

# دَفتر چَه سَوَال ؟

زمان شروع آزمون: ۸/۱۵

زمان پایان آزمون: ۹/۱۵

## عمومی نظام قدیم رشته ریاضی و تجربی ۱۵ فروردین ۱۳۹۹

با روش دهنده هدف‌گذاری کنید

نام درس	معمولا دانش آموزان به‌طور میانگین در هر رده ترازى به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ می‌دهند.			
	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰
زبان و ادبیات فارسی	۷	۵	۴	۲
عربی	۷	۴	۳	۲
دین و زندگی	۸	۶	۵	۳
زبان انگلیسی	۷	۵	۳	۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	وقت پیشنهادی
ادبیات زبان فارسی پیش‌دانشگاهی	۲۰	۱-۲۰	۲-۵	۱۵
عربی ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۶-۹	۱۵
دین و زندگی پیش‌دانشگاهی	۲۰	۴۱-۶۰	۱۰-۱۳	۱۵
زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی	۲۰	۶۱-۸۰	۱۴-۱۶	۱۵
جمع دوس عمومی	۸۰	—	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زبان و ادبیات فارسی	مهدی آسمی، حنیف افخمی ستوده، حسین پرهیزگار، اسماعیل تشییعی، مجید درویش، ابراهیم رضایی-مقدم، مریم شمیرانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، سعید گنج‌بخش زمانی، اسماعیل گنج‌های، الهام محمدی، حسن وسکری
عربی	درویشعلی ابراهیمی، ابوالفضل تاجیک، حسین رضایی، مسعود محمدی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، خالد مشیربناهی، فاطمه منصورخاکی، مجید همای، اسماعیل یونس‌پور
دین و زندگی	ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محمد رضایی‌بغا، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سیدهای هاشمی، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	محمدرضا سالاریان، جواد عزیزاده، محسن کردافشاری، شهراد محجوبی، شهاب مهران‌فر

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
زبان و ادبیات فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، مرتضی منشاری	—	فریبا رتوفی
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	هیرش صمدی تودار	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بغا	محمد رضایی‌بغا	—	محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	نسترن راستگو	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری، فریبا توکلی	پویا گرجی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین‌پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه عظیمی
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی،

هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی: مباحث کل نیم‌سال اول / ۱۴ درس / صفحه‌های ۱ تا ۶۲

۱- معنی چند واژه در مقابل آن نادرست ذکر شده است؟

(بارقه: جلوه‌گاه)، (فروغ: نور)، (مقهور: طردشده)، (مهین: بزرگ‌ترین)، (بِهَل: رها کن)، (نشئت: حالت مستی)، (چغز: گنجشک)، (صواب: درست)، (قلماسنگ: فلاخن)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- در کدام گزینه همه واژه‌ها درست معنا شده‌اند؟

(۱) (آبزن: حوض کوچک)، (آرنگ: آرنج)، (اشباح: کالبدها)، (غوی: گمراه)

(۲) (جرگه: زمره)، (دستور: راهنما)، (کتم: پنهان داشتن)، (پای‌مردی: شجاعت)

(۳) (چوک: مرغ حق)، (بیغوله: ویرانه)، (دیدهور: دیده‌بان)، (نابکار: بداندیش)

(۴) (برزن: محله)، (توسنی: سرکشی)، (خوالیگر: طبّاح)، (ثنا: روشنی)

۳- در متن زیر چند غلط املائی می‌یابید؟

«ملک گفت: صفت سفاقت بر تو درست می‌آید و کسوت وقاحت بر تو چست. گفت: سه تن بابت این سمت باشند: درودگری که چوب تراشد و تراشه در خانه می‌گزارد تا خانه بر وی تنگ شود؛ و دیگری که در کار خویش مهارتی ندارد، سر مردمان مجروح می‌گرداند و از اجرت محروم ماند؛ و توانگری که در قربت مقام کند و مال او به دست دشمن افتد و به اهل و فرزند نرسد.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴- در کدام بیت غلط املائی دیده نمی‌شود؟

(۱) شاهدهی مستانه آمد زاهدی مسطور شد

(۲) کو پیک صبح تا گله‌های شب فراغ

(۳) به خاک اندرون خار چون گوسفند

(۴) سخن چون بدین‌گونه بایدت گفت

۵- کدام گزینه درست بیان شده است؟

(۱) داستان خسرو و شیرین بارها مورد تقلید شاعران پس از نظامی قرار گرفته است. بیدل دهلوی و وحشی بافقی از مشهورترین مقلدان این منظومه‌اند.

(۲) کشف‌المحجوب از جمله نثرهای دوره سامانی است و نثر کتاب مسجع و فنی است.

(۳) داستان‌های عارفانه را در ادب فارسی می‌توان با شعر نمایشی در اروپا برابر دانست.

(۴) آثار منظوم و بلند انسانی و عرفانی چون منطق‌الطیر و مثنوی مولانا با بیانی تمثیلی صدرنشین آثار بزرگ جهان می‌شوند.

یکی از تشبیهاتی که در کتاب‌های درسی فارسی به آن اشاره نشده است، تشبیه تفضیل یا مرجح است. به این‌صورت که در این نوع تشبیه، مفهوم برتری یکی بر دیگری وجود دارد. همانند بیتی که در کنکور سراسری ریاضی سال ۹۸ آمده است: «جای خنده است سخن گفتن شیرین پیش‌ت/ که آب شیرین چون بخندی برود از شکر» که در این بیت سخن گفتن معشوق از سخن گفتن شیرین برتر است. این تعبیر برتری، نوعی تشبیه است.

۶- در کدام گزینه نام پدیدآورنده تمام آثار درست است؟

- (۱) (سیره رسول الله: قاضی ابرقو) / (چشمه روشن: غلامحسین یوسفی) / (تذکره لباب الالباب: محمد عوفی)
- (۲) (صحیفه سجاده: جواد فاضل) / (تصحیح دیوان سنایی: مظاهر مصفا) / (سمک عیار: فرامرز بن خداداد ارجانی)
- (۳) (شرح زندگانی من: اسلامی ندوشن) / (کشف المحجوب: جلابی هجویری) / (الحیة: محمدرضا حکیمی)
- (۴) (المیزان: علامه طباطبایی) / (حیات یحیی: محمود دولت آبادی) / (المنقذ من الضلال: امام محمد غزالی)

۷- آرایه‌های موجود در بیت زیر در کدام گزینه همگی درست است؟

- «کی به اقیانوس وصلت دست می‌یابم که هست  
طلعم طوفانی از هجران طولانی تو»
- (۱) استعاره، جناس، تضاد، تشبیه
  - (۲) اغراق، تضاد، تناسب، حسن تعلیل
  - (۳) اغراق، جناس، تلمیح، تشبیه
  - (۴) استعاره، حسن تعلیل، تناسب، تلمیح

۸- همه آرایه‌های روبه‌روی گزینه‌ها درست است به جز ...

- (۱) با دل سنگیت آیا هیچ درگیرد شبی
- (۲) از چمن زیباتر از قدت کجا خیزد نهال
- (۳) ای که از هجر تو در دریای خون افتاده‌ام
- (۴) سرو سهی که هست شب و روز در قیام
- آه آشناک و سوز سینه شبگیر ما (مجاز - ایهام)
- وز شکر شیرین‌تر از خطت کجا روید نبات (مجاز - تناسب)
- از سرشک دیده گوهرفشان بدروود باش (استعاره - اغراق)
- چون قامتت بدید بر او فرض شد نماز (اسلوب معادله - تضاد)

۹- ترتیب توالی ابیات زیر از لحاظ داشتن آرایه‌های «استعاره، ایهام، تشبیه، واج‌آرایی» کدام است؟

- (الف) مدعی خواست که از بیخ کند ریشه ما
- (ب) مرا در نهانی یکی دشمن است
- (ج) گر هزار است بلبل این باغ
- (د) می‌کند زخم زبان شوریدگان را گرم‌تر
- (۱) الف، ج، ب، د
- (۲) غافل از این که خدا هست در اندیشه ما
- (۳) همه را نغمه و ترانه یکی است
- (۴) خار و خس را بال و پر سازد ز جولان گردباد
- (۲) ب، ج، د، الف
- (۴) الف، د، ج، ب

۱۰- واژه «تا» در کدام گزینه معنای متفاوتی دارد؟

- (۱) از دست غیبت تو شکایت نمی‌کنم
- (۲) تا جهان بود از سر آدم فراز
- (۳) بر ما بسی کمان ملامت کشیده‌اند
- (۴) تا دل به مهرت داده‌ام در بحر فکر افتاده‌ام
- تا نیست غیبتی نبود لذت حضور
- کس نبود از راز دانش بی‌نیاز
- تا کار خود ز آبروی جانان گشاده‌ایم
- چون در نماز استاده‌ام گویی به محراب اندری

۱۱- در کدام گزینه ساختمان جمله «تهاد + مفعول + مسند + فعل» می‌یابید؟

- (۱) تا نگردد پخته، دل عضوی است از اعضای تن  
 (۲) پرتو خورشید را آینه رسوا می‌کند  
 (۳) بوی پیراهن دلیل راه شد یعقوب را  
 (۴) گرچه خاکستر شدم، باز از خدا خواهم پری
- کی ز برگ خویش در خامی ثمر باشد، جدا؟  
 چون نهران از دیده‌ها سازد دل روشن تو را؟  
 هست از طالب فزون درد طلب مطلوب را  
 تا مگر بر گرد سر، بار دگر گردم تو را

۱۲- در متن زیر چند «وابسته وابسته» وجود دارد؟

«ناله‌های گریه‌آلود آن امام راستین را که همچون این شیعه گمنام و غریبش در کنار آن مدینه پلید و در قلب آن کویر بی‌فریاد سر در حلقوم چاه می‌برد و می‌گریست.»

- (۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت

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

- (۱) چو ماه روی تو ما را جمال بنماید  
 (۲) نداد عشق گریبان به دست کس ما را  
 (۳) دندان ما ز خوردن نعمت تمام ریخت  
 (۴) چو تخم سوخته کز ابر تازه شد داغش
- به نور طلعت تو آفتاب می‌بینم  
 گرفت این می‌پُرزور چون عسس ما را  
 ما را همان ز شکوه روزی دهان پُر است  
 ز باده شد غم و اندوه بیشتر ما را

۱۴- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی کمتری دارد؟

- «اگر در دیده مجنون نشینی  
 (۱) جنون عشق سراپای من گرفت از من  
 (۲) وگر به چشم ارادت نگه کنی در دیو  
 (۳) مرد عاشق چون بود در عشق زار  
 (۴) گویی جمال دوست که بیند چنان که اوست»
- به غیر از خوبی لیلی نبینی  
 چنان که پای ز سر، سر ز تن نمی‌دانم  
 فرشته‌ایت نماید به چشم کروی (فرشته)  
 کی خبر یابد ز عیب چشم یار؟  
 آلا به راه دیده سعدی نظر کند

۱۵- مفهوم کدام گروه از ابیات، با بیت زیر تناسب بیشتری دارد؟

- «هنر خوار شد، جادویی ارجمند  
 الف) زاغ مانده به باغ بی‌بلبل  
 ب) چو شیران را فرامش گشت شیری  
 ج) تا تاختند بی‌هنران در مصافها  
 د) زین بی‌هنران سفله ای دل مخروش  
 ه) تا بدانند این همه مردم که نتواند گرفت»
- نهان راستی، آشکارا گزند  
 خار مانده به یادگار از گل  
 کند روباه حیلت‌گر، دلیری  
 زد زنگ، تیغ‌های هنر در غلافها  
 کانه‌ها همه می‌روند و ما می‌مانیم  
 جای دانش را جهالت، جای تقوا را ریا

- (۱) الف، د، هـ (۲) الف، ب، ج

- (۳) ج، د، هـ (۴) ب، د، هـ

۱۶- کدام گزینه با بیت زیر تقارن معنایی بیش‌تری دارد؟

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| «فریب جهان را مخور زینهار                  | که در پای این گل بُوَد خارها»      |
| (۱) می‌کند آمیزش تو دامن‌ان دل را خراب     | نم کم از سیلاب نبود خانه آینه را   |
| (۲) در جهان بی‌زهر منت نیست شهد عشرتی      | تلخی شنبه برد شیرینی آدینه را      |
| (۳) نشکنی تا خویش را از دوست کی یابی نشان؟ | هست پیچیدن، کلید قفل این گنجینه را |
| (۴) دوست می‌سازد تواضع دشمن دیرینه را      | خاکساری می‌کند جاروب گرد کینه را   |

۱۷- مفهوم کدام گزینه با بیت «بگفت او آن من شد زو مکن یاد/ بگفت این کی کند بیچاره فرهاد» قرابت ندارد؟

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| (۱) از یاد تو غافل نتوان کرد به هیچم      | سر کوفته مارم، نتوانم که نیچم      |
| (۲) نرود حسرت آن چاه زنخندان از دل        | تشنه را آب محال است که از یاد رود  |
| (۳) مرگ عاشق بی‌شمار آن سیمبر دارد به یاد | رشته بسیار این عقد گهر دارد به یاد |
| (۴) هرگز نقش تو از لوح دل و جان نرود      | هرگز از یاد من آن سرو خرامان نرود  |

۱۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- |  |  |
|--|--|
| (۱) عشق دریایی کرانه ناپدید                | کی توان کردن شنای هوشم‌مند             |
| (۲) غرقه در دریای عشقش حال ما داند که چیست | این سخن آسوده بر ساحل کجا داند که چیست |
| (۳) روز اول که سر زلف تو دیدم گفتم         | که پریشانی این سلسله را آخر نیست       |
| (۴) گفتم کرانه گیرم از آشوب عشق او         | وین بحر را چو نیک بدیدم کران نبود      |

۱۹- مفهوم بیت: «تن ز جان و جان ز تن مستور نیست/ لیک کس را دید جان دستور نیست» در کدام بیت دیده می‌شود؟

- |                                       |                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| (۱) دیده این هفت رنگ جسم‌ها           | در نیابند زمین نقاب آن روح را      |
| (۲) جان تو از عالم علوی، تنت سفلی بود | عاقبت هر یک به اصل خویشان واصل شود |
| (۳) تن ز جان یافت رنگ و بوی و خطر     | تن بی‌جان چو نی بود بی‌بر          |
| (۴) تن از تن دور باشد، هست مقذور      | بلا باشد که باشد جان ز جان دور     |

۲۰- مفهوم عبارت «به این زندگی گذرا آن قدرها دل نمی‌بست که پیشامد ناگوار را فاجعه‌ای بینگارد و در نظرش اگر یک روی زندگی زشت

می‌شد، روی دیگری بود که بشود به آن پناه برد.» با کدام بیت ارتباط دارد؟

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| (۱) زایل شود هر آنچه به کلی کمال یافت   | عمرم زوال یافت کمالی نیافته      |
| (۲) به یک خزان مکن از حسن خویش قطع امید | که گلستان تو را نوبهار بسیار است |
| (۳) امیدوار و صلح از خود مبر امیدم      | صعب است ناامیدی بعد از امیدواری  |
| (۴) چه شکر گویمت ای باد مشک‌بوی وصال    | که بوستان امیدم بخواست پژمردن    |

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی ۳، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

عربی ۳: مباحث نیمی از کتاب عربی ۳ / صفحه ۱ تا ۵۷ / درس ۱ تا پایان درس ۴ / صفحه ۱ تا ۵۷

### ■ عَيْنَ الْأَصْحٰحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۱ - ۲۷):

۲۱- «أَتَأْمُرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَ تَنْسَوْنَ أَنْفُسَكُمْ»:

(۱) آیا مردم را به نیکی دستور دادند و خودشان فراموش شدند؟!

(۲) آیا مردم را به نیکی فرمان می‌دهید و خودتان را فراموش می‌کنید؟!

(۳) چگونه مردم را به نیکی دعوت می‌کنید و خود را فراموش می‌کنید؟!

(۴) آیا مردم آن‌ها را به نیکی فرمان می‌دهند و خود را فراموش می‌کنند؟!

۲۲- «أَتَعْجَبُ كَيْفَ تَدْعِي أَنْكَ تَهْوِي إِلَيْهِ لَكِنْ لَا تَتَوَجَّهَ إِلَيْهِ بِحَبِّ كَثِيرٍ فِي صَلَوَاتِكَ الْيَوْمِيَّةِ؟!»:

(۱) در شگفتم چگونه مدعی هستی که خدا را دوست داری، ولی با علاقه در نمازهایت به او رو نمی‌آوری؟!

(۲) تعجب می‌کنم چگونه ادعا می‌کنی که خدایت را دوست داری، اما با علاقه‌ای زیاد در نمازهای روزانه‌ات به او توجه نمی‌کنی؟!

(۳) چگونه تعجب نکنم وقتی مدعی هستی که خدایت را بسیار دوست داری، اما در نمازهایت در طول روز به او توجه زیادی نمی‌کنی؟!

(۴) چگونه شگفت‌زده نشوم وقتی ادعا می‌کنی که خدا را دوست داری، ولی نمازهای روزانه‌ات را با عشق زیاد نمی‌خوانی؟!

۲۳- «الْكَافِرُونَ كَانُوا قَدْ حَسَبُوا أَنَّهُمْ يَسْتَطِيعُونَ أَنْ يَقْتُلُوا النَّبِيَّ لَكِنَّ الْمَرْأَةَ الْمُسْلِمَةَ دَافَعَتْ عَنْهُ دَفَاعًا!»: كَافِرَانِ ...

(۱) گمان می‌بردند که می‌توانند پیامبر خدا را به قتل برسانند، ولی زنی مسلمان حتماً از او دفاع کرده بود!

(۲) پنداشته بودند که آن‌ها می‌توانند پیامبر را بکشند، ولی زن مسلمان از او قطعاً دفاع کرد!

(۳) گمان برده بودند که آن‌ها خواهند توانست رسول خدا را بکشند، اما زن مسلمان بدون شک از او دفاع کرده بود!

(۴) می‌پنداشتند که پیامبر را خواهند کشت، اما آن زن مسلمان یقیناً از او دفاع کرد!

۲۴- «لَمَّا شَعَرَ الرَّجُلُ بِأَنَّ الْفَارِسَ عَلَّمَهُ دَرَسًا عَادَ إِلَى الْفَارِسِ وَ قَالَ: وَوُلِدْتُ مِنْ جَدِيدٍ!»:

(۱) وقتی که مرد احساس کرد که از سوارکاری درسی آموخته است، نزد سوارکار بازگشت و گفت: دوباره متولد شدی!

(۲) وقتی که مرد احساس کرد که سوارکار به او درسی آموخت، به طرف سوارکار بازگشت و گفت: دوباره متولد شدم!

(۳) مرد نزد سوارکار بازگشت و احساس کرد که از سوارکاری درسی یاد گرفته است و گفت: دوباره متولد می‌شوم!

(۴) آن‌گاه که مرد نزد سوارکار بازگشت احساس کرد درسی به او خواهد آموخت و گفت: دوباره متولد شدم!

یکی از روش‌های پربازده برای مطالعه، روش بازیابی است. در این روش، مطالعه را با تست‌زنی و پرسیدن سؤال از خودمان شروع می‌کنیم، سپس به مرور و رفع اشکال می‌پردازیم.

۲۵- «یستطيع الإنسان اليوم أن يغوص في أعماق البحار بواسطة المعدات الحديثة!»:

(۱) انسان، امروزه می‌تواند در عمق دریا به وسیله تجهیزات جدید غواصی کند!

(۲) انسان در حال حاضر قادر به فرورفتن در اعماق دریا توسط تجهیزات جدید است!

(۳) امروزه انسان می‌تواند به وسیله تجهیزات جدید در اعماق دریاها غواصی کند!

(۴) امروزه انسان توانسته است توسط تجهیزات جدید در عمق دریاها فرو رود!

۲۶- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْمَفْهُومِ: «متي ما تلق من تهوى دَعِ الدنيا و أهملها!»

(۱) به عشق اندر صبوری، خام کاری است/ بنای عاشقی بر بی‌قراری است

(۲) گرت هواست که معشوق نگیسد پیمان/ نگاه دار سر رشته تا نگه دارد

(۳) در طریق عاشقی چون عاشقان/ هر چه داری جمله درباری خوش است

(۴) یار مفروش به دنیا که بسی سود نکرد/ آن که یوسف به زر ناسره بفروخته بود

۲۷- «هنگام بارش باران وقتی به پدیده رنگین کمان با رنگ‌های زیبایش نگاه می‌کنم، خداوند را شکر می‌کنم!»:

(۱) إذا أنظر إلى ظاهرة قوس قزح مع ألوانها الجميلة عند نزول المطر أشكر الله!

(۲) عند نزول المطر إذا نظرت إلى ظاهرة قوس قزح مع ألوانها الجميل أشكر الله كثيراً!

(۳) إذا نظرت إلى الظاهرة قوس قزح مع لونها الجميل عند نزول الأمطار أشكر الله!

(۴) عندما تنزل الأمطار و أنظر إلى ظاهرة قوس قزح مع ألوانها الجميلة أشكر الله!

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التالي بدقة ثمَّ أجب عن الأسئلة (۲۸ - ۳۳) بما يناسب النَّصَّ:

يعود مفهوم عبادة الأصنام إلى آلاف السنين في الأزمنة القديمة، نجد في الكتب المقدسة قصص عبادة الأصنام في زمن الأنبياء، و إذا أسرعنا الزمن إلى اليوم، فسندجد أن النسخة الجديدة لعبادة الأصنام قد انتشرت في جميع أنحاء العالم، بل و أسوأ مما كانت في زمن الأنبياء (عليهم السلام) من قبل، إن كانت الأصنام في الماضي مصنوعة من الخشب و الحجارة، فإن اليوم قد خلقت أصنام من طين، بشر مثلي و مثلك، وجد الناس أنفسهم يؤمنون و يعتمدون على بشر مثلهم كالمشاهير؛ عادة المشاهير يكونون أسوة لبعض الناس من الصغیر إلى الكبير على حد التقديس؛ هم يعشقونهم فيلبسون مثلهم و يتحدثون مثلهم يتمنون أن يصبحوا مثلهم أغنياء!

۲۸- عَيْنَ الْخَطَأِ:

(۱) عبادة الآلهة تعود إلى قبل ميلاد المسيح!

(۲) الأصنام المصنوعة من الطين من أقدم المعبودات!

(۳) قد تحوّلت بعض الأصنام من الأشياء إلى الإنسان!

(۴) يمكن أن نجد أخباراً عن عبادة الأصنام في التّورات!



٢٩- ماذا نستنتج من النَّصِّ؟

- (١) نوع حديث من عبادة الأصنام منحصرٌ في الشباب!
- (٢) على مرّ العصور كان أشخاصٌ يعبدون آلهة غير الله!
- (٣) قد تُخلق أصنام على ضوء ما حدث من الإفراط في الحب!
- (٤) في عصرنا الحاضر لم يبق أثرٌ من الأصنام القديمة و عبادتها!

٣٠- ما هو العنوان المناسب للنَّصِّ؟

- (١) الآلهة العصرية!
- (٢) الجاهلية الحديثة، عبادة الأصنام البشرية!
- (٣) عبادة الأصنام بين القديم و العصر الحالي!
- (٤) صور من الآلهة الباطلة!

■ عيّن الصَّحيح في المحلّ الإعرابيِّ و التحليل الصرفيِّ (٣١ و ٣٢):

٣١- «يَتَحَدَّثُونَ»:

- (١) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ح د ث) - مبني للمعلوم / فاعله: «مثل»
- (٢) مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: حدّث، مصدره: تحدّث) / فعلٌ و مع فاعله جملة فعلية
- (٣) فعل مضارع - للغائبين - مزيد ثلاثي (مصدره: تحدّث) - معرب / مع فاعله جملة فعلية
- (٤) للغائبين - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «فَعِيل») / فعلٌ و فاعله: «مثل»

٣٢- «المشاهير»:

- (١) اسم مفعول (حروفه الأصلية: ش ه ر) - معرفة - معرب / مجرور بحرف الجرّ
- (٢) اسم - مذكّر - اسم مكان (مفرده على وزن «مَفْعَل») / مجرور بحرف الجرّ
- (٣) جمع مكسّر (مفرده: المشهور) - اسم مفعول / «كالمشاهير»: جارٌّ و مجرور؛ و خبر لمبتدأ «مثل»
- (٤) جمع تكسير - اسم مكان (فعله: شَهَرَ) - معرّف بأل / مجرور بحرف الجرّ، «كالمشاهير»: جارٌّ و مجرور

٣٣- عيّن الخطأ في التشكيل: «نجد في الكتب المقدّسة قصص عبادة الأصنام في زمن الأنبياء»

- (١) نَجِدُ - قِصَصَ - الأَنْبِيَاءِ
- (٢) الكُتُبِ - قِصَصَ - زَمَنِ
- (٣) نَجِدُ - المُقَدَّسَةَ - عِبَادَةَ
- (٤) الكُتُبِ - الأصْنَامِ - الأَنْبِيَاءِ

٣٤- عيّن الخطأ للفراغين: «هم ... من الأمراض فأقول لكم: ... منها أيضاً»

- (١) خافوا - خافوا
- (٢) خافوا - خَفَوْا
- (٣) يخافون - خافوا
- (٤) يخافون - لا تخافوا



### ٣٥- عین الخطأ في المعتل:

- (١) لن يَخْف المؤمنون من الكفار!  
(٢) «إِنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»  
(٣) لَمْ تَنْمِ الطِّفْلَةُ لَيْلًا لِأَنَّهَا كَانَتْ مَرِيضَةً!  
(٤) «تُبُّ عَلَيْنَا إِنَّكَ أَنْتَ التَّوَّابُ الرَّحِيمُ»

### ٣٦- عین ما یبین کیفیتة وقوع الفعل:

- (١) أَحْسَنْتُ إِلَى جَمِيعِ الْبُؤْسَاءِ إِحْسَانًا وَ تَوَكَّلْتُ عَلَى رَبِّي!  
(٢) لِأَبْعَدَ نَفْسِي عَنِ الْخَوْفِ وَ الْقَلْقِ إِبْعَادًا تَوْضَّاتٌ لَيْلًا!  
(٣) هَذَا الْأُسْبُوعَ لِنُطَالِعَ دُرُوسَنَا الْجَدِيدَةَ مَطَالَعَةَ الْمُجَدِّدِينَ!  
(٤) بَعْضُ النَّاسِ يَشْرَبُونَ الشَّايَ سَاخِنًا وَ هَذَا مُضِرٌّ!

### ٣٧- عین المفعول المطلق:

- (١) يَشْعُرُ الْإِنْسَانُ بِالْفَرَحِ وَ النَّشَاطِ بَعْدَ أَنْ يِنَالَ حَقًّا!  
(٢) إِنَّ لِمَنْ يَعْلَمُنَا كَلِمَةً حَقًّا عَظِيمًا عَلَيْنَا!  
(٣) لَتَكُنْ تَرْبِيَّتُكَ فِي الْحَيَاةِ تَرْبِيَّةً لَا تَضِيْعُ حَقًّا مِنْ أَحَدٍ!  
(٤) طَالِبُ الْعِلْمِ تَحْمَلُ صَعُوبَاتٍ كَثِيرَةً وَ لَيْسَ نَادِمًا حَقًّا!  
٣٨- عین العبارة التي لا يكون فيها المفعول فيه اثنين:

- (١) مَا الْفَرْقُ بَيْنَ الْكَآبَةِ وَ الْحُزَنِ؟ فَنَعُوذُ بِاللَّهِ دَائِمًا مِنْهُمَا!  
(٢) إِذَا رَأَيْتَ رَجُلًا يَمْدَحُكَ بِغَيْرِ مَا فِيكَ أَمَامَ النَّاسِ فَلَا تَنْتَظِرْ مِنْهُ خَيْرًا!  
(٣) أَثْنَاءَ سَفَرِي شَعَرْتُ بِالتَّعَبِ فَنَوَقَّفْتُ قَرَبَ شَجَرَةٍ لِلِاسْتِرَاحَةِ!  
(٤) رَبَّنَا! اجْعَلْ هَذَا الْيَوْمَ حَامِلًا لَنَا مِنَ الْخَيْرِ فَوْقَ مَا نَرْجُو!

### ٣٩- عین عبارة ليست فيها الحال:

- (١) لَا تَوَاصَلْ مَطَالَعَةَ الدَّرُوسِ تَعَبًا!  
(٢) لَا تَتَجَحَّ فِي أَدَاءِ الْوَاجِبَاتِ كَسِبًا!  
(٣) إِلَهِي، أَعْطِنِي مَعْرِفَةً أَعْرِفُ بِهَا الطَّرِيقَ الْحَقَّ!  
(٤) نَظَرَ الطِّفْلَ إِلَى وَجْهِهِ وَالذَّيْهَ مَحْزُونًا!  
٤٠- عین العبارة التي صاحب الحال فيها ممنوع من الصرف:

- (١) يَعْيشُ الْمُؤْمِنُ فِي الدُّنْيَا خَاشِعًا!  
(٢) هَجَمَ الْعَدُوُّ عَلَى أَرْضَيْنَا مَعْتَدِيًا!  
(٣) الرَّمِيصَاءُ تَقَدَّمَتْ جَرِيئَةً وَ عَرَسَتْ خَنْجَرَهَا فِي ظَهْرِ الْمُشْرِكِ!  
(٤) قَرَأْتُ هَذَا الْكِتَابَ وَ فَهَمْتُ مَسَائِلَهُ صَعِبَةً!

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس دین و زندگی پیش‌دانشگاهی،

هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی: مباحث کل نیم‌سال اول / (۶ درس) / صفحه‌های ۲ تا ۶۳

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۴۱- اگر معتقد باشیم: «کسی نمی‌تواند از ویژگی ذاتی اختیار فرار کند»، کدام پشتوانه درست را تحکیم بخشیده‌ایم؟

(۱) تخلف از دایره امور مقدر به تقدیر الهی، محال است.

(۲) قضا و قدر الهی با اختیار انسان سازگار است و با آن منافاتی ندارد.

(۳) تقدیر، چیزی غیر از قانونمندی جهان و نظم موجود در آن نیست.

(۴) هر چیزی در جهان مهندسی و قاعده خاص خود را دارد و جهان بر مبنای این قواعد بنا شده است.

۴۲- در تشریح و توضیح علیت عقیده به «ما لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ»، کدام آیه را می‌توان مستمسک قرار داد و از نتیجه حاصله، چه استنباطی می‌توان داشت؟

(۱) «وَ لِلّٰهِ مَا فِي السَّمٰوٰتِ وَ مَا فِي الْاَرْضِ» - انحصار حق تصرف برای خدا

(۲) «وَ لِلّٰهِ مَا فِي السَّمٰوٰتِ وَ مَا فِي الْاَرْضِ» - واگذاری ابلاغ فرمان الهی به پیامبر

(۳) «قُلْ اَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ اَوْلِيَاءَ» - واگذاری ابلاغ فرمان الهی به پیامبر

(۴) «قُلْ اَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ اَوْلِيَاءَ» - انحصار حق تصرف برای خدا

۴۳- یادآوری اخذ پیمان خدا در نهاد آدمی با کدام عبارت قرآنی معرفی شده است و انذار الهی در مورد آن، چیست؟

(۱) «اَنْ اَعْبُدُوْنِي» - «اَلَيْهِ صِرَاطًا مُسْتَقِيْمًا»

(۲) «اَنْ اَعْبُدُوْنِي» - «اَنْ اَعْبُدُوْنِي» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيْمٌ»

(۳) «فَاعْبُدُوْهُ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيْمٌ»

(۴) «فَاعْبُدُوْهُ» - «اَلَيْهِ صِرَاطًا مُسْتَقِيْمًا»

۴۴- خودخواهی مردم در عرصه جامعه و اهل ایثار و تعاون نبودن آن‌ها، چه پیامدهای نامبارکی را به دنبال خود می‌آورد و حاکی از فراگیر شدن کدام رویداد است؟

(۱) از بین رفتن امکان رشد و تعالی - ظهور شرک عصر جدید، مانند شرک قدیم

(۲) ارزش قائل نبودن برای سلامتی دیگران - ظهور شرک عصر جدید، مانند شرک قدیم

(۳) ارزش قائل نبودن برای سلامتی دیگران - تفرقه و تضاد و دوری از تعادل و هماهنگی

(۴) از بین رفتن امکان رشد و تعالی - تفرقه و تضاد و دوری از تعادل و هماهنگی

شنبه‌ها روز درس دین و زندگی در کانون است. شنبه‌ها با مراجعه به سایت کانون می‌توانید از مطالب متنوع درس دین و زندگی (نمونه سؤال امتحانی، آزمونک، سؤالات پیشنهادی و ...) استفاده کنید.

۴۵- مفاهیم «دو دسته شدن مردم در برابر دعوت انبیا» و «رفتار خدا با آنان که در راه باطل هستند و با حق عناد می‌ورزند» و «خداوند برای هر دو گروه امکانات و لوازم رسیدن به خواسته‌ها را فراهم می‌کند» به ترتیب به کدام سنت‌های الهی اشاره دارد و آیه شریفه «و لا یحسبن الذین کفروا انما نملی لهم...» مرتبط با کدامین آن‌هاست؟

- (۱) ابتلاء - املاء - امداد - اولین  
(۲) امداد - استدراج - امداد - اولین  
(۳) امداد - املاء - امداد - دومین  
(۴) ابتلاء - استدراج - توفیق - دومین

۴۶- ظهور بیشتر گرایش‌های برتر مانند حقیقت‌طلبی، عدالت‌خواهی و نوع‌دوستی معلول چیست و به کدام بعد توحید عبادی اشاره دارد و کدام آیه شریفه به آن اشاره دارد؟

- (۱) پیش رفتن در مسیر الهی - فردی - «من یسلم وجهه الی الله و هو محسن...»  
(۲) پیش رفتن در مسیر الهی - اجتماعی - «من یسلم وجهه الی الله و هو محسن...»  
(۳) دور شدن از خواست و تمایلات دنیایی - فردی - «ان عبدوا الله و اجتنبوا الطاغوت...»  
(۴) دور شدن از خواست و تمایلات دنیایی - اجتماعی - «ان عبدوا الله و اجتنبوا الطاغوت...»

۴۷- اگر بگوییم: «نه در نقشه جهان نقص و اشتباهی وجود دارد و نه در اجرا و پیاده کردن آن» به ترتیب به کدام سنن الهی اشاره کرده‌ایم و کدام آیات شریفه به ترتیب به آن اشاره دارد؟

- (۱) قضا - قدر - «لا الشمس ینبغی لها ان تدرک القمر» - «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرأ»  
(۲) قضا - قدر - «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرأ» - «لا الشمس ینبغی لها ان تدرک القمر»  
(۳) قدر - قضا - «لا الشمس ینبغی لها ان تدرک القمر» - «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرأ»  
(۴) قدر - قضا - «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرأ» - «لا الشمس ینبغی لها ان تدرک القمر»

۴۸- اگر بخواهیم برای شعر «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان/ هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود» یک مبنای روایی معرفی کنیم، پیام کدام حدیث دستگیر ما در این مقصود است؟

- (۱) «الحمد لله المتجلی لخلقه بخلقه»  
(۲) «اطعنی فی ما امرتک اجعلک غنیاً لا تفتقر»  
(۳) «تفکروا فی کل شیء و لا تفکروا فی ذات الله»  
(۴) «کلمة لا اله الا الله حصنی فمن دخل حصنی امن من عذابی»

۴۹- بت جدید انسان‌های امروزی چیست و کدام عامل موجب شده است که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نیایش با او باقی نماند؟

- (۱) وارد نکردن دین و دستورات خدا در زندگی روزمره - فزونی یافتن شهوات در دل‌ها  
(۲) هوی و هوس و آنچه و آن کس که آن‌ها را به هوس‌هایشان می‌رساند - غفلت از یاد خدا و آخرت  
(۳) هوی و هوس و آنچه و آن کس که آن‌ها را به هوس‌هایشان می‌رساند - فزونی یافتن شهوات در دل‌ها  
(۴) وارد نکردن دین و دستورات خدا در زندگی روزمره - غفلت از یاد خدا و آخرت

۵۰- در مقایسه تدبیر انسان زارع با «تدبیر سایر افراد که دخالتی در کشت او نداشته‌اند» و «تدبیر خدا در کشت محصول»، به کدام نتیجه پی می‌بریم و مفهوم دوم از دقت در کدام آیه به دست می‌آید؟

- (۱) فقط تدبیر زارع نقش دارد. - نقش زارع در طول تدبیر الهی است. - «ان الله ربی و ربکم»  
(۲) فقط تدبیر زارع نقش دارد. - قائل بودن به نقش انسان، شرک است. - «ان الله ربی و ربکم»  
(۳) نباید در کنار تدبیر خدا، تدبیر جداگانه‌ای داشت. - قائل بودن به نقش انسان، شرک است. - «ما لهم من دونه من ولی»  
(۴) نباید در کنار تدبیر خدا، تدبیر جداگانه‌ای داشت. - نقش زارع در طول تدبیر الهی است. - «ما لهم من دونه من ولی»

۵۱- سنت و قانون نهاده شده توسط خداوند در دستگیری از انسان در راستای انتخاب مسیر هدایت یا لجاجت، مفهوم مستنبط از کدام آیه

شریفه است؟

(۱) «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ»

(۲) «أَحْسِبَ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

(۳) «وَ لَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّهَا نَمْلٌ لَهُمْ خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ إِنَّهَا نَمْلٌ لَهُمْ لِيَزِدَادُوا إِثْمًا»

(۴) «كُلًّا نُمِذُّ هَوْلًا وَ هَوْلًا مِّنْ غَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ غَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»

۵۲- پندار انسان‌ها در مورد آزمایش‌های الهی در آیات قرآن چگونه وصف شده و علت گرفتاری کافران به عذاب خوارکننده، کدام عامل است؟

(۱) «وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ» - «إِنَّمَا نُمْلِي»

(۲) «وَ هُمْ لَا يُظْلَمُونَ» - «إِنَّمَا نُمْلِي»

(۳) «وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ» - «لِيَزِدَادُوا إِثْمًا»

(۴) «وَ هُمْ لَا يُظْلَمُونَ» - «لِيَزِدَادُوا إِثْمًا»

۵۳- از ارتباط دو آیه «قُلْ إِنَّمَا أُعْطِيتُمْ بِرَأْسِ اللَّهِ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مَنًّا وَ قِرَادَىٰ...» و «وَ أَنْ اِعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُّسْتَقِيمٌ» کدام مفهوم به دست می‌آید؟

(۱) یکی از مصادیق بندگی، قیام برای خداست.

(۲) توحید عبادی، نتیجه توحید در ربوبیت است.

(۳) یکی از مصادیق قیام، بندگی برای خداست.

(۴) از مصادیق قیام و بندگی، ورود به صراط مستقیم است.

۵۴- براساس کدام آیه شریفه، حضرت علی (ع) می‌فرماید: «از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم؟»

(۱) «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَ لَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ»

(۲) «إِنَّ اللَّهَ يُمَسِّكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا وَ لَئِنْ زَالَتَا إِنْ أَمْسَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِّنْ بَعْدِهِ»

(۳) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا»

(۴) «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِّنْ رَبِّكُمْ»

۵۵- سنت حاکم بر پیام کدام حدیث، سبب رشد و کمال و یا عقب‌ماندگی و خسران ما می‌شود؟

(۱) «مَنْ يَمُوتُ بِالذُّنُوبِ أَكْثَرُ مِمَّنْ يَمُوتُ بِالْأَجَالِ وَ مَنْ يَعِيشُ بِالْإِحْسَانِ أَكْثَرُ مِمَّنْ يَعِيشُ بِالْأَعْمَارِ»

(۲) «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبَلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً»

(۳) «أَحْسِبَ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

(۴) «إِنَّمَا الْمُؤْمِنُ بِمَنْزِلَةِ كَفَّةِ الْمِيزَانِ كُلَّمَا زِيدَ فِي إِيمَانِهِ زِيدَ فِي بِلَائِهِ»

۵۶- چرا خداوند متعال قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده است و زمینه‌ساز چنین امری کدام است؟

- (۱) برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم. - اعتقاد به خدای حکیم
- (۲) برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم. - به فعلیت رساندن استعدادها بالقوه
- (۳) قانونمندی جهان را درک کنیم تا با استفاده از آن، نیازهای خود را برطرف کنیم. - به فعلیت رساندن استعدادها بالقوه
- (۴) قانونمندی جهان را درک کنیم تا با استفاده از آن، نیازهای خود را برطرف کنیم. - اعتقاد به خدای حکیم

۵۷- اقرار شیطان چیست و مقاومت در برابر دام‌های شیطان مستلزم کدام اقدامات است؟

- (۱) ناتوانی در فریب مؤمنان با اخلاص - دستیابی به درجاتی از حکمت
- (۲) ناتوانی در فریب مؤمنان با اخلاص - روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های او
- (۳) بازداشتن مؤمنان مخلص از رسیدن به بهشت - روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های او
- (۴) بازداشتن مؤمنان مخلص از رسیدن به بهشت - دستیابی به درجاتی از حکمت و معرفت

۵۸- با توجه به آیه شریفه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» وقتی می‌گوییم «خداوند نور هستی است» چه معنایی مورد نظر است و توانایی ذهن

انسان نسبت به درک وجود خداوند چگونه است؟

- (۱) تمام کائنات وجود خویش را از خداوند می‌گیرند. - توان و گنجایش فهم کیستی خداوند را دارد.
- (۲) تمام کائنات وجود خویش را از خداوند می‌گیرند. - توان و گنجایش فهم چیستی خداوند را دارد.
- (۳) هر چیزی در این جهان بیانگر وجود خالق و نوری از انوار وجود است. - توان و گنجایش فهم چیستی خداوند را دارد.
- (۴) هر چیزی در این جهان بیانگر وجود خالق و نوری از انوار وجود است. - توان و گنجایش فهم کیستی خداوند را دارد.

۵۹- لازمه پی بردن به وجود خداوند تبارک و تعالی چیست و کدام خصیصه در جوانان، وصول به معرفت عمیق و والا را امکان‌پذیر می‌سازد؟

- (۱) احاطه و دسترسی به او - پاک‌ی و صفای قلب
- (۲) احاطه و دسترسی به او - آگاهی به نیاز دائمی به خدا
- (۳) تفکر درباره مخلوقات او - پاک‌ی و صفای قلب
- (۴) تفکر درباره مخلوقات او - آگاهی به نیاز دائمی به خدا

۶۰- تلاش انسان در راستای انجام وظیفه الهی خود به همان صورت که خداوند فرمان داده است، کدام‌یک از انواع حُسن را ترسیم می‌کند و

ریاکاری، نشانه فقدان کدام حُسن در انسان است؟

- (۱) حُسن فاعلی - حُسن فاعلی
- (۲) حُسن فاعلی - حُسن فعلی
- (۳) حُسن فعلی - حُسن فعلی
- (۴) حُسن فعلی - حُسن فاعلی

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

صفحه ۱ تا ۴۲ / (۴ درس) / مباحث کل نیم‌سال اول: زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دانش‌آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

#### **PART A: Grammar & Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 61- They certainly knew that their task was really hard ... two previous attempts had failed.**  
 1) as    2) because of    3) whereas    4) when
- 62- The meeting room is designed in ... way everyone's voice can be heard without the use of microphones.**  
 1) so    2) enough    3) such    4) such a
- 63- The president had consciously ... the speech in high confidence before the news conference started.**  
 1) caused    2) survived    3) released    4) recorded
- 64- The nervous driver made a number of rude ... in the other drivers' direction and shouted loudly at them.**  
 1) postures    2) gestures    3) futures    4) stances
- 65- The great lesson from the doctor is that not only will your hormones function more ... with exercise, but you will also be reducing your risk of illness.**  
 1) firmly    2) efficiently    3) particularly    4) terribly
- 66- Many famous and precious paintings of the world are protected by special thick glasses for security ... in the Louvre Museum.**  
 1) results    2) designs    3) values    4) matters
- 67- All over the world, people wear various and particular clothes to ... their individual beliefs, traditional styles and cultural identities.**  
 1) direct    2) reflect    3) protect    4) expect

سه‌شنبه‌ها روز درس زبان انگلیسی در کانون است. سه‌شنبه‌ها با مراجعه به سایت کانون می‌توانید از مطالب متنوع درس دین و زندگی (نمونه سؤال امتحانی، آزمونک، سؤالات پیشنهادی و ...) استفاده کنید.

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

William Shakespeare is an English poet, playwright, and actor. He is regarded as the greatest writer in English language. Shakespeare was born in 1564 to a catholic family in Warwickshire, England. However, there is not much evidence about his own religious ...(68)... . Shakespeare is the author of countless plays and poems. His works often deal with different human ...(69)... such as love, jealousy, greed, doubt, and fear. The beauty and the depth of his works inspired many writers ...(70)... after him. Another feature of Shakespeare's works is their language. Shakespeare's mastery over English language was so complete that he even ...(71)... words he needed to describe his characters' thoughts and feelings. Although Shakespeare was well-known and well-respected ...(72)... his lifetime, he received greater appreciation after his death. William Shakespeare died in 1616, at the age of 52.

- |                 |              |               |                 |
|-----------------|--------------|---------------|-----------------|
| 68-1) functions | 2) processes | 3) agreements | 4) beliefs      |
| 69-1) contrasts | 2) emotions  | 3) effects    | 4) conditions   |
| 70-1) lived     | 2) will live | 3) who living | 4) who lived    |
| 71-1) invented  | 2) supposed  | 3) contained  | 4) communicated |
| 72-1) when      | 2) while     | 3) during     | 4) since        |

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

**Passage 1**

People often ask what the most difficult language to learn is. It is not easy to answer because there are many factors to take into consideration. Firstly, in a first language the differences are unimportant as people learn their mother tongue naturally, so the question of how hard a language is to learn is only relevant when we want to learn a second language.

A native speaker of Spanish, for example, will find Portuguese much easier to learn than a native speaker of Chinese because Portuguese is very similar to Spanish, while Chinese is very different, so the first language can affect learning a second language. The greater the differences between the second language and our first are the harder it will be for us to learn. Many people answer that Chinese is the hardest language to learn, possibly influenced by the thought of learning the Chinese writing system, and the pronunciation of Chinese does appear to be very difficult for many foreign learners. However, for Japanese speakers, who already use Chinese characters in their own language, learning how to write will be less difficult compared with the speakers of languages using the Roman alphabet.

Some people seem to learn languages readily, while others find it very difficult. Teachers and the circumstances in which the language is learned also play an important role, as well as each learner's motivation for learning.

73- This passage as a whole is about ... .

- |                         |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 1) the hardest language | 2) native speakers of Spanish        |
| 3) new languages        | 4) learner's motivation for learning |



74- The question of how hard a language is to learn is relevant to ... .

- 1) second language learning
- 2) both first and second language learning
- 3) writing system
- 4) thought of learning

75- The underlined word "who" in paragraph 2 refers to ... .

- 1) Chinese speakers
- 2) people
- 3) Japanese speakers
- 4) foreign learners

76- Which statement is TRUE according to the passage?

- 1) Portuguese is definitely easier than Chinese.
- 2) The writer thinks that learning new writing systems is easy.
- 3) A Japanese speaker may find the Chinese writing system easier than a speaker of a European language.
- 4) The greater the differences between the second language and our first are, the easier it will be for us to learn.

### Passage 2

Students do not have the habit of using a dictionary. They think that they can carry on their education, including language learning, without a dictionary. Students usually do not bring their dictionaries to school in the first place because they are heavy. They prefer to use the small pocket dictionaries or the electronic ones because they are easier to carry. However, these dictionaries usually mislead the students by only giving a single or an inaccurate definition. A solution to this problem may be having lockers for the students in the school corridors, but this is an administrative issue and not very easy for a teacher to provide. A colleague of mine suggested collecting all the students' dictionaries at the end of the day and giving them back to them the next morning. It seems like a good idea, but again it depends on how many students a teacher has. Moreover, if a student has only one dictionary and leaves it at school, then he/she cannot use it at home.

Nation (2003) states that students who are learning vocabulary need to know at least 2000 words in English to use a monolingual dictionary easily. Furthermore, students do not achieve this until after 5-6 years of language study. Therefore, students do not want to use monolingual dictionaries because they find them difficult to understand. I believe that the level of the student is important in choosing a dictionary. Teachers should not make their elementary-level students use a monolingual dictionary.

77- The underlined pronoun "them" in paragraph 1 refers to ... .

- 1) corridors
- 2) pocket dictionaries
- 3) students
- 4) dictionaries

78- According to the passage, the author believes that ... .

- 1) students prefer to use paper dictionaries because they are perfect
- 2) the learners must have only two dictionaries
- 3) finding the level of the learners is essential in choosing a dictionary
- 4) use of the pocket dictionary is the best habit

79- The last paragraph of the passage includes a number of ... .

- 1) suggestions
- 2) comparisons
- 3) facts
- 4) descriptions

80- Which of the following questions does the writer try to answer?

- 1) Why don't learners use dictionaries?
- 2) Is the advanced level of English a benefit in the world?
- 3) Is a paper dictionary better or an online dictionary?
- 4) What is an example of a monolingual dictionary?



## دفترچه سؤال

# نظام قدیم تجربی

## ۱۵ فروردین ماه ۱۳۹۹

زمان شروع نظرخواهی: ۸:۰۰

زمان شروع درس های عمومی: ۸:۱۵

زمان شروع درس های اختصاصی: ۹:۱۵

زمان پایان آزمون: ۱۱:۴۵

نام درس	تعداد سؤال	زمان پاسخ گویی	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز
ریاضی عمومی	۳۰	۴۵ دقیقه	
زیست شناسی عمومی	۵۰	۴۰ دقیقه	
فیزیک پیش دانشگاهی	۳۰	۳۵ دقیقه	
شیمی پیش دانشگاهی	۳۰	۳۰ دقیقه	

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

«تمام دارایی ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم چی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»



# آزمون ۱۵ فروردین ماه ۹۹ اختصاصی نظام قدیم تجربی

تعداد سؤال ها:  
۱۴۰ سؤال  
مدت پاسخ گویی:  
۱۵۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ گویی
ریاضی عمومی	۳۰	۸۱-۱۱۰	۴۵ دقیقه
زیست شناسی پیش دانشگاهی	۵۰	۱۱۱-۱۶۰	۴۰ دقیقه
فیزیک پیش دانشگاهی	۳۰	۱۶۱-۱۹۰	۳۵ دقیقه
شیمی پیش دانشگاهی	۳۰	۱۹۱-۲۲۰	۳۰ دقیقه
نظر خواهی حوزه	—	۲۸۷-۲۹۸	—
جمع کل	۱۴۰	—	۱۵۰ دقیقه

## طراحان سؤال

### ریاضی

کاظم اجلالی - محمدرضا چگینی - حسین حاجیلو - احسان حبیبی - محمد مهدی حسن زاده طبری - سپهر حقیقت افشار - میثم حمزه لویی - حمیدرضا دهقانی - آرش رحیمی - علیرضا زواره بابک سادات - ابراهیم شاه ابراهیمی - علی شهبابی - پویان طهرانیان - سامان فریدسلطانی - میثم فلاح - افشین گلستانی - شاهرخ محمدی - رحیم مشتاق نظم - کیا مقدس نیاک - مهدی ملارمضانی سروش موئینی - غلامرضا نیازی - شهرام ولایی

### زیست شناسی

رضا آریمنش - امیررضا پاشاپور یگانه - علی پناهی شایق - امیررضا جوانمرد - امیرحسین حقانی فر - رضا خورسندی - محمدرضا صدیقی - سروش صفا - مهید علوی - وحید قاسمی علی کرامت - هادی کمشی کهنگی - محمدرسلول گلابچی - مهرداد محبی - امیررضا مرادی - بهرام میرحبیبی - امیرحسین میرزایی - پیام هاشم زاده

### فیزیک

محمد اکبری - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - مرتضی رحمان زاده - پیمان کامیار - مصطفی کیانی - علیرضا گونه محمدصادق مام سیده - فاروق مردانی

### شیمی

عبدالحمید امینی - حامد پویان نظر - مسعود جعفری - رضا جعفری فیروز آبادی - مرتضی خوش کیش - حسن ذاکری - مصطفی رستم آبادی - حامد رواز - محمد عظیمیان زواره - روح الله علیزاده حسن عیسی زاده - علی فرزاد تبار - سیدطاها مصطفوی - علی مؤیدی - علی نوری زاده

## مسؤلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
ریاضی	حسین حاجیلو	حسین حاجیلو	مهرداد ملوندی	محمدامین روانبخش - هانیه نشاسته ساز	فرزانه دانایی
زیست شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	امیررضا مرادی	محمدرضا قراجه مرند - امیررضا گراوند زینب کرمی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی نژاد	پویا شمشیری	پویک مقدم
شیمی	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	مبینا شرافتی پور	متین هوشیار	دانیال بهارفضل

Konkur.in

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسؤل دفترچه آزمون	هادی دامن گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب - مسؤل دفتر ۴: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

## گروه آزمون

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **ریاضی عمومی**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**ریاضی عمومی**

وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

ریاضی عمومی: صفحه‌های ۱ تا ۸۲ + ریاضی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۹ + ۳۸ تا ۶۶ و ۱۲۲ تا ۱۴۳ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۲۵ تا ۷۳، ۸۵ تا ۱۲۰ و ۱۷۵ تا ۱۹۰

۸۱- اگر  $f = \{(1, 2), (-1, 3), (3, -1), (2, 0)\}$ ، آنگاه  $f(f(-1))$  کدام است؟

- ۱) -۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) صفر

۸۲- از معادله  $\frac{P(n-1, 3)}{C(n, 5)} = 10$ ، مقدار  $n$  کدام است؟

- ۱) ۹      ۲) ۸      ۳) ۷      ۴) ۶

۸۳- در فضای نمونه‌ای سه بار پرتاب یک سکه، پیشامدهای زیر را در نظر بگیرید:

A: همگی یکسان بیایند.

B: حداکثر یک بار رو بیاید.

C: حداقل یک بار رو و حداقل یک بار پشت بیاید.

چه تعداد از جفت پیشامدهای زیر از هم مستقل‌اند؟

- الف) A, B      ب) A, C      پ) B, C  
 ۱) صفر      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) ۳

۸۴- در ظرف A، ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و در ظرف B، ۳ مهره سفید و ۲ مهره سیاه وجود دارد. به ظرف B چند مهره سیاه

اضافه کنیم تا در انتخاب تصادفی یک ظرف و خارج کردن مهره‌ای از آن، احتمال سفید بودن و سیاه بودن مهره انتخابی با هم برابر باشد؟

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۸۵- در آزمایشگاهی ۴ موش سالم و ۶ موش بیمار نگهداری می‌شوند. به تصادف و به صورت متوالی سه موش از بین آن‌ها انتخاب

می‌کنیم. اگر بدانیم که موش اول بیمار است، با کدام احتمال دو موش دیگر هر دو سالم یا هر دو بیمار خواهند بود؟

- ۱)  $\frac{4}{9}$       ۲)  $\frac{32}{90}$       ۳)  $\frac{4}{10}$       ۴)  $\frac{32}{100}$

محل انجام محاسبات

توجه: از آزمون ۱۵ فروردین تا آزمون ۲۶ اردیبهشت، درس زمین‌شناسی به علت ارائه تراز مشترک با نظام جدید تولید نمی‌گردد.

٨٦- رأس سهمی به معادله  $y = 7 + k(x-3)(x+1)$  روی نیمساز ربع دوم و چهارم واقع است. این سهمی محور  $y$ ها را با چه عرضی قطع می کند؟

- ١ (١)      ٢ (٢)      ٣ (٣)      ٤ (٤)

٨٧- اگر ریشه های معادله  $x^2 - 3x - 1 = 0$  برابر  $\alpha - 1$  و  $\beta - 1$  باشند، آنگاه معادله ای با ریشه های  $2\alpha$  و  $2\beta$  در کدام گزینه آمده است؟

- (١)  $X^2 - 6X - 2 = 0$       (٢)  $X^2 - 6X - 4 = 0$   
(٣)  $X^2 - 10X + 12 = 0$       (٤)  $X^2 - 10X + 16 = 0$

٨٨- اگر نامعادله  $0 < -6[x] - \Delta[x] - 5$  در بازه  $[a, b]$  برقرار باشد، بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟ ([ ]: جزء صحیح)

- ٥ (١)      ٦ (٢)      ٧ (٣)      ٨ (٤)

٨٩- اگر  $n$  عددی طبیعی باشد، آنگاه حاصل عبارت  $[\sqrt[3]{n^3 + 1}] + [\sqrt{4n^2 + 2n + 1}]$  همواره کدام است؟ ([ ] علامت جزء صحیح است.)

- (١)  $2n + 1$       (٢)  $4n - 1$       (٣)  $4n + 1$       (٤)  $3n$

٩٠- مجموعه تمام مقادیر  $m$ ، که به ازای آن ها معادله  $|x^2 - 6x + 8| = m$  دارای چهار جواب متمایز باشد، کدام است؟

- (١)  $m > 0$       (٢)  $m > 1$   
(٣)  $0 < m < 2$       (٤)  $0 < m < 1$

٩١- مجموعه جواب معادله  $|x^2 + 4| - |x^2 + 3x + 10| = |3x + 6|$  کدام بازه است؟

- (١)  $[-2, +\infty)$       (٢)  $(-2, +\infty)$   
(٣)  $(-\infty, -2]$       (٤)  $(-\infty, -2]$

٩٢- نمودار تابع  $y = \frac{|x|}{x} \sqrt{x+4}$  از کدام نواحی محورهای مختصات عبور نمی کند؟

- (١) اول و دوم      (٢) اول و سوم      (٣) دوم و چهارم      (٤) سوم و چهارم

٩٣- اگر تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \frac{x^2 + 3ax + 6a - 4}{x+2}$  و دامنه  $\mathbb{R} - \{-2\}$  یک تابع همانی باشد، آنگاه حاصل  $f(3a)$  کدام است؟

- ١ (١)      ٢ (٢)      ٣ (٣)      ٤ (٤)

٩٤- اگر  $f = \{(1,0), (0,2), (2,3), (-1,1)\}$  و  $g = \{(1,2), (0,1), (-2,-1), (2,4)\}$  آنگاه مجموع اعضای مجموعه برد تابع

$f^{-1} - g$  کدام است؟

- (١)  $-6$       (٢)  $-7$       (٣)  $-8$       (٤)  $-9$

۹۵- اگر  $f(x) = \sqrt{x+1}$  و  $g(x) = -|\sqrt{x+1}| + 2$ ، آنگاه دامنه تابع  $f \circ g$  کدام است؟

- (۱)  $\{0\}$  (۲)  $[0, 4]$  (۳)  $[-2, 0]$  (۴)  $[4, +\infty)$

۹۶- اگر  $f(x) = \sqrt{\tan(\pi|x|)}$ ، آنگاه  $(f \circ f)^{-1}$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) تعریف نمی‌شود. (۳) ۱ (۴)  $\frac{1}{2}$

۹۷-  $f$  و  $g$  دو تابع خطی هستند که عرض از مبدأ آن‌ها به ترتیب  $-4$  و  $2$  است. اگر  $(f \circ g)(x) = x$ ، آنگاه مساحت ناحیه محدود

به محور  $x$  ها و دو تابع  $f$  و  $g$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

۹۸- مجموع  $n$  جمله اول یک دنباله حسابی برابر با  $\frac{n(3n-1)}{2}$  است. قدر نسبت دنباله‌ای که جملات ردیف زوج در این دنباله

می‌سازند، کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۱

۹۹- کدام دنباله، صعودی و کراندار است؟

$$u_n = \frac{n^2 + 5}{n + 4} \quad (۱)$$

$$v_n = \frac{n^2 + 3}{n^2 + 2} \quad (۲)$$

$$a_n = \cos \frac{\pi}{n} \quad (۳)$$

$$b_n = \cos \frac{n\pi}{2} \quad (۴)$$

۱۰۰- اگر  $1 + \log_4^x = \log_2^y$  و  $x^2 + y^2 = 21$ ، آنگاه لگاریتم  $\frac{2x}{y}$  در پایه  $\frac{1}{3}$ ، کدام است؟

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

۱۰۱- مجموع جواب‌های معادله  $\cos x = \cos(\pi + 3x)$ ، در فاصله  $(0, 2\pi)$  کدام است؟

- (۱)  $3\pi$  (۲)  $4\pi$  (۳)  $5\pi$  (۴)  $6\pi$

۱۰۲- معادله  $2 \cos^2 2x = \sin 2x + 1$  در بازه  $[0, 2\pi]$  چند جواب دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۰۳- جواب کلی معادله مثلثاتی  $\sin(\pi - 2x) + \sin(\frac{3\pi}{2} + x) + \cos(\pi + x) = 0$  (که  $k \in \mathbb{Z}$ ) کدام است؟

- (۱)  $x = k\pi + \frac{\pi}{2}$  (۲)  $x = k\pi$  (۳)  $x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$  (۴)  $x = 2k\pi$

محل انجام محاسبات

۱۰۴- یک بادکنک باد شده به شکل کره به شعاع اولیه  $۱۰$  سانتی متر موجود است. اگر شروع به باد کردن مجدد آن کنیم به طوری که در هر ثانیه یک میلی متر به شعاع آن افزوده شود، آنگاه متوسط تغییر مساحت این بادکنک در  $۲۰$  ثانیه اول چند سانتی متر مربع بر ثانیه است؟

- (۱)  $۸\pi$       (۲)  $۸/۸\pi$       (۳)  $۷/۲\pi$       (۴)  $۹/۶\pi$

۱۰۵- تابع با ضابطه  $f(x) = \sqrt{1+|x-2|}$  در  $x = \alpha$  مشتق ندارد. حاصل  $f'_+(\alpha) - f'_-(\alpha)$  کدام است؟

- (۱)  $-۱$       (۲)  $۱$       (۳) صفر      (۴) تعریف نشده

۱۰۶- اگر داشته باشیم  $f(x) = 2x^2 - 1$  و  $g(x) = x^3$ ، آنگاه حاصل  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(1+\Delta x) \cdot g(1+\Delta x) - 1}{\Delta x}$  کدام است؟

- (۱)  $۵$       (۲)  $۶$       (۳)  $۷$       (۴)  $۸$

۱۰۷- اگر  $f(x) = \frac{2x-1}{\sqrt{x^2+5}}$ ، آنگاه مشتق تابع  $f(\sqrt[3]{x})$  در  $x = ۸$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{۱۲}$       (۲)  $\frac{۴}{۹}$       (۳)  $\frac{1}{۲۷}$       (۴)  $\frac{۲}{۹}$

۱۰۸- خط مماس بر منحنی به معادله  $y = \frac{\sin x}{\cos^2 x}$  در نقطه  $x = \frac{\pi}{۴}$  واقع بر آن، محور  $x$  ها را با کدام طول قطع می کند؟

- (۱)  $\frac{\pi}{۴} + \frac{1}{۳}$       (۲)  $\frac{\pi}{۴} - \frac{1}{۳}$       (۳)  $\frac{\pi}{۴} + \frac{1}{۶}$       (۴)  $\frac{\pi}{۴} - \frac{1}{۶}$

۱۰۹- یکی از خطوط قائم بر منحنی به معادله  $y = 3x^2 + x - 1$ ، با نیمساز ربع اول و سوم موازی است. عرض از مبدأ این خط قائم، کدام است؟

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

۱۱۰- اگر  $f(x) = \frac{x-2\sqrt{x}}{2-\sqrt{x}}$ ، حاصل  $f''(1)$  کدام است؟

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



### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فصل‌های ۱ تا ۷

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۴ تا ۱۷۵

- ۱۱۱- کدام گزینه جمله زیر را نادرست تکمیل می‌کند؟ «در نوروسپورا کراسا ..... اشربشیاکلای .....»
- ۱) برخلاف - به‌طور معمول یک نوع آنزیم نمی‌تواند هم کدون و هم آنتی‌کدون را بسازد.
  - ۲) همانند - محصول فعالیت RNA پلیمرز همواره الگوی ساختن یک پروتئین را دارد.
  - ۳) برخلاف - به‌طور معمول ژن تمامی پروتئین‌ها توسط RNA پلیمرز II رونویسی می‌گردد.
  - ۴) همانند - رونوشت جایگاه آغاز و پایان رونویسی، در RNA پیک وجود دارد.
- ۱۱۲- در ارتباط با بیماری آلکاپتونوریا ..... افراد دیابتی .....
- ۱) همانند - ترشح  $H^+$  به لولهٔ پیچ‌خورده دور بیشتر می‌شود.
  - ۲) برخلاف - ممکن است شرایط کاملاً مناسب برای فعالیت آنزیم‌ها مهیا نشود.
  - ۳) همانند - هموجنتیسیک اسید در مایع میان‌بافتی افراد بیمار مشاهده می‌شود.
  - ۴) برخلاف - در ادرار ماده‌ای مشاهده می‌شود که در ادرار فرد سالم موجود نیست.
- ۱۱۳- کدام عبارت دربارهٔ آزمایشی که بوم‌شناس بریتانیایی بر روی جمعیت‌های پروانه‌های فلفلی انجام داد، درست است؟
- ۱) در جنگل‌های بیرمگه‌ام دو سوم پروانه‌های باقی‌مانده به رنگ روشن هستند.
  - ۲) شایستگی تکاملی همانند میزان زادآوری افراد در جمعیت پروانه‌ها تغییر نکرده است.
  - ۳) شانس برای زنده ماندن پروانه‌ها در جنگل بیرمگه‌ام نسبت به جنگل دورست، بیشتر است.
  - ۴) تنوع درون جمعیت پروانه‌ها برخلاف خزانه ژنی جمعیت پروانه‌ها تغییر کرده است.
- ۱۱۴- کدام گزینه دربارهٔ عوامل خارج‌کنندهٔ جمعیت از تعادل درست است؟
- ۱) جهش همانند رانش ژن در جمعیت‌های مختلف نتایج یکسانی به بار نمی‌آورد.
  - ۲) انتخاب طبیعی همانند جهش باعث به وجود آمدن جانداران سازگارتر با محیط می‌شود.
  - ۳) رانش ژن، همانند انتخاب طبیعی قطعاً باعث کاهش گوناگونی در جمعیت می‌شود.
  - ۴) جهش همانند شارش ژن می‌تواند باعث تولید الل جدید در جمعیت و افزایش گوناگونی شود.
- ۱۱۵- کدام مورد در مورد پلازمید، صحیح نمی‌باشد؟
- ۱) می‌توانند مستقل از DNA اصلی اما با آنزیم‌های مشترک با DNA اصلی، همانندسازی کنند.
  - ۲) می‌توانند همانند DNA اصلی، به عنوان پیش‌مادهٔ آنزیم لیگاز مورد استفاده قرار گیرند.
  - ۳) دارای ژن‌هایی متفاوت با DNA اصلی بوده و فقط در بعضی از باکتری‌ها وجود دارند.
  - ۴) ژن مقاومت به تتراسایکلین و جایگاه آغاز همانندسازی به‌طور مستقیم در اتصال به یکدیگر قرار دارند.
- ۱۱۶- چه تعداد از موارد زیر عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کند؟  
«طی پژوهش‌های انجام شده توسط ..... مشخص شد که .....»
- ژوزف کانل - کشتی چسب‌های گونه ۱ و ۲ در کنام واقعی خود به دلیل تقسیم منابع رقابتی با یکدیگر ندارند.
  - رابرت پابن - در یک منطقه، تنوع گونه‌ها می‌تواند با جمعیت ستاره‌های دریایی رابطه مستقیم داشته باشد.
  - گوس - در آزمایش اول وی برخلاف آزمایش بعدی، رقابت دسترسی گونه‌ها به منابع را محدود می‌کرد.
  - مک آرتور - ممکن نیست برخلاف پژوهش‌های کانل کنام بنیادی و واقعی گونه‌ای در قسمتی از زندگی یکسان باشد.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۱۷- کدام مورد جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در پدیده‌ای که توسط هوگودووری کشف شد، .....»

- ۱) جهش به سرعت فراوانی الل‌ها را تغییر می‌دهد.
- ۲) ابتدا عامل اصلی تغییر فراوانی الل‌ها دست به کار شده است.
- ۳) فقط رانش ژنی باعث واگرایی بین خزانه‌های ژنی می‌شود.
- ۴) تغییرات ناگهانی در جمعیت منجر به ایجاد یک سد پس‌زیگوتی بین دو گونه شد.

۱۱۸- فراوانی الل کم خونی داسی شکل در جمعیتی با تعادل هاردی - واینبرگ  $\frac{1}{2}$  می باشد. نسبت افرادی که شایستگی تکاملی آن ها هنگام شیوع مالاریا تغییر نمی کند به افرادی که شایستگی تکاملی آن ها، در هنگام شیوع مالاریا کاهش می یابد چقدر است؟

- (۱)  $\frac{8}{16}$  (۲)  $\frac{8}{17}$  (۳)  $\frac{1}{16}$  (۴)  $\frac{9}{16}$

۱۱۹- هر رفتاری که .....

- (۱) به طور غیرمستقیم باعث بقای ژن های فرد می شود، شانس بقای جاندار را کاهش می دهد.
- (۲) از نوع مشارکتی باشد، باعث انتقال غیرمستقیم ژن های فرد به نسل بعد می شود.
- (۳) برای جانور پر هزینه باشد، بر اساس انتخاب جنسی، تنها شانس تولیدمثل را افزایش می دهد.
- (۴) مهره داران در برابر محرک ها به صورت سریع و غیر ارادی انجام می دهند، دارای برنامه ریزی ژنی است.

۱۲۰- کدام عبارت زیر، در مورد تنظیم بیان ژن درست است؟

- (۱) آنزیم های لازم برای جذب و تجزیه لاکتوز در E.coli، آنزیم هایی هستند که هر یک تنها از یک نوع رشته پلی پپتیدی ساخته شده اند.
- (۲) پس از هر بار رونویسی از ایران چندژنی توسط RNA پلی مرز پروکاریوتی، بیش از یک mRNA حاصل می گردد.
- (۳) در پروکاریوت ها برخلاف یوکاریوت ها، تنها یک توالی، بیان هم زمان ژن ها را کنترل می کند.
- (۴) در یک سلول یوکاریوتی، هر mRNA وارد شده به سیتوسل، قطعاً در مجاورت کدون آغاز خود، به ریبوزوم متصل می شود.

۱۲۱- چند مورد از موارد زیر صحیح هستند؟

- بعضی از RNA های اولیه توانایی تشکیل پیوندهای فسفودی استر و پپتیدی را داشته اند.
  - جهش در مولکول های RNA به عنوان منشأ اصلی پیدایش مسیرهای متابولیسمی شناخته می شود.
  - تشکیل اولین مولکول های خودهمانندساز قبل از شکل گیری نخستین مولکول های پروتئین است.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۲- رفتار شیر نر جوان شرق افریقا پس از عهده دار شدن رهبری گله، .....

- (۱) به طور غیرمستقیم بقای ژن های آن را تضمین می کند.
- (۲) برخلاف رفتار زنبورهای ماده کارگر، به نفع گونه است.
- (۳) به افراد خویشاوند خود کمک می کند تا زاده های بیش تری تولید کنند.
- (۴) همانند جنس نر عنکبوت بیوهی سیاه، باعث انتقال ژن های آن به نسل بعد می شود.

۱۲۳- کدام مورد پیرامون جهش ها صحیح است؟

- (۱) هر نوع جهش حذف یا اضافه ای باعث تغییر چارچوب می شود.
- (۲) در جهش حذفی که همراه با مصرف ۴ مولکول آب است، سلول لزوماً فاقد ژن حذف شده نیست.
- (۳) جهش نقطه ای همیشه باعث تغییر محصول ژن می شود.
- (۴) در جهش واژگونی طول یک کروموزوم کم و طول کروموزوم دیگر زیاد می شود.

۱۲۴- ..... قبل از پیدایش سیانوباکتری ها رخ داده است.

- (۱) اولین همیاری بین پروکاریوت ها که منجر به ایجاد سلول هایی هوازی شد،
- (۲) آزاد شدن گاز اکسیژن توسط پروکاریوت های هوازی که منجر به ایجاد لایه اوزون شد،
- (۳) پیدایش انواعی از سلول ها با توانایی به ساخت ترکیبات آلی از مواد معدنی
- (۴) تشکیل تنها منبع تغذیه سلول های زنده توسط مولکول های آلی اقیانوس

۱۲۵- در مبحث مهندسی ژنتیک در کشاورزی و دامداری، .....

- (۱) سازندگان علف کش ها، علف کش هایی تولید کرده اند که به گیاهان زراعی آسیب نمی رساند.
- (۲) با وارد کردن ژن هایی به درون محصولات گیاهی، گیاهانی مقاوم به حشرات تولید کردند.
- (۳) اولین اصلاح کنندگان بذر، با به کار بردن روش های مهندسی ژنتیک، موجب اصلاح گیاهان شدند.
- (۴) بتاکاروتن زیاد موجود در سبزی هایی از برنج، در بدن به ویتامینی تبدیل می گردد که از فعالیت باکتری های روده بزرگ ایجاد نمی گردد.

۱۲۶- امکان ..... فقط در مرحله ای از مهندسی ژنتیک با ..... وجود دارد.

- (۱) استفاده از آنزیم محدودکننده - فرایند همانندسازی
- (۲) غربالگری باکتری ها - فرایند رونویسی از ژن مقاومت در برابر آنتی بیوتیک
- (۳) ایجاد قطعات DNA کوتاه و تک رشته ای - فعالیت آنزیم لیگاز
- (۴) جداسازی DNA و ژن خارجی براساس بار الکتریکی - وجود الکتروفورز در ژل

۱۲۷- در باکتری E - Coli، هر ..... تولید شده در سلول، ..... است.

- (۱) آنزیم RNA پلیمرز - دارای توانایی ویرایش در محل ساخت
- (۲) کدون پایان - دارای بیش از یک نوع نوکلئوتید با باز پیریمیدین
- (۳) tRNA - دارای توالی CCA در یک انتهای خود
- (۴) mRNA - فاقد توالی غیر قابل ترجمه

۱۲۸- کدام گزینه در مورد یک جمعیت طبیعی، همواره صادق است؟

- (۱) احتمال آمیزش میان خویشاوندان نزدیک، محتمل تر از آمیزش با سایر افراد است.
- (۲) از خودلقاحی هر فرد، نیمی از زاده‌ها از نظر ژنوتیپی شبیه او خواهند بود.
- (۳) جهش فقط با ایجاد آلل‌های جدید، فراوانی آن‌ها را در جمعیت تحت تاثیر قرار می‌دهد.
- (۴) هر عاملی که فراوانی نسبی آلل‌ها را تغییر دهد، تعادل جمعیت را از بین می‌برد.

۱۲۹- چند مورد جمله‌ی زیر را به‌طور صحیحی کامل می‌نماید؟

«انتخاب طبیعی ...»

- الف- رفتار فداکارانه‌ای را که باعث کاهش بقای فرد می‌شود، انتخاب نمی‌کند.
- ب- رفتاری را که منجر به افزایش هزینه می‌شود، انتخاب نمی‌کند.
- ج- رفتار فداکارانه‌ای را که توان تولیدمثلی فرد را افزایش ندهد، انتخاب نمی‌کند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۰- چند مورد جمله‌ی زیر را نادرست تکمیل می‌کند؟

«آنزیم‌های محدودکننده همواره .....»

- الف) قطعاتی از DNA کوتاه و تکرار شده‌ای در هر دو انتها تولید می‌کنند.
- ب) توسط سلول‌هایی که دارای عوامل رونویسی می‌باشند تولید می‌شوند.
- ج) برای برش DNA پیوندهای هیدروژنی و فسفودی‌استر را می‌شکنند.
- د) برای جدا کردن ژن خارجی از DNA نو ترکیب استفاده می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۱- در ارتباط با ایجاد ساختار پر مانند در هسته سلول تخم یک دوزیست، .....

- (۱) هر دو رشته DNA در ناحیه ژن می‌توانند به عنوان الگو استفاده شود.
- (۲) ممکن است چند نوع آنزیم RNA پلی‌مراز در حال رونویسی از یک ژن باشند.
- (۳) هر آنزیم رونویسی کننده، فقط در حضور عوامل رونویسی فعالیت خود را آغاز می‌کند.
- (۴) گروهی از آنزیم‌ها با آغاز رونویسی از بخش میانی ژن، به جایگاه پایان رونویسی نزدیک تر هستند.

۱۳۲- در نوعی انتخاب طبیعی که ..... پس از یک دوره ..... از پراکنش اولیه می‌توان انتظار داشت که .....

- (۱) در محیط متغیر اتفاق می‌افتد - طولانی - همواره افراد با الل غالب انتخاب شوند.
- (۲) در محیط ناهمگن - کوتاه - آمیزش ناهمسان پسندانه بقای زاده‌ها را کاهش دهد.
- (۳) در ایجاد جمعیت کنونی خرچنگ‌های نعل‌اسبی نقش داشته است - طولانی - فنوتیپ‌های آستانه‌ای حذف شوند.
- (۴) بر جمعیت اسب‌ها اثر گذاشت - کوتاه - تنوع فنوتیپ‌ها در جمعیت کاهش یابد.

۱۳۳- هر مهره‌داری قبل از انقراض ..... می‌زیسته است، قطعاً .....

- (۱) اول - به عنوان شکارچی توانمند با آرواره‌ای کوچک بوده است.
- (۲) دوم - حفره گلوبی خود را تا پایان عمر دارا بوده است.
- (۳) سوم - ژن مربوط به آنزیم RNA پلی‌مراز III آن توسط آنزیم RNA پلی‌مراز II رونویسی می‌شود.
- (۴) پنجم - با مطابقت با شرایط محیطی جدید به زندگی خود ادامه داده است.

۱۳۴- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) علت وجود یک رفتار، به تکامل آن مربوط می‌شود.
- (۲) هر رفتار یک بخش ژنی و یک بخش یادگیری دارد.
- (۳) همه‌ی غازها رفتار برگرداندن تخم به لانه را انجام می‌دهند.
- (۴) هر تغییر در محرک نشانه، در بروز الگوی عمل ثابت بی‌تأثیر است.

۱۳۵- با توجه به کلون کردن موفقیت‌آمیز یک گوسفند توسط ویلموت، کدام عبارت، درباره سلول حاصل از ادغام دو سلول درست است؟

- (۱) حاوی نیمی از ژن‌های سلول جنسی تمایز یافته بود.
- (۲) ابتدا در محیط کشت متوقف‌کننده، چرخه سلول قرار داده شد.
- (۳) دارای همه‌ی کروموزوم‌های همتای سلول تمایز یافته پیکری بود.
- (۴) ابتدا با قرار گرفتن در محیط رحم مادر جانشینی توانایی تقسیم را پیدا کرد.

۱۳۶- هر ..... قطعاً .....

- (۱) جدایی پیش‌زیگوتی - مانع تشکیل زاده دورگه می‌شود.
- (۲) جدایی زیستگاهی - در مورد گونه‌هایی مطرح می‌شود که در مناطق مختلف یک زیستگاه زندگی می‌کنند.
- (۳) دو گونه‌ای که در یک منطقه مشترک زندگی می‌کنند - دارای جدایی زیستگاهی هستند.
- (۴) عاملی که مانع آمیزش دو گونه شود - جدایی پیش‌زیگوتی است.

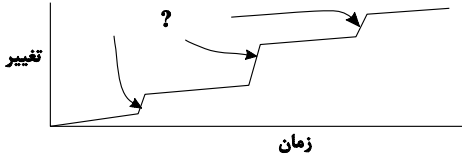
**۱۳۷- کدام عبارت نادرست است؟**

- ۱) در پی افزایش آهنگ مرگ در جمعیت‌های طبیعی، امکان افزایش همانندی بین افراد جمعیت نسل‌های بعد وجود دارد.
- ۲) با افزایش آمیزش‌های غیرتصادفی در جمعیت، ممکن است توان بقای جمعیت کاهش یابد.
- ۳) هر اجتماع زیستی، مجموعه‌ای از جمعیت‌های مختلف است که همه آن‌ها در حال تغییر می‌باشند.
- ۴) هر جمعیت کوچکی که تولید مثل آن فقط به روش جنسی است، نمی‌تواند توان تولیدمثلی بالایی داشته باشد.

**۱۳۸- چند مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟**

«با توجه به الگوی تغییر گونه‌ها، در نمودار مقابل می‌توان گفت در بخش مشخص شده با علامت سؤال . . . . .»

الف - تغییرات ناگهانی و شدید در اقلیم روی داده است.



- ب - بسیاری از جانداران منقرض شده‌اند.
- ج - محیط‌هایی که زمانی زیستگاه جانداران بوده‌اند، یک‌باره خالی شده‌اند.
- د - گونه‌های سازگار با شرایط جدید می‌توانند جایگزین شوند.

۱ (۱)    ۲ (۲)    ۳ (۳)    ۴ (۴)

**۱۳۹- چند مورد از موارد زیر در رابطه با روابط میان جانداران صحیح است؟**

- الف) جانوری که در تعیین ترکیب شیره پرورده به کار می‌رود، می‌تواند در طی تغذیه خود با نوعی جاندار رابطه انگلی داشته باشد.
- ب) نخستین راه دفاعی گیاهان تیره شب‌بو، نوعی ترکیب شیمیایی با بو و مزه تند است.
- ج) نوعی از جانوران دارای گردش خون ساده، می‌تواند با نوعی جانور فاقد دستگاه عصبی مرکزی رابطه هم‌سفرگی ایجاد کند.
- د) در نوع ویژه‌ای از همزیستی، جاندار بزرگ‌تر می‌تواند باعث ایجاد این نوع رابطه هم‌زیستی در جانداران هم‌نوع خود شود.

۱ (۱)    ۲ (۲)    ۳ (۳)    ۴ (۴)

**۱۴۰- کدام گزینه در ارتباط با اندام همولوگ و وستیجیال صحیح می‌باشد؟**

- ۱) هر اندام وستیجیال قطعاً فاقد نقش است.
- ۲) همه اندام‌های همولوگ وستیجیال می‌باشند.
- ۳) استخوان لگن مار طویل شده و نوعی اندام وستیجیال می‌باشد.
- ۴) وجود اندام‌های همولوگ و وستیجیال تاییدی بر نظریه تغییر ناگهانی گونه‌هاست.

**۱۴۱- توالی قسمتی از زنجیره پلی نوکلئوتیدی به‌صورت زیر است. هنگام ترجمه mRNA حاصل از آن، کدام گزینه جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟**

TAC ACG AAA GCC ATC TAT AGG

«پس از ورود tRNA حاوی آنتی‌کدون ..... به ریبوزوم .....»

- ۱) GCC - آمینو اسید فنیل آلانین به جایگاه A ریبوزوم منتقل می‌شود.
- ۲) AUC - کدون در جایگاه A ریبوزوم قرار می‌گیرد.
- ۳) AGG - آنتی‌کدون UAU در جایگاه P ریبوزوم قرار می‌گیرد.
- ۴) AAA - آنتی‌کدون UGC از ریبوزوم خارج می‌شود.

**۱۴۲- در مورد الگوهای رشد جمعیت کدام عبارت صحیح است؟**

- ۱) در الگوی لجستیک برخلاف نمایی فرض می‌شود که افزایش تعداد افراد بلافاصله موجب کاهش آهنگ رشد می‌شود.
- ۲) در الگوی رشدی که «ل» مانند است امکان مشاهده رقابت در جمعیت وجود ندارد.
- ۳) در ساده‌ترین الگوی رشد محاسبه اندازه جمعیت در واحد زمانی امکان‌پذیر است.
- ۴) در الگوی رشد لجستیک محدود شدن رشد جمعیت ممکن است بر اثر شکار شدن افراد توسط گونه‌های دیگر باشد.

**۱۴۳- کدام گزینه درباره انتخاب طبیعی از نظر داروین درست بیان شده است؟**

- ۱) انتخاب طبیعی باعث تغییر در فراوانی نسبی صفات در جمعیت‌ها می‌شود.
- ۲) انتخاب طبیعی در نتیجه شرایط محیطی، تغییرات ناگهانی در گونه‌ها ایجاد می‌کند.
- ۳) انتخاب طبیعی، فرایندی است که یک فرد در پاسخ به محیط خود تغییر می‌کند.
- ۴) انتخاب طبیعی در پاسخ به تغییرات محیطی ال‌هایی مطلوب را بوجود می‌آورد.

**۱۴۴- چند مورد، جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟**

«رفتار ..... رفتار ..... نوعی رفتار مشارکتی است که موجب حفظ گونه می‌شود.»

- الف) عنکبوت نر بیوه سیاه بعد از تولیدمثل، برخلاف - دفاع از کندو در زنبورهای کارگر
- ب) زنبورهای ماده در نگهداری از فرزندان ملکه، برخلاف - شیرهای نر رهبر گله در کشتن بچه شیرهای نر
- ج) چنگ انداختن چیتای جوان بر روی درخت، همانند - تشکیل حلقه دفاعی در نوعی گاو وحشی قطبی
- د) مهاجرت پروانه‌های مونارک همانند - جستجوی راکون برای غذا

۱ (۱)    ۲ (۲)    ۳ (۳)    ۴ (۴)

۱۴۵- در جاندارانی که ..... قطعاً .....

- ۱) شرایط محیط برای آن‌ها نه کاملاً پایدار است و نه به شدت بحرانی - رقابت شدید بین افراد وجود دارد.
- ۲) در محیط‌های نسبتاً پایدار زندگی می‌کنند - مرگ و میر هدف‌دار و وابسته به تراکم است.
- ۳) عموماً بین آن‌ها رقابت شدید وجود دارد - جمعیت همهٔ مهره‌داران را شامل می‌شود.
- ۴) افراد سعی می‌کنند بیشترین تعداد زاده‌ها را در کوتاه‌ترین زمان بوجود آورند - افراد جمعیت سازگاری چندانی با محیط ندارند.

۱۴۶- کدام عبارت در مورد جدا ماندن خزانه‌های ژنی صحیح است؟

- ۱) جثه متفاوت دو وزغ که آمیزش بین آن‌ها را ناممکن می‌سازد، نمونه‌ای از جدایی مکانیکی است.
- ۲) لقاح گامت‌ها و تشکیل سلول تخم به معنی عدم وقوع نازیستی دو رگه است.
- ۳) اگر دو رگه‌های نسل اول زایا نباشند، ناپایداری دودمان دو رگه رخ داده است.
- ۴) گونه‌هایی که در دو منطقه مختلف ولی در زیستگاه‌های مشابه زندگی می‌کنند، جدایی بوم‌شناختی دارند.

۱۴۷- نوعی از انتخاب ..... که ..... ممکن نیست .....

- ۱) مصنوعی - توسط انسان به کار گرفته می‌شود - برای ساقه نخودفرنگی برخلاف ساقه براسیکا اولراسه کاربرد داشته باشد.
- ۲) طبیعی - نمودار آن پس از مدتی از حالت نرمال خارج می‌شود - شرایط آن به نفع هر دو فنوتیپ‌های آستانه‌ای باشد.
- ۳) مصنوعی - برای افزایش روغن دانه‌های ذرت به کار گرفته شد - در آن کاهش مقدار روغن در برخی نسل‌ها مشاهده شود.
- ۴) طبیعی - در محیط متغیر رخ می‌دهد - پس از گذشت دورهٔ طولانی، در جهت پایدار کردن شرایط حاصل شده عمل کند.

۱۴۸- چند مورد از رفتارهای زیر، کاملاً غریزی بوده و یادگیری نقشی در آن‌ها ندارد؟

الف) حملهٔ نوعی ماهی به ماهی‌های نری که وارد قلمرو او می‌شوند.

ب) رفتار برگرداندن تخم در غازها

ج) بیرون انداختن تخم‌های میزبان از لانه توسط جوجهٔ کوکو

د) تعقیب کردن آقای لورنز توسط جوجه غازها

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۹- در الگوی .....

- ۱) حباب - باران، همهٔ مولکول‌های آلی پیچیده تازه تشکیل شده در اتمسفر را همراه با مولکول‌های دیگر به درون اقیانوس می‌برد.
- ۲) حباب - محل تشکیل مولکول‌های آلی ساده و پیچیده یکسان بود.
- ۳) سوپ بنیادین -  $H_2O$  همانند نوکلئوتیدها جزء محصولات آزمایش نبودند.
- ۴) سوپ بنیادین - اکسیژن موجود در جو سریعاً الکترون‌های پراثری را جذب می‌کرده است.

۱۵۰- چند مورد از موارد زیر از ویژگی‌های شرطی شدن فعال نیست؟

• نیاز به آزمون و خطا ندارد.

• در این رفتار جانور نیاز به استدلال دارد.

• همیشه باعث می‌شود تا احتمال بروز دوباره رفتار کم شود.

• جاندار یاد می‌گیرد که از محرک‌های دائمی صرف‌نظر کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۱- در سومین ژن ساختاری اپران لک، جهش نقطه‌ای از نوع دو رخ داده است. در این باکتری قطعاً ...

۱) عامل تنظیم‌کننده تولید نمی‌شود.

۲) هر نوع متابولیسم لاکتوز دچار اختلال می‌شود.

۳) پروتئین تنظیم‌کننده تولید می‌شود و توانایی اتصال به اپراتور را دارد.

۴) نوع و تعداد آمینواسیدهای پروتئین مهارکننده دچار تغییر می‌شود.

۱۵۲- اگر به یک کروموزوم کمکی باکتری، هر یک از ژن‌های ساختاری جداشده‌ی اپران لک را در محل‌های جداگانه متصل کنند، برای

تشکیل این DNA نو ترکیب، جمعاً چند پیوند فسفودی‌استر در این کروموزوم کمکی شکسته و تشکیل شده است؟

۱۸ (۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴)

۱۵۳- جاندارانی که در آزمایش گوس بر اثر رقابت حذف می‌شود، ...

۱) از جاندارانی تغذیه می‌کرد که قادر به تولید  $FADH_2$  بود.

۲) با استفاده از یک نوع آنزیم پلی‌مراز، قادر به ساختن انواع RNA بود.

۳) نمی‌توانست از جانداران موجود در بخش بالایی ظرف تغذیه کند.

۴) دو نوع واکوئل برای خارج کردن آب اضافی از پیکر خود داشت.

**۱۵۴- کدام مورد در ارتباط با پیدایش و گسترش زندگی در کره‌ی زمین نادرست است؟**

- (۱) پیش‌یوکاریوت‌هایی که با یوکاریوت‌های کوچک فتوسنتزکننده رابطه‌ی همزیستی برقرار کردند، منشا جلبک‌ها شده‌اند.
- (۲) اولین همزیستی بین پرسلولی‌های خشکی‌زی، نوعی هم‌پاری بین دو یوکاریوت اتوتروف و هتروتروف بوده است.
- (۳) جاندارانی که عموماً تحت تأثیر محیط قرار دارند و هومئوستازی ضعیفی دارند، فاقد محیط درونی‌اند.
- (۴) امروزه بیش از ۵۰٪ از گونه‌های جانوری و گیاهی تنها در ۷٪ سطح خشکی‌های زمین زندگی می‌کنند.

**۱۵۵- اگر در گیاه شبدر برای ژن خودناسازگار چهار الل وجود داشته باشد به طوری که رابطه‌ی الل‌ها فقط از نوع غالب و مغلوبی و میان همه‌ی الل‌ها باشد در جمعیت این گیاهان (به ترتیب از راست به چپ)، چند نوع ژنوتیپ و چند نوع فنوتیپ برای گل انتظار می‌رود؟**

۴-۱۰-۶

۳-۶-۳

۲-۶-۴

۴-۱۰-۱

**۱۵۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟**

«هر نوع یادگیری در جانوران، .....»

- (۱) با کسب تجربه همراه است.
  - (۲) برای بروز به محرک شرطی خاصی نیاز دارد.
  - (۳) با تغییر رفتار الگوی عمل ثابت همراه است.
  - (۴) به منظور دادن پاسخ مناسب به محرک بیرونی بروز می‌کند.
- ۱۵۷- طی فرآیند رونویسی از ژن کراتین، ..... ممکن نیست قبل از ..... صورت گیرد.**

- (۱) آغاز تولید رونوشت DNA - حرکت آنزیم رونویسی‌کننده بر روی رشته الگو
- (۲) اتصال آنزیم رونویسی‌کننده به راه‌انداز - فعال شدن عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز
- (۳) اتصال فعال‌کننده به عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز - اتصال RNA پلی‌مراز به راه‌انداز
- (۴) شکستن پیوندهای هیدروژنی DNA در محل راه‌انداز - اتمام رونویسی ژن توسط RNA پلی‌مراز متصل به آن

**۱۵۸- با توجه به شواهد سنگواره‌ای، کدام عبارت درست است؟**

- (۱) بعد از انقراض گروهی دوم، خزندگان از تحول دوزیستان ایجاد شدند.
- (۲) هم‌زمان با پیدایش خزندگان، یک دوره خشکی وسیع در زمین حاکم شد.
- (۳) بعد از انقراض گروهی اول، ماهی‌های کوچک و بدون آراوه به‌وجود آمدند.
- (۴) ضمن آخرین انقراض گروهی، بیش از نیمی از گونه‌های آبی از بین رفتند.

**۱۵۹- کدام موارد، درباره رقابت‌کنندگان یک اجتماع زیستی درست است؟**

- الف) قطعاً کل یا بخشی از کنام بنیادی آن‌ها هم‌پوشانی دارد.
- ب) همواره ساختار و رفتار رقابت‌کنندگان با یکدیگر هماهنگ است.
- ج) همواره رقابت‌کنندگان با یکدیگر درگیری فیزیکی دارند.
- د) در مواردی، یکی از گونه‌های رقابت‌کننده حذف می‌شود.

(۱) الف و ج      (۲) الف و د      (۳) ب و د      (۴) ب و ج

**۱۶۰- در جمعیتی در حال تعادل با سه نوع ژنوتیپ aa, Aa, AA فراوانی افراد غالب ۸ برابر افراد مغلوب است. پس از سه بار خودلقاحی در این جمعیت ...**

(۱) به فراوانی افراد هموزیگوس  $\frac{۴}{۷۲}$  افزوده می‌شود.

(۲) از فراوانی افراد هتروزیگوس  $\frac{۴}{۷۲}$  کم می‌شود.

(۳) به فراوانی افراد هموزیگوس غالب  $\frac{۲۸}{۷۲}$  افزوده می‌شود.

(۴) نسبت افراد هتروزیگوس اولیه به افراد هموزیگوس در نسل سوم  $\frac{۸}{۱۷}$  می‌شود.





**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک پیش‌دانشگاهی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

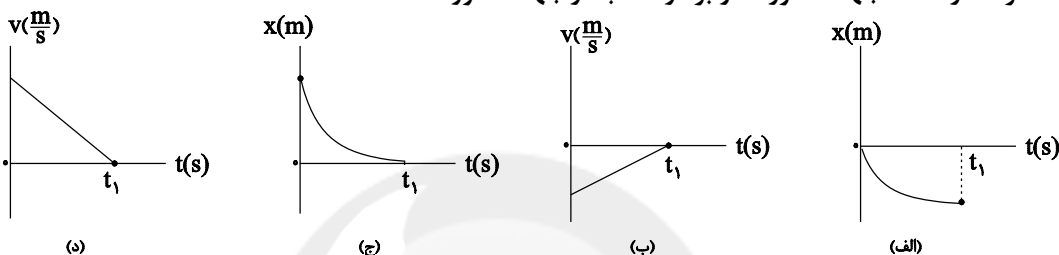
چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**فصل‌های ۱ تا ۴**

وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

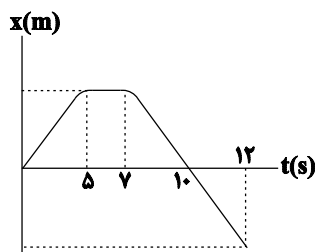
فیزیک پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۱ تا ۱۱۲ + فیزیک ۲: صفحه‌های ۲ تا ۷۵

۱۶۱- متحرکی با شتاب ثابت روی محور  $x$  در حال حرکت است. در کدام یک از نمودارهای زیر در بازه زمانی صفر تا  $t_1$ ، بردار سرعت متحرک در خلاف جهت محور  $x$  و بردار شتاب در جهت محور  $x$  است؟



- (۱) الف، د (۲) الف، ج، د (۳) ب، د (۴) الف، ب، ج

۱۶۲- نمودار مکان-زمان جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، در شکل زیر نشان داده شده است. به ترتیب از راست به چپ در بازه زمانی صفر تا ۱۲s، بردار مکان چند ثانیه در جهت محور  $x$  و چند ثانیه در خلاف جهت محور  $x$  است؟



- (۱) ۱۰ و ۲ (۲) ۲ و ۱۰ (۳) ۷ و ۵ (۴) ۵ و ۷

۱۶۳- متحرکی روی محور  $x$  حرکت می‌کند. این متحرک در لحظه  $t_1 = 2s$  با سرعتی به بزرگی  $4 \frac{m}{s}$  در خلاف جهت محور  $x$  ها و

در لحظه  $t_2 = 6s$  با سرعتی به بزرگی  $8 \frac{m}{s}$  در جهت محور  $x$  ها در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی

- $t_1$  تا  $t_2$  در SI کدام است؟ (۱)  $2\vec{i}$  (۲)  $-2\vec{i}$  (۳)  $3\vec{i}$  (۴)  $4\vec{i}$

۱۶۴- معادله سرعت-زمان جسمی که با شتاب ثابت روی خط راست در حال حرکت است، در SI به صورت  $v = -2t + 4$  است. بزرگی جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه سوم حرکت چند متر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۲۴

۱۶۵- دو متحرک A و B در مبدأ زمان از مکان‌های  $x_A = 30m$  و  $x_B = -60m$  با اندازه سرعت یکسان به سمت یکدیگر در حال حرکت هستند. اگر دو متحرک با اختلاف زمانی  $2/5s$  از مبدأ مختصات عبور کنند، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه دو متحرک از کنار هم عبور می‌کنند؟

- (۱) ۵ (۲)  $7/5$  (۳)  $3/75$  (۴)  $6/5$

محل انجام محاسبات

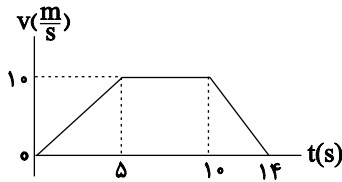


۱۶۶- متحرکی که با شتاب ثابت روی محور  $x$  حرکت می‌کند، در مبدأ زمان از مکان  $x_1 = 10 \text{ m}$  و در لحظه  $t = 12 \text{ s}$  از مکان  $x_2 = 70 \text{ m}$  عبور می‌کند. اگر در  $12$  ثانیه اول حرکت، نوع حرکت متحرک تندشونده باشد، بزرگی سرعت متحرک در لحظه  $t = 10 \text{ s}$  چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۶۷- اگر معادله حرکت متحرکی در SI به صورت  $x = 2t^3 + 6t - 2$  باشد، متحرک در مدت دو ثانیه بعد از شروع حرکت چند متر جابه‌جا شده است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۸ (۳) ۲۶ (۴) ۲۴

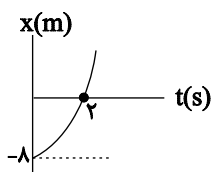


۱۶۸- متحرکی در مسیری مستقیم حرکت می‌کند و نمودار سرعت-زمان آن مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط این متحرک در بازه زمانی  $t_1 = 2 \text{ s}$  تا  $t_2 = 12 \text{ s}$ ، چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱)  $\frac{1}{10}$  (۲)  $\frac{5}{10}$  (۳)  $\frac{7}{10}$  (۴) صفر

۱۶۹- متحرکی در مسیر مستقیم و با شتاب ثابت فاصله  $80$  متری از  $A$  تا  $B$  را در مدت  $8$  ثانیه طی می‌کند و در لحظه رسیدن به نقطه  $B$  اندازه سرعت آن به  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. شتاب متحرک چند متر بر مربع ثانیه است؟

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



۱۷۰- متحرکی بدون سرعت اولیه و با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند و نمودار مکان-زمان آن مطابق شکل مقابل است. سرعت آن در لحظه  $t = 2 \text{ s}$  چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۷۱- جسمی به جرم  $5$  کیلوگرم تحت تأثیر سه نیروی  $\vec{F}_1 = -15\vec{i} + 8\vec{j}$  و  $\vec{F}_2 = -21\vec{i} + 19\vec{j}$  و  $\vec{F}_3$  قرار گرفته و با شتاب  $\vec{a} = -4\vec{i} + 3\vec{j}$  حرکت می‌کند. اندازه نیروی  $\vec{F}_3$  کدام است؟ (همه اندازه‌ها در SI هستند.)

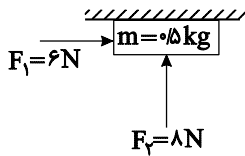
- (۱) ۴ (۲) ۲۰ (۳) ۲۸ (۴) ۴۸

۱۷۲- هنگامی که جسمی در هوا سقوط می‌کند، واکنش نیروی وزن جسم بر ..... وارد شده و هنگامی که شخصی طنابی به جرم  $m$  را به درختی بسته و محکم می‌کشد، عکس‌العمل نیروی (یا نیروهای) وارد بر طناب بر ..... وارد می‌شود.

- (۱) هوا - بر شخص (۲) بر زمین و هوا - بر درخت  
(۳) زمین - شخص و درخت و زمین (۴) بر جسم - درخت و شخص

۱۷۳- مطابق شکل زیر جسم تحت اثر نیروهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  بر زیر سقف افقی اتاقی، از حال سکون به حرکت درمی آید. اگر ضریب

اصطکاک جنبشی بین جسم و سقف  $0.5$  باشد، جسم در ثانیه اول چند متر جابه جا می شود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



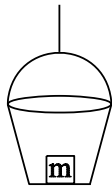
۲ (۱)

۳/۵ (۲)

۴ (۳)

۴/۵ (۴)

۱۷۴- در شکل زیر، جرم جسم درون سطل  $5 \text{ kg}$  و جرم سطل  $1 \text{ kg}$  می باشد. اگر کل مجموعه به وسیله



طنابی با نیروی  $T$  به صورت کندشونده با شتاب  $\frac{2}{3} \frac{m}{s}$  بالا رود، اندازه کشش طناب و اندازه نیرویی که

جسم به کف سطل وارد می کند، به ترتیب از راست به چپ چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

۴، ۱۲ (۴)

۵، ۱۸ (۳)

۴، ۱۸ (۲)

۵، ۱۲ (۱)

۱۷۵- شخصی به وزن  $600 \text{ N}$  درون آسانسوری، روی یک ترازوی فنری ایستاده است و ترازو عدد  $480 \text{ N}$  را نشان می دهد. شتاب

آسانسور چند متر بر مجذور ثانیه و به کدام جهت است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

$\frac{1}{3}$ ، بالا (۴)

$\frac{1}{3}$ ، پایین (۳)

۲، بالا (۲)

۲، پایین (۱)

۱۷۶- جسمی به جرم  $4 \text{ kg}$  روی سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی  $\frac{1}{4}$  قرار دارد. جسم را با نیروی افقی  $40$  نیوتون می کشیم و

جسم در جهت نیرو شروع به حرکت می کند. این نیرو را حداکثر چند نیوتون می توانیم کاهش دهیم بدون این که بزرگی سرعت

جسم کاهش یابد؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

۳۰ (۴)

۲۰ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۱۷۷- فرض کنید سیاره ای باشد که شعاع آن نصف شعاع زمین و جرم آن  $\frac{1}{4}$  جرم کره زمین باشد. شتاب گرانشی در سطح آن

سیاره، چند برابر شتاب گرانشی در سطح کره زمین خواهد بود؟

۲ (۴)

۱ (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۱)

۱۷۸- جرم جسم  $A$ ، ۴ برابر جرم جسم  $B$  است. اگر انرژی جنبشی جسم  $A$ ، نصف انرژی جنبشی جسم  $B$  باشد، بزرگی تکانه

جسم  $A$  چند برابر بزرگی تکانه جسم  $B$  است؟

$\sqrt{2}$  (۴)

$\frac{\sqrt{8}}{8}$  (۳)

$\sqrt{8}$  (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۱)

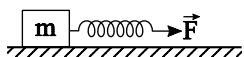
محل انجام محاسبات



۱۷۹- فاصله ماهواره A از سطح زمین به اندازه شعاع زمین و فاصله ماهواره B از سطح زمین، ۲ برابر شعاع زمین است. اگر جرم ماهواره A،  $\frac{2}{3}$  برابر جرم ماهواره B باشد، وزن ماهواره A چند برابر وزن ماهواره B است؟

- (۱)  $\frac{8}{27}$  (۲) ۱ (۳)  $\frac{8}{3}$  (۴)  $\frac{3}{2}$

۱۸۰- وزنه‌ای به جرم m را از یک فنر در راستای قائم آویزان می‌کنیم. در این حالت افزایش طول فنر نسبت به طول عادی آن ۲۰ cm است. اگر مطابق شکل مجموعه جرم و فنر را روی سطح افقی با نیروی  $\vec{F}$  به سمت راست بکشیم افزایش طول فنر نسبت به حالت عادی ۱۶ cm می‌شود و جسم با شتاب  $4 \frac{m}{s^2}$  حرکت می‌کند. ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح افقی



کدام است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و از جرم فنر صرف نظر شود).

- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۴۵

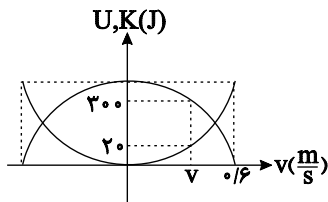
۱۸۱- دامنه یک نوسانگر وزنه - فنر ۴ cm است. اگر جرم وزنه ۲۰ g و ثابت فنر ۳۲ N/m باشد، بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۸ (۳) ۱/۲ (۴) ۱/۶

۱۸۲- نوسانگری با دامنه A بر روی محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر دوره تناوب این نوسانگر برابر ۱/۰ ثانیه باشد، حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا نوسانگر از مکان  $+\frac{A}{2}$  به مکان  $-\frac{A}{2}$  برسد؟

- (۱)  $\frac{1}{30}$  (۲)  $\frac{1}{60}$  (۳)  $\frac{1}{20}$  (۴)  $\frac{1}{40}$

۱۸۳- نمودار انرژی پتانسیل کشسانی و جنبشی بر حسب سرعت برای یک نوسانگر وزنه - فنر مطابق شکل زیر است. v چند  $\frac{m}{s}$  است؟



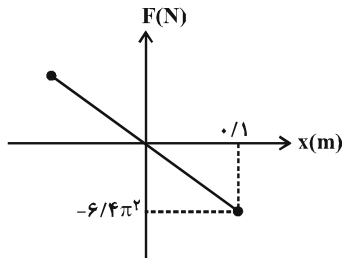
- (۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۱۵ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۷۵

۱۸۴- دو آونگ ساده A و B در سطح زمین حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهند. طول آونگ A، ۲ برابر طول آونگ B و بیشینه نیروی وارد بر آونگ A، نصف بیشینه نیروی وارد بر آونگ B است. اگر انرژی جنبشی آونگ A در هنگام عبور از وضع تعادل، ۳ برابر انرژی جنبشی آونگ B هنگام عبور از وضع تعادل باشد، بیشینه شتاب آونگ A چند برابر بیشینه شتاب آونگ B است؟

- (۱)  $\frac{1}{12}$  (۲) ۳ (۳)  $6\sqrt{2}$  (۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

۱۸۵- نمودار نیروی وارد بر یک نوسانگر بر حسب فاصله آن از وضع تعادل، مطابق شکل مقابل است. اگر جرم نوسانگر  $1\text{ kg}$  باشد، بسامد نوسانگر چند هرتز است؟



۲ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

۱۸۶- در شرایط خلأ، گلوله‌ای را از ارتفاع  $45$  متری سطح زمین رها می‌کنیم و هم‌زمان با آن آونگ ساده‌ای به طول  $L$  را به نوسان در می‌آوریم. اگر تا لحظه برخورد گلوله به زمین، آونگ  $3$  نوسان کامل انجام دهد، طول آونگ چند سانتی‌متر است؟

$$\left(\pi^2 = g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$$

۱۰۰ (۴)

$50\sqrt{2}$  (۳)

۲۵ (۲)

۵۰ (۱)

۱۸۷- مساحت سطح مقطع یک تار مرتعش  $6$  میلی‌متر مربع، چگالی آن  $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و طول آن  $60\text{ cm}$  است. اگر نیروی کشش تار  $4/8$  نیوتون باشد، یک موج عرضی در مدت چند ثانیه طول تار را طی می‌کند؟

$0.03$  (۴)

$0.006$  (۳)

$0.6$  (۲)

$0.06$  (۱)

۱۸۸- موجی در یک محیط همگن با سرعت  $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی یک خط راست منتشر می‌شود. اگر کم‌ترین فاصله بین دو نقطه در فاز مخالف از این محیط برابر  $80\text{ cm}$  باشد، دوره نوسان ذرات محیط انتشار چند میلی‌ثانیه است؟

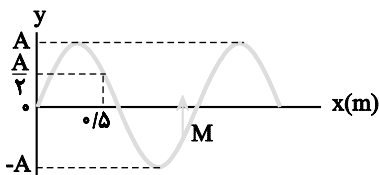
۸۰ (۴)

۸ (۳)

۴۰ (۲)

۴ (۱)

۱۸۹- شکل روبه‌رو نمودار جابه‌جایی - مکان موجی را در یک لحظه نمایش می‌دهد. اگر در این لحظه نقطه  $M$  از محیط، در حال بالا رفتن باشد، موج در ..... محور  $x$  منتشر می‌شود و طول موج آن ..... متر است.



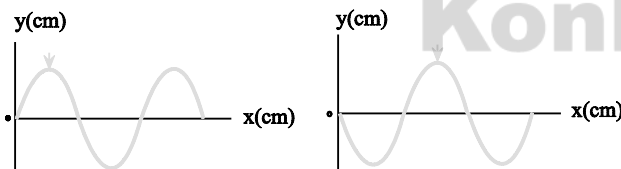
جهت،  $\frac{3}{4}$  (۱)

جهت،  $\frac{6}{5}$  (۲)

خلاف جهت،  $\frac{3}{4}$  (۳)

خلاف جهت،  $\frac{6}{5}$  (۴)

۱۹۰- شکل‌های زیر نمودار جابه‌جایی - مکان یک موج را در دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$  نشان می‌دهند که در جهت مثبت محور منتشر می‌شود. اگر بسامد نوسانها  $50\text{ Hz}$  باشد،  $\Delta t = t_2 - t_1$  چند ثانیه است؟ (علامت پیکان، یک قله موج را در این دو لحظه نشان می‌دهد.)



۱ (۱)

۲ (۲)

$10^{-2}$  (۳)

$2 \times 10^{-2}$  (۴)

محل انجام محاسبات

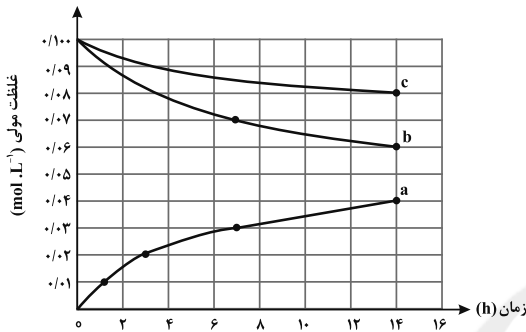
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی پیش‌دانشگاهی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

شیمی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۲ تا ۷۶



۱۹۱- با توجه به نمودار مقابل کدام گزینه درست است؟

(۱) واکنش کلی مربوط به این نمودار به صورت  $2a \rightarrow 2b + c$  است.

(۲) نسبت  $\frac{R_a}{R_b}$  در  $10h$  پس از انجام واکنش برابر یک است.

(۳) رابطه‌ی قانون سرعت برای این واکنش به صورت  $R = K[a]^2$  است.

(۴) به ازای تولید  $0.7$  مول  $a$  مقدار  $1.05$  مول  $b$  مصرف می‌شود.

۱۹۲- ثابت سرعت واکنش بنیادی  $OH(g) + CO(g) \rightarrow CO_2(g) + H(g)$  در دمای اتاق  $2 \times 10^7 L \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$  گزارش شده است. اگر غلظت‌های اولیه  $CO$  و  $OH$  به ترتیب  $2 \times 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$  و  $4 \times 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$  باشد. هنگامی که غلظت  $CO$  به  $1/5 \times 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$  کاهش می‌یابد سرعت واکنش برابر چند  $mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$  خواهد شد؟

(۱)  $3/5 \times 10^3$

(۲)  $10/5 \times 10^3$

(۳)  $15/5 \times 10^3$

(۴)  $7/5 \times 10^3$

۱۹۳- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

الف - اگر کاتالیزگرها، با استفاده از قطعه‌ای مناسب، در مسیر خروج گازها (در آگروز) قرار گیرند، واکنش‌های حذف گازهای آلاینده، با وجود پایین بودن دما، با سرعت مناسب انجام می‌شوند.

ب - مقدار آلاینده‌ی  $CO$  خروجی از آگروز خودروها از مقدار  $NO$  و  $C_xH_y$  خروجی بیش‌تر است.

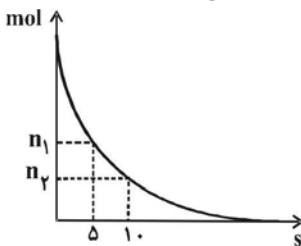
ج - واکنش تجزیه‌ی  $NO(g)$  به  $N_2(g)$  و  $O_2(g)$  یک واکنش گرماگیر است.

د - مبدل‌های کاتالیستی در واقع توری‌هایی از جنس سرامیک هستند که سطح آن‌ها با فلزهای  $Pd, Pt$  و  $Ru$  پوشانده شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۴- نمودار زیر، مربوط به تجزیه گاز دی‌نیتروژن پنتوکسید در یک ظرف ۴ لیتری است، اگر سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در

فاصله‌ی زمانی ۵ تا ۱۰ ثانیه برابر  $0.5 mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$  باشد،  $n_1$  و  $n_2$  به ترتیب کدام یک از اعداد زیر می‌توانند باشند؟ (اعداد را از راست به چپ بخوانید).



(۲)  $0.75 - \frac{11}{12}$

(۱)  $\frac{7}{12} - 0.75$

(۴)  $0.5 - \frac{7}{6}$

(۳)  $\frac{1}{6} - 0.5$

محل انجام محاسبات



۱۹۵- اگر سرعت متوسط تولید گاز  $Cl_2$  در واکنش  $4HCl(g) + O_2(g) \rightarrow 2Cl_2(g) + 2H_2O(g)$  در ۱۵ ثانیه اول واکنش  $1/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$  باشد، با توجه به داده‌های جدول زیر، سرعت متوسط مصرف  $HCl$  در بازه‌ی زمانی ۱۰ تا ۱۵ ثانیه

برحسب  $M.s^{-1}$  کدام است؟

$\Delta t(s)$	$\Delta[HCl](\text{mol.L}^{-1})$
۵ ثانیه‌ی اول	-۰/۲۵
۵ ثانیه‌ی دوم	-۰/۱۵

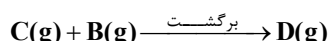
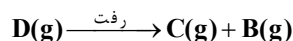
(۱) ۰/۰۹

(۲) ۰/۰۱

(۳) ۰/۰۲

(۴) ۰/۱۸

۱۹۶- با توجه به داده‌های جدول‌های زیر، مقدار ثابت سرعت در واکنش رفت تقریباً چند برابر مقدار ثابت سرعت در واکنش برگشت است؟



آزمایش	۱	۲	۳
$[D](\text{mol.L}^{-1})$	۰/۲	۰/۴	۰/۶
سرعت آغازین واکنش	۰/۰۳	۰/۱۲	۰/۲۷

آزمایش	۱	۲	۳
$[C](\text{mol.L}^{-1})$	۰/۱	۰/۳	۰/۳
$[B](\text{mol.L}^{-1})$	۰/۱	۰/۱	۰/۲
سرعت آغازین واکنش	۰/۰۰۸	۰/۰۲۴	۰/۰۴۸

(۴) ۰/۷۳

(۳) ۰/۹۴

(۲) ۱/۲۵

(۱) ۱/۱۱

۱۹۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- گوگرد موجود در سوخت خودروها را جداسازی می‌کنند تا کیفیت سوخت افزایش یابد.
- مبدل‌های کاتالیستی مورد استفاده در مسیر آگزوز خودروها، می‌توانند سبب کاهش گازهای  $CO$ ،  $SO_x$  و  $NO$  از گازهای خروجی شوند.
- اگر استفاده از کاتالیزگر سبب کاهش ۲۰٪ از انرژی فعال‌سازی رفت در واکنش تولید  $NO$  گردد، انرژی فعال‌سازی برگشت بیش از ۲۰٪ کاهش می‌یابد.
- گاز آلاینده‌ای که منشأ آن کیفیت پایین سوخت فسبیلی است، می‌تواند سبب تولید باران اسیدی گردد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۹۸- اگر ۲۵ گرم کلسیم کربنات در مدت زمان ۵ دقیقه با بازده ۸۰٪ تجزیه شود، سرعت متوسط تولید گاز و سرعت متوسط مصرف

کلسیم کربنات به تقریب چند  $\text{mol.s}^{-1}$  می‌باشد؟ ( $C = ۱۲, O = ۱۶, Ca = ۴۰: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۲)  $1/32 \times 10^{-2} - 4/2 \times 10^{-4}$

(۱)  $6/7 \times 10^{-4} - 3 \times 10^{-3}$

(۴)  $1/32 \times 10^{-3} - 6/7 \times 10^{-4}$

(۳)  $6/7 \times 10^{-4} - 6/7 \times 10^{-4}$

۱۹۹- با توجه به جدول زیر که واکنش اسید قوی  $HA$  و باز قوی  $BOH$  را نشان می‌دهد، عبارت قانون سرعت واکنش کدام است؟

شماره آزمایش	BOH	HA	سرعت ( $\text{mol.L}^{-1}.s^{-1}$ )
۱	$pH = ۱۲$	$pH = ۴$	$1/23 \times 10^{-2}$
۲	$pH = ۱۲$	$pH = ۲$	$1/23 \times 10^{-1}$
۳	$pH = ۱۳$	$pH = ۲$	$123 \times 10^{-1}$

(۱)  $R = k[HA]^2[BOH]^2$

(۲)  $R = k[HA][BOH]$

(۳)  $R = k[HA]^{1/2}[BOH]^2$

(۴)  $R = k[HA]^2[BOH]^{1/2}$

محل انجام محاسبات



۲۰۰- از بین عبارتهای زیر، چند عبارت درست است؟

- در رابطه‌ی قانون سرعت واکنش تجزیه‌ی  $N_2O_5$ ، یکای ثابت سرعت  $s^{-1} \cdot L \cdot mol^{-1}$  است.
- کاتالیزهای جامد با گذشت زمان، کارایی خود را حفظ کرده و کمتر نیاز به تعویض دارند.
- واکنش  $NO_2Cl(g) + Cl(g) \rightarrow NO_2(g) + Cl_2(g)$ ، یک واکنش بنیادی است.
- واکنش  $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$   $\Delta H = +181 kJ$ ،  $\Delta S = 25 J \cdot K^{-1}$  در دمای اتاق خودبه‌خودی است.

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

۲۰۱- کدام یک از گزینه‌های زیر تکمیل‌کننده عبارت مقابل نیست؟ «در واکنش تعادلی ..... باعث می‌شود که .....»

- ۱)  $H_2O(l) + CN^-(aq) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + HCN(aq)$ ، افزایش  $OH^-$ ، تعادل به سمت راست جابه‌جا شود.
- ۲)  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ، افزایش غلظت  $N_2$  در دمای ثابت، سرعت واکنش رفت و مقدار  $K$  افزایش یابد.
- ۳)  $O_3(g) + NO(g) \rightleftharpoons NO_2(g) + O_2(g)$ ، کاهش دما یا حجم، غلظت فراورده‌ها افزایش یابد.
- ۴)  $4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2Cl_2(g) + 2H_2O(g)$ ، کاهش فشار، تعداد مولکول‌های موجود در ظرف واکنش افزایش یابد.

۲۰۲- هرگاه در سیستم در حال تعادل  $H_2S(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g) + S(s)$ ،  $[H_2S] = [HI] = 3 \frac{mol}{L}$ ،  $[I_2] = 6 \frac{mol}{L}$  باشد، با

خروج نیمی از  $I_2(g)$  و برقراری تعادل مجدد، نسبت  $\frac{[HI]}{[I_2]}$  کدام گزینه خواهد بود؟

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

۲۰۳- در یک دمای معین، ۴ مول گاز  $SO_2$  را با مقداری  $O_2$  در ظرف ۲ لیتری وارد می‌کنیم تا تعادل  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$  برقرار شود، اگر در هنگام تعادل ۳ مول  $SO_3$  و یک مول  $O_2$  در ظرف وجود داشته باشد، مقدار ثابت تعادل و مقدار مول اولیه  $O_2$  به ترتیب کدام‌اند؟

۱)  $2/5,9$       ۲)  $1/25,9$       ۳)  $2/5,18$       ۴)  $1/25,18$

۲۰۴- ۰/۲ گرم کلسیم کربنات را در ظرف سر بسته یک لیتری وارد می‌کنیم تا تعادل  $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$  در دمای اتاق برقرار شود. در هنگام تعادل مجموع جرم مواد جامد موجود برابر ۰/۱۵۶ گرم است. اگر در این لحظه کلسیم اکسید موجود در تعادل را در مقداری آب

حل کرده و به حجم ۵۰ mL برسانیم، نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید کدام است؟ ( $Ca=40, C=12, O=16; g \cdot mol^{-1}$ )

۱)  $1/6 \times 10^{-9}$       ۲)  $6/25 \times 10^{-10}$       ۳)  $4 \times 10^{-8}$       ۴)  $2/5 \times 10^{-9}$

۲۰۵- کدام مطلب درست است؟

- ۱) اگر تعداد مول‌های گازی در دو طرف تعادل با هم یکسان باشند، تعادل یک تعادل همگن محسوب می‌شود.
  - ۲) در فرآیند مجاورت در واکنش تهیه‌ی گاز  $SO_3$  از گازهای  $SO_2$  و  $O_2$  از کاتالیزگر  $N_2O_5$  استفاده می‌شود.
  - ۳) افزایش فشار، غلظت گونه‌های موجود در ظرف واکنش برای تعادل  $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$  را افزایش می‌دهد.
  - ۴) با افزایش فشار در تعادل  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ، غلظت آمونیاک و تعداد مولکول‌های گازی افزایش می‌یابد.
- ۲۰۶- ۵ مول از هر ماده‌ی  $A$ ،  $B$  و  $C$  را در یک ظرف ۱۰ لیتری وارد می‌کنیم تا تعادل گازی  $A + 2B \rightleftharpoons 2C$  برقرار شود. اگر در

لحظه‌ی تعادل غلظت  $B$ ،  $1/2$  برابر غلظت  $A$  باشد، ثابت تعادل واکنش تجزیه  $C$  چند  $mol \cdot L^{-1}$  است؟

۱)  $2/225$       ۲)  $4/5$       ۳)  $5/125$       ۴)  $5/625$

محل انجام محاسبات





۲۰۷- اگر حجم سامانه‌ی تعادلی  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$  را در دمای ثابت کاهش دهیم، کدام ردیف از سرعت‌سنج‌ها می‌توانند وضعیت سرعت واکنش‌های رفت و برگشت را از تعادل اولیه تا زمان برقراری تعادل جدید به‌درستی نشان دهند؟

شماره ردیف	تعادل جدید		لحظه‌ی اعمال تغییر		تعادل اولیه	
	سرعت رفت	سرعت برگشت	سرعت رفت	سرعت برگشت	سرعت رفت	سرعت برگشت
۱						
۲						
۳						
۴						

۲۰۸- در هنگام برقراری تعادل  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$  در یک ظرف سرپسته‌ی یک لیتری، مقدار ۴ مول  $\text{CO}$ ، ۵ مول  $\text{H}_2\text{O}$ ، ۶ مول  $\text{CO}_2$  و ۲ مول  $\text{H}_2$  را داریم. پس از اضافه‌شدن مقداری  $\text{CO}$  در دمای ثابت به مخلوط در حال تعادل و پس از برقراری تعادل جدید، ۱۰ مول فراورده در ظرف وجود دارد. چند مول  $\text{CO}$  به مخلوط افزوده شده است؟

- ۱) ۵ / ۷۵      ۲) ۲ / ۲۵      ۳) ۳ / ۷۵      ۴) ۴ / ۲۵

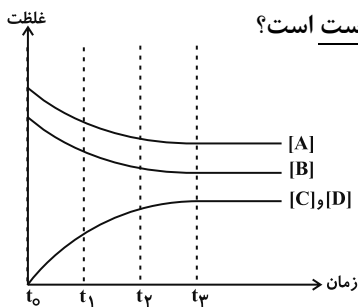
۲۰۹- کدام گزینه در مورد فرایند هابر نادرست است؟

- ۱) در فرایند هابر هر چه دما افزایش یابد، واکنش از لحاظ ترمودینامیکی مساعدتر است به همین علت این فرایند را در دماهای بالا انجام می‌دهند.
- ۲) برای تولید آمونیاک به روش هابر، نیتروژن مورد نیاز از تقطیر هوای مایع به‌دست می‌آید.
- ۳) در فرایند هابر آزمایش نشان می‌دهد که در دمای  $550^\circ\text{C}$  در حضور کاتالیزگر آهن، تعادل به‌سرعت برقرار می‌شود.
- ۴) هیدروژن لازم برای این واکنش را می‌توان از عبور بخار داغ آب از روی زغال چوب به‌دست آورد.

۲۱۰- تعادل  $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}) + \text{S}(\text{s})$  یک تعادل شیمیایی ناهمگن و ... فازی است و با افزایش فشار در دمای ثابت مقدار گوگرد موجود در مخلوط تعادلی ...، تعداد مولکول‌های  $\text{I}_2(\text{s})$  موجود در ظرف ... و تعداد مول‌های گازی ... می‌یابد.

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

محل انجام محاسبات



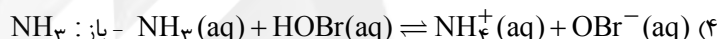
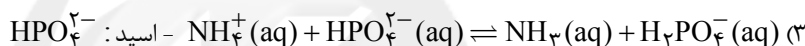
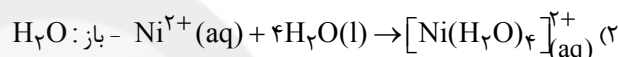
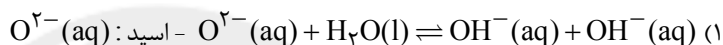
۲۱۱- با توجه به نمودار روبه‌رو، کدام مطلب در مورد واکنش  $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$  نادرست است؟

- ۱) تغییرات غلظت مواد واکنش‌دهنده‌ی A و B در طی واکنش همواره یکسان است.
- ۲) در مدت زمان  $t_1$  تا  $t_2$  غلظت گونه‌های A و B کاهش یافته است.
- ۳) در زمان  $t_2$  سرعت تغییر غلظت‌ها از زمان  $t_1$  کم‌تر می‌باشد.
- ۴) پس از زمان  $t_3$ ، واکنش‌ها متوقف شده و شیب نمودار غلظت - زمان همه مواد برابر صفر است.

۲۱۲- مقدار ثابت تعادل K برای واکنش  $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$  در یک دمای معین برابر ۰/۵ است. اگر در یک ظرف ۲ لیتری ۰/۲ مول از هر یک از گازهای  $PCl_3$  و  $Cl_2$  را با ۰/۴ مول  $PCl_5$  مخلوط کنیم، ...

- ۱) مقدار K با Q برابر بوده و واکنش در حال تعادل است.
- ۲) برای برابری سرعت واکنش رفت با سرعت واکنش برگشت، سیستم باید در جهت برگشت جابه‌جا شود.
- ۳) مقدار K ده برابر Q بوده و واکنش در جهت رفت با سرعت بیشتری انجام می‌شود تا سیستم به تعادل برسد.
- ۴) مقدار K پنجاه برابر Q بوده و واکنش در جهت رفت با سرعت بیشتری انجام می‌شود.

۲۱۳- در کدام واکنش، با استفاده از تعریف لوری - برونستد، اسید و باز به‌درستی معرفی شده‌اند؟



۲۱۴- کدام مطلب، درست است؟

- ۱) براساس نظریه‌ی آرنیوس در واکنش گاز آمونیاک با گاز هیدروژن کلرید، آمونیاک نقش باز را دارد.
- ۲) اکسیدهای  $N_2O_5(g)$  و  $SO_3(g)$ ، اسید آرنیوس بوده و پس از انحلال یک مول از آن‌ها در آب تعداد مول یون‌های تولیدی یکسان خواهد بود.
- ۳) یون اکسید در آب به سرعت به یون‌های هیدروکسید تبدیل شده و نقش اسید لوری - برونستد را دارد.
- ۴) با وارد کردن آلومینیم اکسید در هیدروکلریک اسید و یا محلول سدیم هیدروکسید مخلوطی همگن و شفاف تشکیل می‌شود.

۲۱۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) قدرت اسیدی نیترواسید از قدرت اسیدی هیپوکلرواسید بیشتر است.

ب) سرعت واکنش فلزات با اسیدها با  $[H_3O^+]$  موجود در محلول اسید رابطه‌ی عکس دارد.

پ) اسید مزدوج  $[Cu(H_2O)_6]^{2+}(aq)$  یون  $[Cu(H_2O)_5OH]^+(aq)$  است.

ت) ترتیب روبه‌رو در مورد قدرت بازی آنیون‌ها نادرست است.  $NO_2^- > BrO^- > CN^-$ : قدرت بازی

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

۲۱۶- همه‌ی مطالب درست‌اند، به‌جز:

۱) غلظت یون هیدرونیوم در یک نمونه شیرترش شده با  $pH = 2/7$  برابر  $2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  است. ( $\log 2 = 0/3$ )

۲) در دمای ثابت، اگر  $[OH^-]$  در محلول آبی کاهش یابد، به همان نسبت  $[H_3O^+]$  افزایش می‌یابد به طوری که همواره  $[OH^-][H_3O^+] = 10^{-14}$ .

۳) pH محلول  $8 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  هیدروسیانیک اسید با درصد یونش ۲ درصد برابر ۲/۸ است.

۴) غلظت یون هیدرونیوم در آب خالص با افزایش دما از  $25^\circ\text{C}$  تا  $100^\circ\text{C}$ ، بیش‌تر می‌شود ولی آب جوش هم‌چنان خنثی است.



۲۱۷- در یک محلول KOH در دمای  $25^{\circ}\text{C}$ ، غلظت یون هیدرونیوم،  $2/5 \times 10^{-11}$  برابر غلظت یون هیدروکسید است. برای خنثی کردن کامل ۲۵ میلی لیتر از این محلول، چند میلی لیتر محلول  $\text{HNO}_3$  با  $\text{pH} = 3$  و درصد یونش ۴ درصد نیاز است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۰

۲۱۸- ۷ میلی لیتر محلول هیدروکسید حاصل از فلزی که آخرین الکترون اتم آن دارای عددهای کوانتومی  $n=6$ ،  $l=0$  و

$m_s = -\frac{1}{2}$  می باشد و دارای  $\text{pH} = 11/3$  است، می تواند نیم لیتر محلول دو مولار یک اسید را به طور کامل خنثی نماید. اگر  $V$

برابر ... باشد، اسید دارای ... مرحله ی یونش است.  $(\log 2 = 0/3)$

- (۱) ۵۰۰ میلی لیتر - یک (۲) ۱۰۰۰ میلی لیتر - یک

- (۳) ۵۰۰ لیتر - دو (۴) ۱۰۰۰ لیتر - دو

۲۱۹- کدام مطلب درباره ی واکنش تعادلی  $2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$  درست است؟

(۱) یون های  $\text{OH}^-(\text{aq})$  و  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ ، حاصل خود یونش مولکول های آب هستند و غلظت آن ها به دما بستگی ندارد.

(۲) در معادله ی خودیونش آب، اگر دو مول آب را در قسمت واکنش دهنده ها داشته باشیم، ۱ مول  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$  و ۱ مول  $\text{OH}^-(\text{aq})$  تولید می شود.

(۳) برای آب خالص فقط در دمای اتاق غلظت یون های  $\text{H}_3\text{O}^+$  و  $\text{OH}^-$  یکسان می باشد.

(۴) هرگاه  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  در یک محلول آبی در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  برابر  $4 \times 10^{-7}$  مول بر لیتر باشد، مولاریته  $\text{OH}^-$  یک شانزدهم مولاریته  $\text{H}_3\text{O}^+$  خواهد بود.

۲۲۰- استیک اسید ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )، در دمای معین، دارای ثابت یونش اسیدی  $2 \times 10^{-5}$  است. اگر در محلول این اسید،  $\text{pH} = 2/3$

باشد، در ۵۰۰ میلی لیتر از این محلول، چند گرم از این اسید حل شده است؟  $(\text{CH}_3\text{COOH} = 60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$   $(\log 5 = 0/7)$

- (۱) ۷۵ (۲) ۴۲/۵ (۳) ۳۷/۵ (۴) ۸۵

دانش آموزان گرامی لطفاً در پایان آزمون به این دو سؤال پاسخ دهید.

۲۲۱- کیفیت سؤال های کدام درس عمومی در آزمون امروز بهتر بود؟

(۱) فارسی (۲) عربی (۳) دین و زندگی (۴) زبان

۲۲۲- کیفیت سؤال های کدام درس اختصاصی در آزمون امروز بهتر بود؟

(۱) ریاضی (۲) زیست شناسی (۳) فیزیک (۴) شیمی

## سؤال‌های نظر خواهی - عملکرد پشتیبان

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر، به شماره سؤال‌ها دقت کنید.

### گفت‌وگو با پشتیبان درباره هدف‌گذاری دو درس

- ۲۸۷- آیا پشتیبان شما در تماس تلفنی خود با شما درباره هدف‌گذاری ۲ درس گفت‌وگو کرد؟  
(۱) خیر، در این نوبت درباره هدف‌گذاری ۲ درس صحبت نکردیم.  
(۲) پشتیبان با من تماس تلفنی نگرفت.  
(۳) گفت‌وگویی ما درباره هدف‌گذاری ۲ درس، از لحاظ زمان کافی و از لحاظ کیفیت کاملاً مؤثر بود.  
(۴) پشتیبان با من درباره هدف‌گذاری ۲ درس صحبت کرد.

### تماس تلفنی پشتیبان

- ۲۸۸- آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟  
(۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.  
(۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.  
(۳) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.  
(۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد عالی بود.

### تماس تلفنی: چه زمانی؟

- ۲۸۹- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟  
(۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم)  
(۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم)  
(۳) در روز پنجشنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.  
(۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

### تماس تلفنی: چند دقیقه؟

- ۲۹۰- پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟  
(۱) یک دقیقه تا سه دقیقه (۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه  
(۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه (۴) بیش از ۱۰ دقیقه

### تماس پشتیبان با اولیا

- ۲۹۱- آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون با اولیای شما تماس تلفنی داشته است؟  
(۱) بله، یک تماس تلفنی مستقل با ایشان داشته است.  
(۲) بله، هنگامی که با من گفت‌وگو کرد با والدینم نیز سخن گفت.  
(۳) نمی‌دانم، شاید تماس گرفته باشد.  
(۴) خیر، ایشان هنوز با اولیای من تماس نگرفته است.

### بررسی دفتر برنامه‌ریزی

- ۲۹۲- آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون دفتر برنامه‌ریزی شما را بررسی کرده است؟  
(۱) پشتیبان من دفتر برنامه‌ریزی‌ام را با دقت بررسی کرد.  
(۲) پشتیبان من دفتر برنامه‌ریزی‌ام را بررسی کرد.  
(۳) پشتیبان من دفتر برنامه‌ریزی‌ام را بررسی نکرد.  
(۴) من دفتر برنامه‌ریزی ندارم.

### کلاس رفع اشکال

- ۲۹۳- آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می‌کنید؟  
(۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.  
(۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیش تری دارم)  
(۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می‌کند اما من امروز شرکت نمی‌کنم.  
(۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی‌کند.

### شروع به موقع

- ۲۹۴- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟  
(۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.  
(۲) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.  
(۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.  
(۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

### متأخرین

- ۲۹۵- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟  
(۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.  
(۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل  
(۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می‌شود.  
(۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

### مراقبان

- ۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟  
(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

### پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی خروج زود هنگام داده می‌شود؟  
(۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود.  
(۲) گاهی اوقات  
(۳) به ندرت  
(۴) خیر، هیچ‌گاه

### ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟  
(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon مراجعه کنید.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 101
- 102
- 103
- 104
- 105
- 106
- 107
- 108
- 109
- 110
- 111
- 112
- 113
- 114
- 115
- 116
- 117
- 118
- 119
- 120
- 121
- 122
- 123
- 124
- 125
- 126
- 127
- 128
- 129
- 130
- 131
- 132
- 133
- 134
- 135
- 136
- 137
- 138
- 151
- 152
- 153
- 154
- 155
- 156
- 157
- 158
- 159
- 160
- 161
- 162
- 163
- 164
- 165
- 166
- 167
- 168
- 169
- 170
- 171
- 172
- 173
- 174
- 175
- 176
- 177
- 178
- 179
- 180
- 181
- 182
- 183
- 184
- 185
- 186
- 187
- 188
- 201
- 202
- 203
- 204
- 205
- 206
- 207
- 208
- 209
- 210
- 211
- 212
- 213
- 214
- 215
- 216
- 217
- 218
- 219
- 220

39      
40      
41      
42      
43      
44      
45      
46      
47      
48      
49      
50

89      
90      
91      
92      
93      
94      
95      
96      
97      
98      
99      
100

139      
140      
141      
142      
143      
144      
145      
146      
147      
148      
149      
150

189      
190      
191      
192      
193      
194      
195      
196      
197      
198      
199      
200



سایت کنکور

**Konkur.in**





# دفترچه پاسخ ✓

۱۵ فروردین ۱۳۹۹  
عمومی نظام قدیم  
رشته ریاضی و تجربی

## طراحان به ترتیب حروف الفبا

مهدی آسمی، حنیف افخمی ستوده، حسین پرهیزگار، اسماعیل تشیعی، مجید درویش، ابراهیم رضایی-مقدم، مریم شمیرانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، سعید گنج‌بخش زمانی، اسماعیل گنجه‌ای، الهام محمدی، حسن وسکری	زبان و ادبیات فارسی
درویشعلی ابراهیمی، ابوالفضل تاجیک، حسین رضایی، مسعود محمدی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، خالد مشیریناهی، فاطمه منصورخاکی، مجید همایی، اسماعیل یونس‌پور	عربی
ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محمد رضایی‌بقا، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی	دین و زندگی
محمدرضا سالاریان، جواد عزیززاده، محسن کردافشاری، شهراد محجوبی، شهاب مهران‌فر	زبان انگلیسی

## گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
زبان و ادبیات فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، مرتضی منشاری	_____	فریبا رئوفی
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	هیرش صمدی تودار	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	محمد رضایی‌بقا	_____	محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	نسترن راستگو	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری، فریبا توکلی	پویا گرچی

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین‌پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه عظیمی
نظارت چاپ	سوران نعیمی

## گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

۱- (مبید / رویش)

بارقه: پرتو، جلوه / مقهور: مغلوب، شکست خورده / چغز: قورباغه

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

۲- (اسماعیل تشیحی)

معنای صحیح لغات:

گزینۀ «۲»: پای‌مردی: خواهشگری، میانجی‌گری، شفاعت

گزینۀ «۳»: دیده‌وز: بینا، آگاه

گزینۀ «۴»: ثنا: حمد، شکر و سپاس

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

۳- (منیب افندی‌ستوره)

املائی صحیح کلمات عبارت‌اند از وقاحت: یعنی بی‌شرمی / می‌گذارد: رها می‌کند / غربت: دور از وطن بودن نه نزدیکی.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، ترکیبی)

۴- (مهمربور / قورپیان)

شکل صحیح املائی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: مسطور ← مستور، مستور ← مسطور

گزینۀ «۲»: فراغ ← فراق

گزینۀ «۳»: خار ← خوار

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، ترکیبی)

۵- (مهمربور / قورپیان)

گزینۀ «۴» موارد گفته شده در مورد منطق الطیر و مثنوی کاملاً صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: امیر خسرو دهلوی مقلد منظومه است، نه بیدل دهلوی.

گزینۀ «۲»: نثر کتاب کشف‌المحجوب ساده و روان است.

گزینۀ «۳»: داستان‌های عاشقانه را با شعر نمایشی در اروپا می‌توان برابر دانست.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- (مسین پرهیزگار - سبزواری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۲»: صحیفه سجادیه: ترجمه جواد فاضل است.

گزینۀ «۳»: شرح زندگانی من: از عبدالله مستوفی است.

گزینۀ «۴»: حیات یحیی: اثر یحیی دولت‌آبادی است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷- (مسین پرهیزگار - سبزواری)

طوفانی بودن طالع: استعاره / (دست و هست) و (طوفانی و طولانی): جناس / اقیانوس وصل: تشبیه / وصل و هجران: تضاد

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۸- (مسن و سگری - ساری)

در بیت گزینۀ «۴»، فقط «تضاد» بین «شب و روز» به کار رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: مجاز: «سینه» مجاز از «دل» / ایهام: درگیر: ۱- اثر کند ۲- شعله‌ور گرداند

گزینۀ «۲»: مجاز: چمن ← باغ / «شکر، شیرین» - «نهال، نبات، چمن»

گزینۀ «۳»: استعاره: گوهرفشان ← اشک‌بار / اغراق: دریای خون، نشانه اغراق در گریستن است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۹- (مهمربور / قورپیان)

استعاره: بیت ب: روشن بودن سخن ← سخن به روزی تشبیه شده که از ویژگی‌های آن روشن بودن است (دقت کنید که آرایه حس‌آمیزی، می‌تواند منجر به آرایه استعاره شود).

ایهام: بیت الف: خدا هست در اندیشه ما: ۱- خداوند به ما فکر می‌کند. ۲- ما به خداوند فکر می‌کنیم (با توجه به آیه «لا بذكر الله تطمئن القلوب» این معنا نیز پذیرفتنی است). [در حقیقت دومعنایی بودن فعل «است»، (وجود داشتن، بودن) منجر به آرایه ایهام شده است.]

تشبیه: بیت د: چون بیت اسلوب معادله دارد، پس تشبیه نیز دارد (دقت کنید، به علت وجود اختلاف نظر در مورد تشبیه بودن یا نبودن اسلوب معادله، ابتدا اسلوب معادله را تشبیه نگیرید، اگر تست قابل حل نبود، اسلوب معادله را تشبیه بگیرید).

واج‌آرایی: بیت ج: تکرار صامت «ب» و مصوت «-»

نکته مهم درسی

با توجه به واژه «همه» در بیت ج، معنی عندلیب برای «هزار» پذیرفتنی نیست، ولی «هزار» در معنای عندلیب با (بلبل، باغ، نغمه و ترانه) مراعات نظیر دارد، لذا این بیت آرایه ایهام تناسب دارد و نه ایهام.

توجه کنید که این سؤال به علت آشنا شدن شما عزیزان، با نوعی دیدگاه در بحث آرایه‌های ادبی طرح شد و در آزمون قرار گرفت.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۱۰- (مسین پرهیزگار - سبزواری)

در این بیت به معنای «تا زمانی که» و در سایر ابیات به معنای «از زمانی که» به کار رفته است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۱-

(الهام مممری)

«آینه» نهاد/ «پرتو» مفعول/ «رسوا» مسند/ «می کند» فعل

مصراع: «دل روشن» نهاد/ «تو» مفعول/ «نهان از دیده‌ها» مسند/ سازد «فعل اسنادی»

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۲-

(ممسن خدایی - شیراز)

به ترتیب:

«آن» صفت مضاف‌الیه/ «راستین» صفت مضاف‌الیه/ «آن» صفت مضاف‌الیه/ «پلید»

صفت مضاف‌الیه/ «آن» صفت مضاف‌الیه/ «بی‌فریاد» صفت مضاف‌الیه

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۳-

(مریم شمیرانی)

«ما» متمم (چو ماه روی تو جمال را به ما بنماید).

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: مضاف‌الیه (عشق گریبان ما به دست کسی نداد)

گزینه «۳»: مضاف‌الیه (دهان ما ز شکوه روزی پر است)

گزینه «۴»: مضاف‌الیه (غم و اندوه ما ز باده بیشتر شد)

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۴-

(اسماعیل کنیه‌ای)

گزینه «۱» بیان می‌کند که عشق سراسر وجود معشوق را فرا گرفته است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: عشق‌ورزی عاشق و ندیدن عیب‌های معشوق

گزینه «۳»: عاشق از عیب معشوق خبری نمی‌یابد و در وجود او عیبی نمی‌بیند.

گزینه «۴»: برای درک جمال معشوق فقط از دیدگاه عاشق (سعدی) باید به معشوق

نگریست.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۳۶)

۱۵-

(اسماعیل تشیحی)

مفهوم بیت سؤال و بیت‌های «الف، ب و ج»: «بدی جای خوبی را گرفته» یا

«فرومایگان برجای بزرگان»

مفهوم بیت «د»: «بدی ماندگار نیست، پس نگران نباش.»

مفهوم بیت «ه»: «زشتی و پستی نمی‌تواند جای ارزش‌ها را پر کند.»

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۱۵)

۱۶-

(اسماعیل کنیه‌ای)

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه «۲»: همراه بودن لذت‌ها و سختی‌های دنیا است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: تأثیر همنشین بد

گزینه «۳»: فروتنی و خاکساری، لازمه وصال است.

گزینه «۴»: تواضع و فروتنی، دشمنی‌ها را از بین می‌برد.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۴۶)

۱۷-

(سعید کنج‌پوش‌زمانی)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» همگی به این اشاره دارند که

فراموش کردن معشوق، برای عاشق محال است، در حالی که در گزینه «۳» گفته

شده که یار، عاشق‌کش است و کشتگان بسیاری را به خاطر دارد.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۳۱)

۱۸-

(مهمربور قورپیان)

مفهوم مشترک ابیات گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» بی‌پایان بودن راه عشق است، در

حالی که گزینه «۲» می‌گوید که حال عاشق را فقط عاشق می‌فهمد.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۲۵)

۱۹-

(معدی آسمی - تبریز)

اشاره دارد به این که جسم مادی توان دیدن روح را ندارد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: جان از عالم بالا و جسم از عالم خاک است و هر کدام به اصل خویش باز

می‌گردد.

گزینه «۳»: جسم از روح ارزش می‌یابد و جسم بی‌روح مثل نی، بی‌ثمر است.

گزینه «۴»: جدایی جسم‌ها آسان است ولی جدایی روح‌ها از هم بلاست.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۳)

۲۰-

(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

مفهوم عبارت سؤال و گزینه «۲»، «بی‌توجهی به سختی‌های دنیایی و امیدوارانه

زندگی کردن» است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۵۹)

عربی ۳

۲۱-

(فاطمه منصورفان)  
«أ: آیا / «تأمرون» فرمان می‌دهید (فعل مضارع) / «التأس: مردم / «البیر»: به نیکی / «تسنون»: فراموش می‌کنید (فعل مضارع) / «أنفسکم»: خودتان را  
(ترجمه)

۲۲-

(درویشعلی ابراهیمی)  
«تتعجب»: تعجب می‌کنم / «کیف»: چگونه / «تذعی»: ادعا می‌کنی / «تهوی إلهک»: خدایت را دوست داری / «ولکن»: اما، ولی / «لا تتوجه إلیه»: به او توجه نمی‌کنی / «یحب کثیر»: با علاقه‌ای زیاد / «صلواتک الیومیة»: نمازهای روزانه‌ات  
(ترجمه)

۲۳-

(مهرداد همایون)  
«کانوا قد حسبوا»: پنداشته بودند / «یستطیعون»: می‌توانند / «أن یقتلوا»: که بکشند / «التبی»: پیامبر / «المرأة المسلمة»: زن مسلمان / «دافعت ... دفاعاً»: قطعاً (بدون شک، یقیناً) دفاع کرد / «دافعت» ماضی ساده است.  
(ترجمه)

۲۴-

(ابوالفضل تائبیک)  
«لما»: وقتی که / «شعر ب ...»: احساس کرد / «الرجل»: مرد / «أن»: که / «الفارس»: سوارکار (معرفه) / «علّمه»: به او آموخت / «درسا»: درسی / «عاد»: بازگشت / «إلی»: به طرف، به سوی / «قال»: گفت / «ولدت»: متولد شدم (ماضی متکلم وحده) / «من جدید»: دوباره، از نو  
(ترجمه)

۲۵-

(فاطمه منصورفان)  
«یستطیع»: می‌تواند (فعل مضارع) / «الیوم»: امروزه، در حال حاضر / «أن یغوص»: غواصی کند، فرو برود / «أعماق البحار»: اعماق دریاها (جمع) / «بواسطة»: به وسیله، توسط / «المعدات الحديثة»: تجهیزات جدید  
(ترجمه)

۲۶-

(فاطمه منصورفان)  
مصراع به کار رفته در صورت سؤال (هرگاه کسی را که دوست داری ببینی (ملاقات کنی) دنیا را رها کن و آن را واگذار)، و بیت گزینۀ «۳» با هم تناسب مفهومی دارند و هر دو به معنای این هستند که در راه عشق و معشوق باید از همه چیز گذشت.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: صوری در راه عشق، کار بیهوده‌ای است، زیرا اساس عاشقی بر بی‌قراری بنیاد شده است.

گزینه «۲»: عاشق ابتدا باید وفادار باشد تا باوفایی معشوق را ببیند.

گزینه «۴»: نباید معنویات را به مادیات فروخت.

(درک مطلب و مفهوم)

۲۷-

(اسماعیل یونس‌پور)  
«هنگام بارش باران»: عند نزول المطر / «وقتی به پدیده رنگین کمان نگاه می‌کنم»: إذا أنظر إلى ظاهرة قوس قزح / «با رنگ‌های زیبایش»: مع ألوانها الجميلة / «خداوند را شکر می‌کنم»: أشکر الله

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «الجميل» نادرست است و «كثيراً» اضافی است.

گزینه «۳»: «الظاهرة» مضاف است و «ال» نمی‌گیرد و «لونها الجمیل» به معنی «رنگ زیبایش» نادرست است.

گزینه «۴»: «عندما تنزل الأمطار» تعریب درستی برای «هنگام بارش باران» نیست در ضمن «وقتی» در تعریب نیامده است.

(تعریب)

ترجمه متن درک مطلب:

مفهوم عبادت بت‌ها به هزاران سال در زمان‌های قدیم برمی‌گردد، در کتاب‌های مقدس داستان‌های عبادت بت‌ها را در زمان پیامبران می‌یابیم، اگر زمان را به امروز به جلو بیاوریم، خواهیم یافت که نسخه جدید عبادت بت‌ها در همه اطراف جهان منتشر شده است، بلکه بدتر از آن چه در زمان پیامبران (ع) از قبل بوده است. اگر بت‌ها در گذشته ساخته شده از چوب و سنگ بودند، امروز بت‌هایی از گل ساخته شده‌اند؛ بشری مانند من و تو. مردم خود را یافته‌اند در حالی که به بشری مثل خودشان هم چون افراد مشهور، ایمان می‌آورند و تکیه می‌کنند. معمولاً افراد مشهور الگوی برخی از مردم، از کوچک تا بزرگ، در حد تقدیس هستند، آنان به ایشان عشق می‌ورزند، پس مثلشان لباس می‌پوشند و مثلشان صحبت می‌کنند درحالی که آرزو دارند مثل آنان، ثروتمند شوند!

۲۸-

(الله مسیح‌فواه)  
ترجمه گزینۀ «۲»: بت‌های ساخته شده از گل، از قدیمی‌ترین معبودها هستند؛ عبادت نادرستی است، منظور از بت‌های گلی، بشر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: پرستش خدایان، به پیش از میلاد مسیح برمی‌گردد!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: برخی بت‌ها از اشیاء به انسان تبدیل شده‌اند!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: ممکن است اخباری در مورد پرستش بت‌ها در تورات بیابیم!

(درک مطلب و مفهوم)

۲۹-

(الله مسیح‌فواه)  
ترجمه عبارت گزینۀ «۳»: گاهی بت‌هایی در پرتو آن چه از زیاده‌روی در دوست داشتن اتفاق افتاده است، پدید می‌آیند! درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: نوع جدیدی از عبادت بت‌ها منحصر به جوانان است!

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: در گذر دوران، افرادی بودند که خدایانی غیر از الله را می‌پرستیدند!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: در دوران کنونی ما، اثری از بت‌های قدیمی و عبادت آن‌ها باقی نمانده است!

(درک مطلب و مفهوم)

۳۰-

(الله مسیح فواه)

صورت سؤال، عنوان مناسب برای متن را می‌خواهد:  
گزینۀ «۳»: پرستش بت‌ها بین قدیم و عصر کنونی!

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: ترجمۀ عبارت: خدایان دوره‌ای!  
گزینۀ «۲»: ترجمۀ عبارت: جاهلیت جدید، عبادت بت‌های بشری!  
گزینۀ «۴»: ترجمۀ عبارت: صورت‌هایی از خدایان باطل!

(درک مطلب و مفعول)

۳۱-

(الله مسیح فواه)

«یتحدّثون» فعل مزید ثلاثی از باب تفعّل و مصدر «تحدّث» است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: «فاعل» «مثل» نادرست است.  
گزینۀ «۲»: «ماضیه: حدّث، مصدره: تحدّث» نادرست است.  
گزینۀ «۴»: «مصدره علی وزن «فعلیل»، فاعله: «مثل» نادرست است.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۲-

(الله مسیح فواه)

«المشاهیر» جمع مکسّر «المشهور» و اسم مفعول از ریشه «ش ه ر» است.  
«کالمشاهیر» از نظر محلّ اعرابی، جار و مجرور است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۲»: «اسم مکان» نادرست است.  
گزینۀ «۳»: «خبر...» نادرست است.  
گزینۀ «۴»: «اسم مکان» نادرست است.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۳-

(الله مسیح فواه)

حرکت گذاری کامل عبارت: «نَجِدُ فِي الْكُتُبِ الْمُقَدَّسَةِ قِصَصَ عِبَادَةِ الْأَنْبِيَاءِ فِي زَمَنِ الْأَنْبِيَاءِ!»

«عبادۀ» مضاف‌الیه و مجرور است.

(حرکت‌گذاری)

۳۴-

(مسیب رضایی)

«خَفُوا» صیغه‌ای نادرست از فعل «خاف» است، زیرا نه ماضی است و نه امر. ماضی و امر «خاف» متناسب با ضمیر «هم و کم» در گزینۀ «۱» آمده است.

**نکته مهم درسی**

ماضی و امر فعل اجوف (بر وزن يُفَعِّلُ) در صیغه‌های جمع مذکر به یک شکل هستند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: فعل اول به صیغه ماضی و دومی به صیغه امر صحیح است.  
گزینۀ «۳»: فعل اول مضارع و فعل دوم امر هستند.  
گزینۀ «۴»: هر دو فعل به صیغه مضارع صحیح هستند.

(معتلات)

۳۵-

(مسعود مممری)

«لن» از حروف ناصبه است، پس حرف عله در این صیغه حذف نمی‌شود (لن یخَاف).

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۲»: «یَرْتُ» مضارع از معتل مثال است.  
گزینۀ «۳»: «لَمْ تَنْمُ» مضارع از معتل اجوف است.  
گزینۀ «۴»: «تُبُّ» امر از معتل اجوف است.

(معتلات)

۳۶-

(سیرمممرعلی مرتضوی)

«مطالعة» مفعول مطلق نوعی (بیانی) است و کیفیت وقوع فعل را توضیح می‌دهد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: «إِحْسَاناً» مفعول مطلق تأکیدی است.  
گزینۀ «۲»: «إِعْدَاءاً» مفعول مطلق تأکیدی است.  
گزینۀ «۴»: «ساختناً» حال و «مُضَرَّ» خبر است، در این گزینۀ، مفعول مطلق نداریم.

(منصوبات)

۳۷-

(مسیب رضایی)

«حقّاً» مفعول مطلق است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: «حقّاً» مفعول به است.  
گزینۀ «۲»: «حقّاً» اسم مؤخر «ان» است.  
گزینۀ «۳»: «تربیة» خبر «تکن» و «حقّاً» مفعول به است.

(منصوبات)

۳۸-

(فاله مشیرپناهی - رکلان)

در گزینۀ «۴» فقط «فوق» مفعول فیه است. «الیوم» در این گزینۀ تابع اسم اشاره «هذا» می‌باشد و نقش «هذا» مفعول به است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: «بین» و «دائماً» مفعول فیه هستند.  
گزینۀ «۲»: «إِذَا» و «أمام» مفعول فیه هستند.  
گزینۀ «۳»: «أثناء» و «قرب» مفعول فیه هستند.

(منصوبات)

۳۹-

(مسیب رضایی)

«معرفة» مفعول به است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: «تعباً» حال است.  
گزینۀ «۲»: «کسیلاً» حال است.  
گزینۀ «۴»: «مَحْزُوناً» حال است.

(منصوبات)

۴۰-

(ابوالفضل تائبک)

کلمۀ «مسائل» مفعول به و غیرمنصرف است که ذوالحال واقع شده و کلمۀ «صعبة» حال است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: «خاشعاً» حال برای «المؤمن» است که غیرمنصرف نیست.  
گزینۀ «۲»: «معتدباً» حال برای «العدو» است که غیرمنصرف نیست.  
گزینۀ «۳»: «جریئة» حال برای ضمیر مستتر «هی» در «تَقَدَّمْتُ» است که غیرمنصرف نیست.

(منصوبات)

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

۴۱-

(مهمم رضایی‌بغا)  
این‌که ویژگی اختیار در انسان، یک تقدیر الهی است و کسی نمی‌تواند از اختیار خود بگریزد، مصداقی از این نکته است که خروج از تقدیرات الهی (امور مقدر به تقدیر الهی) ناممکن است و تقدیرات جهان، استوار و تخلف‌ناپذیرند.  
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۴۲-

(مهمم رضایی‌بغا)  
از آن‌جا که خداوند، تنها مالک جهان است (توحید در مالکیت)، تنها ولی و سرپرست جهان نیز هست (توحید در ولایت).  
پس علیت ولایت الهی که در آیه «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ» تأکید شده است، مالکیت است که در آیه «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» آمده است. توحید در ولایت به عنوان نتیجه حاصله، به معنای اعتقاد به حق تصرف و تغییر به‌طور انحصاری برای خداست.  
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۷)

۴۳-

(مهمم رضایی‌بغا)  
طبق آیه شریفه «أَلَمْ عَاهِدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ وَ أَنْ أَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ: ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست؟ و این‌که مرا بپرستید [که] این راه مستقیم است؟»، پیمانی که خداوند از انسان در نهاد و فطرتش اخذ کرده است، نپرستیدن شیطان و پرستش خالصانه خدای یگانه است که راه درست زندگی است.  
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۴۴-

(مهمم رضایی‌بغا)  
اگر قرار باشد همه فقط خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود را دنبال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت‌های اجتماعی قرار دهند (خودخواهی) و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند، تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود.  
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۵)

۴۵-

(مرتضی مسنی‌کبیر)  
دو دسته شدن مردم در برابر دعوت انبیا ← امداد باطل‌پیشگی و عناد با حق ← املاء و امهال فراهم کردن لوازم و امکانات رسیدن به خواسته‌ها ← امداد آیه «وَ لَا يَحْسِبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمَلِّئُهُمْ لَهُمْ...» ← املاء و امهال  
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۶، ۵۹ و ۶۰)

۴۶-

(مهمم رضایی‌بغا)  
انسان موحد به میزانی که در جهت خدا پیش می‌رود، امیال و غرایز خود را تنظیم و کنترل می‌نماید و گرایش‌های برتر در رفتار او ظهور بیشتری می‌یابد. این بیان، ترسیم‌گر بعد فردی توحید عبادی است که در آیه «وَ مَنْ يُسَلِّمْ وَجْهَهُ إِلَى اللَّهِ وَ هُوَ مُحْسِنٌ فَقَدِ اسْتَمْسَكَ بِالْعُرْوَةِ الْوُثْقَى: هرکس خود را تسلیم خدا کند و نیکوکار باشد، قطعاً به ریسمان استواری چنگ زده است.» بیان شده است.  
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۴)

۴۷-

(سیره‌های هاشمی)  
نقشه جهان ← قدر الهی ← «لا الشمس یبغی لهما ان تدرک القمر» اجرا و پیاده کردن ← قضای الهی ← «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرأ» (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۳ و ۴۸)

۴۸-

(مرتضی مسنی‌کبیر)  
بیت مذکور، بیانگر افزایش معرفت نسبت به خداوند، از راه‌های تقویت اخلاص است. لازمه افزایش معرفت به خدا، تفکر در آیات و نشانه‌های الهی است که در حدیث نبوی «تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ وَ لَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ» مورد تأکید قرار گرفته است.  
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱ و ۴، صفحه‌های ۹ و ۳۵)

۴۹-

(مهمم رضایی‌بغا)  
زرق و برق و زینت دنیا و لذات و شهوات چنان در دل انسان‌های امروزی فزونی یافته که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نپایش با پروردگار باقی نگذاشته است. گویی هوی و هوس و آنچه و آن‌کس که انسان‌های امروزی را به هوس‌هایشان می‌رساند، بت و معبودشان شده و آن‌ها را می‌پرستند.  
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۷)

۵۰-

(مهمم رضایی‌بغا)  
توحید در ربوبیت، بدان معنا نیست که موجودات (به‌خصوص انسان) قدرت تدبیر ندارند؛ باغبانی که زحمت می‌کشد و به پرورش درختان اقدام می‌کند، رشد این درختان نتیجه تدبیر اوست. بلکه، توحید در ربوبیت بدین معناست که این باغبان و تدبیرش، همه از آن خدا و تحت تدبیر اویند (در طول تدبیر الهی است). باغبان وقتی خود را با دیگران، یعنی کسانی که در کشت دخالت نداشته‌اند، مقایسه می‌کند، می‌بیند که این زراعت کار خودش است، اما وقتی رابطه خود را با خدا بررسی می‌کند، می‌بیند که هم خودش و هم نیرو و توانش از آن خداست و هم درخت و گیاه بر اساس استعداد خدادادی رشد کرده و محصول داده است. مفهوم ربوبیت الهی نیز در آیه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ ...» نهفته است.  
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، ۳ و ۵، صفحه‌های ۱۷، ۲۲، ۵۰ و ۵۱)

۵۱-

(امین اسدیان‌پور)  
خداوند سنت و قانون خود را بر این قرار داده که هر کس هر کدام از دو راه لجاجت و ایستادگی در برابر حق یا پذیرش هدایت الهی را برگزیند، بتواند از همین امکاناتی که خدا در اختیارش قرار داده استفاده کند و در مسیری که انتخاب کرده به پیش برود که آیه شریفه «كُلًّا نُمِدُّ هُوَآءًا وَ هُوَآءًا مِّنْ عَطَاءِ...» ناظر بر همین مفهوم است.  
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۵۲-

(مهمم رضایی‌بغا)  
طبق آیه «أَحْسِبَ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ: آیا مردم می‌پندارند رها می‌شوند؛ همین که گویند ایمان آوردیم، و آزمایش نمی‌شوند؟»، پندار آزمایش نشدن مؤمنان، نادرست است.  
طبق عبارت قرآنی «إِنَّمَا نُمَلِّئُهُمْ لِيُزَادُوا إِيمَانًا وَ لَهُمْ عَذَابٌ مُّهِينٌ»: فقط به این خاطر به آنان مهلت می‌دهیم که بر گناهان خود بیفزایند، در حالی که عذابی خوارکننده برای آنان است.» عذاب خوارکننده، نتیجه نامبارک افزایش گناهان است، نه صرفاً مهلت دادن.  
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه ۵۶)

۵۳-

(فیروز نهب‌نژاد - تبریز)  
یکی از مصداق‌بندگی: «عَبُدُونِي» قیام برای خداست: «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ»  
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه ۳۱)

**زبان انگلیسی پیش دانشگاهی**

۶۱- (ممسس کرد افشاری)

ترجمه جمله: «آن‌ها مطمئناً می‌دانستند که وظیفه آن‌ها خیلی سخت بود، زیرا دو تلاش قبلی ناکام مانده بود.»

**نکته مهم درسی**

دو جمله مفهوم علت و معلول دارد. جمله اول معلول و دومی علت است و چون در انتهای جمله دوم فعل وجود دارد، به دلیل حرف اضافه "of" در گزینه "۲" این گزینه نیز حذف می‌شود پس تنها گزینه "۱" مناسب جای خالی می‌باشد. (گرامر)

۶۲- (مهمرضا سالاریان)

ترجمه جمله: «اتاق جلسات به گونه‌ای طراحی شده است که می‌توان صدای همه را بدون استفاده از میکروفون شنید.»

**نکته مهم درسی**

به ساختار "that + اسم + (a/an) + such" توجه کنید. البته "that" در این جمله حذف شده است. (گرامر)

۶۳- (ممسس کرد افشاری)

ترجمه جمله: «رئیس‌جمهور قبل از شروع کنفرانس خبری، سخنان خود را با اطمینان بالا آگاهانه منتشر کرد.»

- |               |               |
|---------------|---------------|
| ۱) باعث شدن   | ۲) زنده ماندن |
| ۳) منتشر کردن | ۴) ثبت کردن   |

(واژگان)

۶۴- (ممسس کرد افشاری)

ترجمه جمله: «آن راننده عصبی حرکات بی‌ادبانه‌ای در مسیر رانندگان دیگر انجام داد و با صدای بلند سر آن‌ها داد کشید.»

- |          |                             |
|----------|-----------------------------|
| ۱) وضعیت | ۲) ایما و اشاره، حالت، حرکت |
| ۳) آینده | ۴) موضع                     |

(واژگان)

۶۵- (مهمرضا سالاریان)

ترجمه جمله: «یک درس بزرگ از آن دکتر این است که نه تنها با ورزش هورمون‌های شما به‌طور مؤثری عمل می‌کنند، بلکه همچنین شما قادر خواهید بود خطر [ابتلا به] بیماری‌تان را کم کنید.»

- |                |                |
|----------------|----------------|
| ۱) به‌طور محکم | ۲) به‌طور مؤثر |
| ۳) به‌طور خاص  | ۴) به‌طور بد   |

(واژگان)

۶۶- (شهراد ممبویی)

ترجمه جمله: «بسیاری از تابلوهای نقاشی معروف و ارزشمند جهان به دلیل مسائل امنیتی توسط شیشه‌های ضخیم خاصی در موزه لوور محافظت می‌شوند.»

- |          |                 |
|----------|-----------------|
| ۱) نتیجه | ۲) طراحی، طرح   |
| ۳) ارزش  | ۴) مسئله، موضوع |

(واژگان)

۶۷- (شهراد ممبویی)

ترجمه جمله: «در سراسر جهان، مردم لباس‌های متفاوت و مخصوصی می‌پوشند تا عقاید فردی، سبک‌های سنتی و هویت‌های فرهنگی خود را نشان دهند.»

- |                |                          |
|----------------|--------------------------|
| ۱) هدایت کردن  | ۲) منعکس کردن، نشان دادن |
| ۳) محافظت کردن | ۴) انتظار داشتن          |

(واژگان)

(ومیره کاغزی)

۵۴- آیه شریفه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ...» بیانگر وجود اختیار در انسان است، یعنی ما در تعیین سرنوشت خود اختیار داریم و می‌توانیم از نوعی قضا و قدر الهی به نوع دیگری از قضا و قدر الهی پناه ببریم.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۲، ۴۹ و ۵۰)

(سیراماسان هنری)

۵۵- حدیث گزینه "۴" و صورت سؤال هر دو به سنت امتحان یا ابتلاء اشاره دارند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه ۵۹)

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

۵۶- خداوند، قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده و از ما خواسته است با استفاده از آن، برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم و تا آنجا پیش برویم که جز خداوند عظمت آن را نمی‌داند و اعتقاد به خدای حکیم که با حکمت خود جهان را خلق کرده و اداره می‌کند، این اطمینان را به انسان می‌دهد که همه وقایع و رخدادهای جهان، تحت یک برنامه سامان‌دهی شده و غایتمند انجام می‌گیرد و نه اتفاقی و بی‌هدف.

دقت شود که درک قانونمندی جهان، نتیجه بهره‌مندی از قوه عقل است نه اختیار.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(ابوالفضل امرزاه)

۵۷- اگر انسان در اخلاص پیش رود، به مرحله‌ای می‌رسد که دیگر فریب وسوسه‌های شیطان را نمی‌خورد؛ چرا که شیطان، خود اقرار کرده است که توانایی فریب دادن مؤمنان با اخلاص را ندارد.

مقاومت در برابر دام‌های شیطان نیازمند روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست. کسی که در چنین دام‌هایی گرفتار شود، هم زندگی پاک و با نشاط دنیا را از دست خواهد داد و هم حیات سرشار از شادکامی آخرت را.

دقت شود که بازداشتن از بهشت، سوگند شیطان است نه اقرار شیطان.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۳۷)

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

۵۸- براساس آیه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» وقتی که می‌گوییم خداوند نور هستی است، یعنی تمام موجودات (کائنات)، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند و وجودشان به وجود او وابسته است. به همین جهت، هر چیزی در این جهان، بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود.

ذهن ما توان و گنجایش فهم چیستی و ذات خداوند را ندارد زیرا خداوند نامحدود است و ذهن ما گنجایش درک آن را ندارد. زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(مهمرضا ممبویی)

۵۹- خداوند حقیقتی نامحدود دارد؛ در نتیجه، ذهن ما نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند و ذاتش را شناسایی نماید. (دلیل نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲)، طبق حدیث نبوی «تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ»، با تفکر درباره مخلوقات خدا می‌توانیم به وجود خدا به عنوان آفریدگار جهان پی ببریم.

اینکه انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والاست که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید، اما هدفی قابل دسترس است، به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاکی و صفای قلب دارند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۹)

(مهمرضا ممبویی)

۶۰- حسن فعلی بدین معناست که کار به درستی و به همان صورت که خداوند فرمان داده است، انجام شود.

ریا در مقابل اخلاص قرار دارد. پس ریاکاری، معادل فقدان حسن فاعلی است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۳۳)



۷۳- ترجمه جمله: «این مقاله به طور کلی درباره «سخت‌ترین زبان» است.»  
(پوار علیزاده)  
(درک مطلب)

۷۴- ترجمه جمله: «این سؤال که یادگیری یک زبان چقدر دشوار است در یادگیری زبان دوم معنا دارد.»  
(پوار علیزاده)  
(درک مطلب)

۷۵- ترجمه جمله: «واژه "who" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده است، به گویشوران ژاپنی اشاره دارد.»  
(پوار علیزاده)  
(درک مطلب)

۷۶- ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام عبارت درست است؟»  
«یک ژاپنی زبان ممکن است سیستم نوشتار چینی را از یک فرد اروپایی زبان آسان تر بیابد (برایش آسان تر باشد).»  
(پوار علیزاده)  
(درک مطلب)

**ترجمه متن درک مطلب ۲:**

دانش آموزان به استفاده از فرهنگ لغت عادت ندارند. آن‌ها فکر می‌کنند که بدون فرهنگ لغات می‌توانند به تحصیلشان، که شامل آموزش یادگیری زبان است، ادامه دهند. دانش‌آموزان معمولاً فرهنگ‌لغت‌های خود را به مدرسه نمی‌آورند اولاً زیرا آن‌ها سنگین هستند. آن‌ها ترجیح می‌دهند از فرهنگ‌لغت‌های کوچک جیبی یا الکترونیک استفاده کنند، زیرا حمل آن‌ها آسان تر است. با این وجود، این فرهنگ‌لغت‌ها معمولاً با ارائه تنها یک تعریف یا تعریفی غلط دانش‌آموزان را گمراه می‌کنند. یک راه‌حل برای این مشکل ممکن است داشتن قفسه قفل‌دار در راهروی مدرسه برای دانش‌آموزان باشد. اما این یک مسئله اداری است و فراهم کردن آن برای معلم خیلی آسان نیست. یکی از همکاران من پیشنهاد کرد تمام فرهنگ‌لغت‌های دانش‌آموزان در پایان روز جمع‌آوری شوند و صبح روز بعد به آن‌ها برگردانده شوند. به نظر می‌رسد این ایده خوبی باشد، اما دوباره به تعداد دانش‌آموزان یک معلم بستگی دارد. علاوه بر این، اگر یک دانش‌آموز تنها یک فرهنگ لغت داشته باشد و آن را در مدرسه نگه دارد، در این صورت او نمی‌تواند در خانه از آن استفاده کند.

نیشن (۲۰۰۳) می‌گوید دانش‌آموزانی که در حال یادگیری واژگان هستند، باید حداقل ۲۰۰۰ کلمه انگلیسی بدانند تا از یک فرهنگ‌لغت یک زبانه به راحتی استفاده کنند. علاوه بر این، دانش‌آموزان تا بعد از ۶-۵ سال مطالعه زبان نمی‌توانند به این مهم دست یابند. بنابراین، دانش‌آموزان نمی‌خواهند از فرهنگ‌لغت‌های یک‌زبانه استفاده کنند، زیرا درک آن‌ها برایشان دشوار است. من معتقدم که سطح دانش‌آموز در انتخاب یک فرهنگ‌لغت مهم است. معلمان نباید دانش‌آموزان سطح ابتدایی‌شان را مجبور کنند که از فرهنگ‌لغت یک زبانه استفاده کنند.

۷۷- ترجمه جمله: «ضمیر زیر خط‌دار "them" در پاراگراف «۱» به «فرهنگ‌لغت‌ها» اشاره دارد.»  
(پوار علیزاده)  
(درک مطلب)

۷۸- ترجمه جمله: «بر اساس متن، نویسنده معتقد است که یافتن سطح زبان‌آموزان در انتخاب یک فرهنگ لغت ضروری است.»  
(پوار علیزاده)  
(درک مطلب)

۷۹- ترجمه جمله: «پاراگراف آخر متن، شامل تعدادی «پیشنهاد» است.»  
(پوار علیزاده)  
(درک مطلب)

۸۰- ترجمه جمله: «نویسنده در تلاش برای پاسخ‌گویی به کدام یک از سؤالات زیر است؟»  
«چرا یادگیرندگان از فرهنگ لغت استفاده نمی‌کنند؟»  
(پوار علیزاده)  
(درک مطلب)

**ترجمه متن کلوزتست:**

«ویلیام شکسپیر» شاعر، نمایش‌نامه‌نویس و هنرپیشه انگلیسی است. او به‌عنوان بزرگترین نویسنده انگلیسی‌زبان قلمداد می‌شود. «شکسپیر» در سال ۱۵۶۴ در «وارویک‌شایر» انگلستان در خانواده‌ای کاتولیک به دنیا آمد. با این‌وجود شواهد زیادی در مورد اعتقادات دینی او وجود ندارد. «شکسپیر» نویسنده نمایشنامه‌ها و اشعار بی‌شماری است. آثار او اغلب مربوط به عواطف مختلف انسانی مانند عشق، حسادت، طمع، تردید و ترس است. زیبایی و عمق آثار او برای نویسندگان بسیاری که بعد از او زیسته‌اند الهام‌بخش بود. ویژگی دیگر آثار شکسپیر، زبان آن‌ها (آثارش) است. تبحر شکسپیر در زبان انگلیسی چنان کامل بود که حتی کلماتی را که برای توصیف افکار و احساسات شخصیت‌های داستان‌هایش نیاز داشت، ابداع می‌کرد. هر چند شکسپیر در طول مدت زندگی‌اش مشهور و مورد احترام بود، پس از مرگش، مورد توجه و احترام بیشتری قرار گرفت. شکسپیر در سال ۱۶۱۶ در ۵۲ سالگی درگذشت.

۶۸- (۱) کارکرد، کاربرد (۲) فرایند (شواهد مهران‌فر)  
(۳) توافقی (۴) باور، اعتقاد (کلوزتست)

۶۹- (۱) تضاد، تناقض (شواهد مهران‌فر)  
(۳) تأثیر (۲) احساس، عاطفه (کلوزتست)  
(۴) شرایط، موقعیت

۷۰- (شواهد مهران‌فر)

**نکته مهم درسی**

با توجه به این‌که ضمیر موصولی «who» نقش فاعل عبارت وصفی بعد از خود را دارد، نمی‌توانیم بدون تغییر دادن ساختار جمله آن را از جمله حذف کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). همچنین، اگر بخواهیم فعل عبارت وصفی را با ساختار استمراری بیاوریم، باید قبل از آن فعل، با توجه به زمان جمله از فعل کمکی «are» یا «were» استفاده کنیم (رد گزینه «۳»).

(کلوزتست)

۷۱- (۱) اختراع کردن (شواهد مهران‌فر)  
(۲) فرض کردن، گمان کردن  
(۳) شامل شدن، در بر داشتن (۴) ارتباط برقرار کردن (کلوزتست)

۷۲- (۱) زمانی‌که (شواهد مهران‌فر)  
(۲) درحالی‌که  
(۳) در طول (۴) از زمانی‌که (کلوزتست)

**ترجمه متن درک مطلب ۱:**

مردم اغلب می‌پرسند سخت‌ترین زبان برای یادگیری کدام است. پاسخ دادن به این سؤال کار راحتی نیست، زیرا عوامل زیادی وجود دارند که باید مدنظر قرار گیرند. اولاً، در زبان اول تفاوت‌ها مهم نیستند، زیرا افراد به‌طور طبیعی زبان مادری‌شان را یاد می‌گیرند، بنابراین سؤال در خصوص این‌که یک زبان برای یادگیری چقدر دشوار است تنها هنگامی که می‌خواهیم یک زبان دوم را یاد بگیریم معنا پیدا می‌کند.

به عنوان مثال، فردی که زبان بومی‌اش اسپانیایی باشد، یادگیری زبان پرتغالی را نسبت به گویشور زبان چینی برای یادگیری بسیار آسان تر خواهد یافت، زیرا زبان پرتغالی بسیار شبیه به زبان اسپانیایی است، در حالی‌که زبان چینی بسیار متفاوت است. بنابراین زبان اول می‌تواند بر یادگیری زبان دوم تأثیر بگذارد. هر چه تفاوت بین زبان دوم و اول ما بیشتر باشد، یادگیری برای ما سخت‌تر خواهد بود. بسیاری از مردم پاسخ می‌دهند که زبان چینی سخت‌ترین زبان برای یادگیری است، احتمالاً این طرز تفکر تحت تأثیر یادگیری سیستم نوشتاری زبان چینی است و تلفظ زبان چینی برای بسیاری از زبان‌آموزان خارجی بسیار مشکل به‌نظر می‌رسد. با این‌حال، برای افراد ژاپنی زبان که در حال حاضر از خطوط چینی در زبان خود استفاده می‌کنند، در مقایسه با گویشوران زبان‌هایی که از الفبای رومی استفاده می‌کنند، یادگیری نوشتار کم‌تر دشوار خواهد بود.

به‌نظر می‌رسد بعضی از مردم زبان‌ها را به‌راحتی یاد می‌گیرند، در حالی‌که دیگران انجام این کار را بسیار دشوار می‌یابند. معلم‌ها و شرایطی که در آن زبان آموخته می‌شود، به اندازه انگیزه هر یادگیرنده برای یادگیری، نقش‌های مهمی ایفا می‌کنند.





# پاسخ‌نامه تشریحی

نظام قدیم تجربی

۱۵ فروردین ماه ۱۳۹۹

سایت کنکور

Konkur.in

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلمچی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»



# پاسخنامه آزمون ۱۵ فروردین ماه ۹۹ اختصاصی نظام قدیم تجربی

## طراحان سؤال

### ریاضی

کاظم اجلائی - محمدرضا چگینی - حسین حاجیلو - احسان حبیبی - محمدمهدی حسنزاده طبری - سپهر حقیقت‌افشار - میثم حمزه‌لویی - حمیدرضا دهقانی - آرش رحیمی - علیرضا زواره  
بابک سادات - ابراهیم شاه‌ابراهیمی - علی شهبابی - پویان طهرانیان - سامان فریدسلطانی - میثم فلاح - افشین گلستانی - شاهرخ محمدی - رحیم مشتاق‌نظم - کیا مقدس‌نیاک - مهدی ملارمضانی  
سروش موئینی - غلامرضا نیازی - شهرام ولایی

### زیست‌شناسی

رضا آری‌منش - امیررضا پاشاپور یگانه - علی پناهی شایق - امیررضا جوانمرد - امیرحسین حقانی‌فر - رضا خورسندی - محمدرضا صدیقی - سروش صفا - مهید علوی - وحید قاسمی  
علی کرامت - هادی کمشی کهنگی - محمدرسلول گلابچی - مهرداد محبی - امیررضا مرادی - بهرام میرحبیبی - امیرحسین میرزایی - پیام هاشم‌زاده

### فیزیک

محمد اکبری - عبدالرضا امینی‌نسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - بیتا خورشید - محمدعلی راست‌پیمان - مرتضی رحمان‌زاده - پیمان کامیار - مصطفی کیانی - علیرضا گونه  
محمدصادق مام‌سیده - فاروق مردانی

### شیمی

عبدالحمید امینی - حامد پویان‌نظر - مسعود جعفری - رضا جعفری فیروزآبادی - مرتضی خوش‌کیش - حسن ذاکری - مصطفی رستم‌آبادی - حامد رواز - محمد عظیمیان زواره - روح‌الله علیزاده  
حسن عیسی‌زاده - علی فرزادتبار - سیدطاها مصطفوی - علی مؤیدی - علی نوری‌زاده

## مسؤلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
ریاضی	حسین حاجیلو	حسین حاجیلو	مهرداد ملوندی	محمدامین روانبخش - هانیه نشاسته‌ساز	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	امیررضا مرادی	محمدرضا قراجه‌مرند - امیررضا گراوند زینب کرمی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی‌نژاد	پویا شمشیری	پویک مقدم
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	میثا شرافتی‌پور	متین هوشیار	دانیال بهارفضل

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسؤل دفتر چه آزمون	هادی دامن‌گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب - مسؤل دفتر چه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

با کانال اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir\_12t

با کانال تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @zistkanoon2



ریاضی عمومی

۸۱- گزینه «۱»

(مهری ملارمضانی)

$$(-1, 3) \in f \Rightarrow f(-1) = 3 \Rightarrow f(f(-1)) = f(3)$$

$$(3, -1) \in f \Rightarrow f(3) = -1 \Rightarrow f(f(3)) = -1$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

۸۲- گزینه «۴»

(عمیدرضا دهقانی)

$$P(n-1, 3) = 1 \cdot C(n, 5)$$

$$\Rightarrow \frac{(n-1)!}{(n-4)!} = 1 \cdot \frac{n!}{5!(n-5)!} \Rightarrow \frac{(n-1)!}{(n-5)!(n-4)!}$$

$$= \frac{1 \cdot (n-1)! \cdot n}{120 \cdot (n-5)!} \Rightarrow n(n-4) = 12$$

با توجه به  
گزینه ها  $\rightarrow n = 6$

(ترکیبیات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۸۸)

۸۳- گزینه «۳»

(افشین گلستانی)

در پرتاب ۳ سکه با هم، یا یک سکه سه بار پشت سرهم داریم  $n(S) = 8$  و

$$P(A) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \text{ و } P(B) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}, P(C) = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

حال به بررسی مستقل بودن پیشامدها می‌پردازیم:

$$P(A \cap B) = \frac{1}{8} = P(A) \times P(B) \Rightarrow \text{A و B مستقل اند}$$

$$P(A \cap C) = 0 \neq P(A) \times P(C) \Rightarrow \text{A و C مستقل نیستند}$$

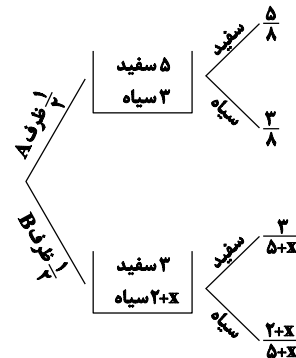
$$P(B \cap C) = \frac{3}{8} = P(B) \times P(C) \Rightarrow \text{B و C مستقل اند}$$

(امتمال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۸۴- گزینه «۳»

(پویان طهرانیان)

فرض کنیم به ظرف B، x مهره سیاه اضافه کرده‌ایم. پس خواهیم داشت:



$$\text{احتمال سفید} = \text{احتمال سیاه} \Rightarrow \frac{1}{2} \left( \frac{5}{8} + \frac{3}{5+x} \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{3}{8} + \frac{2+x}{5+x} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{2}{8} = \frac{2+x}{5+x} - \frac{3}{8} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{x-1}{5+x}$$

$$\Rightarrow 5+x = 4x-4 \Rightarrow 3x=9 \Rightarrow x=3$$

(امتمال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۸۵- گزینه «۱»

(مهمرضا پیکینی)

با فرض آن که موش اول از بین موش‌های بیمار انتخاب شده است، داریم:

$$\left\{ \begin{aligned} P_1 &= \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{12}{72} \\ P_2 &= \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} = \frac{20}{72} \end{aligned} \right.$$

احتمال آن که موش‌های دوم و سوم سالم باشند. / احتمال آن که موش‌های دوم و سوم بیمار باشند.

$$\Rightarrow P = P_1 + P_2 = \frac{12}{72} + \frac{20}{72} = \frac{32}{72} = \frac{4}{9}$$

(امتمال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۸۶- گزینه «۱»

(آرش رحیمی)

$$y = 7 + k(x-3)(x+1) \Rightarrow y = 7 + k(x^2 - 2x - 3)$$

$$\Rightarrow y = kx^2 - 2kx - 3k + 7$$

طول رأس سهمی به معادله  $y = ax^2 + bx + c$ ، برابر است با  $x_S = \frac{-b}{2a}$

$$x_S = \frac{-(-2k)}{2k} = 1 \quad \text{پس:}$$

مختصات رأس سهمی در معادله آن صدق می‌کند، پس:

$$y_S = 7 + k(1-3)(1+1) = 7 - 4k$$

طبق فرض سؤال، مختصات رأس سهمی در معادله  $y = -x$  (نیمساز ربع

دوم و چهارم) نیز صدق می‌کند، پس:  $y_S = -1$

$$\Rightarrow 7 - 4k = -1 \Rightarrow 4k = 8 \Rightarrow k = 2$$

$$y = kx^2 - 2kx - 3k + 7 \xrightarrow{k=2} y = 2x^2 - 4x + 1$$

عرض نقطه تقاطع سهمی با محور yها)  $y_0 = 1$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۸۷- گزینه «۳»

(سروش موئینی)

اعداد  $2\alpha$  و  $2\beta$ ، از دو برابر مقادیر  $\alpha-1$  و  $\beta-1$ ، ۲ واحد بیشتراند.

پس می‌خواهیم ریشه‌ها ۲ برابر شده و سپس ۲ واحد افزایش یابند. یعنی

اگر ریشه‌های اولیه  $x_1$  و  $x_2$  هستند، ریشه‌های جدید  $X = 2x + 2$  باشند.

$$x = \frac{X-2}{2} \Rightarrow \left( \frac{X-2}{2} \right)^2 - 2 \left( \frac{X-2}{2} \right) - 1 = 0$$



کلیا مقرر نیاک

۹۱- گزینه «۱»

طبق نامساوی مثلث داریم:

$$|x+y| \leq |x| + |y| : \begin{cases} x,y \geq 0 \\ x,y < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |x+y| = |x| + |y| \\ |x+y| < |x| + |y| \end{cases}$$

همواره مثبت

$$|3x+6| + |x^2+4| = |x^2+3x+10| \Rightarrow (3x+6)(x^2+4) \geq 0$$

$$\Rightarrow 3x+6 \geq 0 \Rightarrow x \geq -2$$

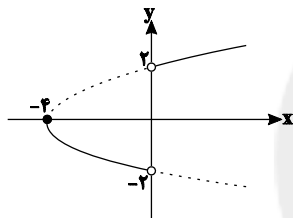
$$\Rightarrow x \in [-2, +\infty)$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

میثم خلاح

۹۲- گزینه «۳»

$$y = \begin{cases} -\sqrt{x+4} & ; -4 \leq x < 0 \\ \sqrt{x+4} & ; x > 0 \end{cases}$$



(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۲)

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

کاتم ایلائی

۹۳- گزینه «۲»

$$f(x) = \frac{(x^2-4) + (3ax+6a)}{x+2} = \frac{(x-2)(x+2) + 3a(x+2)}{x+2}$$

$$= \frac{(x+2)(x-2+3a)}{x+2} = x+3a-2$$

برای اینکه تابع همانی باشد، باید  $f(x) = x$  پس  $3a-2=0$  و در نتیجه

$$f(3a) = 3a = 2 \text{ و داریم } a = \frac{2}{3}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه ۵۷)

سروش موئینی

۹۴- گزینه «۲»

جای مولفه‌های  $f$  را جابه‌جا می‌کنیم تا  $f^{-1}$  به دست آید:

$$f^{-1} = \{(1, -1), (3, 2), (2, 0), (0, 1)\}$$

$$g = \{(1, 2), (-2, -1), (2, 4), (0, 1)\}$$

$$\Rightarrow f^{-1} - g = \{(1, -3), (2, -4), (0, 0)\}$$

$$\Rightarrow R_{f^{-1}-g} = \{-3, -4, 0\} \Rightarrow \text{مجموع} = -7$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

$$\frac{x^4}{x^2} \rightarrow x^2 - 4x + 4 - 6x + 12 - 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 10x + 12 = 0$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۸۸- گزینه «۲»

(امسان فیبی)

$$[x] = t \Rightarrow t^2 - 5t - 6 < 0 \Rightarrow (t+1)(t-6) < 0 \Rightarrow -1 < t < 6$$

$$\Rightarrow -1 < [x] < 6 \xrightarrow{[x] \in \mathbb{Z}} 0 \leq x < 6 \Rightarrow x \in [0, 6)$$

پس اگر نامعادله در بازه  $[a, b]$  برقرار باشد، بیشترین مقدار  $b-a$  برابر

$$\text{است با: } 6 - 0 = 6.$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۸۹- گزینه «۴»

(بابک سادات)

برای همگی  $n$  های طبیعی، روابط زیر برقرار است:

$$n^3 < n^3 + 1 < (n+1)^3 \Rightarrow \sqrt[3]{n^3} < \sqrt[3]{n^3+1} < \sqrt[3]{(n+1)^3}$$

$$\Rightarrow n < \sqrt[3]{n^3+1} < n+1 \Rightarrow \lfloor \sqrt[3]{n^3+1} \rfloor = n$$

$$4n^2 < 4n^2 + 2n + 1 < 4n^2 + 4n + 1$$

$$\Rightarrow (2n)^2 < 4n^2 + 2n + 1 < (2n+1)^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{(2n)^2} < \sqrt{4n^2+2n+1} < \sqrt{(2n+1)^2}$$

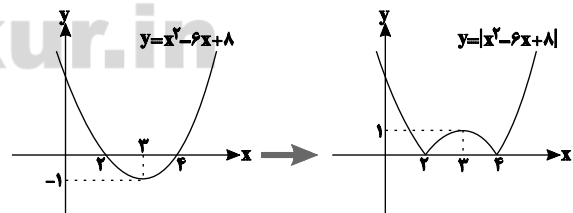
$$\Rightarrow 2n < \sqrt{4n^2+2n+1} < 2n+1 \Rightarrow \lfloor \sqrt{4n^2+2n+1} \rfloor = 2n$$

$$\Rightarrow \lfloor \sqrt[3]{n^3+1} \rfloor + \lfloor \sqrt{4n^2+2n+1} \rfloor = n + 2n = 3n$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

(سپهر حقیقت افشار)

۹۰- گزینه «۴»



با توجه به شکل، برای اینکه معادله  $|x^2 - 6x + 8| = m$  چهار ریشه متمایز داشته باشد یا به عبارت دیگر خط  $y = m$ ، نمودار

$$0 < m < 1 \text{ را در } y = |x^2 - 6x + 8| \text{ چهار نقطه قطع کند، باید:}$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)



۹۵- گزینه «۲»

(ریم مشتاق نظم)

$$D_f : x + 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1 \Rightarrow D_f = [-1, +\infty)$$

$$D_g : x \geq 0 \Rightarrow D_g = [0, +\infty)$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

$$= \{x \in [0, +\infty) \mid -(\sqrt{x} + 1) + 2 \geq -1\}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} + 1 \leq 2 \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x} \leq 1 \\ 0 \leq x \leq 4 \end{cases} \Rightarrow D_{f \circ g} = [0, 4]$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۹)

۹۶- گزینه «۱»

(علیرضا زواره)

$$f(x) = \sqrt{\tan(\pi|x|)} \Rightarrow f\left(\frac{-1}{4}\right) = \sqrt{\tan\left(\frac{\pi}{4}\right)} = \sqrt{1} = 1$$

$$\Rightarrow (f \circ f)\left(\frac{-1}{4}\right) = f\left(f\left(\frac{-1}{4}\right)\right) = f(1) = \sqrt{\tan \pi} = \sqrt{0} = 0$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

۹۷- گزینه «۱»

(شهرام ولایی)

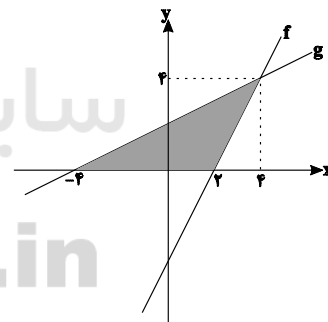
از  $(f \circ g)(x) = x$  نتیجه می‌گیریم که  $g(x) = f^{-1}(x)$  و داریم:

$$f(x) = ax + b$$

$$\frac{f(0) = -4}{\phantom{f(0) = -4}} \rightarrow b = -4$$

$$g(0) = 2 \Rightarrow f(2) = 0 \Rightarrow 2a - 4 = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = 2x - 4 \Rightarrow g(x) = \frac{1}{2}x + 2$$



با توجه به شکل، داریم:

$$S = \frac{6 \times 4}{2} = 12$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

۹۸- گزینه «۳»

(سروش موئینی)

مجموع جملات دنباله حسابی به صورت  $S_n = \alpha n^2 + \beta n$  است و همیشه

قدرنسبت، دو برابر ضرب  $n^2$  است. در این سوال  $S_n = \frac{3}{2}n^2 - \frac{1}{2}n$  و

در نتیجه  $d = 2 \times \frac{3}{2} = 3$ . اما قدرنسبت جملات ردیف زوج را می‌خواهیم

که برابر است با:

$$d' = 2d = 2(3) = 6$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۹۹- گزینه «۳»

(مهم‌مهری حسن‌زاده طبری)

با افزایش  $n$  کمان  $\frac{\pi}{n}$  که در بازه  $[0, \pi]$  قرار دارد، کوچکتر شده و لذا

کسینوس آن افزایش می‌یابد. از طرفی داریم  $1 - \cos \frac{\pi}{n} \leq 1$ ، پس دنباله

$$a_n = \cos \frac{\pi}{n}$$

گزینه «۱»: واگرا و غیرکراندار

گزینه «۲»: نزولی و کراندار

گزینه «۴»: نه صعودی، نه نزولی و کراندار

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

۱۰۰- گزینه «۲»

(میثم همزه‌لویی)

می‌دانیم که  $\log_a^x = \frac{1}{n} \log_a^x$  و  $n \log_a^x = \log_a^{x^n}$ ، پس:

$$1 + \log_{\frac{1}{2}}^x = \log_{\frac{1}{2}}^y \Rightarrow 1 + \log_{\frac{1}{2}}^x = \log_{\frac{1}{2}}^y \Rightarrow 1 + \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{2}}^x = \log_{\frac{1}{2}}^y$$

$$\Rightarrow 1 + \log_{\frac{1}{2}}^x = \log_{\frac{1}{2}}^y$$

هم‌چنین می‌دانیم که  $1 = \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}}$  و  $\log_a^x + \log_a^y = \log_a^{xy}$ ، پس:

$$\log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} + \log_{\frac{1}{2}}^x = \log_{\frac{1}{2}}^y \Rightarrow \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}x} = \log_{\frac{1}{2}}^y$$

$$\Rightarrow 2x^{\frac{1}{2}} = y \Rightarrow 2\sqrt{x} = y \quad (*)$$

$$x^2 + y^2 = 21 \xrightarrow{(*)} x^2 + (2\sqrt{x})^2 = 21 \Rightarrow x^2 + 4x - 21 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 3)(x + 7) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 3 \xrightarrow{(*)} y = 2\sqrt{3} \\ x = -7 \end{cases}$$

(چون به ازای این مقدار، عبارت  $\log_{\frac{1}{2}}^x$ ، تعریف نمی‌شود). غیرقابل قبول  $x = -7$

$$\Rightarrow \frac{2x}{y} = \frac{2 \times 3}{2\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{2x}{y}} = \log_{\frac{1}{2}}^{\sqrt{3}}$$



می‌دانیم که  $\log_a x^m = \frac{m}{n} \log_a x$  پس:

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

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

«۱-۱۰۱-گزینۀ»

(سروش موئینی)

از فرم جواب کلی معادله کسینوس داریم:

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

در فاصله  $(0, 2\pi)$  از جواب اول به ازای  $k=1, 2$  مقادیر  $x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$  را داریم.

از جواب دوم به ازای  $k=1, 2, 3, 4$  مقادیر  $x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$  را داریم.

مجموع تمام جواب‌ها برابر است با:

$$\frac{\pi}{2} + \frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{4} + \frac{3\pi}{4} + \frac{5\pi}{4} + \frac{7\pi}{4} = 6\pi$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

«۲-۱۰۲-گزینۀ»

(علی شهبازی)

$$2(1 - \sin^2 2x) = \sin 2x + 1 \Rightarrow 2 \sin^2 2x - 2 + \sin 2x + 1 = 0$$

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

$$\sin 2x = -1 \Rightarrow 2x = 2k\pi + \frac{3\pi}{2} \Rightarrow x = k\pi + \frac{3\pi}{4}$$

$$\xrightarrow{[0, 2\pi]} x = \frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$$

$$\sin 2x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{12} \xrightarrow{[0, 2\pi]} x = \frac{\pi}{12}, \frac{13\pi}{12} \\ 2x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \Rightarrow x = k\pi + \frac{5\pi}{12} \xrightarrow{[0, 2\pi]} x = \frac{5\pi}{12}, \frac{17\pi}{12} \end{cases}$$

پس معادله در این بازه، ۶ جواب دارد.

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

«۱-۱۰۳-گزینۀ»

(شاهرخ مغمزی)

$$\begin{cases} \sin(\pi - 2x) = \sin 2x \\ \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = -\cos x \\ \cos(\pi + x) = -\cos x \end{cases}$$

$$\sin(\pi - 2x) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \cos(\pi + x) = 0 \quad \text{پس داریم:}$$

$$\Rightarrow \sin 2x - \cos x - \cos x = 0 \Rightarrow \sin 2x - 2 \cos x = 0$$

از طرفی  $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ ، لذا از معادله اخیر نتیجه می‌شود:

جواب کلی:

$$2 \sin x \cos x - 2 \cos x = 0 \Rightarrow 2 \cos x (\sin x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \sin x = 1 \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \quad \text{جواب کلی:}$$

توجه: کمان‌های  $x = k\pi + \frac{\pi}{2}$ ، کمان‌های  $x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$  را نیز شامل می‌شوند.

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

«۲-۱۰۴-گزینۀ»

(ابراهیم شاه‌ابراهیمی)

۲۰ ثانیه اول یعنی بازه زمانی ۰ تا ۲۰ ثانیه:

$$4\pi r^2 = \text{مساحت کره}$$

$$S(0) = 4\pi(10)^2 \leftarrow r = 10 \text{ cm} \leftarrow t = 0$$

$$S(20) = 4\pi(12)^2 \leftarrow r = 10 + (20 \times 0.1) = 12 \text{ cm} \leftarrow t = 20$$

$$\text{آهنگ متوسط} = \frac{S(20) - S(0)}{20 - 0} = \frac{4\pi(12)^2 - 4\pi(10)^2}{20}$$

$$= \frac{4\pi(144 - 100)}{20} = \frac{44\pi}{5} = 8.8\pi$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۰)

«۲-۱۰۵-گزینۀ»

(سامان فریر سلطانی)

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{1 + (x-2)} = \sqrt{x-1} & ; x \geq 2 \\ \sqrt{1 - (x-2)} = \sqrt{3-x} & ; x < 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \begin{cases} \frac{1}{2\sqrt{x-1}} & ; x > 2 \\ -\frac{1}{2\sqrt{3-x}} & ; x < 2 \end{cases}$$



$$\Rightarrow y' = \frac{\cos^3 x + 2 \cos x \sin^2 x}{\cos^4 x} \xrightarrow{x=\frac{\pi}{4}} m = 3\sqrt{2}$$

$$\frac{\sin \frac{\pi}{4}}{\cos^2 \frac{\pi}{4}} = \sqrt{2} \text{ مقدار تابع در } x = \frac{\pi}{4} \text{ برابر است با:}$$

معادله خط مماس بر منحنی در  $x = \frac{\pi}{4}$  برابر است با:

$$y - \sqrt{2} = 3\sqrt{2}(x - \frac{\pi}{4}) \xrightarrow{y=0} x = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{3}$$

(مشتق توابع) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۹ و ۷۳)

(مسیر هابیلو)

۱۰۹- گزینه ۱

$y = 3x^2 + x - 1 \Rightarrow y' = 6x + 1$   
پس شیب خط مماس بر این منحنی در  $x = x_0$  برابر  $m = 6x_0 + 1$  و شیب خط قائم بر آن در این نقطه برابر  $m' = \frac{-1}{6x_0 + 1}$  است. چون شیب نیم‌ساز ربع اول و سوم (خط  $y = x$ ) برابر ۱ است، پس برای آن که خط قائم بر منحنی تابع در  $x = x_0$  با نیم‌ساز ربع اول و سوم موازی باشد، باید:

$$m' = 1 \Rightarrow \frac{-1}{6x_0 + 1} = 1 \Rightarrow 6x_0 + 1 = -1$$

$$\Rightarrow x_0 = \frac{-2}{6} = -\frac{1}{3} \Rightarrow y_0 = 3(-\frac{1}{3})^2 - \frac{1}{3} - 1 = -1$$

بنابراین، خط قائم مورد نظر، خطی با شیب  $m' = 1$  است که از نقطه  $(x_0 = -\frac{1}{3}, y_0 = -1)$  می‌گذرد، پس معادله آن به صورت زیر است:

$$y - y_0 = m'(x - x_0) \Rightarrow y + 1 = 1(x + \frac{1}{3})$$

$$\xrightarrow{x_1=0} y_1 = -\frac{2}{3} \text{ (عرض از مبدأ)}$$

(مشتق توابع) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۹ و ۷۳)

(سامان فریر سلطانی)

۱۱۰- گزینه ۲

ابتدا ضابطه تابع را ساده می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{x - 2\sqrt{x}}{2 - \sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 2)}{-(\sqrt{x} - 2)} = -\sqrt{x}; x \neq 4$$

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

$$\Rightarrow f''(x) = -\frac{1}{2}(-\frac{1}{2}x^{-\frac{3}{2}}) = \frac{1}{4}x^{-\frac{3}{2}} \Rightarrow f''(1) = \frac{1}{4}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۴۳)

$$\Rightarrow \begin{cases} f'_+(2) = \frac{1}{2\sqrt{2-1}} = \frac{1}{2} \\ f'_-(2) = -\frac{1}{2\sqrt{3-2}} = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

بنابراین  $\alpha = 2$  و داریم:

$$\Rightarrow f'_+(\alpha) - f'_-(\alpha) = \frac{1}{2} - (-\frac{1}{2}) = 1$$

(مشتق توابع) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۳)

(غلامرضا نیازی)

۱۰۶- گزینه ۳

$$L = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(1 + \Delta x) \cdot g(1 + \Delta x) - 1}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(1 + \Delta x) \cdot g(1 + \Delta x) - f(1) \cdot g(1)}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(f \cdot g)(1 + \Delta x) - (f \cdot g)(1)}{\Delta x} = (f \cdot g)'(1) \quad (*)$$

$$(f \cdot g)(x) = (2x^2 - 1)(x^3) = 2x^5 - x^3 \Rightarrow (f \cdot g)'(x) = 10x^4 - 3x^2$$

$$\Rightarrow (f \cdot g)'(1) = 10 - 3 = 7 \xrightarrow{(*)} L = 7$$

(مشتق توابع) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

(آرش رحیمی)

۱۰۷- گزینه ۳

$$y(x) = f(\sqrt[3]{x}) \Rightarrow y'(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} f'(\sqrt[3]{x}) \Rightarrow y'(8) = \frac{1}{12} f'(2) \quad (1)$$

$$f(x) = \frac{2x-1}{\sqrt{x^2+5}} \Rightarrow f'(x) = \frac{2(\sqrt{x^2+5}) - (\frac{2x}{\sqrt{x^2+5}})(2x-1)}{x^2+5}$$

$$\Rightarrow f'(2) = \frac{2(3) - (\frac{4}{3})(3)}{9} = \frac{4}{9} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow y'(8) = \frac{1}{12} f'(2) = \frac{1}{12} \times \frac{4}{9} = \frac{1}{27}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۳)

(آرش رحیمی)

۱۰۸- گزینه ۲

$$y = \frac{\sin x}{\cos^3 x} \Rightarrow y' = \frac{\cos x \cos^3 x - (-2 \sin x \cos x) \sin x}{\cos^4 x}$$





زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۱۱- گزینه ۲»

محصول RNA پلیمرز ممکن است tRNA یا rRNA نیز باشد که در این صورت به توالی آمینواسیدی ترجمه نمی‌شود و پروتئینی نمی‌سازد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در نوروسپورا اکراسا (یوکاریوت)، کدونی که مربوط به mRNA می‌باشد، توسط RNA پلیمرز II و آنتی‌کدون که مربوط به tRNA می‌باشد توسط RNA پلیمرز III رونویسی می‌شود ولی در اشریشیا کلای که پروکاریوت است فقط یک نوع RNA پلیمرز وجود دارد. (البته DNA حلقوی در میتوکندری نوروسپورا اکراسا نیز مانند پروکاریوت‌ها توسط یک نوع RNA پلی‌مرز رونویسی می‌شود ولی در گزینه سوال به‌طور معمول ذکر شده است.)

گزینه ۲: منظور mRNA می‌باشد که در یوکاریوت‌ها توسط RNA پلیمرز II رونویسی می‌شود. گزینه ۳: در نوروسپورا اکراسا که یوکاریوت است این قسمت جزء اگزون است و از mRNA حذف نمی‌شود و در پروکاریوت‌ها نیز هیچ قسمتی از mRNA حذف نمی‌شود.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۸)

۱۱۲- گزینه ۱»

در فرد دارای بیماری آلکاپتونوریا، هموجنتسیک اسید وارد خون می‌شود که اسیدیته خون را افزایش می‌دهد. در فرد دیابتی با تجزیه چربی‌ها یا پروتئین نیز اسیدیته خون افزایش می‌یابد. در نتیجه برای تنظیم تعادل اسید - باز خون، از کلیه،  $H^+$  بیشتری ترشح می‌شود.

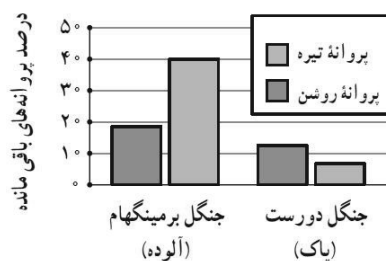
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: هر آنزیمی در یک pH مشخص فعالیت می‌کند. تغییرات pH در اثر هر دو بیماری بر فعالیت آنزیم‌ها تاثیرگذار است.  
گزینه ۳: هموجنتسیک اسید در افراد مبتلا به آلکاپتونوریا تجزیه نمی‌شود و با خروج از سلول به مایع میان‌بافتی نفوذ می‌کند. افراد دیابتی توانایی تجزیه این ماده را در سلول دارند.  
گزینه ۴: در افراد دیابتی، در ادرار گلوکز مشاهده خواهیم کرد و در افراد آلکاپتونوری، هموجنتسیک اسید. این دو ماده در ادرار افراد سالم مشاهده نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۵) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

۱۱۳- گزینه ۳»

(رضا فورسنری)

تنوع رنگ در پروانه‌های شب پرواز



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در جنگل‌های آلوده، در نزدیکی بیرمنگهام دو سوم پروانه‌های باقی‌مانده تیره رنگ هستند.

گزینه ۲: و «۴»: شایستگی تکاملی و میزان زادآوری افراد و خزانه ژنی دچار تغییر اما تنوع درون جمعیت حفظ شده است.

(تغییر و تحول گونه‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۱۴- گزینه ۱»

(رضا آبرین‌منش)

جهش و رانش ژن فرایندهایی تصادفی هستند. بنابراین در جمعیت‌های مختلف نتایج یکسانی به بار نمی‌آورند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: عامل اصلی به وجود آمدن افراد سازگارتر با یک محیط خاص، جهش می‌باشد که موجب می‌شود تا صفتی مناسب در فرد بروز کند. انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند (نه اینکه به وجود آورد).

گزینه ۳: رانش ژن همانند انتخاب طبیعی همیشه باعث کاهش گوناگونی در جمعیت نمی‌شوند، زیرا ممکن است هیچ فنوتیپی به‌طور کامل از جمعیت حذف نشود.

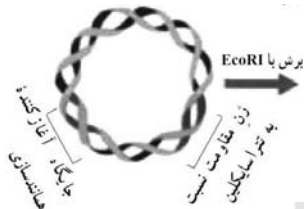
گزینه ۴: جهش می‌تواند با تولید الل‌های جدید در جمعیت و شارش ژن می‌تواند با ورود الل‌های جدید به جمعیت سبب افزایش گوناگونی در جمعیت شوند.

(ژنتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۹)

۱۱۵- گزینه ۴»

(سروش صفی)

با توجه به شکل ۳-۲ در صفحه ۳۱، مشاهده می‌شود که بین ژن مقاومت به تتراسایکلین و جایگاه آغاز همانندسازی، فاصله وجود دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همانندسازی پلازمید، مستقل از DNA اصلی است، اما آنزیم‌های همانندسازی برای هر دو، DNA پلیمرز و هلیکاز می‌باشد.

گزینه ۲: پلازمید و DNA اصلی در اولین مرحله آزمایشات مهندسی ژنتیک توسط آنزیم محدودکننده بریده شده و سپس در مرحله دوم، آنزیم لیگاز بین دو انتهای چسبنده ژن خارجی (بخشی از DNA اصلی) و پلازمید، پیوند فسفودی‌استر برقرار می‌کند.

گزینه ۳: مطابق با متن کتاب درسی است.

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۱۶- گزینه ۲»

(پيام هاشم‌زاده)

عبارت دوم و چهارم صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول) طبق شکل ۱۳-۶ کتاب درسی پیش‌دانشگاهی کنام واقعی دو گونه در قسمت‌هایی با یکدیگر همپوشانی دارند و ممکن است رقابت بوجود آید.

عبارت دوم) رابرت پابن ستاره‌های دریایی یک منطقه طبیعی را از آن خارج کرد. او مشاهده کرد که تعداد گونه‌های شکار این ستاره‌های دریایی از ۱۵ به ۸ می‌رسد.



گزینه «۳»: در پروکاریوت‌ها نیز رونویسی از روی ژن‌ها، می‌تواند تحت کنترل چند توالی قرار گیرد؛ مثلاً ژن‌های اپران لک که تحت کنترل بخش تنظیم‌کننده خود و اپران ژن تنظیم‌کننده قرار می‌گیرند.  
گزینه «۴»: ممکن است mRNA وارد شده به سیتوسل، تحت تنظیم بیان ژن پس از خروج از هسته قرار بگیرد و از روی آن ترجمه صورت نگیرد.  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱ تا ۲۳)

#### ۱۲۱- گزینه «۴»

(وهبر قاسمی)  
همه موارد صحیح هستند.  
توجه: ایجاد اولین مولکول‌های خودهماندسازی قبل از تشکیل اولین مولکول‌های پروتئینی است، دقت کنید که میکروسفر مولکول نیست بلکه ریزکیسه (وزیکول) است.  
(پدایش و گسترش زندگی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

#### ۱۲۲- گزینه «۴»

(بهرام میرحبیبی)  
شیر رهبر گله و عنکبوت بیوهی سیاه، هر دو آمیزش کرده و ژن‌های خود را به نسل بعد انتقال می‌دهند. سایر گزینه‌ها:  
گزینه (۱). شیر نر جوانی که رهبر گله می‌شود آمیزش می‌کند و به طور مستقیم باعث بقای ژن‌های خود می‌شود.  
گزینه (۲). رفتار زنبورهای ماده کارگر به نفع گونه اما رفتار شیر رهبر گله به ضرر گونه است.  
گزینه (۳). رفتار شیر نر جوان باعث می‌شود تا خودش بیش تر تولیدمثل کند، نه افراد خویشاوند.  
(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶۵ و ۱۶۶)

#### ۱۲۳- گزینه «۲»

(معبود علوی)  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) اگر جهش حذف یا اضافه با تغییر تعداد نوکلئوتیدها با مضر ۳ همراه باشد، تغییر چارچوب رخ نمی‌دهد.  
(۲) در جهش حذفی کروموزومی که همراه با شکستن ۴ پیوند فسفودی‌استر است، کروموزوم هم‌تا دارای ژن موردنظر می‌باشد.  
(۳) برای مثال جهش جانسینی از نوع بی‌تأثیر تغییری در محصول ژن نمی‌دهد.  
(۴) این ویژگی ممکن است در جهش‌های جابه‌جایی و مضاعف شدن دیده شود.  
(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

#### ۱۲۴- گزینه «۴»

(رضا فورسنری)  
نخستین جانداران پدید آمده بر روی زمین، هتروتروف و بی‌هوازی بودند که از مولکول‌های آلی اقیانوسی تغذیه می‌کردند.  
(پدایش و گسترش زندگی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۶، ۶۱ و ۶۲)

#### ۱۲۵- گزینه «۴»

(امیررضا پاشاپور یگانه)  
بتاکاروتن در بدن به ویتامین A تبدیل می‌گردد اما از متابولیسم باکتری‌های روده بزرگ ویتامین‌های B و K تولید می‌گردد.  
در مورد گزینه‌های دیگر:

عبارت سوم) در آزمایش اول گوس گونه ۲ گونه ۱ را حذف کرد و دسترسی این گونه به منابع محدود نشد.  
عبارت چهارم) در پژوهش‌های مک‌آرتور کنام بنیادی و واقعی همه سسک‌ها متفاوت بود اما در پژوهش‌های کانل کنام بنیادی و واقعی گونه دو یکسان بود.  
(پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی)  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۵۳)

#### ۱۱۷- گزینه «۴»

(رضا فورسنری)  
این تغییرات سبب ایجاد نازایی دورگه که یک سد پس‌زیگوتی است شد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: جهش به آهستگی عمل می‌کند.  
گزینه «۲»: انتخاب طبیعی در ابتدا کار انجام نمی‌دهد.  
گزینه «۳»: رانش ژن باعث واگرایی بیشتر می‌شود.  
(ژنتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۵ و ۱۲۶)

#### ۱۱۸- گزینه «۴»

(پیمان هاشم‌زاده)  
 $f(a) = q = 0/2 \Rightarrow p = 0/8$   
 $f(Hb^A Hb^S) = 2pq = 0/32$   
 $f(Hb^A Hb^A) = p^2 = 0/64$   
 $f(Hb^S Hb^S) = q^2 = 0/04$   
افرادی که هنگام شیوع مالاریا شایستگی آن‌ها تغییر نمی‌کند، افراد ناخالص  $(Hb^A Hb^S)$  و افراد مغلوب هموزیگوس  $(Hb^S Hb^S)$  می‌باشند. یعنی:  
 $0/32 + 0/04 = 0/36$   
و افرادی که شایستگی تکاملی آن‌ها کاهش می‌یابد، افراد غالب هموزیگوس  $(Hb^A Hb^A)$  می‌باشند. یعنی:  $0/64$   
(ژنتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۳، ۹۴، ۱۱۲ و ۱۱۳)

#### ۱۱۹- گزینه «۴»

(علی کرامت)  
پاسخ سریع مهره‌داران در برابر محرک‌ها، انعکاسی است. انعکاس‌ها رفتارهای غریزی که آموخته نمی‌شوند، هستند؛ یعنی دارای برنامه‌ریزی ژنی می‌باشند. سایر گزینه‌ها:  
(۱). در رفتارهای مشارکتی بقای ژن‌های یک فرد به طور مستقیم یا غیرمستقیم تضمین می‌شود. این امر ممکن است با کاهش شانس بقا همراه نباشد. به عنوان مثال زنبورهای عسل ماده به طور غیرمستقیم به بقای ژن‌های خود کمک می‌کنند و شانس بقای آن‌ها نیز کاهش نمی‌یابد.  
(۲). به عنوان مثال جنس نر عنکبوت بیوهی سیاه رفتار مشارکتی دارد اما مستقیماً ژن‌های خود را به نسل بعد انتقال می‌دهد.  
(۳). صفت و رفتارهای پر هزینه می‌توانند در تعیین قلمرو نیز تأثیرگذار باشند.  
(رفتارشناسی)  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۹، ۱۶۶، ۱۶۸، ۱۷۳ و ۱۷۴)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۴۱، ۴۴ و ۴۷)

#### ۱۲۰- گزینه «۱»

(امیررضا پاشاپور یگانه)  
با توجه به ساختار اپران لک در می‌یابیم که هر یک از آن‌ها تنها از یک نوع رشته پلی‌پپتیدی ساخته شده‌اند. تشریح گزینه‌های نادرست:  
گزینه «۲»: از روی اپران‌های تک‌ژنی و چندژنی، طی هر بار رونویسی تنها یک mRNA ساخته می‌شود.



گزینه «۱»: سازندگان علف‌کش‌ها، انواعی از گیاهان زراعی مقاوم به این علف‌کش‌ها را تولید کرده‌اند.

گزینه «۲»: با وارد کردن یک ژن نه‌ژن‌ها به درون سلول گیاهی.

گزینه «۳»: انتخاب بذره‌های بهترین گیاه یا باردار کردن گاوهایی که شیر بیش‌تر تولید می‌کنند، جزو روش‌های مهندسی ژنتیک نیست (مهندسی ژنتیک را فناوری تولید DNA نوترکیب می‌نامند) در این روش‌ها DNA نوترکیب تولید نمی‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۶۳)

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۰، ۳۸ و ۴۱)

### ۱۲۶- گزینه «۲»

(رژا فورسری)

رونویسی از ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک در مرحله غربال کردن رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم محدودکننده در مرحله ساخت DNA نوترکیب و استخراج ژن کاربرد دارد. در مرحله استخراج ژن، همانندسازی رخ نمی‌دهد.

گزینه «۳»: در مرحله استخراج ژن و ساختن DNA نوترکیب، می‌توان قطعات حاوی انتهای چسبیده را مشاهده کرد.

گزینه «۴»: بار الکتریکی DNA و ژن خارجی هر دو منفی است. بنابراین جداسازی براساس بار الکتریکی رخ نمی‌دهد.

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

### ۱۲۷- گزینه «۳»

(امیررضا جوانمرد)

گزینه «۱»: RNA پلیمراز به هیچ عنوان توانایی ویرایش RNA در حال ساخت را ندارد.

گزینه «۲»: هر ۳ کدون پایان دارای فقط یک باز پیریمیدینی هستند.

گزینه «۳»: تمامی tRNAها دارای CCA در یک انتهای خود هستند.

گزینه «۴»: ممکن است mRNA نیز دارای توالی غیرقابل ترجمه باشد. مثل توالی پس از کدون پایان.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۴ و ۱۷)

### ۱۲۸- گزینه «۴»

(امیرحسین میرزایی)

در یک جمعیت متعادل، نسبت آلل‌های غالب به مغلوب و نیز نسبت فراوانی افراد خالص به ناخالص در نسل‌های پی‌درپی ثابت است و تغییر نمی‌کند. در نتیجه هر عاملی فراوانی نسبی آلل‌ها را تغییر دهد، تعادل جمعیت را بر هم می‌زند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در برخی جمعیت‌ها آمیزش‌های ناهمسان‌پسندانه رخ می‌دهد که در طی آن مشاهده می‌شود که افراد همانند با هم آمیزش نمی‌کنند.

گزینه «۲»: در صورتی که ژنوتیپ والد هموزیگوس باشد، تمام افراد حاصل از خودلقاحی شبیه والد هستند.

گزینه «۳»: گاهی جهش آلل جدید ایجاد نمی‌کند؛ بلکه آلل غالب را به مغلوب تبدیل می‌کند؛ یا بالعکس.

(ژنتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۹)

### ۱۲۹- گزینه «۱»

(بهرام میرحبیبی)

همه‌ی موارد نادرست‌اند. بررسی موارد:

الف - رفتار جنس نر عنکبوت بیوه‌ی سیاه پس از جفت‌گیری یا رفتار دفاعی گاوهای وحشی قطبی

ب - مانند وجود صفات چشم‌گیر در رفتار جفت‌گیری که صفات پرهزینه‌ای هستند.

ج - رفتار زنبورهای عسل ماده‌ی کارگر

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶۶ تا ۱۶۸، ۱۷۳ و ۱۷۴)

### ۱۳۰- گزینه «۴»

(پیام‌هاشم‌زاده)

همه‌ی موارد نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت‌های «الف» و «ج»: بیشتر آنزیم‌های محدودکننده قطعاتی از DNA کوتاه و تکرارته‌ای ایجاد می‌کنند و برخی از آن‌ها انتهای صاف ایجاد می‌کنند. (عبارت الف)

آن‌هایی که انتهای چسبیده ایجاد می‌کنند هم‌پیوندی هیدروژنی و هم فسفو دی‌استر را می‌شکنند. ولی آن‌هایی که انتهای صاف تولید می‌کنند فقط پیوند فسفو دی‌استر را می‌شکنند. (عبارت ج)

عبارت «ب»: این آنزیم‌ها توسط باکتری‌ها ساخته می‌شوند ولی عوامل رونویسی مربوط به یوکاریوت‌ها می‌باشند و در پروکاریوت‌ها وجود ندارند.

عبارت «د»: آنزیم محدودکننده برای برش پلازمید و همچنین برای جدا کردن ژن موردنظر «مثلاً انسولین» استفاده می‌شود.

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

### ۱۳۱- گزینه «۳»

(مهرداد مهبی)

در یوکاریوت‌ها، آنزیم رونویسی‌کننده برای آغاز رونویسی (شناسایی راه‌انداز) نیازمند حضور عوامل رونویسی می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هنگام رونویسی از DNA در محل ژن، تنها یکی از دو رشته، الگو می‌باشد.

۲) در ساختار پرمانند، چندین RNA پلی‌مراز از یک نوع، در حال رونویسی از ژن می‌باشند.

۴) دقت کنید رونویسی از ژن، همواره از ابتدای آن (جایگاه آغاز رونویسی) توسط آنزیم RNA پلی‌مراز صورت می‌گیرد.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ و ۲۴)

### ۱۳۲- گزینه «۲»

(پیام‌هاشم‌زاده)

در انتخاب گسلنده، عملاً جمعیت گونه به دو گروه تقسیم می‌شود که البته این دو گروه توانایی آمیزش با هم را دارند. از آمیزش افراد این دو گروه در طی دوره کوتاه یا طولانی، احتمالاً برخی از زاده‌ها فنوتیپ حد واسط را دارند و لذا از رقابت حذف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در انتخاب جهت‌دار جاندارانی که در یکی از دو انتهای نمودار توزیع طبیعی (دور از مقدار متوسط) جای می‌گیرند و ابتدا فراوانی کمی دارند، انتخاب می‌شوند و پس از مدتی، نمودار توزیع در جهت افزایش یا کاهش مقدار صفت موردنظر جابه‌جا می‌شود و ربطی به الل غالب یا مغلوبی ندارد.



گزینه «۳»: با توجه به شکل ۸ - ۵ کتاب درسی سال چهارم در انتخاب پایدار کننده پس از مدت زمان طولانی هیچکدام از فوتوپها حذف نمی‌شوند.

گزینه «۴»: در انتخاب جهت دار پس از یک دوره کوتاه تنوع فوتوپها در جمعیت افزایش می‌یابد. (شکل ۵-۵ کتاب درسی)  
(ژنتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸)

### ۱۳۳- گزینه «۳»

(رضا فورسنری)

گزینه «۳»: تمامی ژن‌های مربوط به آنزیم‌های پروتئینی یوکاریوتی توسط آنزیم RNA پلیمراز II رونویسی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: ماهی‌های کوچک و فاقد آرواره اولین مهره‌داران بوده‌اند.  
گزینه «۲»: ماهی‌ها و دوزیستان قبل از انقراض دوم زیسته‌اند که دوزیستان حفره گلویی خود را فقط تا قبل از بلوغ حفظ می‌کنند.  
گزینه «۴»: در ضمن پنجمین انقراض گروهی همه دایناسورها برای همیشه ناپدید شدند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

### ۱۳۴- گزینه «۱»

(هاری کمشی کهنگی)

پرسش‌هایی از قبیل «علت وجود یک رفتار چیست؟» از نوع پرسش‌های چرایی هستند و به تکامل رفتار مربوط می‌شوند. سایر گزینه‌ها:  
(۲) معمولاً هر رفتار یک بخش ژنی و یک بخش یادگیری دارد.  
(۳) حداقل قبول دارید که غازه‌های نر این رفتار را بروز نمی‌دهند!  
(۴) هر رفتار ثابت فقط با یک نوع محرک نشانه انجام می‌شود. بنابراین تغییر محرک نشانه باعث عدم انجام الگوی عمل ثابت می‌شود.  
(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۶ تا ۱۵۸ و ۱۶۴)

### ۱۳۵- گزینه «۳»

(سراسری خارج از کشور ۹۸ نظام قدیم تبریز)

در آزمایش ویلموت، سلول تخم حاصل از ادغام سلول پستان گوسفند (سلول پیکری) و سلول تخمک بدون هسته بود. پس سلول حاصل دارای تمام کروموزوم‌های همتای سلول تمایز یافته پیکری بود.  
گزینه «۱»: سلول جنسی ادغام شده فاقد هسته بود. پس ژنوم هسته‌ای آن در سلول حاصل وجود نداشت.

گزینه «۲»: سلول پیکری غده پستانی در مراحل اولیه آزمایش ویلموت در محیط متوقف‌کننده چرخه سلولی قرار گرفت.  
گزینه «۴»: تقسیمات ابتدایی توده سلولی در آزمایشگاه انجام شد.  
(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

### ۱۳۶- گزینه «۴»

(امیررضا جوانمرد)

گزینه «۴»: هر عاملی که مانع آمیزش دو گونه شود قطعاً جدایی پیش‌زیگوتی است. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: قورباغه‌هایی که با هم جدایی زمانی دارند، می‌توانند با هم آمیزش انجام دهند. (نازیستیایی دورگه)  
گزینه «۲»: زیستگاه‌های مختلف یک منطقه نه منطقه مختلف یک زیستگاه!!  
گزینه «۳»: می‌تواند مربوط به جدایی زمانی باشد. (دو گونه راسو)  
(ژنتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۴)

### ۱۳۷- گزینه «۴»

(علی پناهی شایق)

در جمعیت‌های کوچکی که تراکم آن‌ها پایین است، احتمال جفت‌یابی کم است؛ بنابراین اگر آمیزش از نوع دگرلقاحی باشد، توان تولیدمثلی کاهش می‌یابد اما اگر آمیزش از نوع خودلقاحی باشد، توان تولیدمثلی کاهش نخواهد یافت و جمعیت می‌تواند توان تولیدمثلی بالایی داشته باشد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پی افزایش آهنگ مرگ، امکان کوچک‌شدن جمعیت و وقوع رانش ژن وجود دارد مثل جمعیت چیتاهای آفریقایی که همانندی و شباهت زیادی در جمعیت آن‌ها وجود دارد.

گزینه «۲»: به عنوان مثال اگر آمیزش‌های غیرتصادفی از نوع درون آمیزی باشند، باعث کاهش تنوع ژنی و کاهش توان بقای جمعیت می‌شود.  
گزینه «۳»: اجتماع زیستی مجموعه‌ای از جمعیت‌های مختلف است و همه جمعیت‌ها در حال تغییر هستند.

(پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۹، ۱۲۸ تا ۱۳۰ و ۱۳۵)

### ۱۳۸- گزینه «۴»

(هاری کمشی کهنگی)

شکل الگوی تعادل نقطه‌ای را نشان می‌دهد و بخش مشخص شده، تغییرات ناگهانی را نشان می‌دهد. در این نقاط وقایعی مانند انفجارهای آتشفشانی، اثرات برخورد خرده سیارک‌ها و دوره‌های یخبندان باعث تغییرات ناگهانی و شدید در اقلیم شده‌اند. چنین تغییراتی باعث انقراض بسیاری از جانداران نیز شده‌اند. در نتیجه، محیط‌هایی که زمانی زیستگاه جانداران بوده‌اند، یک‌باره خالی شده‌اند. در چنین شرایطی فرصت برای جایگزینی گونه‌هایی فراهم می‌شود که با شرایط جدید سازگار هستند.

(تغییر و تحول گونه‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

### ۱۳۹- گزینه «۴»

(امیررضا مرادی)

الف) شته در تعیین ترکیب شیره پرورده کاربرد دارد. شته از شیره پرورده گیاهان تغذیه می‌کند و با گیاهان رابطه انگلی برقرار می‌کند.  
ب) گیاهان تیره شب‌بو برای دفاع از خود، روغن خردل که نوعی ترکیب با بو و مزه تند است، می‌سازد.  
ج) دلفک‌ماهی گردش خون ساده دارد. شقایق دریایی از کیسه‌تنان است و دستگاه عصبی مرکزی ندارد.  
د) رابطه انگلی نوع ویژه‌ای از هم‌زیستی است. میزبان انگل در این رابطه معمولاً بزرگ‌تر است. میزبان باعث انتقال زاده‌های انگل به میزبانان جدید می‌شود.

(پویایی جمعیت و اجتماعات زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۵)

### ۱۴۰- گزینه «۳»

(مهم‌رضا صدیقی)

با توجه به شکل ۹ - ۴ صحیح می‌باشد.  
سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: وستیجیال فاقد نقش شناخته شده است و یا نقش جزئی دارد.  
گزینه «۲»: اندام‌های همولوگ همگی وستیجیال نیستند.  
گزینه «۴»: وجود آن‌ها تاییدی بر نظریه تغییر تدریجی گونه‌هاست.

(تغییر و تحول گونه‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)



۱۴۱- گزینه «۱»

(پیام هاشم‌زاده)

mRNA موردنظر ←

AUG UGC UUU CGG UAG AUA UCC

با ورود این آنتی‌کدون به جایگاه A، کدون UUU در جایگاه P قرار می‌گیرد و tRNA ای که فنیل‌آلنین دارد در این جایگاه می‌باشد که این آمینواسید همراه سایر آمینواسیدها به جایگاه A منتقل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آنتی‌کدون AUC اصلاً وجود ندارد، زیرا مکمل آن UAG می‌شود که کدون پایان است و tRNA ای برای آن وجود ندارد.

گزینه «۳»: کدون مربوط به این آنتی‌کدون پس از کدون پایان (UAG) قرار گرفته است و این آنتی‌کدون وارد ریبوزوم نمی‌شود.

گزینه «۴»: پس از ورود آنتی‌کدون AAA به ریبوزوم، آنتی‌کدون UAC یا کدون AUG از ریبوزوم خارج می‌شود.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵ تا ۱۷)

۱۴۲- گزینه «۳»

(پیام هاشم‌زاده)

ساده‌ترین الگوی رشد وقتی به دست می‌آید که تفاوت میان آهنگ تولد و مرگ را محاسبه کنیم (آهنگ رشد ذاتی) و طبق جمله کتاب آهنگ رشد ذاتی جمعیت امکان محاسبه و پیش‌بینی اندازه جمعیت را در هر واحد زمانی به ما می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در الگوی لجستیک فرض می‌ود که رشد جمعیت پیوسته است و افزایش تعداد افراد بلافاصله موجب کاهش آهنگ رشد می‌شود.

گزینه «۲»: الگوی رشد نمایی است که این الگوی رشد در مورد جمعیت‌هایی صادق است که در آن‌ها رقابتی وجود ندارد یا رقابت اندک است.

گزینه «۴»: در الگوی لجستیک بر هم کنش‌های گونه‌های مختلف در نظر گرفته نشده است و اصلی‌ترین عامل محدودکننده جمعیت در بسیاری از گونه‌ها شکار شدن توسط گونه دیگر است.

(پویایی جمعیت و اجتماعات زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵)

۱۴۳- گزینه «۱»

(پیام هاشم‌زاده)

بر اثر انتخاب طبیعی فراوانی نسبی صفات در جمعیت‌ها تغییر می‌کند و در نهایت گونه‌های جدید پدیدار می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بر اساس نظریه داروین، گونه‌ها تحت تاثیر انتخاب طبیعی دچار تغییرات تدریجی شده‌اند.

گزینه «۳»: داروین، فرایندی را که جمعیت‌ها در پاسخ به محیط تغییر می‌کنند، انتخاب طبیعی نامید. (جمعیت تغییر می‌کند نه فرد)

گزینه «۴»: انتخاب طبیعی فراوانی الل‌ها را تغییر می‌دهد ولی نمی‌تواند الل جدید بوجود آورد. (جهش می‌تواند الل جدید بوجود آورد).

(تغییر و تحول گونه‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۴۴- گزینه «۱»

(سروش صفا)

فقط عبارت «ب» درست است. رفتارهای فداکارانه موجب حفظ گونه می‌شوند. مثل رفتار جفت‌گیری در عنکبوت بیوه سیاه که منجر به نابودی جنس نر می‌شود، دفاع از کندو در زنبورهای کارگر که می‌تواند سبب مرگ زنبور شود، عدم تولید مثل و مراقبت و تغذیه از فرزندان ملکه در زنبورهای ماده و تشکیل حلقه دفاعی در نوعی گاو وحشی ساکن قطب.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶۵ تا ۱۶۹)

۱۴۵- گزینه «۴»

(پیام هاشم‌زاده)

در جمعیت‌های فرصت‌طلب افراد سعی می‌کنند بیشترین تعداد زاده‌ها را در کوتاه‌ترین زمان بوجود آورند در محیط‌های مختلف سازگاری‌های مختلفی مورد نیاز است که در جمعیت فرصت‌طلب وجود ندارد در این جمعیت‌ها محیط متغیر و غیرقابل پیش‌بینی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در اغلب موارد، شرایط محیط برای جانداران نه کاملاً پایدار است و نه به شدت بحرانی. جمعیت فرصت‌طلب یا تعادل دو طیف آستانه هستند.

گزینه «۲»: در جمعیت‌های تعادلی که محیط نسبتاً پایدار است مرگ و میر معمولاً وابسته به تراکم است.

گزینه «۳»: در جمعیت‌های تعادلی عموماً رقابت شدید وجود دارد. جمعیت طبیعی برخی از گونه‌ها، مانند اغلب مهره‌داران در طول زمان کوتاه تغییر چندانی نمی‌کند. شرایط محیط زیست این گونه‌ها نسبتاً پایدار است و حوادث ناگهانی در آن به ندرت رخ می‌دهد. این جمعیت‌ها را جمعیت‌های تعادلی می‌نامند.

(پویایی جمعیت و اجتماعات زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۹)

۱۴۶- گزینه «۱»

(مهیار علوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۲»: لقاح گامت‌ها و تشکیل سلول تخم به معنی قطعی بودن اختلاط ژنتیکی گونه‌ها نیست، چون به علت ناسازگاری در اطلاعات ژنتیکی کروموزوم‌های دو گونه مختلف ممکن است جنین درد مراحل اولیه نمو بمیرد.

گزینه «۳»: در ناپایداری دودمان دو رگه، دو رگه‌های نسل اول زیستا و زایا هستند اما حاصل آمیزش آن‌ها، زاده‌های نازیستا و نازا است.

گزینه «۴»: جدایی بوم‌شناختی در مورد گونه‌هایی مطرح است که در یک منطقه اما در زیستگاه‌های متفاوت زندگی می‌کنند.

(ژنتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۳)

۱۴۷- گزینه «۱»

(امیر حسین میرزایی)

انواع انتخاب طبیعی تنها در مورد صفات پیوسته (کمی) برقرار هستند؛ زیرا نمودار توزیع طبیعی را برای صفات پیوسته می‌توان رسم کرد؛ می‌دانیم که ساقه گیاه براسیکا اولراسه می‌تواند تحت تاثیر انتخاب مصنوعی دستخوش تغییر شده و کلم بروکسل را پدید آورد. چرا که طول ساقه این گیاه صفتی کمی است؛ اما در مورد ساقه گیاه نخودفرنگی می‌دانیم که تنها دو حالت غالب و مغلوب دارد که به صورت بلند و کوتاه ظاهری می‌شوند. پس انتخاب مصنوعی را نمی‌توان برای آن به کار گرفت.





تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: منظور از این انتخاب طبیعی، انتخاب گسلنده است که در آن شرایط به نفع هر دو فوتوپ آستانه‌ای است.

گزینه ۳: با توجه به شکل کتاب درسی می‌توان دید که در برخی نسل‌های ذرت‌ها (به دلیل نوترکیبی) گاهاً مقدار روغن دانه‌ها از قبل کمتر می‌شود.

گزینه ۴: انتخاب جهت‌دار در مورد اسب‌های امروز (اکوئوس) در جهت پایدار کردن شرایط حاصل شده عمل می‌کند؛ در شکل کتاب درسی دیده می‌شود که پس از گذشت مدت زمان طولانی فلش در وسط منحنی قرار گرفته است.

(ژنتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۴، ۱۰۴، ۱۰۵ و ۱۰۸)

### ۱۴۸- گزینه ۳

(سروش صفا)

موارد «الف»، «ب» و «ج» درست هستند.

بررسی مورد نادرست:

د) تعقیب کردن لورنز و توسط جوجه‌ها نوعی رفتار یادگیری (نقش‌پذیری) است.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۶ و ۱۶۳)

### ۱۴۹- گزینه ۳

(پیا ۴ هاشم‌زاده)

در آزمایش استانیلی میلیل  $H_2O$  و نوکلوتیدها تشکیل نشدند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باران بسیاری از مولکول‌های پیچیده تازه تشکیل شده را وارد اقیانوس می‌کند.

گزینه ۲: در الگوی حباب، محل تشکیل مولکول‌های آلی ساده درون حباب (در اقیانوس) و محل تشکیل مولکول‌های آلی پیچیده درون اتمسفر بود.

گزینه ۴: در جو اولیه زمین گاز اکسیژن وجود نداشته است.

(پیدایش و گسترش زندگی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

### ۱۵۰- گزینه ۴

(مهرداد علوی)

هیچکدام از موارد مطرح شده از ویژگی‌های شرطی شدن فعال نیست.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول) شرطی شدن فعال نیاز به آزمون و خطا دارد.

عبارت دوم) در شرطی شدن فعال، استدلال جانور وجود ندارد.

عبارت سوم) این حالت در شرایطی است که جانور با تنبیه مواجه می‌شود.

عبارت چهارم) این مورد ویژگی عادی شدن است.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۲)

### ۱۵۱- گزینه ۳

(بهرام میرمیهی)

تولید پروتئین تنظیم‌کننده مربوط به ژن تنظیم‌کننده است و جهش در اپران لک تأثیری در ژن تنظیم‌کننده ندارد، بنابراین تولید این پروتئین و اتصالش به اپراتور مختل نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تولید عامل تنظیم‌کننده (آلوکاتوز) ربطی به ژن ۳ ندارد. پس از ورود لاکتوز به باکتری صورت می‌گیرد.

گزینه ۲: ژن‌های ساختاری ۱ و ۲ اپران لک به فعالیت خود ادامه می‌دهند. بنابراین متابولیسم لاکتوز به‌طور کلی از کار نمی‌افتد.

گزینه ۴: تولید پروتئین تنظیم‌کننده (مهارکننده)، ربطی به اپران لک ندارد و رمزهای آن روی ژن دیگری به نام ژن تنظیم‌کننده قرار دارد.

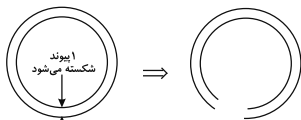
(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲، ۲۳، ۲۵ و ۲۶)

### ۱۵۲- گزینه ۱

(علی کرامت)

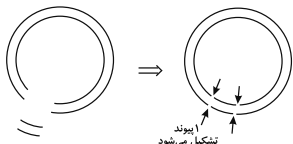
اپران لک ۳ ژن ساختاری دارد. تعداد پیوندهای فسفودی‌استر را برای جایگزین کردن یک ژن در این کروموزوم کمکی محاسبه می‌کنیم و سپس عدد حاصل را ۳ برابر می‌کنیم.

مطابق شکل زیر، برای جایگزین کردن ۱ ژن ابتدا باید ۲ پیوند فسفودی‌استر را شکست.



۱ پیوند شکسته می‌شود

حال برای جایگزین کردن ژن خارجی مورد نظر (یک ژن خارجی) مطابق شکل زیر باید ۴ پیوند فسفودی‌استر تشکیل شود.



۱ پیوند تشکیل می‌شود

پس به‌ازای هر ژن خارجی، ۲ پیوند فسفودی‌استر شکسته و ۴ پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود. در مجموع ۶ پیوند شکسته و تشکیل می‌شود. پس به‌ازای ۳ ژن خارجی، مجموعاً ۱۸ پیوند شکسته و تشکیل می‌شود.

(تکنولوژی زیستی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲، ۳۰ و ۳۱)

### ۱۵۳- گزینه ۱

(علی پناهی شایق)

جانداري که در آزمایش گوس بر اثر رقابت حذف می‌شود، پارامسی گونه ۱ بود، این پارامسی‌ها از باکتری‌هایی تغذیه می‌کردند که تنفس هوازی داشتند و قادر به تولید  $FADH_2$  بودند.

دقت شود که تنها واکوتل ضربان‌دار برای خروج آب از سلول نقش دارد.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۹۴ و ۱۹۷)

### ۱۵۴- گزینه ۱

(امیرمسین عقیقی‌فر)

پیش یوکاریوت‌هایی که با پروکاریوت‌های (نه یوکاریوت‌های) کوچک فتوسنتزکننده رابطه‌ی همزیستی برقرار کردند، یوکاریوت اولیه را به‌وجود آوردند. بعدها یوکاریوت‌هایی که میتوکندری و کلروپلاست را دریافت کردند، خاستگاه جلبک‌ها و سلول‌های گیاهی شدند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: چارج هتروتروف، جلبک اتوتروف است.



گزینه «۳»: پیش از انقراض گروهی اول (۴۴۰ میلیون سال پیش)، اولین مهره‌داران که ماهی‌های کوچک و فاقد آرواره بودند در حدود ۵۰۰ میلیون سال پیش در اقیانوس‌ها به‌وجود آمدند.  
گزینه «۴»: در آخرین انقراض گروهی (۶۵ میلیون سال پیش)، ۷۶ درصد از گونه‌های ساکن خشکی (نه آبی) از بین رفتند.  
(گسترش و پیدایش زنگی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۸، ۵۹ و ۶۲ تا ۶۴)

(علی پناهی، سابق)

۱۵۹- گزینه «۲»

موارد «الف» و «د» صحیح‌اند. اجتماع زیستی مجموعه‌ای از جمعیت‌های مختلف است که در یک محیط زندگی می‌کنند و با یکدیگر ارتباط دارند. بررسی موارد:

الف) وقتی دو گونه در یک زیستگاه از منابع مشترکی استفاده می‌کنند، می‌گویند این دو گونه در حال رقابت با یکدیگر هستند. به نقش، زیستگاه و تعامل‌هایی که موجود زنده در یک اکوسیستم دارد، کنام می‌گویند.  
ب) در روابط بین گونه‌های مختلف ممکن است، ساختار بدن و رفتار افراد هر گونه با دیگر گونه‌ها هم‌آهنگ شده باشد، در حالی که در رقابت ممکن است دو جاندار هیچ گونه رابطه مستقیم با یکدیگر نداشته باشند.  
ج) بعضی از جانداران رقیب هرگز با یکدیگر برخورد نمی‌کنند.  
د) مانند آزمایش گوس که منجر به حذف رقابتی گونه «۱» در رقابت بین دو گونه «۱» و «۲» شد.

(پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲۸، ۱۳۲، ۱۳۶ و ۱۴۷)

(مهم‌رسل کلابی)

۱۶۰- گزینه «۴»

اگر فراوانی افراد غالب ۸ برابر افراد مغلوب باشد:

$$p^2 + 2pq = 8q^2 \Rightarrow 8q^2 + q^2 = 1 \Rightarrow 9q^2 = 1 \Rightarrow q = \frac{1}{3}, p = \frac{2}{3}$$

$$2pq = 2 \times \left(\frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{4}{9}$$

نسبت هتروزیگوت اولیه =  $\frac{4}{9}$

$$\frac{4}{9} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

نسبت هتروزیگوت ثانویه =  $\frac{2}{9}$

$$\Rightarrow \frac{4}{9} - \frac{2}{9} = \frac{2}{9} \Rightarrow \frac{2}{9} = \frac{2}{9}$$

مقدار اضافه شده به هموزیگوسها =  $\frac{2}{9}$

$$\frac{\frac{4}{9}}{\frac{5}{9} + \frac{2}{9}} = \frac{4}{7} = \frac{8}{14}$$

نسبت افراد هتروزیگوس اولیه به هموزیگوس در نسل سوم =  $\frac{8}{14}$

(زیست‌شناسی آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۵۸)

(ژنتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۳، ۹۴، ۹۶ و ۹۷)

گزینه «۳»: این عبارت به معنای تک‌سلولی‌هاست.  
گزینه «۴»: زیرنویس شکل کتاب.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۱۰۳)

(پیدایش و گسترش زنگی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹ و ۶۲)

۱۵۵- گزینه «۳»

(علی کرامت)

برای چهار آلل ژن خودسازگار در گیاه شبدر با رابطه‌ی غالب و مغلوبی خواهیم داشت: **A, B, D, C**

$$\frac{n(n-1)}{2} = \frac{4(3)}{2} = 6 \text{ } \underbrace{AB, AC, AD, BC, BD, CD}_{\text{۶ زنوتیپ}}$$

$$\underbrace{A, A, A, B, B, C}_{\text{۳ فنوتیپ}}$$

(زیست‌شناسی آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۵۹)

(ژنتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۹۷)

۱۵۶- گزینه «۱»

(هاری کمشی کهنگی)

یادگیری، تغییر رفتاری است که حاصل تجربه باشد، پس در تمام انواع یادگیری‌ها، تجربه نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: تنها در شرطی شدن کلاسیک دیده می‌شود.  
گزینه «۳»: الگوی عمل ثابت مربوط به نوعی رفتار غریزی است که تغییر نمی‌کند.  
گزینه «۴»: یادگیری می‌تواند به‌منظور دادن پاسخ مناسب به محرک‌های درونی نیز باشد.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۵۹)

۱۵۷- گزینه «۳»

(مهرراز ممپی)

همان‌طور که در شکل ۱-۱۰ مشاهده می‌کنید، اتصال RNA پلی‌مراز به راه‌انداز، قبل از اتصال فعال‌کننده به عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: همان‌طور که در شکل ۱-۳ مشاهده می‌کنید، آغاز تولید RNA می‌تواند قبل از شروع حرکت RNA پلی‌مراز بر روی ژن صورت می‌گیرد.

گزینه «۲»: همان‌طور که در شکل ۱-۱۰ مشاهده می‌کنید، اتصال RNA پلی‌مراز به راه‌انداز قبل از فعال شدن عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: در یک ساختار پرمانند، قبل از آن‌که رونویسی ژن توسط آنزیم RNA پلی‌مراز متصل به آن به پایان برسد، آنزیم RNA پلی‌مراز بعدی به راه‌انداز ژن متصل شده و دو رشته DNA در محل راه‌انداز را باز می‌کند.  
(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱ و ۲۴)

۱۵۸- گزینه «۱»

(علی کرامت)

انقراض گروهی دوم حدود ۳۶۰ میلیون سال پیش به‌وقوع پیوست که بعد از آن در حدود ۳۵۰ میلیون سال پیش خزندگان از تحول دوزیستان ایجاد شدند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: شواهد حاکی است که در طول ۵۰ میلیون سال بعد از پیدایش خزندگان، یک دوره خشکی وسیع حاکم شده است.





**فیزیک پیش دانشگاهی**

**۱۶۱- گزینه ۴**

(فروق مردانی)

سرعت در هر لحظه، برابر با شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در آن لحظه و شتاب در هر لحظه، برابر با شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در آن لحظه است. در نمودارهای (الف، ب و ج) بردار سرعت متحرک در خلاف جهت محور  $x$  و بردار شتاب آن در جهت محور  $x$  است. در نمودار (د) سرعت متحرک در جهت محور  $x$  و شتاب متحرک در خلاف جهت محور  $x$  است.

(حرکت شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

**۱۶۲- گزینه ۱**

(فروق مردانی)

طبق تعریف، بردار مکان، برداری است که مبدأ مکان را به محل جسم وصل می‌کند بنابراین زمانی که جسم در مکان‌های مثبت قرار دارد، بردار مکان در جهت محور  $x$ ها و زمانی که جسم در مکان‌های منفی قرار دارد، بردار مکان در خلاف جهت محور  $x$ ها خواهد بود.

از لحظه  $t=0$  تا  $t=10s$  بردار مکان در جهت محور  $x$  و در بازه زمانی  $t=10s$  تا  $t=12s$ ، بردار مکان در خلاف جهت محور  $x$  است.

(حرکت شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

**۱۶۳- گزینه ۳**

(مهمر اکبری)

با توجه به داده‌های صورت سؤال، بردار سرعت متحرک را در لحظات  $t_1 = 2s$  و  $t_2 = 6s$  مشخص می‌کنیم:

$$t_2 = 2s \Rightarrow \vec{v}_1 = -4\vec{i} \left(\frac{m}{s}\right)$$

$$t_2 = 6s \Rightarrow \vec{v}_2 = 8\vec{i} \left(\frac{m}{s}\right)$$

اکنون با توجه به رابطه شتاب متوسط داریم:

$$\vec{a}_{av} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{8\vec{i} - (-4\vec{i})}{6-2} \Rightarrow \vec{a}_{av} = 3\vec{i} \left(\frac{m}{s^2}\right)$$

(حرکت شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۹)

**۱۶۴- گزینه ۳**

(مرتضی رهمان زاده)

۲ ثانیه سوم حرکت یعنی بازه زمانی  $t_1 = 4s$  تا  $t_2 = 6s$ . ابتدا با استفاده از معادله سرعت - زمان، سرعت متحرک را در لحظات  $t_1 = 4s$  و  $t_2 = 6s$  به دست می‌آوریم:

$$t_1 = 4s \Rightarrow v_1 = -2 \times 4 + 4 = -4 \frac{m}{s}$$

$$t_2 = 6s \Rightarrow v_2 = -2 \times 6 + 4 = -8 \frac{m}{s}$$

اکنون با استفاده از رابطه مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$\frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad v_1 = -4 \frac{m}{s}, v_2 = -8 \frac{m}{s} \rightarrow$$

$$\Delta x = -12m \Rightarrow |\Delta x| = 12m$$

(حرکت شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

**۱۶۵- گزینه ۳**

(امیرمسین برادران)

چون تندی دو متحرک یکسان است و متحرک  $A$  نسبت به متحرک  $B$  در مبدأ زمان در فاصله نزدیک تری به مبدأ مکان قرار دارد، بنابراین متحرک  $A$  سریع‌تر به مبدأ مکان می‌رسد.

$$x_A = v_A t + x_{0A} \quad x_{0A} = 0, x_{0A} = 30m \rightarrow 0 = v_A t + 30$$

$$t = \frac{-30}{v_A} \quad \frac{v_A < 0}{v_A} \rightarrow t = \frac{30}{|v_A|} \quad (I)$$

$$x_B = v_B t' + x_{0B} \quad \frac{x_{0B} = 0, x_{0B} = -60m}{x_{0B} = -60m} \rightarrow 0 = v_B (t + 2/5) - 60$$

$$\Rightarrow t + 2/5 = \frac{60}{|v_B|} \quad (v_B \text{ مثبت است}) \quad (II)$$

اگر دو رابطه  $I$  و  $II$  را از هم کم کنیم داریم:

$$2/5 = \frac{60}{|v_B|} - \frac{30}{|v_A|} \quad |v_B| = |v_A|$$

$$\Rightarrow |v_A| = |v_B| = 12 \frac{m}{s} \begin{cases} x_A = -12t + 30 \\ x_B = 12t - 60 \end{cases}$$

در لحظه‌ای که دو متحرک از کنار هم عبور می‌کنند  $x_A = x_B$  است. داریم:

$$-12t + 30 = 12t - 60 \Rightarrow t = \frac{90}{24} = 3.75s$$

(حرکت شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

**۱۶۶- گزینه ۲**

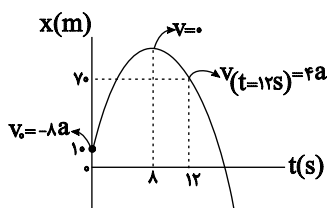
(امیرمسین برادران)

در حرکت با شتاب ثابت یا نوع حرکت متحرک پیوسته تندشونده است که در این صورت بردار سرعت اولیه و شتاب با یکدیگر هم‌جهت هستند و یا متحرک از حال سکون شروع به حرکت کرده است. یا نوع حرکت ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است که در این صورت بردار سرعت اولیه و شتاب خلاف جهت همدیگر هستند. از آنجا که در ۱۲ ثانیه ابتدای حرکت، ۴ ثانیه نوع حرکت تندشونده است، بنابراین ۸ ثانیه ابتدای حرکت نوع حرکت متحرک کندشونده است و در لحظه  $t = 8s$  جهت حرکت متحرک عوض می‌شود. بنابراین نمودار مکان - زمان مطابق شکل زیر است.

بنابراین سرعت متحرک در لحظه‌های  $t = 0$  و  $t = 12s$  برابر است با:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=8s} v_0 = -8a$$

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=12s, v_0 = -8a} v(t=12s) = 12a - 8a = 4a$$



اکنون با استفاده از رابطه مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت داریم:



$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \quad v_2 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10}{2} = 5 \frac{m}{s}, v_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4}{2} = 2 \frac{m}{s}$$

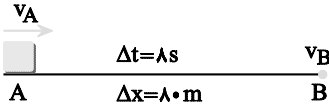
در نهایت داریم:

$$a_{av} = \frac{5 - 2}{12 - 2} = \frac{3}{10} \frac{m}{s^2}$$

(حرکت شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۵ تا ۲)

(سراسری ریاضی - ۸۹)

۱۶۹- گزینه «۴»



مطابق شکل، متحرک با شتاب ثابت ۸۰ متر را طی می کند. با توجه به داده های سؤال، ابتدا با استفاده از معادله مستقل از شتاب  $v_A$  را می یابیم و سپس  $a$  را حساب می کنیم؛ بنابراین داریم:

$$\Delta x = \frac{v_A + v_B}{2} \times \Delta t \quad \Delta x = 10 \text{ m}, v_B = 15 \frac{m}{s}, \Delta t = 8 \text{ s}$$

$$10 = \frac{v_A + 15}{2} \times 8 \Rightarrow v_A + 15 = 20 \Rightarrow v_A = 5 \frac{m}{s}$$

برای محاسبه شتاب داریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_B - v_A}{t} = \frac{15 - 5}{8} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} \frac{m}{s^2}$$

(حرکت شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۵ تا ۲)

(سراسری تجربی - ۸۸)

۱۷۰- گزینه «۴»

خواستۀ سؤال، سرعت در لحظه  $t = 2 \text{ s}$  است. از روی نمودار کمیت های  $\Delta t$ ،  $v_0$  و  $\Delta x$  قابل استخراج هستند. بنابراین با استفاده از رابطه مستقل از شتاب  $\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \times \Delta t$ ، مسئله را حل می کنیم. چون خط مماس بر نمودار مکان - زمان متحرک در لحظه  $t = 0$  افقی است، بنابراین  $v_0 = 0$  خواهد بود. در نتیجه خواهیم داشت:

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \times \Delta t \quad v_0 = 0, \Delta t = 2 \text{ s}, \Delta x = 8 \text{ m}$$

$$8 = \frac{v + 0}{2} \times 2 \Rightarrow v = 8 \frac{m}{s}$$

(حرکت شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۵ تا ۲)

(سراسری ریاضی - ۸۹)

۱۷۱- گزینه «۲»

با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$\vec{F}_{net} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = m\vec{a}$$

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -36\vec{i} + 27\vec{j} \Rightarrow \vec{F}_3 - 36\vec{i} + 27\vec{j} = 5 \times (-4\vec{i} + 3\vec{j})$$

$$\vec{F}_3 = 16\vec{i} - 12\vec{j} \Rightarrow |\vec{F}_3| = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20 \text{ N}$$

(دینامیک) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

$$\frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad \Delta x = 70 - 10 = 60 \text{ m}$$

$$\frac{-8a + 4a}{2} = \frac{60}{12} \Rightarrow a = \frac{-5}{2} \frac{m}{s^2}$$

$$v = at + v_0 \quad t = 10 \text{ s}, v_0 = -8a \Rightarrow v = 10a - 8a = 2a$$

$$a = -\frac{5}{2} \frac{m}{s^2} \Rightarrow v = -5 \frac{m}{s} \Rightarrow |v| = 5 \frac{m}{s}$$

(حرکت شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۵ تا ۲)

(سراسری تجربی - ۷۰)

۱۶۷- گزینه «۲»

روش اول: برای یافتن جابه جایی در دو ثانیه اول با داشتن معادله حرکت کافی است با جایگزینی  $t_1 = 0$  و  $t_2 = 2 \text{ s}$ ،  $x_2$  و  $x_1$  را به دست آوریم و از رابطه  $\Delta x = x_2 - x_1$ ، جابه جایی را حساب کنیم، بنابراین داریم:

$$x = 2t^3 + 6t - 2 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow x_1 = -2 \text{ m} \\ t_2 = 2 \text{ s} \Rightarrow x_2 = 2 \times (2)^3 + 6 \times (2) - 2 = 26 \text{ m} \end{cases}$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 26 - (-2) = 28 \text{ m}$$

روش دوم: در تابع  $x = 2t^3 + 6t - 2$  مقدار ثابت تابع یعنی  $(-2)$  همان  $x_0$  است و جابه جایی در  $t$  ثانیه اول از رابطه  $\Delta x = 2t^3 + 6t - 2$  قابل محاسبه خواهد بود.

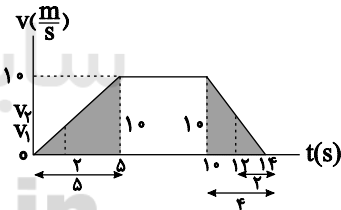
$$\Delta x = 2t^3 + 6t - 2 \quad t = 2 \text{ s} \Rightarrow \Delta x = 2 \times (2)^3 + 6 \times (2) - 2 = 28 \text{ m}$$

دقت کنید اگر صرفاً مقدار تابع را به ازای  $t = 2 \text{ s}$  به دست آورده باشید در واقع شما مکان متحرک در لحظه  $t = 2 \text{ s}$  یعنی  $x = 26 \text{ m}$  را حساب کردید نه جابه جایی را. در این صورت به گزینه اشتباه «۳» می رسید.

(حرکت شناسی در دو بعد) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۵ تا ۲)

(سراسری تجربی - ۹۲)

۱۶۸- گزینه «۱»



با توجه به نمودار سرعت - زمان می خواهیم شتاب متوسط در بازه زمانی  $t_1 = 2 \text{ s}$  تا  $t_2 = 12 \text{ s}$  را بیابیم. بدیهی است که باید از رابطه

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

یعنی  $v_1$  و  $v_2$  به طور صریح داده نشده است. بنابراین برای یافتن  $v_1$  از تشابه دو مثلث سمت چپ که رنگی شده استفاده می کنیم و داریم:

$$\frac{v_1}{10} = \frac{2}{5} \Rightarrow v_1 = 4 \frac{m}{s}$$

و برای یافتن  $v_2$  از تشابه دو مثلث رنگی سمت راست داریم:

$$\frac{v_2}{10} = \frac{2}{4} \Rightarrow v_2 = 5 \frac{m}{s}$$



۱۷۲- گزینه ۳

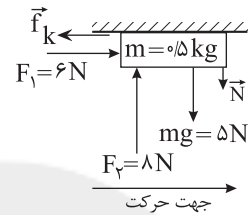
(مهم صارق ۴م سیره)

واکنش هر نیرو به جسمی وارد می شود که آن نیرو را وارد کرده است. بنابراین واکنش نیروی وزن به زمین وارد می شود و چون در حالت دوم از طرف شخص، درخت و زمین به طناب نیرو وارد شده است، پس طناب نیز طبق قانون سوم نیوتون به هر سه نیروی عکس العمل وارد می کند. (دینامیک) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

۱۷۳- گزینه ۴

(مهم صارق ۴م سیره)

با رسم نیروهای وارد بر جسم و اعمال قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت را به دست می آوریم.



چون جسم در امتداد قائم شتاب ندارد، از قانون دوم نیوتون نتیجه می شود که نیروی خالص وارد بر جسم در راستای قائم صفر است:

$$F_p - mg - N = 0 \Rightarrow N = F_p - mg = 8 - 5 = 3N$$

$$f_k = \mu_k N = 0.5 \times 3 = 1.5N$$

بنابراین جابه جایی در ثانیه اول حرکت برابر است با:

$$a = \frac{F_{net}}{m} = \frac{6 - 1.5}{0.5} = 9 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t$$

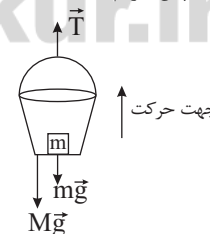
$$\Delta x = \frac{1}{2} \times (9) \times (1)^2 + 0 \times (1) \Rightarrow \Delta x = 4.5m$$

(دینامیک) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

۱۷۴- گزینه ۴

(مهم صارق ۴م سیره)

جرم جسم را با  $m$  و جرم سطل را با  $M$  نمایش می دهیم. ابتدا معادله حرکت مجموعه را می نویسیم و اندازه کشش طناب را به دست می آوریم؛ دقت کنید جهت حرکت سطل به سمت بالا است و این جهت را مثبت فرض می کنیم. با توجه به این که حرکت مجموعه به صورت کندشونده است، جهت شتاب در خلاف جهت حرکت مجموعه یعنی به سمت پایین است. پس داریم:



$$T - (M + m)g = (M + m)a$$

$$T - (1 + 0.5) \times 10 = (1 + 0.5)(-2)$$

$$\Rightarrow T = 12N$$

اکنون معادله حرکت جسم  $m$  را نوشته و داریم:

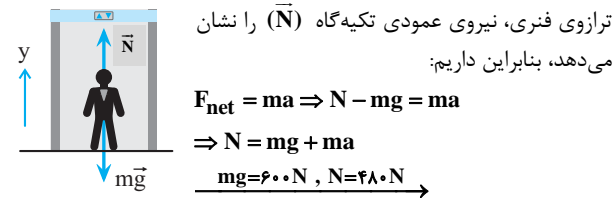
$$N - mg = ma$$

$$\Rightarrow N - 0.5 \times 10 = 0.5(-2) \Rightarrow N = 4N$$

(دینامیک) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

۱۷۵- گزینه ۱

(سراسری قارج از کشور ریاضی - ۸۶)



ترازوی فنری، نیروی عمودی تکیه گاه ( $\vec{N}$ ) را نشان می دهد، بنابراین داریم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow N - mg = ma$$

$$\Rightarrow N = mg + ma$$

$$mg = 600N, N = 480N$$

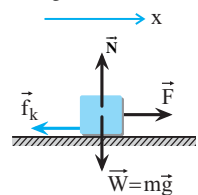
$$480 = 600 + 60a \Rightarrow 60a = -120 \Rightarrow a = -2m/s^2$$

چون شتاب منفی به دست آمد، بنابراین جهت شتاب رو به پایین است (چون جهت مثبت  $y$  را رو به بالا گرفتیم)؛ پس شتاب  $2 \frac{m}{s^2}$  با جهتی رو به پایین خواهد بود.

دقت کنید به طور کلی اگر جهت شتاب رو به پایین باشد، جهت حرکت چه رو به بالا و چه رو به پایین باشد  $N$  از  $mg$  کمتر خواهد بود که در دو حالت حرکت آسانسور به صورت تندشونده رو به پایین یا کندشونده رو به بالا، مشاهده می شود. (دینامیک) (فیزیک ۲، صفحه های ۶۲ تا ۶۴)

۱۷۶- گزینه ۴

(سراسری ریاضی - ۸۹)



برای آن که سرعت جسم کم نشود بایستی شتاب حرکت مثبت بماند (در این صورت سرعت افزایش می یابد). یا حداقل صفر شود. (در این صورت سرعت ثابت می ماند). در این حالت داریم:

$$f_k = \mu_k N \xrightarrow{N=mg=40N}$$

$$f_k = \frac{1}{4} \times 40 = 10N$$

$$F_{net} = 0 \Rightarrow F - f_k = 0 \Rightarrow F = f_k = 10N$$

پس حداکثر تغییرات  $F$  برابر است با:

$$\Delta F = 40 - 10 = 30N$$

(دینامیک) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

۱۷۷- گزینه ۳

(سراسری ریاضی - ۹۶)

شتاب گرانشی در سطح هر سیاره از رابطه  $g = \frac{GM}{R^2}$  به دست می آید که  $M$  جرم سیاره و  $R$  شعاع آن است. بنابراین داریم:

$$\frac{g}{g_e} = \frac{M}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R}\right)^2 \xrightarrow{\substack{M = \frac{1}{4}M_e \\ R = \frac{1}{2}R_e}} \frac{g}{g_e} = \frac{1}{4} \times (2)^2 = 1$$

(دینامیک) (فیزیک ۲، صفحه های ۵۹ تا ۶۱)

۱۷۸- گزینه ۴

(عبدالرضا امینی نسب)

رابطه اندازه تکانه با انرژی جنبشی به صورت  $K = \frac{p^2}{2m}$  است، بنابراین داریم:

$$\frac{K_A}{K_B} = \frac{(p_A)^2}{(p_B)^2} \times \frac{m_B}{m_A} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{(p_A)^2}{(p_B)^2} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{p_A}{p_B} = \sqrt{2}$$

(دینامیک) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۳۸ تا ۴۰)



۱۷۹- گزینه ۴

(زهره آقاممیری)

طبق رابطه نیروی گرانشی بین زمین و ماهواره داریم:

$$F = \frac{GM_e m}{r^2}$$

$$\frac{W_A}{W_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \quad r = h + R_e$$

$$\frac{W_A}{W_B} = \frac{2}{3} \times \left(\frac{R_e + R_e}{R_e + R_e}\right)^2 = \frac{2}{3} \times \frac{9}{4} = \frac{3}{2}$$

(دینامیک) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۱۸۰- گزینه ۳

(مهمعلی راست پیمان)

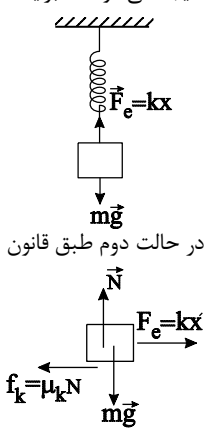
چون در حالت اول جسم در راستای قائم شتاب ندارد، از قانون دوم نیوتون نتیجه می‌شود که برآیند نیروهای وارد بر جسم در راستای قائم صفر است.

$$F_e - mg = 0$$

$$F_e = kx \rightarrow mg = kx$$

$$x = \frac{mg}{k} = \frac{2 \times 0.6}{2} \rightarrow mg = 0.6k$$

$$\Rightarrow k = \Delta mg$$



در حالت دوم طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$\Rightarrow F_{net} = ma \Rightarrow F_e - f_k = ma$$

$$f_k = \mu_k N, F_e = kx' \rightarrow kx' - \mu_k mg = ma$$

$$\frac{F_N = mg}{F_N = mg} \rightarrow \Delta mg \times 0.16 - \mu_k mg = \Delta m$$

$$g = \frac{N}{kg} \rightarrow 0.16 - \mu_k = \frac{\Delta}{10} \Rightarrow \mu_k = 0.06$$

(دینامیک) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۲ تا ۷۱)

۱۸۱- گزینه ۴

(سراسری فارغ از کشور ریاضی - ۸۷)

برای به دست آوردن بیشینه تندی نوسانگر باید از رابطه  $v_{max} = A\omega$  استفاده کنیم، اما چون  $\omega$  مجهول است، به جای  $\omega$  از رابطه  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$  استفاده می‌کنیم.

در این روابط باید  $m$  بر حسب  $kg$ ،  $k$  بر حسب  $\frac{N}{m}$  و  $A$  بر حسب  $m$  باشد.

$$v_{max} = A\omega \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow v_{max} = A\sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$k = 32 \frac{N}{m}, A = 4cm = 0.04m$$

$$m = 20g = 20 \times 10^{-3} kg = 2 \times 10^{-2} kg$$

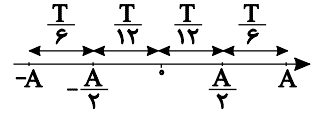
$$v_{max} = 0.04 \times \sqrt{\frac{32}{2 \times 10^{-2}}} = 0.04 \sqrt{1600}$$

$$\Rightarrow v_{max} = 0.04 \times 40 \Rightarrow v_{max} = 1.6 \frac{m}{s}$$

(حرکت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

۱۸۲- گزینه ۲

(علیرضا گونه)



حداقل زمان لازم مربوط به حالتی است که نوسانگر بدون تغییر جهت از مکان  $x = +\frac{A}{2}$  به مکان  $x = -\frac{A}{2}$  برود. با توجه به شکل، کم‌ترین زمان لازم برای رسیدن نوسانگر از زمان  $+\frac{A}{2}$  به مکان  $-\frac{A}{2}$  برابر

$$\frac{2T}{12} = \frac{2 \times 0.1}{12} = \frac{1}{60} s$$

(حرکت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۸۳- گزینه ۲

(بیبا فورشید)

با توجه به نمودار، حداکثر سرعت نوسانگر  $v_{max} = 0.6 \frac{m}{s}$  است و در سرعت  $v$ ، انرژی جنبشی  $20J$  و انرژی پتانسیل  $300J$  است.

$$E = U + K \Rightarrow E = 300 + 20 = 320J$$

$$\frac{K}{E} = \frac{\frac{1}{2}mv^2}{\frac{1}{2}mv_{max}^2} \Rightarrow \frac{20}{320} = \left(\frac{v}{0.6}\right)^2 \Rightarrow v = \frac{0.6}{4} = 0.15 \frac{m}{s}$$

(حرکت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

۱۸۴- گزینه ۲

(امیرمسین برادران)

انرژی جنبشی آونگ هنگام عبور از وضع تعادل برابر با انرژی مکانیکی آونگ است.

$$E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \rightarrow \frac{a_{max} = A\omega^2}{F_{max} = ma_{max}} \rightarrow E = \frac{1}{2}F_{max}A$$

$$\Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{(F_{max})_A \times A_A}{(F_{max})_B \times A_B} \times \frac{(F_{max})_A = \frac{1}{2}(F_{max})_B}{E_A = 2E_B} \rightarrow$$

$$3 = \frac{1}{2} \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = 6$$

اکنون با توجه به رابطه شتاب بیشینه داریم:

$$a_{max} = A\omega^2 \Rightarrow \frac{(a_{max})_A}{(a_{max})_B} = \frac{A_A}{A_B} \times \left(\frac{\omega_A}{\omega_B}\right)^2$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} \rightarrow \frac{(a_{max})_A}{(a_{max})_B} = \frac{A_A}{A_B} \times \left(\frac{\ell_B}{\ell_A}\right)$$

$$\frac{\ell_B = \frac{1}{2} \ell_A}{A_A = 6A_B} \rightarrow \frac{(a_{max})_A}{(a_{max})_B} = 6 \times \frac{1}{2} = 3$$

(حرکت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۳)

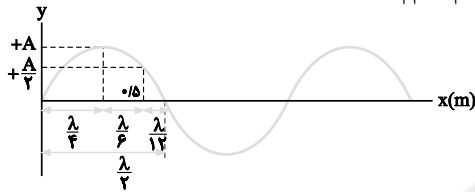
۱۸۵- گزینه ۲

(پیمان کامیار)

بنابر رابطه  $F = -m\omega^2 x$ ، نمودار نیرو بر حسب  $x$  خط راستی گذرا از مبدأ با شیب  $-m\omega^2$  است که دارای دامنه  $-A$  تا  $A$  است. بنابراین با توجه به شکل  $A = 0.1m$  است و داریم:



در نتیجه موج به سمت چپ حرکت می‌کند. با توجه نمودار جابه‌جایی - مکان شکل زیر، وقتی نوسانگر بدون تغییر جهت از نقطه تعادل تا مکان  $+A$  می‌رود، زمان حرکت آن  $\frac{T}{4}$  و چون  $T$  هم‌ارز  $\lambda$  است، جابه‌جایی آن برابر  $\frac{\lambda}{4}$  می‌شود. در جابه‌جایی از  $+A$  تا  $+\frac{A}{2}$  زمان حرکت برابر  $\frac{T}{6}$  و جابه‌جایی آن برابر  $\frac{\lambda}{6}$  خواهد بود و در جابه‌جایی از  $+\frac{A}{2}$  تا  $x=0$ ، زمان جابه‌جایی برابر  $\frac{T}{12}$  و جابه‌جایی آن برابر  $\frac{\lambda}{12}$  است. بنابراین با توجه به شکل می‌بینیم  $\frac{\lambda}{12} + \frac{\lambda}{6} + \frac{\lambda}{4} = \frac{\lambda}{2}$  است در این صورت  $\lambda$  برابر است با:



$$\frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{6} + \frac{\lambda}{12} = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \frac{\lambda}{12} + \frac{\lambda}{6} = \frac{\lambda}{2}$$

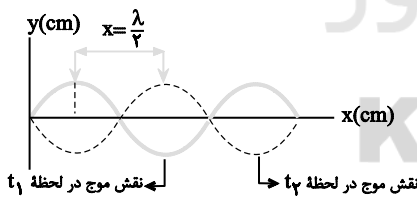
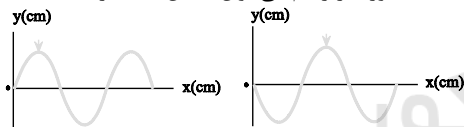
$$\frac{1}{12} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{12} = \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{1}{3} \Rightarrow \lambda = 4 \text{ m}$$

(موج‌های مکانیکی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۶)

۱۹۰- گزینه ۳

(سراسری تهری خارج از کشور ۸۸)

با توجه به شکل زیر، موج در مدت  $\Delta t = t_2 - t_1$  به اندازه  $\frac{\lambda}{2}$  پیشروی نموده است. با توجه به این که  $\lambda \equiv T$  است،  $\Delta t = \frac{T}{2}$  می‌باشد. البته به صورت زیر هم می‌توان به این نتیجه رسید.



$$\Delta x = v \cdot \Delta t \Rightarrow \frac{\lambda}{2} = \frac{\lambda}{T} \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{2}$$

از طرف دیگر می‌دانیم  $T = \frac{1}{f}$  است. بنابراین داریم:

$$\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{1}{2f} \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{2 \times 50} = 10^{-2} \text{ s}$$

(موج‌های مکانیکی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۶)

$$x = A \Rightarrow F = -m\omega^2 A = -6/4\pi^2 \Rightarrow 1 \times \omega^2 \times 0.1 = 6/4\pi^2 \Rightarrow \omega^2 = 64\pi^2 \Rightarrow \omega = 8\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow 2\pi f = 8\pi \Rightarrow f = 4 \text{ Hz}$$

(حرکت نوسانی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۹)

۱۸۶- گزینه ۲

(مصطفی کیانی)

ابتدا، جهت پایین را مثبت در نظر می‌گیریم و مدت زمان سقوط گلوله را به دست می‌آوریم، سپس با استفاده از رابطه دوره آونگ طول آن را حساب می‌کنیم.

$$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2 + v_0t \Rightarrow 4.5 = \frac{1}{2} \times 10 \times t^2 + 0 \Rightarrow t = 3 \text{ s}$$

$$T = \frac{t}{n} \Rightarrow T = \frac{3}{3} = 1 \text{ s}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow 1 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{10}} \Rightarrow 1 = 4\pi^2 \times \frac{L}{10} \Rightarrow L = \frac{1}{4} \text{ m}$$

$$\Rightarrow L = 25 \text{ cm}$$

(ترکیبی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ و ۷۱ تا ۷۳)

۱۸۷- گزینه ۱

(مصطفی کیانی)

ابتدا سرعت انتشار موج عرضی در تار را حساب می‌کنیم و سپس مدت زمانی که موج، طول تار را طی می‌کند به دست می‌آوریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\rho \cdot A}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{48 \times 10^{-1}}{8 \times 10^{-3} \times 6 \times 10^{-6}}} \Rightarrow v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow 0.6 = 10 \Delta t \Rightarrow \Delta t = 0.06 \text{ s}$$

(موج‌های مکانیکی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۱۸۸- گزینه ۲

(پیمان کامیار)

می‌دانیم کم‌ترین فاصله بین دو نقطه که در فاز مخالف می‌باشند، در حالتی است که اختلاف فاز دو نقطه از هم برابر  $\pi$  باشد و با استفاده از رابطه  $\Delta\phi = k\Delta x$  می‌توان نوشت:

$$\Delta\phi = k\Delta x \Rightarrow \pi = k \times 0.8 \Rightarrow k = \frac{\pi}{0.8} \frac{\text{rad}}{\text{m}}$$

اکنون با استفاده از رابطه  $\omega = kv$  می‌توان نوشت:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = kv \Rightarrow T = \frac{2\pi}{kv} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{0.8} \times 40} = 0.4 \text{ s}$$

$$\Rightarrow T = 0.4 \text{ s} \Rightarrow T = 40 \text{ ms}$$

(موج‌های مکانیکی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۶)

۱۸۹- گزینه ۴

(سراسری تهری ۸۹)

می‌دانیم در انتشار موج در محیط، هر ذره تمایل به تکرار وضعیت ذره مقابل خود را دارد. با توجه به این که ذره مقابل  $M$ ، بالاتر از ذره  $M$  بوده است



شیمی پیش دانشگاهی

۱۹۱- گزینه «۲»

(معمد عظیمیان/زواره)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) با توجه به شیب نمودارها و تغییرات غلظت  $a$ ،  $b$  و  $c$  واکنش کلی به صورت روبرو است:

(۲) به دلیل یکسان بودن ضرایب استوکیومتری  $a$  و  $b$  سرعت آن‌ها در هر لحظه

با هم یکسان بوده و بنابراین  $\frac{R_a}{R_b} = 1$  می‌باشد.

(۳) قانون سرعت ارتباط بین غلظت واکنش‌دهنده‌ها با سرعت واکنش را نشان

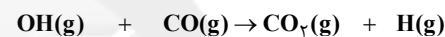
می‌دهد، یعنی:  $R = k [b]^m [c]^n$

(۴) به دلیل یکسان بودن ضرایب استوکیومتری  $a$  و  $b$ ، مقدار مول  $a$  تولید شده با مقدار مول  $b$  مصرف شده برابر است.

(سینتیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸، ۹، ۱۲ و ۱۳)

۱۹۲- گزینه «۲»

(هامد پویان/نظر)



۰/۰۴	۰/۰۲	۰	۰
-x	-x	+x	+x
۰/۰۴-x	۰/۰۲-x	x	x

با توجه به این که غلظت  $CO$  به  $1/5 \times 10^{-2}$  مولار کاهش یافته است:

$$2 \times 10^{-2} - x = 1/5 \times 10^{-2} \rightarrow x = 0/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

در این لحظه با توجه به  $x$  به دست آمده غلظت  $OH$  برابر است با:

$$[OH] = 0/04 - x = 4 \times 10^{-2} - 0/5 \times 10^{-2} = 3/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به این که واکنش بنیادی است،  $R = k[OH][CO]$  بنابراین سرعت واکنش در این لحظه برابر است با:

$$R = 2 \times 10^7 \times 3/5 \times 10^{-2} \times 1/5 \times 10^{-2} = 10^5 \times 10^3 \text{ mol.L}^{-1} \cdot s^{-1}$$

(سینتیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۹۳- گزینه «۲»

(مصطفی رستم‌آبادی)

عبارت‌های اول و دوم صحیح هستند.

آلاینده  $NO(g)$  در دمای بالای موتور خودرو تشکیل می‌شود، یعنی تشکیل آن گرماگیر و تجزیه‌ی آن گرماده است.



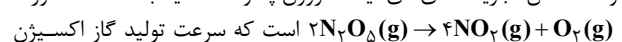
در مبدل‌های کاتالیستی از فلزهای پلاتین ( $Pt$ )، پالادیم ( $Pd$ ) و رودیم ( $Rh$ ) استفاده می‌شود. (نماد شیمیایی رودیم در عبارت چهارم درست

نیست.) (سینتیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱۹۴- گزینه «۳»

(علی فرزادتبار)

اولاً نمودار داده شده مربوط به  $N_2O_5$  است، زیرا نزولی می‌باشد. ثانیاً واکنش تجزیه‌ی دی نیتروژن پنتوکسید به صورت



است که سرعت تولید گاز اکسیژن در فاصله‌ی زمانی ۵ تا ۱۰ ثانیه به ما داده شده است، یعنی:

$$\bar{R}_{N_2O_5} = 2\bar{R}_{O_2} = 2 \times 0/5 = 1 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{N_2O_5} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} \rightarrow 1 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}} = -\frac{\Delta n \text{ mol}}{\Delta s} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{1}{4 \text{ L}}$$

$$= -3 \Delta n \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$1 = -3(n_2 - n_1) \rightarrow n_2 - n_1 = -\frac{1}{3}$$

باید  $n_2 - n_1$  برابر  $-\frac{1}{3}$  شود. پس ناچاریم تک‌تک گزینه‌ها را امتحان کنیم،

تنها گزینه‌ای که درست است، گزینه‌ی (۳) می‌باشد.

(سینتیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

۱۹۵- گزینه «۲»

(مسعود بیغری)

ابتدا با استفاده از  $\bar{R}_{Cl_2}$  و نسبت ضرایب‌های استوکیومتری  $\bar{R}_{HCl}$  را در ۱۵ ثانیه‌ی اول واکنش به دست می‌آوریم:

$$\frac{\bar{R}_{HCl}}{\bar{R}_{Cl_2}} = \frac{4}{2}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{HCl} = 2 \times \bar{R}_{Cl_2} = 2 \times 1/5 \times 10^{-2} = 3 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot s^{-1}$$

اکنون با در دست داشتن  $\bar{R}_{HCl}$  در ۱۵ ثانیه‌ی اول واکنش، می‌توانیم تغییرات غلظت این ماده را در این بازه‌ی زمانی تعیین کنیم:

$$\bar{R}_{HCl} = -\frac{\Delta[HCl]}{\Delta t} \Rightarrow 3 \times 10^{-2} = -\frac{\Delta[HCl]}{15}$$

$$\Rightarrow \Delta[HCl] = -0/45 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Delta[HCl]_{0-15} = \Delta[HCl]_{0-5} + \Delta[HCl]_{5-10} + \Delta[HCl]_{10-15}$$

$$\Rightarrow -0/45 = (-0/25) + (-0/15) + \Delta[HCl]_{10-15}$$

$$\Rightarrow \Delta[HCl]_{10-15} = -0/05 \text{ mol.L}^{-1}$$

با استفاده از تغییرات غلظت  $HCl$  در ۱۵ ثانیه‌ی اول و داده‌های جدول صورت سؤال، توانستیم تغییرات غلظت  $HCl$  را در بازه‌ی ۱۰ تا ۱۵ ثانیه به دست آوریم، حال می‌توانیم  $\bar{R}_{HCl}$  را در این بازه حساب کنیم:

$$\bar{R}_{HCl} = -\frac{\Delta[HCl]}{\Delta t}$$

$$= -\frac{(-0/05)}{5} = 0/01 \text{ mol.L}^{-1} \cdot s^{-1} = 0/01 \text{ M} \cdot s^{-1}$$

(سینتیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

۱۹۶- گزینه «۳»

(علی مؤیری)

در واکنش رفت با دو برابر و  $1/5$  برابر کردن  $[D]$ ، سرعت آغازین واکنش به ترتیب  $2^2$  و  $1/5^2$  برابر شده است. پس شکل کلی قانون سرعت به صورت

زیر است:  $R = k[D]^2$ . در واکنش برگشت و در مقایسه‌ی آزمایش‌های ۱ و ۲ معلوم می‌شود، با ثابت ماندن  $[B]$  و سه‌برابر شدن  $[C]$ ، سرعت نیز سه‌برابر شده است. همچنین در مقایسه‌ی آزمایش‌های ۳ و ۲، با ثابت ماندن

$[C]$  و دو برابر شدن  $[B]$ ، سرعت نیز دو برابر شده است. پس شکل کلی قانون سرعت به صورت زیر است:

$$R = k'[C].[B]$$

با توجه به جدول‌های داده شده، مقادیر ثابت سرعت واکنش رفت ( $k$ ) و برگشت ( $k'$ ) به دست می‌آید.

$$R = k[D]^2 \Rightarrow 0/03 = k[0/2]^2 \Rightarrow k = \frac{0/03}{0/04} = 0/75$$





$$pH_2 = 12 \Rightarrow [H_2O^+] = 10^{-12} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-12}} = 10^{-2}$$

$$[BOH] \quad pH_3 = 13 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-13} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-13}} = 10^{-1}$$

$$\frac{R_3}{R_2} = \frac{[BOH]_3^m}{[BOH]_2^m} \Rightarrow \frac{123 \times 10^{-1}}{1/23 \times 10^{-1}} = \frac{(10^{-1})^m}{(10^{-2})^m} \Rightarrow 100 = (10)^m \Rightarrow m = 2$$

$R = k[HA]^2[BOH]^2$  واکنش =  
(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۷۰) (ترکیبی)

(علی نوری زاده)

۲۰۰- گزینه ۱

عبارت اول: (نادرست است) طبق تمرین صفحه‌ی ۱۳ کتاب شیمی پیش‌دانشگاهی، در واکنش تجزیه  $2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2 + O_2$ ، رابطه‌ی قانون سرعت به صورت  $R = k[N_2O_5]$  است. در این صورت یکای  $k$  به صورت  $s^{-1}$  است.

عبارت دوم: (نادرست است) اغلب کاتالیزگرهای جامد با گذشت زمان با برخی مواد شیمیایی گوگرددار و فسفردار کارایی خود را از دست می‌دهند. مبدل‌های کاتالیزتی بایستی به‌صورت دوره‌ای تعویض شوند.

عبارت سوم: (درست است) واکنش بنیادی، واکنشی است که در آن فراورده‌ها از برخورد مستقیم ذره‌های واکنش‌دهنده تولید می‌شوند، بنابراین این واکنش بنیادی است.

عبارت چهارم: (نادرست است)  $\Delta G$  این واکنش در دمای اتاق مثبت بوده و غیر خودبه‌خودی است.  
(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵، ۲۱ و ۲۶) (ترکیبی)

(فامر پویان‌نظر)

۲۰۱- گزینه ۲

گزینه‌ی «۱»: افزودن  $OH^-$  سبب کاهش  $H_2PO_4^+$  می‌گردد و در نتیجه تعادل به‌راست جابه‌جا می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: مقدار ثابت تعادل، فقط تابع دما است و تغییر غلظت یکی از مواد در دمای ثابت، باعث تغییر مقدار  $K$  نمی‌شود.

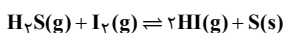
گزینه‌ی «۳»: تعادل مذکور گرمازا می‌باشد بنابراین با کاهش دما تعادل به‌سمت راست جابه‌جا می‌شود که باعث افزایش غلظت فراورده‌ها می‌گردد. هم‌چنین کاهش حجم در این واکنش سبب افزایش غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده می‌گردد.

گزینه‌ی «۴»: کاهش فشار (افزایش حجم) سبب جابه‌جایی تعادل به‌سمت چپ می‌گردد در نتیجه تعداد مولکول‌های موجود در ظرف واکنش افزایش می‌یابد (ضریب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها بزرگ‌تر از فراورده‌ها می‌باشد).

(تعارل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۶ تا ۵۲)

(سیرطاها مصطفوی)

۲۰۲- گزینه ۲



غلظت‌ها در تعادل اولیه      ۳      ۶      ۳

غلظت‌ها در تعادل جدید      ۳+x      ۳+x      ۳-۲x

ابتدا مقدار ثابت تعادل را در تعادل اولیه به‌دست می‌آوریم:

$$K = \frac{[HI]^2}{[I_2][H_2S]} = \frac{3^2}{6 \times 3} = \frac{1}{2}$$

با خروج نیمی از  $I_2$  از واکنش تعادلی طبق اصل لوشاتلیه تعادل برای تعدیل اثر تحمیل شده در جهت برگشت (تولید  $I_2$ ) جابه‌جا می‌شود. با توجه به ثابت ماندن دما مقدار  $K$  در تعادل اولیه و جدید یکسان و برابر خواهد بود.

$$R = k'[C].[B] \Rightarrow 0/008 = k'[0/1][0/1] \Rightarrow k' = \frac{0/008}{0/01} = 0/8$$

$$\frac{k}{k'} = \frac{0/75}{0/8} \approx 0/94$$

(سینتیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(حسن زاکری)

۱۹۷- گزینه ۳

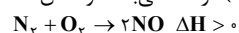
بررسی موارد:

(۱) درست می‌باشد.

(۲) نادرست می‌باشد: مبدل کاتالیزتی سبب کاهش  $CO$ ،

$NO$  و  $C_xH_y$  می‌شود.

(۳) درست می‌باشد: واکنش



گرماگیر است و  $E_a$  رفت از  $E_a$  برگشت

بیش‌تر است. بنابراین با کاهش ۲۰٪ از

انرژی فعالسازي رفت، انرژی فعالسازي

برگشت بیش از ۲۰٪ کاهش می‌یابد.

(۴) درست می‌باشد: گاز گوگرد دی‌اکسید با آب و اکسیژن موجود در هوا واکنش می‌دهد و در نهایت به سولفوریک‌اسید تبدیل می‌شود.

(سینتیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶)

(مرتضی فوش‌کیش)

۱۹۸- گزینه ۳

واکنش تجزیه کلسیم کربنات به‌صورت زیر است:



که گاز تولید شده  $CO_2$  می‌باشد. ابتدا مقدار نظری گاز  $CO_2$  را به‌دست می‌آوریم:

$$? \text{ mol } CO_2 = 25 \text{ g } CaCO_3 \times \frac{\text{mol } CaCO_3}{100 \text{ g } CaCO_3} \times \frac{\text{mol } CO_2}{1 \text{ mol } CaCO_3} = 0/25 \text{ mol } CO_2$$

با توجه به بازده واکنش، مقدار عملی  $CO_2$  را محاسبه می‌کنیم:

$$CO_2 \text{ مقدار عملی} = \frac{80}{100} \times 0/25 \text{ mol} = 0/2 \text{ mol } CO_2$$

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{0/2 \text{ mol } CO_2}{(5 \times 60) \text{ s}} \approx 6/7 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

ضریب استوکیومتری  $CO_2$  و  $CaCO_3$  یکسان است، بنابراین سرعت متوسط

مصرف  $CaCO_3$  نیز  $6/7 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$  می‌باشد. (ترکیبی)

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(رضا بعفری فیروزآبادی)

۱۹۹- گزینه ۳

با مقایسه ردیف‌های ۱ و ۲ مرتبه‌ی  $[HA]$  را به‌دست می‌آوریم:

$$pH_1 = 4 \Rightarrow [H_2O^+] = C_M = 10^{-4}$$

$$[HA] \quad pH_2 = 2 \Rightarrow [H_2O^+] = C_M = 10^{-2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{[HA]_2^n}{[HA]_1^n}$$

$$\Rightarrow \frac{1/23 \times 10^{-1}}{1/23 \times 10^{-2}} = \frac{(10^{-2})^n}{(10^{-4})^n} = 10 = (100)^n \Rightarrow n = \frac{1}{2}$$

با مقایسه ردیف‌های ۲ و ۳، مرتبه‌ی  $[BOH]$  را به‌دست می‌آوریم.





۲۰۵- گزینه «۳»

(معمد عظیمیان زواره)

۱) نادرست. مثلاً تعادل زیر یک تعادل ناهمگن است.  

$$rFe(s) + 4H_2O(g) \rightleftharpoons Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$$
  
 ۲) نادرست. کاتالیزگر  $V_2O_5$  است نه  $N_2O_5$ .  
 ۳) درست. با افزایش فشار (کاهش حجم ظرف) تعادل جابه‌جا نمی‌شود اما غلظت گونه‌های موجود در این تعادل افزایش می‌یابد.  
 ۴) نادرست. طبق اصل لوشاتلیه با افزایش فشار تعادل در جهت تولید  $NH_3$  جابه‌جا شده اما تعداد مولکول‌های گازی کاهش می‌یابد.  
 (تعادل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ و ۴۳ تا ۴۸ و ۵۰)

۲۰۶- گزینه «۴»

(علی نوری زاره)

در شروع واکنش غلظت A و B برابرند برای این که غلظت B، بیش‌تر از A شود باید واکنش در جهت برگشت جابه‌جا شود تا به تعادل برسد.



غلظت در ابتدا:  $0/5 \quad 0/5 \quad 0/5$   
 $\downarrow +x \quad \downarrow +2x \quad \downarrow -2x$   
 غلظت در تعادل:  $0/5+x \quad 0/5+2x \quad 0/5-2x$

$$\frac{[B]}{[A]} = 1/2 \Rightarrow \frac{0/5+2x}{0/5+x} = 1/2$$

$$\Rightarrow 0/5+2x = 0/6+1/2x$$

$$0/8x = 0/1 \Rightarrow x = 0/125$$

توجه کنید که K برای واکنش برگشت خواسته شده:

$$K = \frac{[A][B]^2}{[C]^2} = \frac{0/625 \times (0/75)^2}{(0/25)^2} = 0/625 \times 9 = 5/625$$

(تعادل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۲۰۷- گزینه «۲»

(مسعود پعفری)

در حل سوال باید به دو نکته توجه کنیم:

۱- در واکنش  $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$  فقط یک واکنش‌دهنده داریم که آن هم یک جامد خالص است، غلظت این ماده ثابت می‌باشد، از این رو سرعت واکنش رفت که تابع غلظت واکنش‌دهنده است، ثابت بوده و تغییر نمی‌کند.

۲- در عبارت ثابت تعادل واکنش فقط یک ماده وجود دارد  $[CO_2]$ ، K به دلیل ثابت بودن دما، مقدار K در تعادل جدید با تعادل اولیه برابر است، بنابراین غلظت  $CO_2$  در تعادل اولیه با تعادل جدید یکسان بوده و سرعت واکنش برگشت هم که تابع غلظت  $CO_2$  است ابتدا افزایش می‌یابد، اما پس از جابه‌جایی تعادل به سمت چپ و کاهش تعداد مول‌های  $CO_2$ ، غلظت این ماده در تعادل جدید با تعادل اولیه برابر می‌شود.

در سرعت‌سنج‌های ردیف «۲»، دو نکته‌ی ذکر شده به درستی رعایت شده‌اند.  
 (تعادل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۹)

۲۰۸- گزینه «۱»

(مسعود پعفری)

تعداد مول هر یک از گازها را در تعادل اولیه داریم، پس می‌توانیم مقدار K را تعیین کنیم. با توجه به این که حجم ظرف برابر یک لیتر است، غلظت مولی هر گاز با تعداد مول آن برابر می‌باشد.

$$K = \frac{[CO_2][H_2]}{[CO][H_2O]} \Rightarrow K = \frac{(6)(2)}{(4)(5)} = 0/6$$

$$K = \frac{[HI]^2}{[I_2][H_2S]} = \frac{(3-2x)^2}{(3+x)(3+x)} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{(3-2x)}{3+x} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

باید توجه کرد که در تعادل جدید  $[HI] = 3-2x$  و  $[I_2] = 3+x$  است پس در حقیقت عبارت  $(\frac{3-2x}{3+x})$  همان نسبت  $\frac{[HI]}{[I_2]}$  می‌باشد که حاصلش  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  می‌باشد. (تعادل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ و ۴۳ تا ۴۸)

۲۰۳- گزینه «۳»

(حسن عیسی زاره)

واکنش با ۴ مول  $SO_3$  و a مول از  $O_2$  شروع می‌شود. با تشکیل جدول زیر مول تعادلی  $SO_3$  و مول اولیه  $O_2$  را تعیین می‌کنیم:

	$2SO_3 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_2$		
مول اولیه	۴	a	۰
تغییر مول	-2x	-x	+2x
مول تعادلی	4-2x	a-x	2x

چون تعداد مول  $SO_3$  در هنگام تعادل برابر ۳ است، پس  $2x = 3$  بوده و مقدار x برابر ۱/۵ است. بنابراین در هنگام تعادل مقدار مول هر یک از مواد عبارتند از:

$$molSO_3 = 3mol, molSO_2 = 4-3 = 1mol, molO_2 = 1mol$$

اکنون با استفاده از مول‌های  $O_2$  در تعادل، مقدار اولیه آن را تعیین می‌کنیم:

$$a - 1/5 = 1 \Rightarrow a = 2/5mol$$

$$K = \frac{(\frac{3}{2})^2}{(\frac{1}{2})^2(\frac{1}{2})} = 18L \cdot mol^{-1}$$

(تعادل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۲۰۴- گزینه «۲»

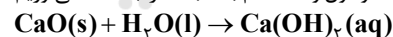
(حسن عیسی زاره)

در تمام مدت زمان انجام واکنش، از شروع تا پایان، قانون پایستگی جرم در یک واکنش برقرار است. در حین تعادل مجموع جرم  $CaO$ ،  $CO_2$  و  $CaCO_3$  برابر ۰/۲ گرم است، بنابراین:

$$mCaCO_3 + mCaO + mCO_2 = 0/2g$$

$$\Rightarrow mCO_2 = 0/2g - 0/156g = 44 \times 10^{-3}g$$

اکنون از جرم  $CO_2$ ، مول  $CaO$  و مول و غلظت  $Ca(OH)_2$  را به دست می‌آوریم:



$$? molCa(OH)_2 = 44 \times 10^{-3}gCO_2 \times \frac{1molCO_2}{44gCO_2} \times \frac{1molCaO}{1molCO_2}$$

$$\times \frac{1molCa(OH)_2}{1molCaO} = 10^{-3} molCa(OH)_2$$

$$Ca(OH)_2 \text{ غلظت} = \frac{10^{-3} mol}{0/5L} = 2 \times 10^{-3} mol \cdot L^{-1}$$

$$[OH^-] = 2 \times 10^{-3} \times 2 = 4 \times 10^{-3} mol \cdot L^{-1}$$

$$K_w = [H_3O^+][OH^-] \Rightarrow 10^{-14} = [H_3O^+] \times (4 \times 10^{-3})$$

$$\Rightarrow [H_3O^+] = 2/5 \times 10^{-12}$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{2/5 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-3}} = 6/25 \times 10^{-10}$$

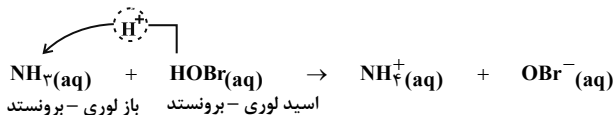
(ترکیبی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷، ۷۰، ۸۱ و ۸۲)



بنابراین  $\frac{K}{Q} = 10$  بوده و مقدار  $K$  بزرگتر از  $Q$  است و واکنش برای رسیدن به تعادل باید در جهت رفت جابه‌جا شود. پس واکنش رفت در مقایسه با واکنش برگشت با سرعت بیش‌تری انجام می‌شود.  
(تعارف شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

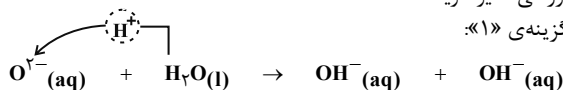
(مسعود پعفری)

۲۱۳- گزینه «۴»



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:



گزینه «۲»: در این واکنش انتقال پروتون ( $\text{H}^+$ ) صورت نگرفته است. بنابراین نمی‌توان نقش مواد را با استفاده از مدل لوری - بروستد مشخص کرد.  
گزینه «۳»: در این واکنش، یک  $\text{H}^+$  از  $\text{NH}_4^+$  به  $\text{HPO}_4^{2-}$  منتقل شده است، از این‌رو،  $\text{NH}_4^+$  نقش اسید لوری - بروستد (دهنده  $\text{H}^+$ ) و  $\text{HPO}_4^{2-}$  نقش باز لوری - بروستد (گیرنده  $\text{H}^+$ ) را دارد.  
(اسیرها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

(روح‌الله علیزاده)

۲۱۴- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ی اول: این واکنش در فاز گازی انجام می‌شود و با مدل آرنیوس نمی‌توان آنرا بررسی کرد.

بررسی گزینه‌ی دوم: اکسیدهای  $\text{N}_2\text{O}_5$  و  $\text{SO}_3$  اکسید نافلز و محلول در آب بوده و اکسید اسیدی یا اسید آرنیوس هستند ولی از انحلال یک مول از آن‌ها در آب تعداد مول یکسانی از یون‌ها تولید نخواهد شد.

بررسی گزینه‌ی سوم: یون اکسید در آب به سرعت به یون‌های هیدروکسید تبدیل می‌شود.  
 $\text{O}^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{OH}^-(\text{aq})$

در این واکنش یون اکسید نقش باز لوری - بروستد را دارد. (چون یون هیدروژن یا  $\text{H}^+$  دریافت کرده است.)

بررسی گزینه‌ی چهارم: آلومینیم اکسید ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) در آب انحلال‌ناپذیر است و با آب مخلوط ناهمگن ۲ فاز تشکیل می‌دهد.

در حالی‌که به‌دلیل آمفوتر بودن طی واکنش با اسیدها و بازها محلولی همگن و شفاف تشکیل می‌دهد یعنی هم در اسیدها و هم در بازها حل می‌شود.

(اسیرها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(عبدالمعیر امینی)

۲۱۵- گزینه «۱»

به بررسی عبارت‌های داده شده می‌پردازیم:

آ) درست است.

ب) نادرست است. سرعت واکنش فلزات با اسیدها با غلظت یون  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$  رابطه‌ی مستقیم دارد.

پ) نادرست است: اسید مزدوج یک  $\text{H}^+$  بیش‌تر دارد. با توجه به این توضیح

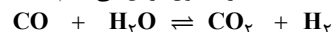
یون  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}(\text{aq})$  اسید مزدوج  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^+(\text{aq})$  است.

ت) نادرست است. اتفاقاً با توجه به جدول صفحه‌ی ۶۷ کتاب درسی

پیش‌دانشگاهی، ترتیب ارائه شده کاملاً درست است!

(اسیرها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ و ۶۷)

غلظت  $\text{CO}$  در مخرج عبارت  $Q$  و  $K$  نوشته می‌شود، از این رو در نخستین لحظه‌ی اضافه شدن  $\text{CO}$  به ظرف واکنش، تعادل به هم خورد و  $Q < K$  می‌شود. حین این افزایش غلظت  $\text{CO}$ ، دما ثابت می‌ماند، پس مقدار  $K$  تغییر نمی‌کند چون  $Q < K$  شده است، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود تا از این راه به تدریج مقدار  $Q$  بزرگ‌تر شده و در نهایت  $Q = K$  شده و دوباره به تعادل برسیم. به‌دلیل جابه‌جایی تعادل در جهت رفت، تغییر غلظت واکنش دهنده‌ها، منفی و تغییر غلظت فراورده‌ها مثبت می‌باشد. مقدار  $\text{CO}$  اضافه شده را  $a$  مول فرض می‌کنیم:



مول اولیه	$4 + a$	۵	۶	۲
تغییر مول	-x	-x	+x	+x
مول تعادلی	$4 + a - x$	$5 - x$	$6 + x$	$2 + x$

$$10 = n\text{CO}_2 + n\text{H}_2 \Rightarrow 10 = (6 + x) + (2 + x) \Rightarrow x = 1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow (6 + x) + (2 + x) = 10 \Rightarrow x = 1 \text{ mol}$$

$$K = \frac{[\text{CO}_2][\text{H}_2]}{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]} \Rightarrow 0.6 = \frac{(6+1)(2+1)}{(5-1)(4+a-1)}$$

$$\Rightarrow a = 5 / 7 \Delta \text{ mol}$$

(تعارف شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ و ۴۴ تا ۴۶)

(هامر رواز)

۲۰۹- گزینه «۱»

در فرایند هابر هرچه دما افزایش یابد، واکنش از لحاظ سینتیکی مساعدتر است به همین علت این فرایند را در دماهای بالا انجام می‌دهند.

(شیمی ۳، صفحه‌ی ۶۲)

(تعارف شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

(معمد عظیمیان زواره)

۲۱۰- گزینه «۱»

تعداد فازها در مخلوط تعادلی شامل ۳ فاز است (دو فاز جامد و یک فاز گازی). افزایش فشار در دمای ثابت، طبق اصل لوشاتلیه باعث جابه‌جایی تعادل به سمت چپ می‌شود. مقدار  $S(s)$  کاهش، تعداد مولکول‌های  $I_2(s)$  افزایش و تعداد مول‌های گازی (مولکول‌های گازی) کاهش می‌یابد.

(تعارف شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷، ۴۹ و ۵۰)

(سیرطاها مصطفوی)

۲۱۱- گزینه «۴»

مطابق نمودار داده شده:

واکنش در زمان  $t_0$  شروع شده و در زمان  $t_1$  غلظت گونه‌های  $A$  و  $B$  کم‌تر و غلظت گونه‌های  $C$  و  $D$  بیش‌تر شده است. گونه‌های  $A$  و  $B$  هم با سرعت یکسان مصرف می‌شوند ولی برای حالتی که در شکل نشان داده شده است مقدار اولیه  $A$  از  $B$  بیش‌تر بوده است. با این وجود تفاوت غلظت آن‌ها یکسان است. در زمان  $t_1$  غلظت  $A$  و  $B$  کاهش یافته‌اند و در این زمان سرعت تغییر غلظت‌ها از زمان  $t_0$  کم‌تر می‌باشد. در زمان  $t_1$  تغییر غلظت هر گونه برابر با صفر است. زیرا با همان سرعتی که تولید می‌شوند با همان سرعت مصرف می‌شوند. صفر بودن شیب نمودار (غلظت - زمان) از دیدگاه میکروسکوپی است نه میکروسکوپی.

(تعارف شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(حسن عیسی زاده)

۲۱۲- گزینه «۳»

ابتدا مقدار  $Q$  را حساب می‌کنیم:

$$Q = \frac{[\text{Cl}_2][\text{PCl}_3]}{[\text{PCl}_5]} = \frac{(\frac{0.2 \text{ mol}}{2 \text{ L}})(\frac{0.2 \text{ mol}}{2 \text{ L}})}{(\frac{0.4 \text{ mol}}{2 \text{ L}})} = \frac{0.01}{0.2} = 0.05$$



۲۱۶- گزینۀ «۲»  
گزینۀ «۱»:

(روح‌الله علیزاده)

$$\begin{aligned} \text{pH} + \text{pOH} = 14 &\Rightarrow 11/3 + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pOH} = 2/7 \\ [\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} &\Rightarrow \text{M.n.}\alpha = 10^{-2/7} \Rightarrow \text{M} \times 2 \times 1 = 10^{-2/7} \\ 2\text{M} = 10^{-3} \times 10^{+0/3} &\Rightarrow 2\text{M} = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow \text{M} = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \\ \text{M}_a n_a V_a = \text{M}_b n_b V_b & \text{ حال می توان نوشت:} \\ 2 \times n_a \times 0/5 = 10^{-3} \times 2 \times V_b & \\ \text{اگر } V_b \text{ برابر } 1000 \text{ لیتر باشد، } n_a & \text{ برابر } 2 \text{ و اسید دو ظرفیتی است (یعنی دو} \\ \text{مرحله یونش دارد).} & \text{ (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)} \\ \text{(ترکیبی)} & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{pH} = 2/7 - \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{10^{-\text{pH}}} & \\ [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2/7} = 10^{-3+0/3} = 10^{-3} \times 10^{0/3} & \\ [\text{H}_3\text{O}^+] = 2 \times 10^{-3} \quad (\text{Log } 2 = 0/3 \Rightarrow 2 = 10^{0/3}) & \\ \text{گزینۀ «۲»}: [\text{H}_3\text{O}^+] \propto \frac{1}{[\text{OH}^-]} \downarrow \leftarrow [\text{H}_3\text{O}^+] \uparrow & \\ \text{فقط در دمای } 25^\circ\text{C}: [\text{OH}^-][\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-14} & \\ \text{گزینۀ «۳»}: & \end{aligned}$$

۲۱۹- گزینۀ «۴»

گزینۀ «۱»: غلظت  $\text{OH}^-$  و  $\text{H}_3\text{O}^+$  حاصل از خودیونش مولکول‌های آب به دما بستگی دارد.  
گزینۀ «۲»: چون واکنش خودیونش تعادلی است و  $K_w = 1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$  می‌باشد، پیداست که تعداد بسیار کمی از مولکول‌های آب بر اثر خودیونش، مقادیر بسیار کمی از یون‌های  $\text{OH}^-$  و  $\text{H}_3\text{O}^+$  را تولید می‌نمایند و نمی‌توان گفت ۲ مول آب تولید ۱ مول  $\text{H}_3\text{O}^+$  و ۱ مول  $\text{OH}^-$  می‌نمایند.

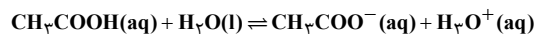
گزینۀ «۳»: در همی دماها در آب خالص،  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$  است.  
گزینۀ «۴»: با توجه به  $K_w$  در دمای  $25^\circ\text{C}$ :

$$\begin{aligned} K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] &= 1 \times 10^{-14} \\ 4 \times 10^{-7} \times [\text{OH}^-] &= 1 \times 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{1}{4} \times 10^{-7} \\ \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}_3\text{O}^+]} &= \frac{\frac{1}{4} \times 10^{-7}}{4 \times 10^{-7}} = \frac{1}{16} \end{aligned}$$

(اسیرها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۲۲۰- گزینۀ «۳»

$$\begin{aligned} \text{pH} = 2/3 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] &= 10^{-2/3} = 10^{-3+0/7} = 10^{-3} \times 10^{0/7} \\ &= 5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \quad (\text{log } 5 = 0/7 \Rightarrow 10^{0/7} = 5) \end{aligned}$$



تولید شده  $\xrightarrow{x}$  تولید شده  $\xrightarrow{x}$  یونش یافته  $\xrightarrow{(a-x)}$  غلظت اولیه

$$\begin{aligned} [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{CH}_3\text{COO}^-] &= x = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \\ K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} &\Rightarrow 2 \times 10^{-5} = \frac{(x)(x)}{a} = \frac{(5 \times 10^{-3})^2}{a} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow a = \frac{25 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-5}} = 1/25 \text{ mol.L}^{-1} \text{ (غلظت اولیه استیک اسید)}$$

اکنون می‌توانیم با استفاده از حجم محلول و جرم مولی اسید، جرم اسید حل‌شده در محلول را محاسبه کنیم.

$$\begin{aligned} ? \text{ gCH}_3\text{COOH} = 50 \text{ mL محلول} \times \frac{1/25 \text{ molCH}_3\text{COOH}}{1000 \text{ mL محلول}} \times \frac{60 \text{ gCH}_3\text{COOH}}{1 \text{ molCH}_3\text{COOH}} \\ = 37/5 \text{ gCH}_3\text{COOH} \end{aligned}$$

(اسیرها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۵ و ۷۵)

۲۱۷- گزینۀ «۴»

(مسعود پعفری)

در محلول KOH، با استفاده از رابطه ثابت یونش آب، می‌توانیم ابتدا  $[\text{OH}^-]$  را تعیین کرده و سپس با استفاده از آن، غلظت مولی محلول را به دست آوریم.

$$\begin{aligned} [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} &\Rightarrow (2/5 \times 10^{-1})[\text{OH}^-][\text{OH}^-] = 10^{-14} \\ \Rightarrow [\text{OH}^-] &= 0/02 \text{ mol.L}^{-1} \end{aligned}$$

$$[\text{OH}^-] = \text{M} \times n \times \alpha \Rightarrow 0/02 = \text{M} \times 1 \times 1 \Rightarrow \text{M} = 0/02 \text{ mol.L}^{-1}$$

مقدار pH و درصد یونش محلول  $\text{HNO}_3$  داده شده است، پس به راحتی می‌توانیم غلظت مولی  $\text{HNO}_3$  را مشخص کنیم.

$$\text{pH} = 3 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\alpha = \frac{(\% \text{ درصد یونش})}{100} \Rightarrow \alpha = \frac{4}{100} = 4 \times 10^{-2}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \text{M} \times \alpha \Rightarrow 10^{-3} = \text{M} \times (4 \times 10^{-2})$$

$$\Rightarrow \text{M} = 2/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به این که دو محلول KOH و  $\text{HNO}_3$  یکدیگر را به‌طور کامل خنثی کرده‌اند، می‌توانیم از رابطه زیر استفاده کنیم:

$$[\text{M}_1 \times V_1 \times n_1]_{\text{KOH}} = [\text{M}_2 \times V_2 \times n_2]_{\text{HNO}_3}$$

$$\text{KOH} \Rightarrow n_1 = 1, \text{HNO}_3 \Rightarrow n_2 = 1$$

$$\Rightarrow 0/02 \times 25 \times 1 = (2/5 \times 10^{-2}) \times V_2 \times 1$$

$$\Rightarrow V_2 = 20 \text{ mL (محلول } \text{HNO}_3 \text{)}$$

(اسیرها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۸، ۶۹، ۷۴ و ۷۶)

۲۱۸- گزینۀ «۴»

(علی فرزاد تبار)

با توجه به این که آخرین الکترون اتم فلز دارای اعداد کوانتومی  $n = 6$ ،  $l = 0$  و  $m_s = -\frac{1}{2}$  است، می‌توان نتیجه گرفت که آرایش الکترونی آن به

$6s^2$  ختم می‌شود و از فلزهای قلیایی خاکی است. بنابراین هیدروکسید آن به صورت  $\text{M(OH)}_2$  و دو ظرفیتی است، حال با استفاده از pH باز، غلظت مولی آن را محاسبه می‌کنیم.