان)
شیمی	اجباری	شیمی (۲)	فصل ۲ (از ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است.) تا (ابتدای غذای سالم)
زمین‌شناسی	اجباری	زمین‌شناسی	فصل ۴

Konkur.in



# آزمودهای سراسری کاج

کارپنده درس‌درا انتحار کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۵

جمعه ۹۹/۱۱/۲۶

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه یازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

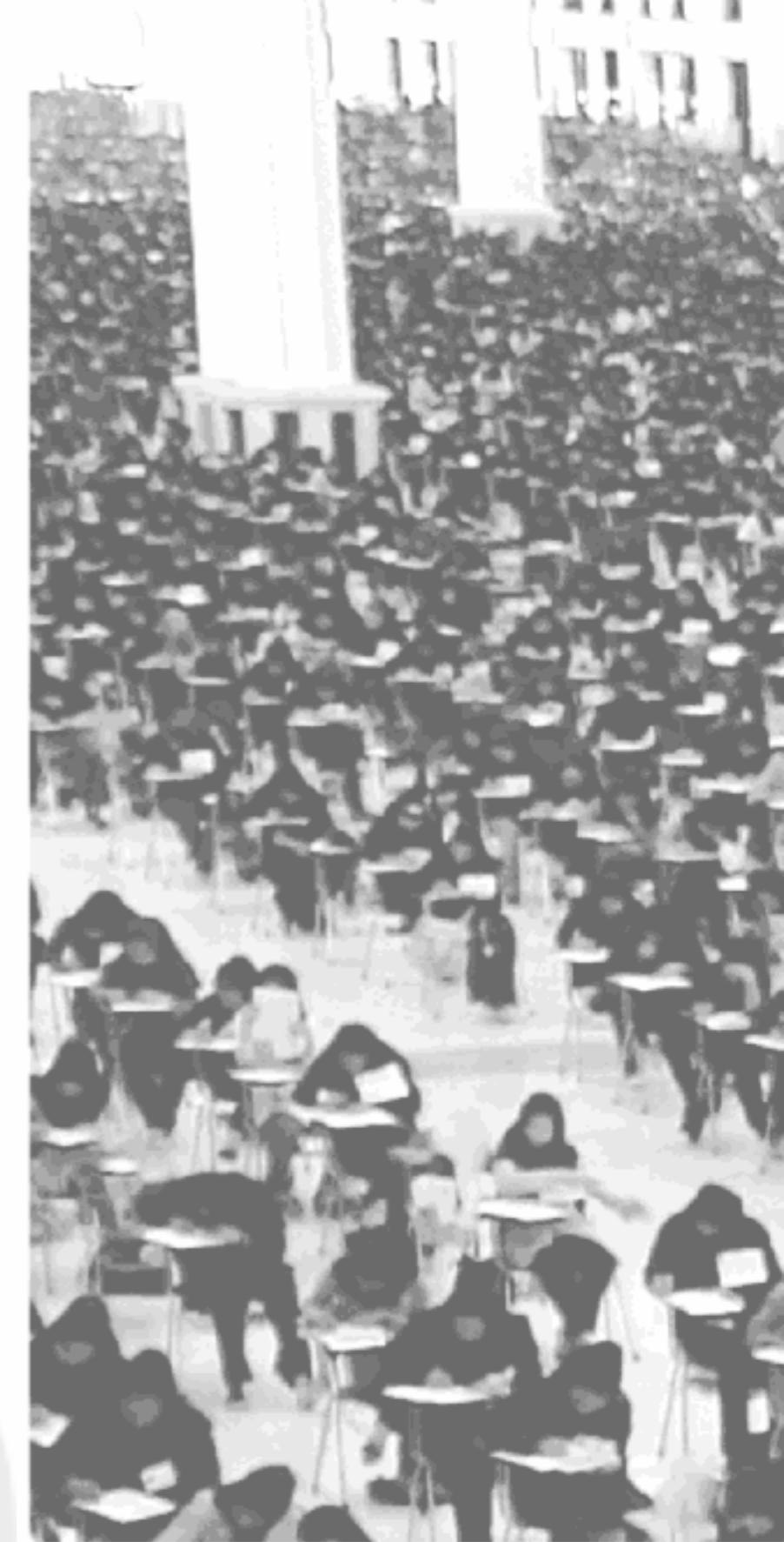
شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه	تعداد کل سوالات: ۱۶۵

عنوانی مواد امتحانی آزمون گروه آزمیشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال از	مدت پاسخگویی
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵ دقیقه
۲	عربی؛ زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۲۵ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۳۱	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۱۵۶	۱۰ دقیقه

# آزمون‌های سراسری گاج

ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده میح گرجی - مریم نوری‌نیا	امیرنجات شجاعی	فارسی
حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان پریسا فیلو - علیرضا شفیعی	امید سیدی - عباس حیدری	زبان عربی
بهاره سلیمانی - عطیه خادمی	محمد رضایی‌بقا	دین و زندگی
حسین طیبی - مریم پارسانیان	امید بختیاری‌فرد - حسین طیبی	زبان انگلیسی
مریم ونی عابدینی - مینا نظری	ندا فرهنگی	ریاضیات
ابراهیم ذره‌پوش - ساناز فلاحتی علی علی‌پور - توران نادی	امیرحسین میرزاچی	ژیست‌شناسی
شادی نشکری - مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده	علی امانت	فیزیک
رضیا نهرانچی - ایمان زارعی احمد رضی‌چشانی‌پور	مریم تمدنی	شیمی
بهاره سلیمانی - عطیه خادمی	حسین زارع‌زاده	زمین‌شناسی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نشش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)



## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمانی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحتی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسانیان - زهرا رجبی

سوبرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: زهرا نظری‌زاد

طرح شکل: فاطمه مینا سرمشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - فرهاد عبدی - مهناز کاظمی - ربابه الطافی - مینا عباسی - فرزانه فتحی

امور چاپ: علی مزرعی



## ۱۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): تغییرنایذیری

سرنوشت / تقدیرگرایی

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ستایش توانمندی ممدوح

(۲) عجز عمل در برابر عشق

(۴) رامنشدنی بودن معشوق

## ۱۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): بی تعلقی و

وارستگی عارفان

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) دگرگوئی ارزش‌ها

(۲) فraigیری عشق به معشوق در میان همه انسان‌ها / هر که عاشق نیست،

مرده است.

(۴) نرگ عشق ناممکن است.

## ۱۵ مفهوم گزینه (۲): ستایش مدارا / فواید مدارا / توصیه به مدارا

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) نکوهش مدارا

(۳) مضرات مدارا

(۴) توصیه به پرهیز از مدارا

## زبان عربی

درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در توجهه یا تعویب مشخص کن  
(۱۶ - ۲۰):

## ۱۶ ترجمه کلمات مهم:

الموعظة: یند، 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: نیکوتر، بهتر [رد گزینه (۴)]

جادل: گفت و گو کن، ستیز کن؛ فعل امر است. [رد گزینه (۵)]

## ۱۷ ترجمه کلمات مهم:

یقین: قانع شود؛ غایب است نه مخاطب. [رد گزینه (۲)]

کلام لیعن: سخن نرمی، کلامی نرم؛ موصوف و صفت است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

همچنین در گزینه (۴)، کلمه «هیچ» اضافی است و در گزینه (۳)، «به» ترجمه

نشده است.

## ۱۸ ترجمه کلمات مهم:

تویین: آراسته می‌شود؛ فعل مضارع و مجهول است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

الآخر: سبز؛ رنگ‌ها اسم تفضیل نیستند. [رد گزینه (۲)]

## ۱۹ دقت گنید؛ گاهی مصدرها را می‌توانیم به صورت مضارع

ترجمه کنیم.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) محبوب؛ پنهان شده؛ فعل مضارع نیست و «پنهان می‌شود» نادرست است.

(۳) ترجمه صحیح؛ «هرگز که مردم از زبانش پرسند پس او از اهل جهتم آتش است.»

(۴) الرلل؛ لغزن؛ مفرد است.

## ۲۰ «علم زبان عربی» خمیر ندارد. [رد گزینه (۱)]

«مجلات سودمندی؛ مجلات نافعه»؛ نکره است، همچنین صفت برای جمع

غیرانسان به صورت مفرد «نافعه» به کار می‌رود. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

## ۱ معنی درست واژه‌ها: محظوظه: پنهان، میدانگاه، صحن / کران:

طرف، جهت، کار / آماض: وزم، آماض کودن: گنجایش پیدا کردن، متوجه شدن / مرشد: آن که مراحل سیر و سلوک را پشت سر گذاشته و سالکان را راهنمایی و هدایت می‌کند؛ مراد، پیر، مقابل مربد و سالک / متفق: همسو، هم عقیده، موافق

## ۲ معنی درست واژه‌ها: مناسک: جمع منسک، اعمال عبادی، آیین‌های دینی / شاب: بُرنا، جوان / مستیت: اراده، خواست

## ۳ معنی درست واژه: رشحه: قطره، چکه

## ۴ املای درست واژه‌ها: ناقص / شابه / نقض

## ۵ املای درست واژه: اصرار

## ۶ عبارت سؤال معرف کتاب «اسرارنامه» است که در بیت گزینه (۳) به نام آن اشاره شده است.

## ۷ کنایه (بیت «۵»): ازبافتان کنایه از درماندن / دست گرفتن

کنایه از کمک کردن / به سرگردیدن کنایه از حیران و متخته بودن

ایهام (بیت «ب»): بو: ۱- امید، آرزو ۲- شمیم، رایحه

استعاره (بیت «ج»): گل استعاره از معشوق

جناس تام (بیت «ه»): چنگ (نوعی ساز)، چنگ (سریجه)

مجاز (بیت «الف»): سر مجاز از فکر و اندیشه

## ۸ نغمه حروف: تکرار و گوش‌نوایی صامت «ر» (۷ بار) و «ز، ذ» (۵ بار)

حس‌آمیزی: —

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استعاره: نرگس استعاره از چشم معشوق

جناس تام: خور (خورشید)، خور (خوردن)

(۳) پارادوکس: این که تلخی از جانب معشوق هم چون شکر شیرین باشد.

کنایه: شور کردن کنایه از بدخلخی یا از حد گذراشدن چیزی (مثلًا جفای معشوق) / ترش کردن کنایه از اظهار نارضایتی

(۴) تشبیه: سیم اشک (اضافه تشبیه) / کار رخ به زر

تناسب: زر و سیم / آب و باد

## ۹ بررسی آرایه‌های بیت سؤال:

جناس ناقص: یاد، داد، ببر، سر

جناس تام: شیرین (نام معشوقه فرهاد)، شیرین (نوعی مزه)

تلمیح: اشاره به داستان عاشقانه شیرین و فرهاد

حس‌آمیزی: جان شیرین

(۳) این خاک طینتان همه (بدل برای نهاد) پیمانه نواند.

## ۱۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دله (دل من)

(۴) آب بحر

## ۱۲ مفهوم گزینه (۲): غم هجران

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: بازگشت به اصل

## ۴ | دین و زندگی



■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۵ و ۲۶):

**۱** «يعيشان» ثلاثی مجره است [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

همچنین «صدیقان» نمی‌تواند فاعل آن باشد؛ زیرا قبل از فعل آمده است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]، این فعل مثنا است یعنی «الغائبین» [رد گزینه (۳)]

**۲** «الأوقات» مجرور به حرف جر است. [رد گزینه (۱)]

همچنین مذکور و جمع مکسر است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۲۰ - ۲۷):

**۳** «يتكلّم» صحیح است.

دقت گنید؛ باب‌های «تفعل» و «تفاعل» در هر سه حالت ماضی، مضارع و امر کسره ندارند.

**۴** در سایر گزینه‌ها «شجرة»، «فلماء»، «إنسان»، «تربيبة» و «عالية» نکره هستند.

**۵** «القرآن» و «الكفر» معرفه به «ال» هستند.

در سایر گزینه‌ها «نجف»، «علياً» و «سعید» معرفه به علم و «القرآن»، «الواحيات»، «السلاميد» و «التقديم» معرفه به «ال» هستند.

**۶** در گزینه (۴)، کلمه «فابوس» علم است.

در سایر گزینه‌ها «النبي» معرفه به «ال»، «السعید» معرفه به «ال» و کلمه «مسلم» نکره است.

## دین و زندگی

**۱** لازمه جانشینی رسول خدا (ص)، علم کامل و عصمت از گناه و شنایه است. و برگی عصمت ائمه اطهار (ع) در آیه تطهیر: «أَئُمَّا بِرَبِّ اللَّهِ لَيَذَهِبَ عَنْكُمُ الرَّجْسُ أَهْلُ الْبَيْتِ وَ يَطْهَرُكُمْ تَطْهِيرًا» و حدیث نقیلین «ما ان تمشکتم بهما ان تفضلوا آنها» مطرح گردیده است.

**۲** نزول آیه ولایت در شرایط اعلام علی و لایت حضرت علی (ع) از جانب رسول خدا (ص)، برای آن بود که مردم با چشم خود بیینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد. مردم که از محتوای آیه باخبر شده بودند، تکبیر گفتند و رسول خدا (ص) نیز، ستایش و سپاس خداوند را به جا آورد.

**۳** یکی از اهداف مهم حکومت البهی رسول خدا (ص) اجرای عدالت بود و ایشان در این مورد با قاطعیت عمل کرد. از جمله ایستادگی ایشان در اجرای حکم بر روی شخصی از یکی از قبایل صاحب‌نام مدینه که دزدی و جرم او اثبات شده بود و توجه نکردن پیامبر به واسطه‌ها، حتی برشی از نزدیکانشان، نشانه قاطعیت در اجرای عدالت بود. رسول خدا (ص) برای اولین بار در جامعه آن روز، برابری همه افراد در برابر قانون را اعلام کرد.

**۴** پیامبر حدیث ثقلین را به طور مکرر، از حمله در روزهای آخر عمر خود بیان می‌کرد. حدیث متزلت نیز بارها توسط پیامبر در مورد منزلت حضرت علی (ع) بیان گردیده است (درستی قسمت اول همه گزینه‌ها). در جست‌وجوی مصاديق «اولی الامر»، جایزین عبد الله انصاری نزد رسول خدا (ص) آمد و گفت: «يا رسول الله ما خدا و رسول او را شناخته‌ایم. لازم است «اولی الامر» را نیز بشناسیم». رسول خدا (ص) فرمود: «ای جایز، آنان جانشینان من و امامان بعد از من نند...» (حدیث جایز).

**۵** مسلمانان پس از رسول خدا (ص) باید از جانشین تعیین شده از سوی خداوند پیروی کنند. یعنی رسول اکرم (ص) به فرمان خدا، با تعیین جانشین، به تداوم تعلیمه و تبیین دین و دوام حکومت پس از خود به شکل «امامت» فرمان داده و مانع تعطیلی این دو مسئولیت شده است. اطاعت از امامان بزرگوار تحت عنوان «اولی الامر» در آیه شریفه «يا آئهَا الَّذِينَ آتَيْنَا

أَطْبَغُوا اللَّهَ وَ أَطْبَغُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْهُمْ» تبیین شده است.

■ متن زیر را با دقیق بخوان، سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده (۲۱ - ۲۴):

دو دوست بودند که در روستای کوچکی زندگی می‌کردند و از زمان کودکی دوست بودند. در روزی از روزها تصمیم به سفر گرفتند. بعد از ساعتی خسته شدند و شروع به دعوا کردند، پس یکی از آن‌ها عزیزترین دوستش را سیلی زد، از این رو از کارش ناراحت شد، اما چیزی به او نگفت بلکه روی ماسه صحراء نوشته: «برتوین دوستنم امروز به من سیلی زد.» بعد از ساعتی دو دوست در مسیر رفتند تا به روستای رسیدند که در آن رو دخانه‌ای بود و برای نظافت کردن بدنشان وارد آب شدند اما نزدیک شد که یکی از آن‌ها در آب غرق شود پس دوستش او را نجات داد. زمانی که آن دوست از آب خارج شد خوشحال شد و روی سنگ نوشته: «دوست عزیزم امروز زندگی ام را نجات داد.» پس دوستش تعجب کرد و از او پرسید: چرا زمانی که به تو سیلی زدم روی ماسه نوشته و زمانی که زندگی ات را نجات دادم روی سنگ نوشته؟!

پاسخ داد: ای دوست من! ما باید خطای را که یکی از ما برای دیگران انجام می‌دهد، فراموش کنیم و من روی ماسه نوشتم زیرا نوشته پس از زمانی کوتاه محو می‌شود، اما اگر دوستی برای دوستش کار خوبی انجام دهد او باید آن را به خاطر آورد و آن را روی سنگ بنویسد تا برای همیشه باقی بماند.

## ۲۱ برسی و ترجمه گزینه‌ها

(۱) بهترین دوستان شما کسی است که عیب‌هایتان را به شما هدیه کندا (✗)  
(پارهای انتها)

(۲) ای انسان بدان که بهترین دوست کسی است که از شرش ایمن باشی! (✗)  
(متن در مورد دوست خوب است نه بد)

(۳) هر کس بر تو سه بار خشم بگیرد و درباره تو بدی نگوید، پس او را دوست خود برگزین! (✗) (در مورد بدگفتن دوست نیست، بلکه درباره حفظ خوبی‌های دوست است و نادیده گرفتن بدی‌هایش!)

(۴) چقدر برای مرد رشت است که دوستش حق او را بشناسد، و او حق دوستش را بشناسد! (✓)

**۲۲** دوست واقعی کسی است که در هر شرایطی در کنار دوستش بایستد.  
گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) بر «برهیز کردن از دوستی» تأکید می‌کنند.

**۲۳** دوست واقعی .....  
ترجمه گزینه‌ها:

(۱) از دوستش ناراحت نمی‌شود هنگامی که او را می‌زندا

(۲) کسی است که هنگام ارتکاب اشتباه به دوستش می‌گوید: بیخشیدا

(۳) هرگز دوستش را در ناراحتی ترک نمی‌کندا

(۴) بدی عمل (کار) دوستش را می‌بخشد و خوبی او را بادآور می‌شود.

**۲۴** از متن استبانت می‌کنیم که .....؛ گزینه نادرست را منتصب کن:

## بررسی و ترجمه گزینه‌ها

(۱) باید در دوستی دوست واقعی‌مان شک کنیم. (که در این صورت دیگر دوست نیست.)

(۲) انسان از دوستی دروغین سودی نمی‌بردا

(۳) دوست کسی است که به دوستی اش با تو افتخار می‌کندا

(۴) ما باید اشتباهات دوست واقعی خود را فراموش کنیم



## زبان انگلیسی | ۵

**۴۴** رسول خدا (ص) می‌فرمود: «اگر در بحبوحة جنگ، یکی از مشرکان حواسست تا در مورد حقیقت اسلام مطالبی بداند، او در پنهان اسلام است تا کلام خدا را بشنود. اگر اسلام را پذیرفت، او هم برادر دینی شماست و اگر قبول نکرد، او را به جایی که احساس امنیت می‌کند، برسانید و پس از آن از خدا برای غلبه بر او یاری بجویید.»

**۴۵** رسول خدا (ص) به مسلمانان در جنگ با کفار سفارش می‌فرمود: «... حیوانات حلال گوشت را نکشید مگر این‌که برای تغذیه به آن‌ها احتیاج داشته باشد...»

**۴۶** امام علی (ع) که در پیشتر صحنه‌ها در کنار رسول خدا (ص) بود، درباره نلاش بی‌بیان پیامبر می‌فرمود: «پیامبر یک طبیب سیار بود، لیکن خلاف سایر طبیبان، او خود به سراغ مردم می‌رفت، – او با داروهای خوش بیماران غفلت‌زده و سرگشته را درمان می‌کرد» (شفا دادن بیماران معنوی).

**۴۷** دقت گنید: سایر موارد میان رسول خدا (ص) و طبیبان دیگر مشترک بودند.

## زبان انگلیسی

**۴۸** پدر و مادر من برای بیست سال [است که] ازدواج کرده‌اند ولی از زمانی که می‌توانم به یاد بیاورم ندیده‌ام دعوا کنند.

**۴۹** توضیح: حروف اضافه "for" و "since" از جمله حروف پرکاربرد به همراه زمان حال کامل هستند. تفاوت آن‌ها در این است که اولی برای نشان دادن طول مک بازه زمانی و دومی برای اشاره به نقطه آغاز یک بازه زمانی به کار می‌رود. در این سؤال در جای خالی اول، به "for" نیاز داریم تا طول مدت ازدواج والدین گوینده را که بیست سال است نشان دهیم (رد گزینه‌های (۱) و (۲)) و در جای خالی دوم از "since" استفاده می‌کنیم تا آغاز یک بازه زمانی (از زمانی که گوینده می‌تواند به یاد بیاورد) را نشان دهیم (درستی گزینه (۳)).

**۵۰** **۵۱** سکسپیر ۲۷ نمایشنامه نوشت ولی من فقط پنج یا شش تا از آن‌ها را تاکنون خوانده‌ام.

**۵۲** توضیح: در مورد تجربیات زندگی، اگر فرد مورد اشاره هم‌چنان زنده باشد و بتواند به این تجربیات اضافه کند، از ساختار حال کامل استفاده می‌کنیم ولی اگر فرد مورد نظر فوت کرده باشد و دیگر امکان تجربه جدیدی را نداشته باشد، نمی‌توانیم از حل کامل استفاده کنیم و باید از زمان گذشته ساده استفاده کنیم. در جای خالی اول، اشاره به شکسپیر است که چهارصد سال پیش در گذشته و دیگر نمی‌تواند نمایشنامه جدیدی بنویسد، پس فعل "write" را در زمان گذشته ساده به کار می‌بریم. اما در جای خالی دوم، طبیعت‌گوینده هم‌چنان زنده است و می‌تواند در آینده نمایشنامه‌های جدیدی از شکسپیر بخواند، پس زمان حال کامل را به کار می‌بریم.

**۵۳** **۵۴** خواهر من عادت دارد با مویش هنگامی که تلویزیون تماشا می‌کند، بازی کند.

(۱) عادت، خو

(۲) قاعده، قانون

(۳) سبک زندگی

(۴) روش، شیوه

**۵۵** **۵۶** دکتر هال یکی از دانشمندانی است که فرمول‌هایی ساخته است که می‌کشند کاهش و افزایش وزن به خاطر تغییرات در رژیم [غذایی] باورزن را پیش‌بینی کنند.

(۱) غذا، خوراک

(۲) باره، ظرفیت

(۳) فشار

(۴) وزن، سنگینی

**۵۷** **۵۸** ۱ اگر این مسئله را هوشمندانه و بدون احساساتی شدن بررسی کنی، مطمئنم قادر خواهی بود آن را حل کنی.

(۱) احساسی، احساساتی

(۲) علاقه‌مند، دلپسته

(۳) تأثیرگذار، تکان‌دهنده

(۴) فوق العاده، محض

**۵۹** **۶۰** رسول خدا (ص) در مورد مظام والای امام علی (ع) می‌فرماید: «بی‌گمان آن‌چه را من می‌شنوم تو هم می‌شنوی و آن‌چه را من می‌بینم تو هم می‌بینی، جز این‌که تو پیامبر نیستی، بلکه وزیر هستی و تو هر آینه بر راه خیر می‌باشی.»

**۶۱** **۶۲** پیامبر (ص) فرمود: «به من ایمان نیاورده است کسی که شب را با شکم سیر بخوابد در حالی که همسایه‌اش گرسنه باشد.» طبق ایه «الْعَلَّقُ بِالْجَعْلِ تَفْسِكُ الْآَلَّا تَكُونُوا مُؤْمِنِينَ» پیامبر (ص) تا پای جانش برای ایمان مردم نلاش می‌نمود.

**۶۳** **۶۴** آن‌چه برجی از علمای اهل کتاب یا علمای وابسته به قدرت به نفع ستمگران از قرآن تفسیر می‌کردند، در راستای تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث قرار دارد.

در نتیجه ارائه ایگوهای نامناسب، شخصیت‌های اصیل اسلامی به ویژه اهل بیت پیامبر (ص) منزوی شدند.

در نتیجه تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت، شخصیت‌های جهادگر، بانقwa و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند.

**۶۵** **۶۶** برجی از عالمان وابسته به بتی‌امیه و بتی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی) مانند کعب‌الاحبار که ظاهراً مسلمان شده بودند، از موقعیت و شرایط برکناری امام معموم استفاده کردند و به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان پرداختند. این مطالب به کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد.

**۶۷** **۶۸** با این‌که سال‌ها بعد از منع نوشتن احادیث پیامبر (ص)، این ممنوعیت برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد، به طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

**۶۹** **۷۰** پس امیه کسانی بودند که سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می‌کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند. ابوسفیان که رهبری مشرکان را بر عهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد. (رفتار منافقانه و متظاهرانه) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) در مورد معاویه در عصر امام علی (ع) صحیح است.

۳) در مورد بتی‌عباس صدق می‌کند.

**۷۱** **۷۲** جابرین عبدالله انصاری از باران خوب رسول خدا (ص) می‌گوید: در کنار خانه خدا و در حضور رسول خدا (ص) بودیم که علی (ع) وارد شد. رسول خدا (ص) فرمود: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و شیعیان و بیرون او، رستگارند و در روز قیامت، اهل نجات‌اند.» در همین هنگام، آیه «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمُ الْمُفْلِحُونَ» بر پیامبر خدا (ص) نازل شد.

**۷۳** **۷۴** امیرالمؤمنین علی (ع) جز نزد پیامبر اکرم (ص) نزد کسی دیگر شاگردی نکرده بود. در حقیقت، داشت ایشان متصل به داشت پیامبر بود و داشت پیامبر نیز از وحی الهی سرچشم می‌گرفت. پیامبر اکرم (ص) در همین باره فرمود: «أَنَا مَدِيْنَةُ الْعِلْمِ وَ عَلَيْهَا فَمَنْ أَرَادَ الْعِلْمَ فَلْيَأْتِهَا مِنْ بَلْهَا؛ مِنْ شَهْرِ عَلِمٍ هَسْتَمْ وَ عَلِيٌّ در آن است. هر کس این علم را بخواهد، باید از در آن وارد شود.»



یک پژوهش سال گذشته توسط انجمن قلب آمریکا نشان داد که مسوак زدن دندان‌هایتان دو بار در روز برای حداقل دو دقیقه ممکن است خطر بیماری‌های قلبی - عروقی، یا قلبی را کاهش دهد. آن پژوهش یک گروه کمتر از ۷۰ نفر را در نظر گرفت. AHA بیان داشت که پژوهشگران دریافتند که افرادی که کمتر از دو بار در روز برای کمتر از دو دقیقه مسوک می‌زند سه برابر بیشتر در خطر بودند، در مقایسه با آن‌هایی که حداقل دو بار در روز برای دو دقیقه مسوک می‌زند.

یک پژوهش جدید دریافت که مسوک زدن دندان‌ها چندین بار در روز به موارد کمتری از نارسایی قلبی و فیبریلاسیون دھلیزی - اصطلاحی برای ضربان قلب نامنظم - منجر شد. نارسایی قلبی وقتی رخ می‌دهد [که] قلب نتواند وظیفه خود [برای] پمپ کردن خون به سراسر بدن را انجام دهد.

آن‌چه این پژوهش دریافت [این] است که مسوک زدن دندان‌هایتان [برای] سه بار در روز یا بیشتر به ده درصد خطر کمتر فیبریلاسیون دھلیزی مرتبط بود. این [موضوع] همچنین به دوازده درصد خطر کمتر نارسایی قلبی مرتبط بود.

پژوهشگر اصلی این پژوهش جدید تا - جین سانگ است، بزشک و استاد دانشگاهی در بیمارستان ماکدانگ در دانشگاه زنان ایهوا در سئول کره جنوبی. او بیان داشت «ما گروه بزرگی را در طول مدتی طولانی مطالعه کردیم که به یافته‌های ما قوت می‌بخشد.»

### ۱ پیش‌من عنوان برای این متن چیست؟

- (۱) دندان‌های حود را برای یک قلب سالم مسوک بزنید
- (۲) زندگی مدرن و بیماری‌های قلبی
- (۳) نارسایی قلبی در مقایسه با فیبریلاسیون دھلیزی
- (۴) چرا باید هر روز دندان‌هایمان را مسوک بزنیم؟

### ۲ تمام موارد زیر در متن ذکر شده‌اند، به جزء.....

- (۱) تعداد افراد مورد مطالعه توسط انجمن قلب آمریکا
- (۲) پژوهشگر اصلی پژوهش توسط انجمن قلب آمریکا
- (۳) درصد خطر کاهش یافته توسط مسوک زدن، بر اساس پژوهش جدید
- (۴) انواع بیماری‌های قلبی - عروقی مورد مطالعه توسط پژوهش جدید

### ۳ متن به کدام یک از سوالات زیر پاسخ می‌دهد؟

- (۱) آیا فیبریلاسیون دھلیزی می‌تواند به نارسایی قلبی منجر شود اگر دندان‌هایمان را مسوک نزنیم؟
- (۲) یک فرد بر اساس [اظهار نظر] AHA برای چه مدت باید دندان‌هایش را مسوک بزند؟

(۳) چرا مسوک زدن دندان‌هایمان مرتبط با بیماری‌های قلبی - عروقی است؟  
(۴) چه تعداد افراد برای پژوهش جدید در سئول مورد مطالعه قرار گرفتند؟

- (۱) واژه "uneven" (نامنظم؛ ناهموار) در پارagraf ۲ می‌تواند به پیش‌من نحو با "irregular" (جایگزین تسود).
- (۲) آرام، آهسته
- (۳) سریع، تند
- (۴) خطناک، پرخط

### ۴ این متن به احتمال زیاد برای ..... نوشته شده است.

- (۱) افرادی با بیماری‌های قلبی
- (۲) پژوهشگران دیگر
- (۳) دانشجویان بزنکی
- (۴) خواننده‌های معمولی خبر

هر بار ما [غذا] می‌خوریم، از دندان‌هایمان استفاده می‌کنیم تا غذا را گاز بگیریم، بجوییم، خرد کنیم و آسیاب کنیم. دندان‌ها ما را قادر می‌سازند تا غذا را به قطعات کوچکی خرد کنیم تا این که بدن‌هایمان بتوانند آن را گواش و استفاده کنند. یک دندان سه بخش اصلی دارد - تاج دندان که بالای لبه معلوم است؛ طوق که در سطح لبه معلوم است؛ و ریشه که در استخوان آرواهه پنهان است. ریشه دندان در آرواهه با ماده‌ای به نام سمنتوم به طور محکمی ثابت شده است. چهار نوع اصلی از دندان‌ها وجود دارد؛ هر کدام برای وظیفه متفاوتی شکل گرفته است. دندان‌های پیش بیرون مانند در جلوی دهان غذا را می‌برند و تکه‌تکه می‌کنند؛ دندان‌های نیش بلندتر و نوک تیز غذا را می‌برند و پاره می‌کنند و دندان‌های آسیای کوچک و آسیای بزرگ صاف [او] پهن [غذا] را می‌کوبند و آسیاب می‌کنند. در طول زندگی‌هایمان، ما دو مجموعه دندان داریم - دندان‌های شیری وقتی کودک [هستیم] و یک مجموعه دوم دندان‌ها وقتی بزرگسال [هستیم].

**۵۱** **۲** توضیح: با توجه به مفهوم جمله، در جای خالی به یک اسم جمع نیاز داریم (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). همچنین ترتیب مناسب اسم و صفت در انگلیسی به صورت «اسم - صفت» است که در گزینه (۲) دیده می‌شود.

**۵۲** **۳** توضیح: قبل از اسم و برای توصیف آن نمی‌توانیم از قید "mainly" استفاده کنیم (رد گزینه (۱)). از طرفی جمله ماکه فاعل آن "tooth" است به یک فعل نیاز دارد که در گزینه (۲) خبری از آن نیست و فقط یک فعل ing دیده می‌شود که بدون فعل کمکی مناسب نمی‌تواند نقش فعل را ایفا کند. ضمن آن که در این گزینه "three main of parts" نیز ساختار مغشوش و نادرستی می‌سازد. در گزینه (۴) نیز کاربرد زمان حال کامل برای اشاره به یک واقعیت در مورد دندان که همبشه درست است، نمی‌تواند صحیح باشد.

**۵۳** **۲** توضیح: از علاوه بر (۱) بالایی، بر فراز (۳) از وسط، از روی؛ در آن سوی (۴) قبل از؛ در برابر

**۵۴** **۴** توضیح: با توجه به معنای جمله در جای خالی قصد اشاره به مفهوم «نوع دندان» یا «نوع دندان» را داریم. برای این کار یا می‌توانیم "tooth" را به شکل صفت‌گونه در ساختار مفرد و قبل از "kinds" بباوریه (tooth kinds) و یا باید آن طور که در گزینه (۴) دیده می‌شود، با استفاده از حرف اضافه "of" اسم جمع "kinds" را به "teeth" مرتبط کنیم. ضمن آن که کاربرد قید "kindly" در معنای «با مهربانی» و ساختار به هم ریخته گزینه (۲)، هیچ کدام نمی‌تواند درست باشد.

**۵۵** **۳** توضیح: در میان، در بین (۱) به همراه؛ در طول (۲) در طول؛ در بین (۳) در طول، در جین (۴) در حائی که، زمانی که



$$D_y = D_f \cap D_g - \{x | g(x) + 1 = 0\}$$

۲ ۶۵

$$D_f : -x^2 + 4 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$$

 $D_g : \mathbb{R}$ 

$$\{g(x) + 1 = 0\} \Rightarrow g(x) = -1 \Rightarrow \left\lceil \frac{x}{2} \right\rceil = -1$$

$$\Rightarrow -1 \leq \frac{x}{2} < 0 \rightarrow -2 \leq x < 0$$

$$\Rightarrow D_y = \{-2 \leq x \leq 2\} - \{-2 \leq x < 0\} = \{0 \leq x \leq 2\} = [0, 2]$$

۲ ۶۶

$$\theta = -2\pi - \pi - \frac{\pi}{4} = -\frac{13\pi}{4}$$

رادیان نظر برابر است با:

که بحسب درجه برابر است با:

$$\frac{\pi}{18^\circ} = \frac{-\frac{13\pi}{4}}{0} \Rightarrow \theta = \frac{-18^\circ \times \frac{13\pi}{4}}{\pi} = -\frac{13}{4} \times 18^\circ = -58.5^\circ$$

$$\frac{\text{درجه}}{18^\circ} = \frac{\text{رادیان}}{\pi} \rightarrow \frac{\pi}{18^\circ} = \frac{D}{\pi}$$

۱ ۶۷

$$\Rightarrow D = \frac{18^\circ \times 5/5}{\pi} = 33^\circ$$

از آنجاکه  $360^\circ < 33^\circ < 270^\circ$  است پس  $\theta = 33^\circ$  در ربع چهارم و  $-\theta = -33^\circ$  در ربع اول قرار دارد.

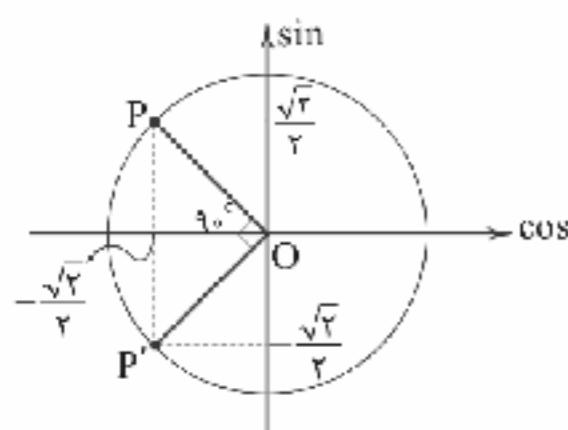
۱ ۶۸ باگذشت  $\frac{1}{4}$  ساعت، عقربه دقیقه شمار به اندازه

$2\pi + \frac{\pi}{4}$  دوران می‌کند، پس مسافت طی شده برابر است با:

$$L = r\theta = 20 \times \frac{5\pi}{2} = \frac{100\pi}{2} = \frac{100 \times 3.14}{2} = \frac{314}{2} = 157$$

$$\theta = 225^\circ = 270^\circ - 45^\circ$$

۲ ۶۹



$$\Rightarrow \begin{cases} \sin \theta = \sin(270^\circ - 45^\circ) = -\cos 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \cos \theta = \cos(270^\circ - 45^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow P'(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2})$$

$$PP' = \sqrt{\left(\frac{-\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \sqrt{2} = 1/\sqrt{2}$$

از طرفی  $\gamma = \hat{P}OP' = 90^\circ$  است و داریم:

$$PP' = R \times \frac{\pi}{2} = 1 \times \frac{\pi}{2} = \frac{\pi/14}{2} = 1/57$$

$$PP' = 1/57 - 1/\sqrt{2} = 1/\sqrt{2}$$

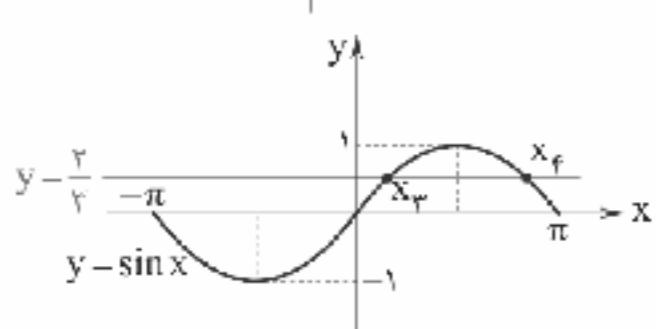
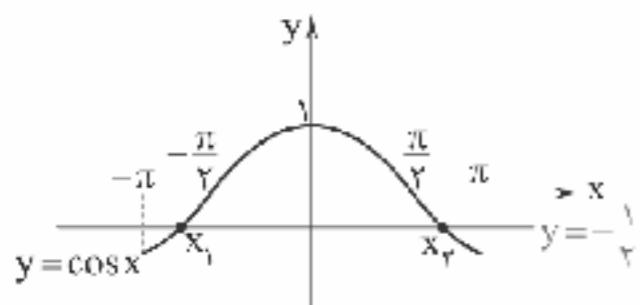


۴ ۷۴

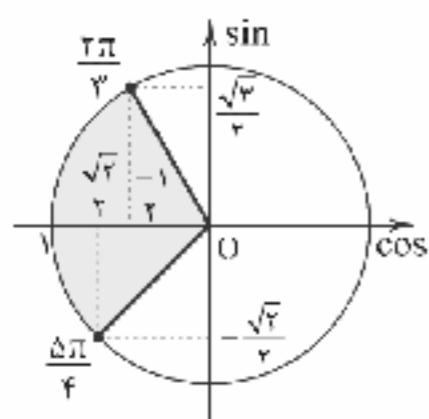
$$(\tau \cos x + 1)(\tau \sin x - \tau) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \tau \cos x + 1 = 0 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{\tau} \xrightarrow{[-\pi, \pi]} x_1, x_2 \\ \tau \sin x - \tau = 0 \Rightarrow \sin x = \frac{\tau}{\tau} \xrightarrow{[-\pi, \pi]} x_3, x_4 \end{cases}$$

دو جواب دو جواب



۴ ۷۵



$$\Rightarrow \begin{cases} -\frac{\sqrt{3}}{2} < \sin \theta < \frac{\sqrt{3}}{2} \\ -1 < \cos \theta < -\frac{1}{2} \Rightarrow \cos^2 \theta \geq \cos \theta \end{cases}$$

$$\frac{\pi}{2} < 0 < \pi : \cos 0 < 0, \sin 0 > 0 \Rightarrow \sin 0 \geq \cos 0 \quad (1)$$

به علاوه داریم:

$$\pi < \theta < \frac{3\pi}{4} : |\cos \theta| > |\sin \theta|$$

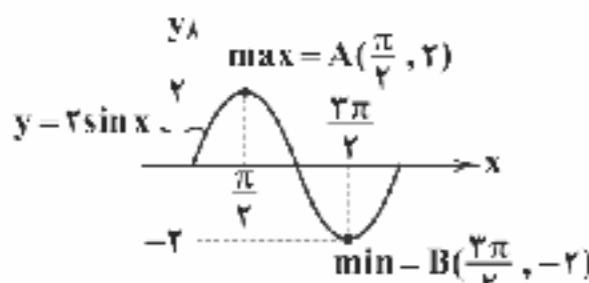
$$\xrightarrow{\text{ربع سوم}} -\cos \theta > -\sin \theta \Rightarrow \cos \theta < \sin \theta \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \cos \theta \leq \sin \theta$$

می‌دانیم که انتقال یک نمودار فاصله بین نقاط نمودار را حفظ

$$y = \tau \sin(x + \frac{\pi}{4}) - \tau$$

با این فاصله در تابع  $y = \tau \sin x$  برابر است و داریم:



$$B, A \text{ فاصله} = \sqrt{(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4})^2 + (-\tau - \tau)^2} = \sqrt{\pi^2 + 16} = \sqrt{9+16} = 5$$

$$\frac{\tau \sin(\pi + \theta) + \cos(\pi - \theta)}{\cos(\frac{\pi}{2} + \theta)} = \frac{-\tau \sin \theta - \cos \theta}{\sin \theta}$$

ربع سوم  
ربع دوم  
ربع چهارم

$$\frac{-\cos \theta}{\tan \theta} = \frac{-\tau \tan \theta - 1}{\tan \theta} = \frac{-\tau(\frac{\pi}{2}) - 1}{\frac{\pi}{2}} = \frac{-1/\tau}{\pi/2} = -\tau$$

۳ ۷۶ ابتدا صورت و مخرج کسر داده شده را ساده می‌کنیم:

$$\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha, \sin(\alpha - \frac{\pi}{2}) = -\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) = -\cos \alpha$$

ربع اول

$$\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) = \cos \alpha, \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

ربع دوم

بنابراین داریم:

$$\frac{-\sin \alpha - \cos \alpha}{\cos \alpha + \cos \alpha} = \tau \Rightarrow \frac{-\sin \alpha - \cos \alpha}{2\cos \alpha} = \tau$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} \times \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - \frac{1}{2} \times \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha} = \tau$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} \tan \alpha - \frac{1}{2} = \tau \Rightarrow \frac{-1}{2} \tan \alpha = \tau + \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{\frac{\Delta}{2}}{-\frac{1}{2}} = -5$$

۳ ۷۷

$$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta = 1 - (-\frac{1}{4})^2 = 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} > 0, \cos \theta < 0 \Rightarrow \sin \theta < 0$$

$$\Rightarrow \sin \theta = -\sqrt{\frac{15}{16}} = -\frac{\sqrt{15}}{4}$$

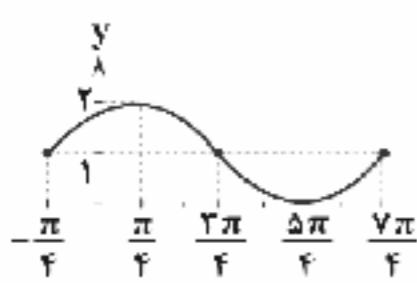
۳ ۷۸

$$\frac{\sin \lambda^\circ + \sin 55^\circ}{\cos 2\lambda^\circ + \cos 15^\circ} = \frac{\underbrace{\sin(9^\circ - 1^\circ)}_{\sin 1^\circ} + \underbrace{\sin(26^\circ + 19^\circ)}_{\cos 1^\circ}}{\underbrace{\cos(24^\circ + 1^\circ)}_{\sin 1^\circ} + \underbrace{\cos(18^\circ - 1^\circ)}_{\cos 1^\circ}}$$

$$= \frac{-\sin 1^\circ}{\cos 1^\circ + \sin(18^\circ + 1^\circ)}$$

$$= \frac{\cos 1^\circ - \sin 1^\circ}{\sin 1^\circ - \cos 1^\circ} = \frac{-(\sin 1^\circ - \cos 1^\circ)}{\sin 1^\circ - \cos 1^\circ} = -1$$

## زیست‌شناسی | ۹



۱ ۸۰ برای رسیدن

$$\text{نمودار} + 1 \text{ کافی } y = \sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right) + 1$$

است نمودار  $y = \sin x$  را  $\frac{\pi}{4}$  به  $x$  چپ و ۱ واحد به بالا منتقل دهیم:

## زیست‌شناسی

۱ ۸۱ فقط مورد «۵» به نادرستی بیان شده است. جانداری که ۹۲ مولکول دنیا در مرحله  $G_1$  چرخه یاخته‌ای گروهی از یاخته‌های پیکری خود دارد، دارای ۴۶ فامتن در یاخته‌های پیکری خود است. انسان و درخت زیتون، ۴۶ فامتن دارند. گیاهان زهاده (مانند زیتون) دارای سه سامانه بافتی اصلی (پوششی، زمینه‌ای و آوندی) هستند.

## بررسی سایر موارد:

(الف) یاخته‌های زنده گیاهی مانند یاخته‌های آوند آپکس و گوییجه‌های قرمز در انسان، قادر هستند.

(ب) گلیکوزن و نشاسته به قریب کربوهیدرات ذخیره در انسان و گیاه زیتون هستند. (ج) یاخته‌های مردگیاهی (یاخته‌های آوند چوبی و ...) و یاخته‌های سطحی پوست انسان، ویژگی‌های حیات خود را از دست داده‌اند.

۴ ۸۲ لغوسيت  $B$  خاطره در انسان تقسيم ميتوز انجام می‌دهد. در مرحله آنفاز، هسته داخل یاخته وجود ندارد و کروموزومها در مرحله متافاز در سطح استوائي یاخته قرار می‌گيرند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بعد از تجزیه پوشش هسته، رشته‌های دوک به ساترور فامتن‌ها متصل می‌شوند.

(۲) در یاخته‌های جانوری، تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فروافتگی در وسط آن ایجاد می‌شود. این فروافتگی حاصل انقباض حلقه‌ای از جنس اکتین و میوزین است.

(۳) در مرحله یروفاز با حرکت سانتریول‌ها به دو طرف یاخته، رشته‌های دوک میتوزی تشکیل می‌شود.

۳ ۸۳ این فرایند همان مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای است. در این فرایند پروتئین‌های تخریب‌کننده یاخته موجب تجزیه اجزای یاخته و مرگ آن می‌شوند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسم مرگ برنامه‌ریزی شده روی آن است! این فرایند به صورت برنامه‌ریزی شده رخ می‌دهد، نه تصادفی!

(۲) مرگ برنامه‌ریزی شده در عرض چند ثانية رخ می‌دهد، نه چند دقیقه!

(۴) از آن جا که عوامل داخلی و تجزیه‌کننده در مرگ برنامه‌ریزی شده نقش دارند، این عوامل برای فعالیت خود به انرژی زیستی احتیاج دارند و بدون انرژی قادر به انجام فرایندهای مرگ برنامه‌ریزی شده نیستند.

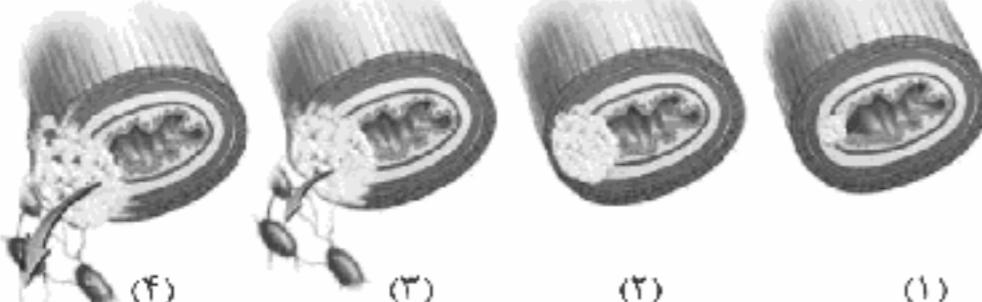
۳ ۸۴ مراحل رشد و دگرنشیانی یاخته‌های سلطانی به شرح زیر است:

۱- یاخته سلطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت می‌کند.

۲- یاخته‌های سلطانی در بافت‌ها گسترش می‌یابند، ولی هنوز به دستگاه لنفی مجاور راه پیدا نکرده‌اند (گسترش یاخته‌های سلطانی در بافت‌های مجاور).

۳- یاخته‌های سلطانی به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیر خود، دسترسی پیدا می‌کنند.

۴- یاخته‌های سلطانی از راه لنف به بافت‌های دورتر می‌روند و پس از استقرار موجب سلطانی شدن آن‌ها می‌شوند (انتقال یاخته‌های سلطانی به بافت‌های دورتر از راه لنف که موجب سلطانی شدن آن‌ها می‌شود).



## پاسخ یازدهم تجربی



۲ ۷۷

$$y = \sin(x + \frac{\pi}{\lambda}) = \cos(\frac{\pi}{2} - (x + \frac{\pi}{\lambda}))$$

$$= \cos(x + \frac{\pi}{\lambda} - \frac{\pi}{2}) = \cos(x - \frac{3\pi}{\lambda})$$

بنابراین کافی است نمودار  $y = \cos(x + \frac{3\pi}{\lambda})$  یا همان  $y = \cos(x - \frac{3\pi}{\lambda})$

به اندازه مناسبی (مثل  $k$ ) به راست ما چپ منتقل دهیم، داریم:

$$y = \cos(x - \frac{3\pi}{\lambda} - k) \xrightarrow{\substack{\text{انتقال به اندازه } k \text{ واحد} \\ \text{در جهت افقی}}} y = \cos(x - \frac{3\pi}{\lambda} - k)$$

که اگر  $> k$  باشد، منتقال به سمت راست و اگر  $< k$  باشد، منتقال به سمت چپ بوده است:

$$\Rightarrow x - \frac{3\pi}{\lambda} - k = x - \frac{\pi}{4} \Rightarrow k = -\frac{3\pi}{\lambda} + \frac{\pi}{4} = \frac{-3\pi + 2\pi}{\lambda} = -\frac{\pi}{\lambda}$$

بنابراین با منتقال  $\frac{\pi}{\lambda}$  واحد به چپ می‌توان از نمودار  $y = \cos(x + \frac{3\pi}{\lambda})$  به نمودار  $y = \cos(x - \frac{\pi}{\lambda})$  رسید.

۲ ۷۸

بیشترین مقدار تابع داده شده برابر با  $b+1$  است. پس:

$$b+1=2 \Rightarrow b=1 \Rightarrow y = \cos(x + a\pi) + 1$$

از طرفی مقدار تابع در  $x = \frac{\pi}{3}$  است، پس داریم:

$$\frac{3}{2} - \cos(\frac{\pi}{3} + a\pi) + 1 \Rightarrow \cos(a\pi) - \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} a\pi = \frac{\pi}{3} \Rightarrow a = \frac{1}{3} \\ a\pi = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow a = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

اما توجه کنید که با قرار دادن  $\frac{1}{3}$  و در نظر گرفتن طول نقطه ماقزیمه در

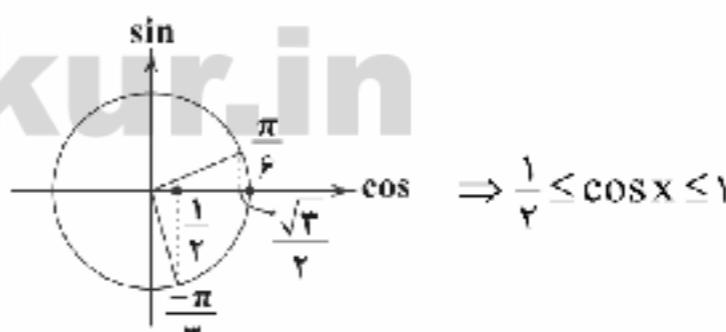
$$a = \frac{1}{3} \xrightarrow{x + a\pi = x + \frac{\pi}{3} < \pi + \frac{\pi}{3}} \pi < x + a\pi < \pi + \frac{\pi}{3}$$

اما در این فاصله  $\cos(x + \frac{\pi}{3})$  هیچ‌گاه برابر با ۱ نمی‌گردد تا ماقزیمه  $a$  ایجاد

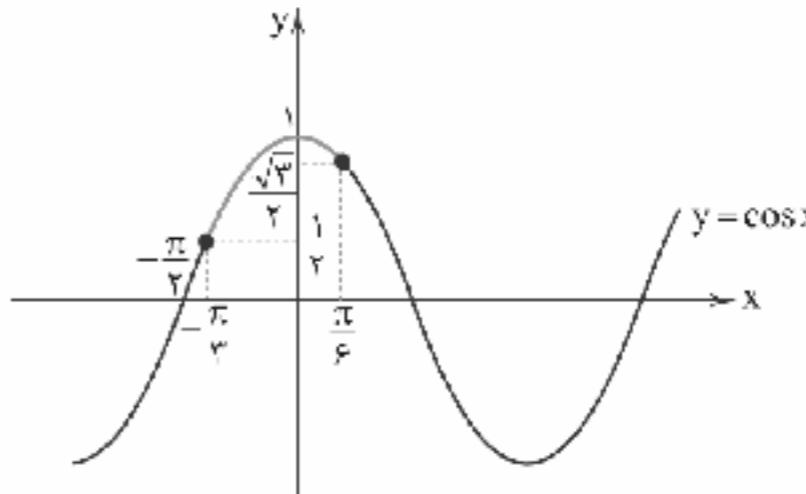
شود و بنابراین تنها  $a = -\frac{1}{3}$  قابل قبول است و داریم:

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

روش اول: از دایرة مثلثاتی کمک می‌گیریم:



روش دوم: از نمودار تابع  $y = \cos x$  کمک می‌گیریم:



وقتی  $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  باشد، مشاهده می‌کنیم که:



**۹۰** ۲ رشته‌های دوک از ریزلوله‌های پروتئینی تشکیل می‌شوند و حنس مولکول‌های هیستون نیز که به تعداد ۸ عدد در هر هسته‌تن (نوکلوزوم) وجود دارند، پروتئین است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) منظور مولکول دنا (DNA) است. در برخی باخته‌های پیکری بالغ مانند گوبچه‌های قرمز، هسته و در نتیجه مولکول دنا وجود ندارد.

۳) در کاربوبتیپ، فامتن‌ها براساس شکل، اندازه و محل قرارگیری سانتروم‌ها (نه سانتربیول‌ها) مرتب و شماره‌گذاری نموده‌اند.

۴) در انسان و بعضی جانداران، فامتن‌هایی وجود دارند که در تعیین جنسیت نش دارند، مثلاً در جاندارانی که تولیدمثل جنسی ندارند، کروموزوم‌های جنسی نیز وجود ندارند.

**۹۱** ۴ منظور صورت سؤال، پوست است. عرق پوست و لسک (مابع شفافی که روی قرنیه چشم قرار می‌گیرد) چشم هر دو محتوی آتریم لیروزیم هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طبق نظریه میکروبی بیماری‌ها، میکروب‌ها می‌توانند بیماری‌زا باشند. در سطح پوست علاوه‌بر میکروب‌های بیماری‌زا، میکروب‌هایی هم وجود دارند که با شرایط پوست، از جمله اسیدی بودن آن سازش یافته‌اند.

۲) علاوه‌بر عرق پوست، اسید معده نیز خاصیت اسیدی و ضدمیکروبی دارد.

۳) پوست نوعی اندام است.

**۹۲** ۱ همه موارد، عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

#### بررسی موارد:

(الف) باخته‌های دندربیتی در بخش‌هایی از بدن که با محیط برون در ارتباطاند، مانند پوست و لوله گوارش، به فراوانی یافت می‌شوند.

(ب) بازوفیل‌ها توانایی ترشح هیستامین و توانایی تراکمی‌زی را دارند.

(ج) عوامل بیماری‌زا می‌توانند توسط سه خط دفاعی بدن از بین بروند. گوبچه‌های سفید بیگانه‌خوار بخشی از دومین خط دفاعی بدن هستند.

(د) باخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسته‌های T، قادر به تولید اینترفرنون نوع دو هستند. لنفوسته T مربوط به دفاع اختصاصی (سومین خط دفاعی) است.

**۹۳** ۴ فعالیت میکروب‌ها در دماهای بالا کاهش می‌یابد. هیپوتالاموس در پاسخ به بعضی از ترشحات میکروب‌ها، دمای بدن را بالا می‌برد. هیپوتالاموس در ترشح برخی هورمون‌ها نقش دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دومین خط دفاع غیراختصاصی، بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کند.

(۲) درستخوارهای موجود در کبد و طحال، این دو اندام را از گوبچه‌های فرمز مرده پاک‌سازی می‌کنند.

(۳) التهاب نوعی پاسخ موضعی است (نه منتشر).

#### ۹۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) در نقص ایمنی اکتسابی (ایدز)، اختلال در عملکرد لنفوسته‌های B و T اتفاق می‌افتد.

(۲) در حساسیت‌ها، بازوفیل‌ها (نوعی گوبچه سفید) و هاستوستیت (نوعی بیگانه‌خوار بافتی)، هیستامین ترشح می‌کنند.

(۳) در بیماری ام‌اس، میelin اطراف باخته‌های عصبی در مغز و نخاع (دستگاه عصبی مرکزی) مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد و در فسمت‌هایی از بین می‌رود.

(۴) در ایمنی اختصاصی، تولید لنفوسته‌های خاطره در پاسخ ایمنی اولیه و ثانویه اتفاق می‌افتد.

**۸۵** ۴ پادتن‌هایی که باعث افزایش بیگانه‌خواری می‌شوند، می‌توانند به باخته‌های خودی و بیگانه متصل باشند. هر پادتن دو جایگاه برای اتصال به پادگن دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اینترفرنون نوع دو، درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این پروتئین از لنفوسته‌های T و باخته‌های کشنده طبیعی ترشح می‌شود که لنفوسته‌های T کشنده و باخته‌های کشنده طبیعی می‌توانند پروفورین ترشح کنند.

(۲) برخی پادتن‌ها، پروتئین‌های مکمل را فعال می‌کنند. پادتن‌ها می‌توانند علاوه‌بر باکتری‌ها، روی ویروس‌ها نیز مؤثر باشند.

(۳) پروتئین‌های مکمل و برخی پادتن‌ها می‌توانند بیگانه‌خواری را تسهیل کنند. پروتئین‌های مکمل در دومین خط دفاعی بدن فعالیت می‌کنند.

**۸۶** ۴ همه رشته‌های دوک در مرحله تلفاز تخریب می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گروهی از رشته‌های دوک تا سطح استوایی یاخته کشیده می‌شوند.

(۲) سانتریول در یاخته‌های جانوری در مرحله (۲) اینترفاژ مضاعف می‌شود. حال آن‌که رشته‌های دوک در مرحله پروفاز با دور شدن جفت سانتریول‌ها از یکدیگر شکل می‌گیرند.

(۳) طبق شکل فقط گروهی از رشته‌های دوک به سانترومو فامتن‌ها متصل می‌شوند.

**۸۷** ۲ بعضی افراد که تحت تأثیر تابش‌های شدید یا شیمی درمانی قوی قرار می‌گیرند، مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند تا بتوانند یاخته‌های خونی مورد نیاز را بسازند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بافت‌بزداری روشی است که در آن، تمام یا بخشی از بافت سرطانی یا مشکوک به سرطان بروداشته می‌شود.

(۳) آفتاپ‌سوختگی، مثالی از مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای است.

(۴) مرگ برنامه‌ریزی شده در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود.

**۸۸** ۲ در مراحل G<sub>1</sub> و S، دو عدد سانتریول (یک جفت) داخل یاخته حضور دارند. در مرحله G<sub>2</sub>، کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی هستند و فقط دارای یک عدد مولکول دنا هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله S، کروموزوم‌ها مضاعف (دوکروماتیدی) می‌شوند. در این مرحله کروماتین داخل هسته وجود دارد، بنابراین امکان مشاهده کروموزوم‌ها با میکروسکوپ نوری وجود ندارد.

(۳) در مرحله متافار، کروموزوم‌ها در سطح استوای یاخته ردیف می‌شوند. در مرحله متافاز حداقل فشرده‌گی وجود دارد، بنابراین از این مرحله می‌توان برای تهیه کاربوبتی استفاده کرد.

(۴) در مرحله پروفاز، رشته‌های کروماتینی شروع به کوتاه، فشرده و ضخیم شدن می‌کنند. اتصال یاخته‌های دوک به کروموزوم‌ها در مرحله پروفاز اتفاق می‌افتد.

**۸۹** ۴ منظور صورت سؤال، مولکول دنا (DNA) است.

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شوند.

(۲) در ساختار هسته‌تن (نوکلوزوم)، مولکول دنا حدود ۲ دور در اطراف ۸ مولکول پروتئینی هیستون می‌بیچد.

(۳) در تمام مراحل اینترفاژ چرخه یاخته‌ای، ماده وراثتی (DNA) به صورت فامینه (کروماتین) دیده می‌شود.

(۴) پروتئین‌های مکمل روی غشای یاخته مؤثر هستند. مولکول دنا (DNA) در ساختار غشای یاخته حضور ندارد.

**۱۰۰** ۳ یاخته کشندۀ طبیعی و لنفوسيت‌های T، یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌سازند. اينترفرون نوع دو از یاخته‌های کشندۀ طبیعی و لنفوسيت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نوتروفیل‌ها را می‌توان به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد. این یاخته‌ها، هسته چند قسمتی دارند.

(۲) اوزینوفیل‌ها بر روی عوامل بیماری‌زا بزرگ مانند انگل‌ها تأثیر می‌نمایند و همانند همه گویچه‌های سفید، قابلیت تراکمی دارند. ماکروفاژها در مایع بین یاخته‌های به سر می‌برند و نیاز به تراکمی ندارند.

(۴) بازویل‌ها ماده ضدانعقاد خون (هپارین) ترشح می‌کنند. این یاخته‌ها هسته دو قسمتی روی هم افتاده دارند و میان یاخته آن‌ها دارای دانه‌های تبره است.

**۱۰۱** ۴ شکل سؤال، مربوط به پروتئین‌های مکمل است.

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) پروفورین در غنای یاخته‌های آلوده به ویروس و یاخته‌های سرطانی (نه غشای میکروب‌ها)، منافذی را ایجاد می‌کند.

(۲) پروتئین‌های مکمل همانند گروهی از پادتن‌ها، می‌توانند فرایند بیگانه‌خواری را تسهیل کنند.

(۳) لیزوزیم در نخستین خط دفاعی (عرق پوست، ماده مخاطی، لشک و براز) شرکت می‌کند.

(۴) اینترفرون نوع یک از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود، اما پروتئین‌های مکمل در فرد غیرآلوده نیز ساخته می‌شوند و به صورت غیرفعال در خون قرار می‌گیرند.

**۱۰۲** ۱ فقط مورد «د» به درستی بیان شده است. یاخته کشندۀ طبیعی و لنفوسيت T کشندۀ همانند سایر یاخته‌های دیگر بدن اگر مورد حمله ویروس قرار گیرند، از خود اینترفرون نوع یک ترشح می‌کنند.

#### بررسی سایر موارد:

(الف) یاخته کشندۀ طبیعی در دومین خط دفاعی (دفاع غیراختصاصی) شرکت می‌کند.

(ب) لنفوسيت T کشندۀ تقسیم نمی‌شود.

(ج) تهیه کاربوبتیپ از یاخته‌ای تهیه می‌شود که توانایی تقسیم یاخته‌ای داشته باشد. لنفوسيت T کشندۀ نمی‌تواند تقسیم یاخته‌ای انجام دهد.

**۱۰۳** ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) هر لنفوسيت B یا T در سطح خود، گیرنده‌های پادگنی خاص خود را دارد که در هر کدام همگی از یک نوع هستند.

(۲) هر گیرنده پادگنی اختصاصی عمل می‌کند و توانایی شناسایی و اتصال به یک نوع پادگن را دارد.

(۳) یاخته‌های پادتن‌ساز در مقابسه با لنفوسيت‌های B اندازه بزرگ‌تری دارند.

(۴) با توجه به مطالب و شکل ۱۳ صفحه ۷۳ کتاب زیست‌شناسی (۲)، صحیح است.

**۱۰۴** ۲ به جز مورد «ب» بقیه موارد به نادرستی بیان شده است. با توجه به متن صفحه ۷۷ کتاب زیست‌شناسی (۲).

#### بررسی سایر موارد:

(الف) منظور، غده تیموس می‌باشد که محل بلوغ لنفوسيت‌های T است، اما نمی‌توان گفت فعدان تیموس باعث عدم تولید همه نوع لنفوسيت‌ها می‌شود.

(ج) ماستوسيت‌ها در خون وجود ندارند.

(د) دیابت نوع دو برخلاف دیابت نوع یک، نوعی بیماری خودابمنی نیست.



**۹۵** ۱ بررسی گزینه‌ها:

(۱) pH سطح بوسطه همانند pH فضای درونی معده، اسیدی است. pH مخاطر روده باریک به علت داشتن مون بکربنات قلبی است.

(۲) هر دو حاوی مواد ضدمسکروپی هستند و لیزوزیم دارند.

(۳) و (۴) هر دو جزو نخستین خط دفاعی بدن (دفاع غیراختصاصی) هستند و در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر هستند.

**۹۶** ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) در ارتباط با گروهی از پادتن‌ها درست است، ولی در مورد پادتن‌های ترشح شده از یاخته‌های پادتن‌ساز صدق نمی‌کند.

(۲) هر پادتن دو جایگاه برای اتصال به پادتن دارد.

(۳) در ارتباط با پادتن‌های متصل به غشای لنفوسيت ۳ نادرست است.

(۴) پادتن‌ها باعث می‌شوند که پادگن‌ها بی‌اتر با نابود شوند.

**۹۷** ۳ مراحل التهاب بد ترتیب زیر می‌باشد:

۱- آسیب ماستوسيت‌ها (ماستوسيت‌های طبیعی و سالم، هیستامین ترشح نمی‌کنند).

۲- ترشح هستامین از ماستوسيت‌های آسیب‌دیده ← افزایش نفوذپذیری رگ‌های خونی ← هدایت بیشتر گویچه‌های سفید ← نشت بیشتر خوناب به محل آسیب

۳- تولید پیک‌های نسیمیابی از یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها جهت فراخواندن گویچه‌های سفید به محل آسیب

۴- تراکمی نوتروفیل‌ها و مونوسيت‌ها از مویرگ خونی

۵- اتصال پروتئین‌های مکمل فعل شده به غشای میکروب‌ها

۶- پیگانه‌خواری نوتروفیل‌ها و درشت‌خوارها

۷- قرمزی، تورم، گرما و درد در موضع آسیب‌دیده (نشانه‌های التهاب)

**۹۸** ۴ نکته، دفاع اختصاصی (سومین خط دفاعی بدن) به نوع عامل بیگانه بستگی دارد و تنها بر همان عامل مؤثر است.

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) اسید معده در نخستین خط دفاعی و یاخته‌های دارینه‌ای در دومین خط دفاعی شرکت می‌کنند و هر دو بر طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر هستند.

(۲) پادتن‌ها در سومین خط دفاعی و اینترفرون‌ها (نوع یک و دو) در دومین خط دفاعی شرکت می‌کنند.

(۳) هیستامین ترشح شده از ماستوسيت‌ها و بازویل‌ها باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها می‌شود و همانند هیارین (ماده ضدانعقاد خون) در دومین خط دفاعی بدن شرکت می‌کند. اما هیستامین در مقابل طیف وسیعی از میکروب‌ها و آسیب‌های بافتی ترشح می‌شود.

(۴) لنفوسيت B برخلاف مونوسيت‌ها (یاخته‌هایی که منشأ ایجاد ماکروفاژها هستند)، در سومین خط دفاعی بدن شرکت می‌کنند و هر نوع لنفوسيت B فقط به یک نوع میکروب پاسخ می‌دهد.

**۹۹** ۱ با توجه به شکل‌های سؤال، شکل (الف) ← نوتروفیل، شکل (ب) ← بازویل، شکل (ج) ← اوزینوفیل و شکل (د) ← لنفوسيت رانشان می‌دهد.

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند.

(۲) بازویل‌ها با ترشح هیارین (ماده ضدانعقاد خون) از تجمع پلاکت‌ها در خون جلوگیری می‌کنند.

(۳) اوزینوفیل‌ها می‌توانند در نایودی لاره برخی از انگل‌ها نقش داشته باشند.

(۴) اینترفرون نوع دو، از یاخته کشندۀ طبیعی (نوعی لنفوسيت) و

لنفوسيت‌های T ترشح می‌شود.



$R_\gamma = R_1 + \frac{\Delta}{100} R_1 = 1/5 R_1$  مقدار مقاومت در حالت دوم برابر است با:  
از مقایسه دو حالت داریم:

$$\frac{\epsilon R_\gamma}{V_1} = \frac{(r+R_\gamma)}{\epsilon R_1} \Rightarrow R_\gamma = 1/5 R_1 \Rightarrow \frac{1/5 R_1 \epsilon}{(r+R_1)} = \frac{1/5(1+R_1)}{1+1/5 R_1}$$

$$\Rightarrow r = \frac{1/5 R_1 \epsilon (1+R_1)}{1/5(1+1/5 R_1)} = \frac{1/5(1+R_1)}{1+1/5 R_1}$$

$$\Rightarrow r + 9R_1 = 1/5 + 1/5 R_1 \Rightarrow 1/5 R_1 = 1/5 \Rightarrow R_1 = 1\Omega$$

در زمانی که مانند سؤال، مقاومتها به صورت متواالی در مدار

بسته شده‌اند، ولتاژ دو سر آن‌ها به نسبت مقاومتها تقسیم می‌شود، پس:  
 $R_\gamma \Rightarrow V$

$$R_A = 2R_\gamma \Rightarrow 2V$$

$$R_{16} = 4R_\gamma \Rightarrow 4V$$

ولتاژ کل (ولتاژ دو سر باقی) برابر با مجموع ولتاژ هر یک از مقاومتها است، بنابراین:

$$V_T = V_\gamma + V_A + V_{16} = V + 2V + 4V = 7V$$

۱۱۲ مقاومت یک لامپ زمانی که مدتی از روشن بودن آن می‌گذرد بیشتر از زمانی است که خاموش بوده است و توان مصرفی آن در این حالت کمتر از حالت خاموش است.  
وقتی یک لامپ مدتی روشن است، دمای آن بیشتر می‌شود و در نتیجه مقاومت آن افزایش می‌یابد، یعنی  $R_\gamma > R_1$ ، حال برای توان داریم:

$$\frac{P_\gamma}{P_1} = \frac{\frac{V^2}{R_\gamma}}{\frac{V^2}{R_1}} \Rightarrow \frac{P_\gamma}{P_1} = \frac{R_1}{R_\gamma} \xrightarrow{R_\gamma > R_1} \frac{P_\gamma}{P_1} < 1$$

پس توان لامپ در حالت خاموش ( $P_1$ ) بیشتر از توان لامپ در حالت روشن ( $P_\gamma$ ) است.

۱۱۳ با استفاده از قانون اهم برای مقاومتی که ولتسنج به دو سر آن وصل شده است، جریان عبوری از آن که جریان عبوری از کل مدار است را به دست می‌آوریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow r = \frac{V}{I} \Rightarrow I = 2A$$

حال داریم:

$$I = \frac{\epsilon}{r+R_{eq}} \Rightarrow r = \frac{24}{1+2+2+R} \Rightarrow 5+R=8 \Rightarrow R=2\Omega$$

۱۱۴ جریان گذرنده از مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\epsilon}{r+R} = \frac{24}{2+6} \Rightarrow I = 2A$$

از طرفی:

$$\begin{cases} U = P_1 \\ P = RI^2 \end{cases} \Rightarrow U = RI^2 t = 24 \times (2)^2 \times 6 = 3240J$$

### ۱ ۱۰۵ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) پروتئین‌های نقاط وارسی در مرحله  $G_1$ ،  $G_2$  و متافاز حضور دارند. در مرحله  $G_1$ ، گرموزوم‌ها غیر مضاعف هستند.
- ۲) یاخته‌های لنفوцит  $B$  و  $T$  و نیز لنفوцит‌های  $B$  و  $T$  خاطره تازمانی که به پادگان (آنکر) اختصاصی و مربوط به خود پرخورد نکرده باشند، تقسیم یاخته‌ای انجام نمی‌دهند. علاوه‌بر آن لنفوцит  $B$  و  $T$  عمل کننده هیچ‌گاه تقسیم نمی‌شوند و در  $G_2$  به سر می‌برند.
- ۳) وراثت و محیط، هر دو در ایجاد سلطان نقش دارند.
- ۴) یاخته‌ها در پاسخ به بعضی (نه همه) عوامل محیطی و مواد شیمیایی سرعت تقسیم خود را تنظیم می‌کنند.

### فیزیک

۱۰۶ می‌دانیم که مقدار مقاومت از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  محاسبه می‌شود، این رابطه را به صورت مطابه‌ای می‌نویسیم:

$$\frac{R_{max}}{R_{min}} = \frac{\rho \frac{L_{max}}{A_{min}}}{\rho \frac{L_{min}}{A_{max}}} = \frac{L_{max}}{L_{min}} \times \frac{A_{max}}{A_{min}}$$

$$A_{max} = 9 \times 12 = 108 \text{ cm}^2, A_{min} = 4 \times 9 = 36 \text{ cm}^2$$

$$L_{max} = 12 \text{ cm}, L_{min} = 3 \text{ cm}$$

$$\frac{R_{max}}{R_{min}} = \frac{12}{3} \times \frac{108}{36} = 16$$

پس:  $\epsilon = 2V$

$$V = \epsilon - rI \Rightarrow V = 2V - (2 \times 6) \Rightarrow 2V = 12 \Rightarrow V = 6V$$

بنابراین:

۱۰۸ در سوالاتی که از مقاومت سیم صحبت شده است، می‌توان کل مقاومت سیم را یک مقاومت فرضی  $R$  در مدار در نظر گرفت، بنابراین:

$$R = \frac{r}{4}$$

$$I = \frac{\epsilon}{r+R} = \frac{\epsilon}{r+\frac{r}{4}} = \frac{\epsilon}{\frac{5r}{4}} = \frac{4}{5} \frac{\epsilon}{r}$$

$$V = RI = \frac{r}{4} \times \frac{4\epsilon}{r} \Rightarrow V = \frac{\epsilon}{4} \Rightarrow \frac{V}{\epsilon} = \frac{1}{4}$$

از طرفی:

$$\begin{cases} V = \epsilon - rI \\ I = \frac{\epsilon}{r+R} \end{cases} \Rightarrow V = \epsilon - \frac{r\epsilon}{r+R} \Rightarrow V = \frac{R\epsilon}{r+R}$$

$$2 = \frac{4\epsilon}{r+4} \Rightarrow 2r + 8 = 4\epsilon \Rightarrow \epsilon = 5r + 2 \quad (I)$$

$$24 = \frac{6\epsilon}{r+6} \Rightarrow 24r + 144 = 6\epsilon \Rightarrow \epsilon = 4r + 24 \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow 5r + 2 = 4r + 24 \Rightarrow r = 24 \Omega$$

۱۱۰ چون تنها مقدار مقاومت‌ها را داریم باید ولتاژ دو سر باقی را براساس مقاومت‌ها بنویسیم:

$$\begin{cases} V = \epsilon - rI \\ I = \frac{\epsilon}{r+R} \end{cases} \Rightarrow V = \epsilon - r \frac{\epsilon}{r+R} = \frac{\epsilon(r+R) - r\epsilon}{r+R} = \frac{\epsilon r + \epsilon R - r\epsilon}{r+R} \Rightarrow V = \frac{\epsilon R}{r+R}$$



چون  $P$  را بر حسب  $V^r$  رسم کرده‌ایم، پس طبیعتاً باید از

رابطه  $P = \frac{V^r}{R}$  استفاده کنیم. با دقت در این رابطه متوجه می‌شویم که شب

$$P = \frac{V^r}{R} \rightarrow \frac{1}{R} = \frac{P}{V^r} \quad \text{نمودار برابر با } \frac{1}{R} \text{ است:}$$

$$\frac{1}{R_1} = \frac{P_1}{V_1^r} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{2}{V_1^r} \Rightarrow V_1^r = 6 \Rightarrow V_1 = 3V \quad \text{برای } R_1 \text{ داریم:}$$

با توجه به نمودار داده شده  $V_2 = V_1$  است، در نتیجه:

$$\frac{1}{R_2} = \frac{P_2}{V_2^r} \rightarrow \frac{1}{R_2} = \frac{9}{(3)^2} \Rightarrow R_2 = 1\Omega$$

گرمای تولیدشده در زمان مشخص برابر است با:

$$U = Pt \xrightarrow{P=RI^r} U = RI^r t$$

$$\xrightarrow{U_1 - U_2} R_1 I_1^r t_1 = R_2 I_2^r t_2$$

$$\frac{1}{t_1} = \frac{r}{r+R} \rightarrow R_1 \left( \frac{r}{r+R_1} \right)^r = R_2 \left( \frac{r}{r+R_2} \right)^r$$

$$\frac{r_1 = r_2}{r_1 + r_2} \rightarrow 4 \times \left( \frac{1}{1+4} \right)^r = 16 \times \left( \frac{1}{1+16} \right)^r \Rightarrow \frac{4}{(r+4)^r} = \frac{16}{(r+16)^r}$$

$$\xrightarrow{\text{از دو طرف جذر می‌گیریم}} \frac{2}{r+4} = \frac{4}{r+16}$$

$$\Rightarrow 22 + 32 = 4r + 16 \Rightarrow 2r = 16 \Rightarrow r = 8\Omega$$

از رابطه چگالی که در سال دهم خوانده‌ایم، داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho V$$

$$\xrightarrow{m_A = m_B} \rho_A V_A = \rho_B V_B$$

$$\frac{V = AL}{\rho_A = \rho_B} \rightarrow A_A L_A = A_B L_B$$

$$\xrightarrow{L_A = L_B} 2A_A L_B = 2A_B L_B$$

$$\Rightarrow 2A_A = 2A_B \rightarrow A_A = \frac{1}{2} A_B$$

از رابطه مقاومت سیم داریم:

$$R = \frac{\rho L}{A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 1 \times 2 \times \frac{2}{3} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{4}{3}$$

از رابطه توان مصرفی داریم:

$$P = RI^r \rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{R_A}{R_B} \times \left( \frac{I_A}{I_B} \right)^r \xrightarrow{I_A = I_B} \frac{P_A}{P_B} = \frac{4}{3}$$

با بستن کلید K، مقاومت  $R$  به مدار اضافه می‌شود، از آنجا

که این مقاومت به صورت موازی با مقاومت  $R$  بسته شده است، یعنی مقدار مقاومت معادل از مقاومت تک‌تک آن‌ها کمتر است، در نتیجه با بستن کلید K مقاومت کل مدار کاهش می‌یابد. در نتیجه طبق رابطه  $I = \frac{E}{R+r}$ ، با کاهش

$R$ ،  $I$  بالا رفته و عددی که آمیزش نشان می‌دهد، افزایش می‌یابد.

از طرف دیگر طبق رابطه  $I = E - IR$  با افزایش  $I$ ، مقدار  $IR$  افزایش می‌یابد و در نتیجه مقدار ولتاژ (عددی که ولتسنج نمایش می‌دهد) کاهش می‌یابد.

توان مصرفی در یک مقاومت برابر است با:

$$P = \frac{V^r}{R} \Rightarrow R = \frac{V^r}{P}$$

دقیق کنید که اعداد نوشتشده روی دستگاه، ولتاژ اسمی و توان اسمی هستند، یعنی اگر وسیله A را به ولتاژ ۲۰ ولت وصل کنیم، توان آن ۲۰۰ وات می‌شود و اگر دستگاه B را به ولتاژ ۱۱۰ ولت وصل کنیم، توان آن ۹۰۰ وات می‌شود، بنابراین:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{P_A}{V_B^r} = \left( \frac{V_A}{V_B} \right)^r \times \frac{P_B}{P_A} = \left( \frac{220}{110} \right)^2 \times \frac{900}{300} = 4 \times 3 = 12$$

ابتدا مقاومت الکتریکی سیم را به دست می‌آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 2/8 \times 10^{-8} \times \frac{60}{2 \times (2)^2 \times 10^{-6}} = 14\Omega$$

$$P = \frac{V^r}{R} = \frac{(28)^r}{(14)^r} = 5600W \quad \text{از رابطه توان مصرفی داریم:}$$

۱ اول اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر وسیله را به دست می‌آوریم:  
 $P = I \Delta V \Rightarrow 20 = 2 \times \Delta V \Rightarrow \Delta V = 10V$

می‌دانیم همیشه جریان الکتریکی از پتانسیل الکتریکی بستر (V<sub>A</sub>) به پتانسیل الکتریکی کمتر (V<sub>B</sub>) است، بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه داده شده برابر است با:

$$V_A - V_B = 10 \Rightarrow 4 - V_B = 10 \Rightarrow V_B = -6V$$

چون ولتاژ اعمال شده به دو سر لامپ با ولتاژ اسمی آن متفاوت است، پس نوان مصرفی لامپ با نوان اسمی آن برابر نمی‌شود:

$$P = \frac{V^r}{R} \xrightarrow{\text{ثابت:}} \frac{P_2}{P_1} = \left( \frac{V_2}{V_1} \right)^r = \frac{P_2}{4} = \left( \frac{110}{220} \right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow P_2 = 1W$$

اتری الکتریکی مصرف شده برابر است با:

$$U = P_2 t = 1 \times 60 = 60J \rightarrow U = 10 \times 900 = 9000J = 9kJ$$

ابتدا باید جریان الکتریکی گذرنده از باتری را به دست بیاوریم:

$$P = rI^r \xrightarrow{\text{مصرفی}} 32 = 0.5 \times I^r \Rightarrow I^r = 64 \Rightarrow I = 8A$$

برای توان خروجی داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = EI - rI^r = (24 \times 8) - (0.5 \times 64) = 160W$$

نکته: برای توان مقاومت‌های منوالی داریم:

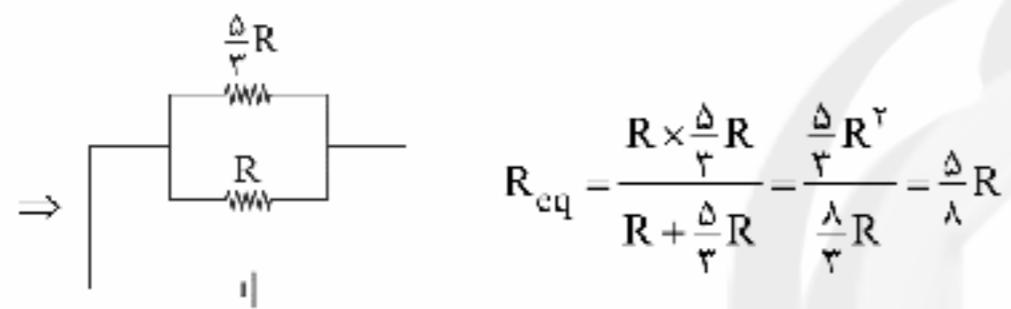
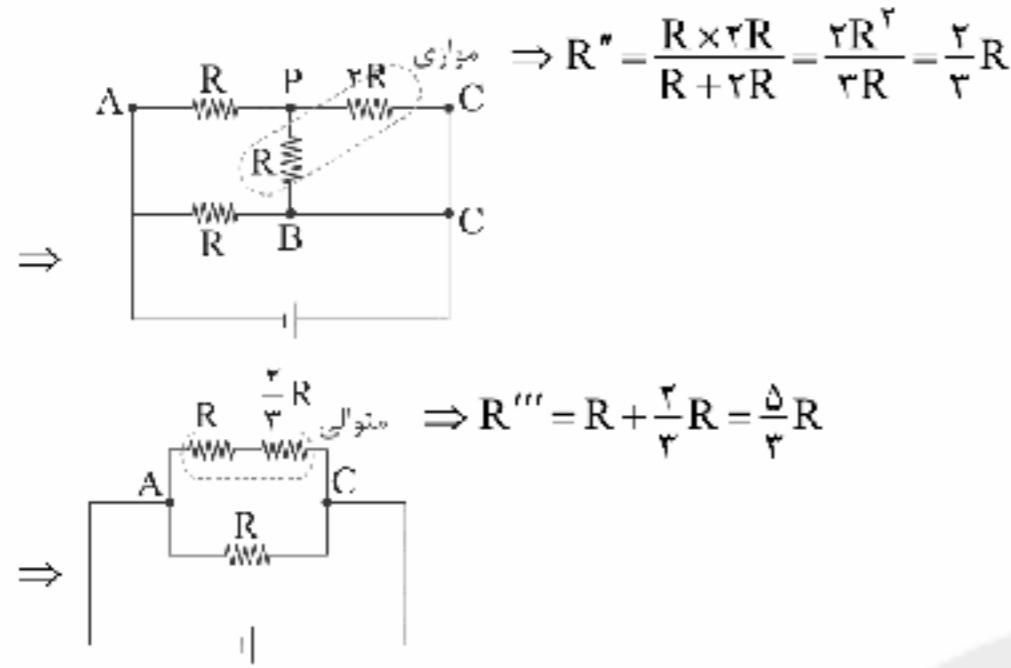
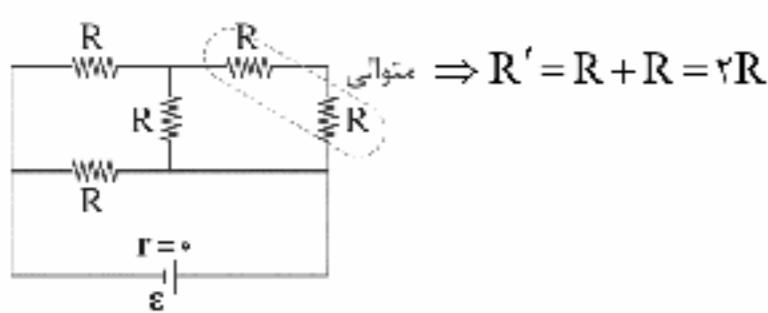
$$R_{\text{eq}} = R_1 + R_2 + \dots + R_n \xrightarrow{R = \frac{V^r}{P}} \frac{V^r}{P} = \frac{V^r}{P_1} + \frac{V^r}{P_2} + \dots + \frac{V^r}{P_n}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{P} = \frac{1}{P_1} + \frac{1}{P_2} + \dots + \frac{1}{P_n} \Rightarrow \begin{cases} P = \frac{PP_1}{P_1 + P_2} & \text{دو لامپ متوالی} \\ P = \frac{P_1}{n} & \text{n لامپ متابه و متوالی} \end{cases}$$

با توجه به نکته بالا داریم:

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

$$\Rightarrow P = 15W$$



۱ ۱۳۰ ولتاژ اعمال شده به دو سر مجموعه در هر دو حالت نکسان است، پس برای مقابله دو حالت از رابطه توان بر حسب ولتاژ استفاده می کنیم،  
بنابراین:

$$P = \frac{V^2}{R_{eq}}$$

$$\frac{1}{R_{eq_1}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} = \frac{4}{R} \Rightarrow R_{eq_1} = \frac{R}{4}$$

$$P_1 = \frac{V^2}{R} \quad (I) \quad \text{توان مصرفی در مجموع مقاومت‌ها برابر است با:}$$

$$R_{eq_2} = R + R + R + R = 4R \quad \text{برای حالت دوم داریم:}$$

$$P_2 = \frac{V^2}{4R} \quad (II) \quad \text{توان مصرفی در مجموع مقاومت‌ها برابر است با:}$$

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{\frac{V^2}{4R}}{\frac{V^2}{R}} = \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \quad \text{بنابراین:}$$

$$P_2 = \frac{P_1}{16} = \frac{4}{16} = 5 \text{W} \quad \text{بنابراین:}$$

### شیمی

۲ ۱۳۱

$$\text{ظرفیت گرمایی یک مول} = \frac{135}{1/73} \approx 78 \text{J/g} \quad \text{جرم یک مول هیدروکربن} \\ \text{گرمای ویره}$$

جرم مولی نفتالن ( $C_{10}H_8$ ), بنزن ( $C_6H_6$ ), سبکلوهگزان ( $C_{12}H_{10}$ ) و اوکتان ( $C_8H_{18}$ ) به ترتیب برابر با ۱۲۸، ۱۲۸، ۷۸ و ۱۱۴ گرم بر مول است.

۴ ۱۲۵ سه مقاومت  $R$ ،  $2R$  و  $r$  به صورت موازی به هم بسته شده‌اند:

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{r} + \frac{1}{R} = \frac{1+1+2}{2R} = \frac{4}{2R} = \frac{2}{R}$$

$$\Rightarrow R' = \frac{1}{2}R$$

بنابراین مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R_{eq} = \frac{1}{2}R + \frac{1}{2}R = R$$

از طرفی:

$$\begin{cases} V = \frac{2}{3}\varepsilon \\ V = \frac{R_{eq} I}{\varepsilon} \end{cases} \Rightarrow \frac{\frac{2}{3}\varepsilon}{\varepsilon} = \frac{R}{R+r} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{R}{R+r}$$

$$\Rightarrow 3R = 2R + 2r \Rightarrow R = 2r \Rightarrow \frac{R}{r} = 2$$

۲ ۱۲۶ شدت نور مربوط به توان مصرفی در لامپ است، با بسته شدن کلید K، لامپ (۲) به طور موازی به مدار اضافه شده و مقاومت معادل مدار کمتر می‌شود، پس طبق رابطه  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$  جریان مدار افزایش می‌یابد، در نتیجه طبق رابطه  $V = \varepsilon - rI$  ولتاژ دو سر لامپ‌ها کمتر می‌شود. پس طبق رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  توان مصرفی و به تبع آن شدت نور لامپ (۱) کاهش می‌یابد.

۴ ۱۲۷ دو مقاومت  $R_1$  و  $R_2$  به صورت موازی به هم بسته شده‌اند، پس جریان عبوری از آن‌ها (I) با هم برابر است و طبق صورت سؤال توان مصرفی آن‌ها هم برابر است، بنابراین:

$$P = RI^2 \xrightarrow{P_1 = P_2} R_1 I_1^2 = R_2 I_2^2 \xrightarrow{I_1 = I_2} R_1 = R_2 = 2\Omega$$

$$R_{1,2} = 2+2 = 4\Omega$$

از آن‌جاکه  $R_1$  و  $R_2$  با هم موازی هستند، ولتاژ دو سر آن‌ها با هم برابر است:

$$\begin{aligned} R_{1,2} &= 4\Omega \\ P &= \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_1,2}{P_1} = \left(\frac{V_{1,2}}{V_1}\right)^2 \times \left(\frac{R_1}{R_{1,2}}\right) \\ &\Rightarrow \frac{2P}{P} = 1 \times \frac{R_1}{4} \Rightarrow R_1 = 4\Omega \end{aligned}$$

مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2+1}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow R_{eq} = \frac{4}{3}\Omega$$

۲ ۱۲۸ دو مقاومت ۴ و ۶ اهمی به صورت موازی به هم بسته شده‌اند، پس:

$$R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 6 \times 2 = 4 \times I_2 \Rightarrow I_2 = 3A$$

جریان در شاخه اصلی مدار برابر است با:

$$I = I_1 + I_2 = 2+3 = 5A \quad (I)$$

مقاومت معادل مقاومت‌های ۴ و ۶ اهمی برابر است با:

$$R = \frac{6+4}{6+4} = 2/\Omega$$

مقاومت معادل کل مدار برابر است با:

$$R_{eq} = 2/4+2 = 4/\Omega \quad (II)$$

در نتیجه:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}+r} \xrightarrow{(I), (II)} 5 = \frac{\varepsilon}{4/4+0} \Rightarrow \varepsilon = 22V$$



۲۱۰ انجام واکنش فتوستتر، برخلاف اکسایش گلوکز با جذب انرژی همراه است و طی آن، آنتالپی افزایش می‌یابد.

۲۱۱ واکنش تجزیه  $\text{NO}_2(g)$  به  $\text{N}_2\text{O}_4(g)$  که طی آن پیوند یگانه  $\text{N}-\text{N}$  شکسته می‌شود و هیچ پیوند جدیدی تشکیل نمی‌شود، گرمائیر است و طی آن، آنتالپی افزایش می‌یابد.

۲۱۲ به جز عبارت دوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم‌ارز با گرمائیر می‌دانند که در فشار ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌کند.

۲۱۳ اینداگرمای لازم برای تبدیل یک مول بوتان ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) و یک مول ۱-پنتن ( $\text{C}_5\text{H}_12$ ) به اتم‌های گازی سازنده آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\text{C}_4\text{H}_{10} : \frac{260}{29} \times 58 = 520 \text{ kJ}$$

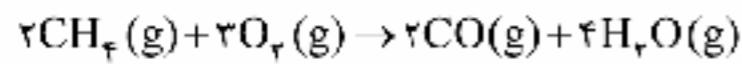
$\text{C}_5\text{H}_{12} : \frac{241}{29} \times 70 = 582 \text{ kJ}$

شمار پیوندهای  $\text{C}-\text{C}$  و  $\text{C}-\text{H}$  در دو ترکیب بوتان و ۱-پنتن با هم برابر است و تفاوت آن‌ها تنها در یک پیوند  $\text{C}=\text{C}$  است.

$$\Delta H(\text{C}=\text{C}) = 582 - 520 = 62 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

۲۱۴ از آن‌جا که سطح انرژی اتم‌های هیدروژن بالاتر از مولکول هیدروژن و سطح انرژی  $\text{H}_2\text{O}(l)$  پایین‌تر از  $\text{H}_2\text{O}(g)$  است، تفاوت سطح انرژی مواد واکنش‌دهنده و فراورده در واکنش گزینه (۴) از سه واکنش دیگر بیشتر بوده و در این واکنش، گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

۲۱۵ معادله موازن‌شده واکنش موردنتظر به صورت زیر است:



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\Delta H(\text{C}-\text{H}) + 2\Delta H(\text{O}=\text{O})] - [2\Delta H(\text{C}\equiv\text{O})]$$

$$+ 2\Delta H(\text{O}-\text{H}) = [8(415) + 2(495)] - [2(1077) + 8(463)]$$

$$= [4805] - [5858] = -1053 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = \frac{1\text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{1053 \text{ kJ}}{2 \text{ mol CH}_4} = 215.9 \text{ kJ}$$

۲۱۶ ۴ با نوجه به این‌که واکنش  $\text{H}_2(g) + \text{Cl}_2(g) \rightarrow 2\text{HCl}(g)$

یک واکنش گرماده است، می‌توان نوشت:

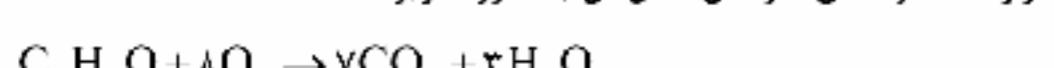
$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\Delta H(\text{H}-\text{H}) + \Delta H(\text{Cl}-\text{Cl})] - [2\Delta H(\text{H}-\text{Cl})]$$

$$\xrightarrow{\Delta H < 0} [\Delta H(\text{H}-\text{H}) + \Delta H(\text{Cl}-\text{Cl})] < 2\Delta H(\text{H}-\text{Cl})$$

$$\xrightarrow{\text{گزینه ۴}} 2\Delta H(\text{H}-\text{Cl}) > 226 + 222 \Rightarrow \Delta H(\text{H}-\text{Cl}) > 448 \text{ kJ}$$

۲۱۷ فرمول مولکولی الدهید موجود در بادام،  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$  و معادله

موازن‌شده واکنش سوختن کامل آن به صورت زیر است:



۱۳۲ گرمای جذب شده توسط آب برابر با مقدار گرمایی است که آلومینیم از دست می‌دهد.

$$(1000 \text{ mL} \times \frac{1\text{ g}}{1\text{ mL}} \times 4/2 \text{ J.g}^{-1} \text{ C}^{-1} \times (50 - 40)^\circ \text{ C})$$

$$= (\text{mg} \times 4/9 \text{ J.g}^{-1} \text{ C}^{-1} \times (210 - 50)^\circ \text{ C}) \Rightarrow \text{m} = 291/6 \text{ g Al}$$

$$d = \frac{m}{v} \Rightarrow v = \frac{m}{d} = \frac{291/6 \text{ g}}{2/7 \text{ g.cm}^{-3}} = 10.8 \text{ cm}^3$$

$$v = \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow 10.8 = \frac{4}{3} (r)^3 \Rightarrow r = 2 \text{ cm}$$

$$2(2) = 6 \text{ cm} \quad \text{قطر}$$

۱۳۳ از آن‌جا که مخلوط باقی‌مانده شامل آب و بین است، می‌توان نتیجه گرفت که دمای تعادل برابر  $0^\circ \text{ C}$  است و تنها مقداری از بین ذوب شده است.

گرمای از دست داده شده توسط فلز = گرمای جذب شده توسط بین

$$8 \text{ g} \times \frac{1\text{ mol}}{18 \text{ g}} \times \frac{6000 \text{ J}}{1\text{ mol}} = 400 \text{ g} \times 18^\circ \text{ C} \times c \Rightarrow c = 0/37 \text{ J.g}^{-1} \text{ C}^{-1}$$

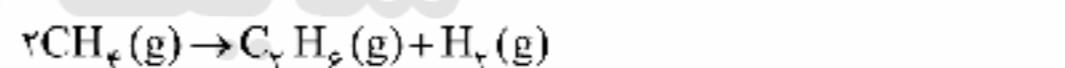
۱۳۴ گرمای ویژه و میانگین انرژی جنبشی مولکول‌ها یا همان دما در دو نمونه یکسان و سایر ویژگی‌ها در نمونه (I) بیشتر از نمونه (II) است.

۱۳۵ پس از نوشیدن شیر گرم (با دمای  $60^\circ \text{ C}$ ) دو فرایند هم‌دمای شدن شیر در بدن و گوارش و سوخت‌وساز در بدن انجام می‌شود که هر دوی آن‌ها گرماده ( $\Delta H < 0$ ) بوده و مقدار عددی  $\Delta H$  فرایند اول در مقایسه با فرایند دوم، کوچک‌تر است.

۱۳۶ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

شیمی‌دان‌ها گرمای جذب شده یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را به طور عمده وابسته به تفاوت انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فراورده می‌دانند.

۱۳۷ معادله‌های موازن‌شده واکنش موردنتظر به صورت زیر است:

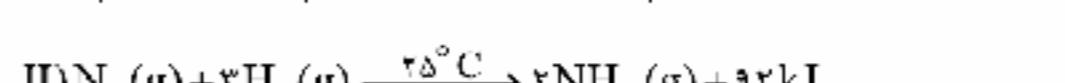
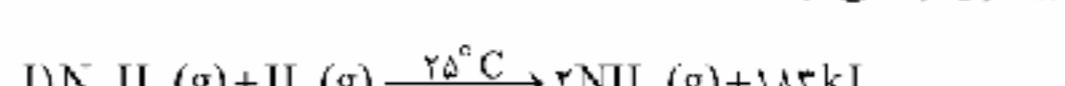


$$?k\text{Cal} = 15 \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1\text{ mol C}_2\text{H}_6}{2\text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{2\text{ mol CH}_4}{1\text{ mol C}_2\text{H}_6} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1\text{ mol CH}_4}$$

$$\times \frac{4/75 \text{ kJ}}{4/18 \text{ g CH}_4} \times \frac{1 \text{ Cal}}{4/18 \text{ J}} = 7/77 \text{ kCal}$$

۱۳۸ به جای «خاک چینی»، «پلاستیکی»، «درونی»، «به سرعت» و «دفع» به ترتیب باید «خاک رس»، «نخی»، «بیرونی»، «به ارمی» و «جذب» نوشته شود.

۱۳۹ ۲ هر دو واکنش منفی است و در واکنش (I) گرمای بیشتری آزاد می‌شود.



از آن‌جا که سطح انرژی  $\text{N}_2\text{H}_4(g)$  بالاتر از  $\text{N}_2(g)$  است، مقدار گرمای آزاد شده در واکنش (I) بیشتر خواهد بود.

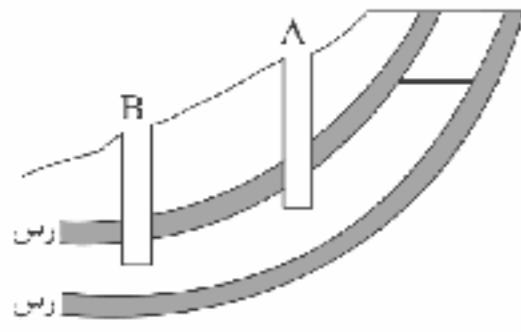


## زمین‌شناسی

**۱ ۱۵۶** میزان ضخامت حاشیه مویینه با اندازه ذرات خاک رابطه عکس دارد و هر چه ذرات ریزتر باشند، ضخامت حاشیه مویینه بیشتر است.

**۴ ۱۵۷** هر چه درصد تخلخل خاک یا سنگ بیشتر باشد، آب بیشتری را می‌تواند در خود نگه دارد؛ اما لزوماً باعث عبور آب نمی‌شود.

**۴ ۱۵۸** در چاه آرتزین که آب خودبه‌خود از دهانه چاه بیرون می‌ریزد، سطح بیزومنتیریک آبخوان تحت فشار بالاتر از سطح زمین است (چاه B) و هر چه آب زیرزمینی مسافت بیشتری را طی کند، املاح بیشتری را در خود حل می‌کند (چاه A).



**۳ ۱۵۹** با کاهش عمق سطح ایستایی، به تدریج سطح ایستایی بر سطح زمین منطبق شده و یا در نزدیکی آن قرار می‌گیرد و باقلاق یا سورمهزار پدید می‌آید و سپس پس از برخورد با سطح زمین، چشمها با برگه تشکیل می‌شود.

**۲ ۱۶۰** در تراپیت طبیعی به طور میانگین ۳۰۰ سال طول می‌کشد تا خاکی به صخامت ۲۵ میلی‌متر (۰/۵ سانتی‌متر) تشکیل شود.

ضخامت خاک (cm) زمان

۳۰۰	۰/۵
۹۰۰	X

$$x = \frac{900 \times 0.5}{300} = 1.5$$

**۳ ۱۶۱** بعضی از سنگ‌های رسویی مانند شیل‌ها به دلیل تورق پذیری و سست بودن در برابر تنش مقاوم نیستند.

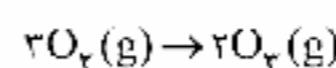
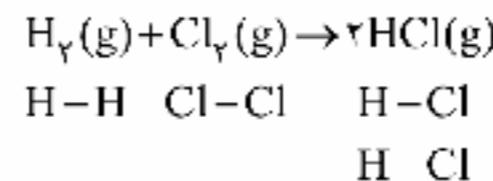
**۱ ۱۶۲** به چال‌های باریک و عمیق حفر شده، در نقاط مختلف محل احداث سازه‌ها به منظور نمونه‌برداری از خاک یا سنگ یی‌سازدها، گمانه‌گفته می‌شود.

**۲ ۱۶۳** سنگ آهک ضخیم‌لایه که فاقد حفرات انحلالی باشد، پس و نکیه‌گاه خوبی برای احداث سازه می‌باشد اما، در صورتی که سنگ آهک دارای حفرات انحلالی باشد، می‌تواند مشکلات جدی از قبیل فوار آب با نشت زمین را به همراه داشته باشد.

**۴ ۱۶۴** شب لایه، مقدار زاویه‌ای است که سطح لایه با سطح افق می‌سازد.

**۳ ۱۶۵** برخی سنگ‌های دگرگونی مانند شیست‌ها، شست و ضعیف هستند و برای یی‌سازه‌ها مناسب نمی‌باشند و همچنین برخی سنگ‌های رسویی مانند سنگ گچ، ژیپس و سنگ نمک و تیل‌ها نیز برای یی‌سازه‌ها مناسب نمی‌باشند.

**۴ ۱۴۷** پیوندهای شکسته شده، برابر با شمار پیوندهای تشکیل شده است.

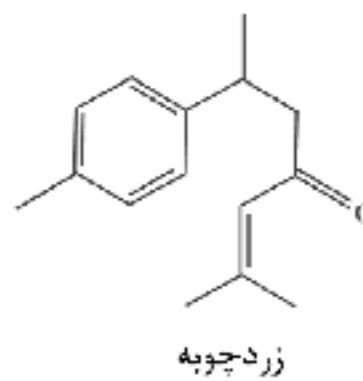
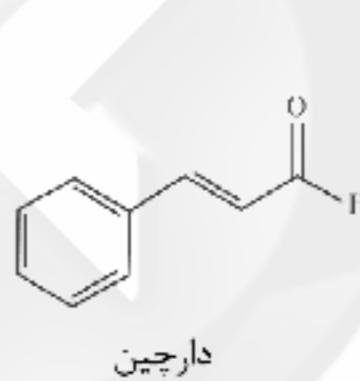
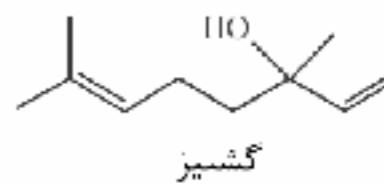
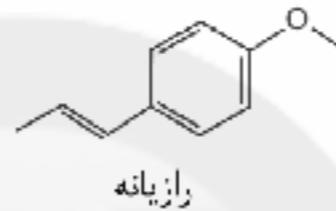


$$? \text{kJ} = 1 \text{mol O}_2 \times \frac{48 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{57/2 \text{ kJ}}{16/2 \text{ g O}_2} = 143 \text{ kJ}$$

سطح انرژی اوزون بالاتر از اکسیژن است.

**۱ ۱۴۹** برای تمامی پیوندهای پیشنهادشده به کار بردن «میانگین آنتالپی پیوند» مناسب‌تر از «آنالپی پیوند» است.

**۱ ۱۵۰** ترکیب‌های آلی موجود در گیاهان موردنظر در زیر آمده است:

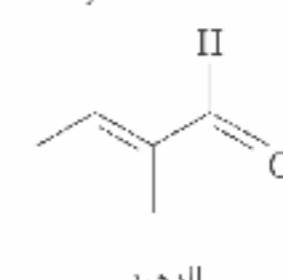
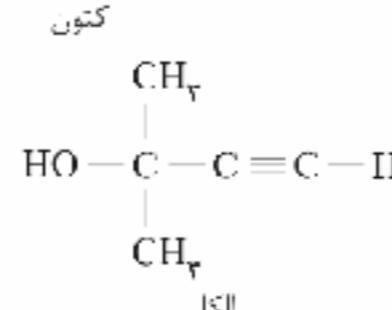
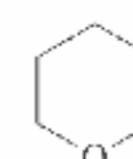
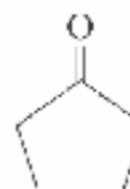


**۳ ۱۵۱** از بین ویژگی‌های پیشنهادشده، دو ترکیب آلی که ایزومر یکدیگرند تنها در شمار و نوع اتم‌های سازنده یکسانند.

**۱ ۱۵۲** میان مولکول‌های ترکیب a که یک الکل است، برخلاف سه ترکیب دیگر پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. به همین علت، نقطه جوش a بالاتر از سه ترکیب دیگر است.

**۴ ۱۵۳** هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.

**۴ ۱۵۴** ترکیبی با فرمول مولکولی  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_5$  را به هر چهار خاتواده آلی پیشنهادشده می‌توان نسبت داد.



**۲ ۱۵۵** آنتالپی پیوند  $\text{C}=\text{O}$  بیشتر از دو برابر آنتالپی پیوند  $\text{C}-\text{O}$  است.