



دفترچه سؤال ؟

زمان شروع آزمون: ۸/۱۵

زمان پایان آزمون: ۹/۱۰

عمومی نظام قدیم رشته ریاضی و تجربی ۹ خرداد ۱۳۹۹

با روش دهنده هدف گذاری کنید

نام درس	معمولاً دانش آموزان به طور میانگین در هر رده تراز به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ می دهند.			
	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰
زبان و ادبیات فارسی	۷	۵	۴	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 و زبان فارسی پیش‌دانشگاهی	۲۵	۱ - ۲۵	۲-۵	۱۸
دین و زندگی پیش‌دانشگاهی	۲۵	۲۶ - ۵۰	۶-۹	۱۸
زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی	۲۵	۵۱ - ۷۵	۱۰-۱۲	۱۹
جمع دروس عمومی	۷۵	—	—	۵۵

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زبان و ادبیات فارسی	محسن اصغری، مینا اصلبیلزاده، حنیف افخمی‌سنوده، حسن پاسیار، حسین پرهیزگار، اسماعیل تشیعی، ابراهیم رضایی‌مقدم، مریم شمیرانی، محمدجواد قورچیان، مرتضی منشاری
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، علی دهقان، محمد رضایی‌بقا، محمدرضا فرهنگیان، علی فضلی‌خوانی، فاطمه محرمی، مرتضی محسنی کبیر، هادی ناصری، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	حسین سالاریان، محسن کردافشاری، شهراد محجوبی، امیرحسین مراد

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	لیلا وظیفه	فریبا رتوفی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	محمد رضایی‌بقا	سکینه گلشنی	محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	نسترن راستگو	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	فریبا توکلی	پویا گرچی

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زهرآ تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه فنی و تولید

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (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 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: ۱۸ دقیقه

ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی: مباحث کل کتاب / ۲۷ درس / صفحه‌های ۱ تا ۱۴۴

۱- معنی چند واژه در مقابل آن درست آمده است؟

(مهین: بزرگ)، (چغز: شبابوز)، (متصوفه: درویش)، (پس‌افت: میراث)، (خوالیگر: طباطخ)، (بیگاه: دیر)، (بارقه: جلوه)، (آوند: معلق)، (ملهی: آلات لهو)

(۱) پنج (۲) شش

(۳) هفت (۴) هشت

۲- در کدام گزینه، بعضی از لغات نادرست معنا شده‌اند؟

(۱) (یکایک: ناگهان)، (عیار: آزمون)، (ناورد: مبارزه)

(۲) (صحبت: هم‌نشینی)، (شرح‌شرح: پاره پاره)، (رجم: سنگ زدن)

(۳) (جرگه: گروه)، (پای‌مردی: شفاعت)، (نحل: مورچه)

(۴) (بام: صبحگاه)، (اهل صورت: متشرعان)، (اعصار: روزگاران)

۳- معنای واژه «دستور» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) بزرگان کدام‌اند و دستور کیست

(۲) دستوری خواهد از خداوند

(۳) سپهد چنین گفت چون دید رنج

(۴) به دستور فرمود تا ساروان

۴- در کدام بیت غلط املایی نمی‌یابید؟

(۱) چرا ز روی لطافت بدین قریب نسازی

(۲) پیش از آن کز غدر عالم لال گردد جان تو

(۳) عمر به شادی چو سنایی گزار

(۴) سورت صورتش همی خوانی

۵- در گروه کلمات کدام گزینه، املاي نادرست یافت می‌شود؟

(الف) دوری و فراق - بیقوله و شاهراه - مغازی هولناک

(ب) قریحه و ذوق - زکی و پاکیزه - قوز بالا قوز

(ج) صواب و مصلحت - طومار و دفتر - غالیة خوشبو

(د) حضيض و نشیب - توجیه و دلیل - موهش و ترسناک

(۱) الف - ب (۲) ج - د

(۳) الف - د (۴) ب - ج



۶- پدیدآورنده کدام اثر منظوم نادرست معرفی شده است؟

- (۱) (الهی نامه منظوم: عطار) - (سیرت رسول الله: قاضی ابرقو)
- (۲) (آن روزها: اسلامی ندوشن) - (کویر: علی شریعتی)
- (۳) (چهار مقاله: احمد عروزی سمرقندی) - (المیزان: محمدحسین طباطبایی)
- (۴) (نامه های آسیاب من: آلفونس دوده) - (بهشت گمشده: دانته)

۷- کدام گزینه از جنبه تاریخ ادبیات نادرست بیان شده است؟

- (۱) شعر غنایی آینه آلام و لذات و تأثرات روحی و دوستی ها و عشق ها و ... است.
- (۲) جنبه شاعرانه اشعار تعلیمی در ادب فارسی بسیار قوی است و این گونه اشعار در کشور ما بیش تر جنبه حماسی یافته است.
- (۳) در سرودن اشعار وصفی، محسوسات در تصویرنگاری شاعر و پیدایی صور خیال او نقش مهمی دارند.
- (۴) ترجمه شعر شاعران اروپایی در شکل و محتوای شعر فارسی مؤثر افتاد و باعث بروز تحول از سبک کهن به سبک نیامی و شعر سپید شد.

۸- مترجم اثر «قصه های دوشنبه» پدیدآورنده کدام اثر زیر نیز می باشد؟

- (۱) نامه های آسیاب من
- (۲) صغیر سیمرغ
- (۳) فرار از مدرسه
- (۴) از رنجی که می بریم

۹- در کدام گزینه استعاره و دو تشبیه می یابید؟

- (۱) آن کشیدم ز تو ای آتش هجران که چو شمع
- (۲) وفای تو است چون عمر من و ماند
- (۳) از روی نرم، سرزنش خار می کشم
- (۴) دیدی دلا که آخر پیری و زهد و علم

۱۰- ترتیب قرار گرفتن ابیات به لحاظ داشتن آرایه های «حسن تعلیل، جناس، تشبیه، اسلوب معادله، تضاد» کدام است؟

- (الف) به جای دعوی از حرفم تراوش می کند معنی
 - (ب) خار ارچه جان بکاهد، گل عذر آن بخواهد
 - (ج) ای مطرب جان سوخت دلم، پرده دیگر گیر
 - (د) کدامین آتشین رخسار دارد رو به این گلشن
 - (ه) مقیم طاق دو ابروی توست مردم چشمم
- (۱) الف، ه، ب، ج
 - (۲) الف، ه، د، ب، ج
 - (۳) د، ه، ب، ج، الف
 - (۴) الف، ه، ج، د، ب

۱۱- تمام آرایه های مقابل هر گزینه به جز گزینه ... صحیح هستند.

- (۱) مگر که قاصد گلزار شد همیشه بهار
 - (۲) گر تو می خواهی کزین گل بو بری
 - (۳) زخم هجرش به دلم، مرهم وصلش بر وی
 - (۴) از جشن تو در سینه عشاق تو شک نیست
- (۱) که رنگ های زرش تعبیه است پیک آسا (تشبیه، استعاره)
 - (۲) هم چو مردان شو ز رنگ و بو بری (جناس، کنایه)
 - (۳) خوشم آید که مرا زخم از او مرهم از اوست (اسلوب معادله، تناسب)
 - (۴) شور لب شیرین تو در کام نمک نیست (ایهام تناسب، مجاز)

۱۲- در همه گزینه ها حذف فعل به قرینه معنوی یافت می شود به جز گزینه

- (۱) همایی چون تو عالی قدر حرص استخوان تا کی
 - (۲) به جان او که گرم دسترس به جان بودی
 - (۳) دامنی گر چاک شد در عالم رندی چه باک
 - (۴) جان بر لب است و حسرت در دل که از لبانش
- (۱) دریغ آن سایه همت که بر نااهل افکندی
 - (۲) کمینه پیشکش بندگانش آن بودی
 - (۳) جامه ای در نیک نامی نیز می باید درید
 - (۴) نگرفته هیچ کامی جان از بدن بر آید

۱۳- در متن زیر، به ترتیب چند صفت پیشین و چند صفت پسین وجود دارد؟

«هر عصب و فکر به منبع بی شائبه ایمان وصل بود که خوب و بد را، مشیت الهی می دانست. به این زندگی گذرا، خیلی دل نمی بست که پیشامد ناگوار را فاجعه‌ای بینگارد و در نظرش اگر یک روی زندگی زشت می شد، روی دیگری بود که شود به آن پناه برد.»

- (۱) چهار - شش
(۲) چهار - پنج
(۳) پنج - پنج
(۴) پنج - شش

۱۴- نقش واژه‌های مشخص شده در بیت زیر به ترتیب کدام است؟

«هر شب کواکب کم کنند از روزی ما پاره‌ای / هر روز گردد تنگ‌تر، سوراخ این غربال‌ها»

- (۱) قید، مفعول، صفت، مضاف‌الیه
(۲) مسند، قید، مسند، نهاد
(۳) مسند، مفعول، مسند، مضاف‌الیه
(۴) قید، مفعول، مسند، مضاف‌الیه

۱۵- نوع گذر ردیف در کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) دیده خورشید را نتوان به خون آلوده دید
(۲) برق آفت گردن بیهوده‌ای برمی کشد
(۳) بی‌گناه است آسمان در تیره‌بختی‌های ما
(۴) عاشقان پاک دامن پرده‌دار آفت‌اند
- وقت آن سرخوش که چون شبنم در آن فتراک سوخت
ناامیدی تخم امید مرا در خاک سوخت
اختر ما را فروغ شعله ادراک سوخت
بی‌سبب پروانه را آن شعله بی‌باک سوخت

۱۶- نقش ضمیر مشخص شده در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) ز زین برگرفتش به کردار گوی
(۲) شد آن تخت شاهی و آن دستگاه
(۳) تنش پیلوار و به رخ چون بهار
(۴) گرفتش دو ران برکشیدش ز گل
- چو چوگان به زخم اندر آمد بدوی
زمانه ربودش چو بیجاده گاه
پدر چون بدیدش بنالید زار
بترسید بدخواه ترک چنگل

۱۷- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) مشو مغرور چون گرگ کمان‌گیر
(۲) مده بیش ازینم شراب غرور
(۳) این همه دل‌بندی و خوبی تو را
(۴) غرور پادشاهی بردش از راه
- که بر دل چرخ ناگه می‌زند تیر
که هست آب حیوان ازین چاه دور
موضع ناز است و غرور ای صنم
که گستاخی که یارد با چو من شاه

۱۸- مفهوم بیت زیر از همه ابیات دریافت می‌شود به جز ...

«از دیده گر سرشک چو باران چکد رواست / کاندر غمت چو برق بشد روزگار عمر»

- (۱) آه که بی روی دوست عمر به پایان رسید
(۲) تا کی گذرد عمر کسی در غم هجران
(۳) در پای غم یار نثارم اشک است
(۴) وقت است اگر از پای درآیم که همه عمر
- وز غم هجران یار ناله به کیوان رسید
فرخنده شبی کان سحری داشته باشد
گردید عیان راز نهانم از اشک
باری نکشیدم که به هجران تو ماند

۱۹- مفهوم بیت «نهان گشت آیین فرزنانگان / پراگنده شد نام دیوانگان» با کدام گزینه ارتباط مفهومی ندارد؟

- (۱) تیره بختی همه جا پرده روی هنر است
(۲) دود سپند بی هنری چون شود بلند
(۳) بس که بازار خار و خس گرم است
(۴) از نور خرد کس نرسیده است به جایی
- جوهر تیغ سیه‌تاب نمایان نشود
آتش زن ستاره اهل هنر شود
شاهد گل غریب بازار است
این عقل، چراغی است که در خانه حرام است

۲۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) طلای احمر اگر خاک را کنم نه عجب
(۲) گردی که خیزد از قدم رهروان عشق
(۳) فرش ره کرده رخ زرد مرا خواری عشق
(۴) اهل دل را عشق از خامی برون می‌آورد
- که من ز تربیت عشق کان اکسیرم
با سرمه سیاهی منزل برابر است
این زری نیست که خاک، کسش بردارد
آفتاب این ثمر جز روی آتشناک نیست

۲۱- مفهوم بیت زیر از کدام گزینه دریافت می‌شود؟

«چه دارد جهان جز دل و مهر یار / مگر توده‌هایی ز پندارها»

- | | |
|------------------------------------|--|
| هر دو عالم گوشه میدان ماست | (۱) اسب همت را چو در زین آوریم |
| صحبت فرهاد آدم کرد سنگ خاره را | (۲) عالم افسرده را مشاطه‌ای چون عشق نیست |
| اسیر عشق تو از هر دو عالم آزاد است | (۳) گدای عشق تو از هشت خلد مستغنی است |
| زمانه طرح محبت نه این زمان انداخت | (۴) نبود نقش دو عالم که رنگ الفت بود |

۲۲- دو بیتی «در کشور جان و ملک دل / بگرفت سپاه عشق منزل / آیین و رسوم نو نهادند / تا گشت رسوم عقل زایل» با کدام بیت ارتباط

معنایی ندارد؟

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| نسازد آب با آتش ضرورت | (۱) خرد آب است و عشق آتش به صورت |
| ولیکن عشق شنگی لابلالی است | (۲) خرد زاهد نمای هر حوالی است |
| ولی عشق آتش جان باز آمد | (۳) خرد جان پرور جان ساز آمد |
| در ضلال وهم و گرداب خیال | (۴) غرق گشته عقل‌های چون جبال |

۲۳- کدام گزینه به فنای عرفانی اشاره دارد؟

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| به آن پندار کز معشوق سیر است | (۱) بسا عاشق که بر هجران دلیر است |
| جهان سر به جیب عدم در کشد | (۲) چو سلطان عزت علم بر کشد |
| چه سود آب ناموس بر روی کار | (۳) چو در خفیه بد باشم و خاکسار |
| رها کرده دیوار بیرون خراب | (۴) چو بیت المقدس درون پر قباب |

۲۴- مفهوم داخل کمانک مقابل همه ابیات، درست است به جز ...

- | | |
|---|---|
| نوید وصل جمال تو داد جانم باز (امید وصال، عامل زندگی است) | (۱) تنم ز هجر تو چشم از جهان فرو می‌دوخت |
| به راه باد نهادم چراغ روشن چشم (شب زنده‌داری پرمفعت) | (۲) به بوی مژده وصل تو تا سحر شب دوش |
| این آه خون افشان که من هر صبح و شامی می‌زنم (تأثیر آه شاعر) | (۳) دانه سرآرد غصه را رنگین بر آرد قصه را |
| حرفی است از هزاران کاندر عبارت آمد (شرح غم عشق پایان ندارد) | (۴) این شرح بی نهایت کز زلف یار گفتند |

۲۵- مفهوم کدام بیت با بقیه متفاوت است؟

- | | |
|--|--|
| چون برق از این کشاکش، پنداشتی که جستی؟ | (۱) عشقت به دست طوفان خواهد سپرد حافظ! |
| کجا همی روی ای دل! بدین شتاب کجا؟ | (۲) مبین به سبب زنخدان که چاه در راه است |
| ندانستم که این دریا چه موج خون فشان دارد | (۳) چو عاشق می‌شدم گفتم که بردم گوهر مقصود |
| مدام خون جگر می‌خورم ز خوان فراق | (۴) ز سوز شوق دلم شد کباب دور از یار |

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: ۱۸ دقیقه

کل مباحث دین و زندگی پیش‌دانشگاهی: درس ۱ تا پایان درس ۱۰ / صفحه ۱۰۹ تا ۱۰۹

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

۲۶- مقصود خداوند متعال از بنای زندگی «علی شفا جرف هار» چیست و در این راستا، کدام دسته از افراد بی‌بهره از هدایت، مذمت شده‌اند؟

(۱) سهل‌انگاری نسبت به احکام الهی و تکیه بر برنامه غیردینی - کفار

(۲) سهل‌انگاری نسبت به احکام الهی و تکیه بر برنامه غیردینی - بیدادگران

(۳) اعتراض به مجازات‌های الهی نسبت به موانع سعادت انسان - بیدادگران

(۴) اعتراض به مجازات‌های الهی نسبت به موانع سعادت انسان - کفار

۲۷- ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به چه منظوری «مستحب» است و در چه مواردی «واجب» می‌شود؟

(۱) مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتذال اخلاقی - نفوذ در رسانه‌های بیگانه و معاند

(۲) مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز و ابتذال اخلاقی - نفوذ در رسانه‌های بیگانه و معاند

(۳) مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز و ابتذال اخلاقی - داشتن توانایی علمی، فنی و مالی

(۴) مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتذال اخلاقی - داشتن توانایی علمی، فنی و مالی

۲۸- ممزوج شدن ایمان به خدا و ایمان به آخرت، با عمل صالح، کدام ثمرات را برای جامعه مبتنی بر معیارهای اسلامی به دنبال دارد و کدام پایه‌های استوار را معرفی می‌نماید؟

(۱) پاداش الهی، شجاعت و نشاط و شادابی در زندگی - عدالت اجتماعی و رفع تبعیض‌ها

(۲) پاداش الهی، شجاعت و نشاط و شادابی در زندگی - توحیدمحوری و معادباوری

(۳) حقیقی دانستن سرای آخرت و بی ارزش دانستن دنیا - توحیدمحوری و معادباوری

(۴) حقیقی دانستن سرای آخرت و بی ارزش دانستن دنیا - عدالت اجتماعی و رفع تبعیض‌ها

۲۹- آیات «آغازگر رسالت پیامبر اسلام (ص)» و «ابتدای دعوت ایشان» به ترتیب شامل چه موضوعاتی بود؟

(۱) توحید و یکتاپرستی - معاد و آخرت‌گرایی

(۲) دانش و آموختن - توحید و یکتاپرستی

(۳) دانش و آموختن - عدالت‌خواهی

(۴) توحید و یکتاپرستی - عدالت‌خواهی

۳۰- شرکت در مجالس شادی، به‌طور کلی چه حکمی دارد و در صورت استماع موسیقی مطرب، چه حکمی پیدا می‌کند؟

(۱) مستحب - مکروه (۲) مستحب - حرام

(۳) جایز - حرام (۴) جایز - مکروه

۳۱- انذار بیدادکننده الهی برای انسان‌هایی که میثاق خود با خداوند را نادیده گرفته‌اند، کدام است و چه دلیلی بر آن اقامه می‌شود؟

(۱) «أَنْ اَعْبُدُونِي» - «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا»

(۲) «سَنَسْتَدْرِجُهُمْ» - «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا»

(۳) «أَنْ اَعْبُدُونِي» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

(۴) «سَنَسْتَدْرِجُهُمْ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

۳۲- مبنای قانونمندی جهان که زمینه‌ساز حرکت و پویایی انسان است، چیست و آشنایی با نشانه‌های الهی، از فواید شناخت کدام دسته از قوانین الهی است؟

(۱) تقدیر الهی - قوانین حاکم بر زندگی فردی و اجتماعی انسان

(۲) قضای الهی - قوانین حاکم بر زندگی فردی و اجتماعی انسان

(۳) تقدیر الهی - قوانین حاکم بر جهان خلقت و طبیعت

(۴) قضای الهی - قوانین حاکم بر جهان خلقت و طبیعت

۳۳- بنابر آیات قرآن، غلبه و پیروزی حزب الله، مشروط بر چیست؟

(۱) «لَتَكُونُوا شُهَدَاءَ عَلَى النَّاسِ وَ يَكُونُ الرَّسُولُ عَلَيْكُمْ شَهِيدًا»

(۲) «وَمَنْ يَتَوَلَّ اللَّهَ وَ رَسُوْلَهُ وَ الَّذِيْنَ آمَنُوْا»

(۳) «قُلْ هِيَ لِلَّذِيْنَ آمَنُوْا فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا»

(۴) «اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولى الامر منكم»

۳۴- اگر بگوییم: «همه موجودات براساس تقدیر و اندازه دقیق آفریده شده‌اند»، فهم پیام کدام آیه را اعلام کرده‌ایم؟

(۱) «أَنَا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ»

(۲) «خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ بِالْحَقِّ أَنْ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّلْمُؤْمِنِيْنَ»

(۳) «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِّن رَّبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ»

(۴) «هُوَ الَّذِي يَحْيِي وَ يُمِيتُ فَإِذَا قُضِيَ أَمْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُ كُن فَيَكُونُ»

۳۵- با توجه به آیه شریفه «فَلَمَّا أَنْجَاهُمْ إِذَا هُمْ يَبْغُونَ فِي الْأَرْضِ بِغَيْرِ الْحَقِّ النَّاسِ إِنَّمَا بِغَيْبِكُمْ عَلَى أَنْفُسِكُمْ مَتَاعَ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا ثُمَّ إِلَيْنَا مَرْجِعُكُمْ فَنُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ» از دقت در کدام بخش آن، به ترتیب مفهوم «مستحضر شدن آدمی از تبعات اعمال خویش در رستاخیز» و «انسان، مخلوقی ناسپاس در برابر دستگیری خداوند» دریافت می‌شود؟

(۱) «فَنُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ» - «يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّمَا بِغَيْبِكُمْ عَلَى أَنْفُسِكُمْ»

(۲) «فَنُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ» - «فَلَمَّا أَنْجَاهُمْ إِذَا هُمْ يَبْغُونَ فِي الْأَرْضِ بِغَيْرِ الْحَقِّ»

(۳) «ثُمَّ إِلَيْنَا مَرْجِعُكُمْ» - «يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّمَا بِغَيْبِكُمْ عَلَى أَنْفُسِكُمْ»

(۴) «ثُمَّ إِلَيْنَا مَرْجِعُكُمْ» - «فَلَمَّا أَنْجَاهُمْ إِذَا هُمْ يَبْغُونَ فِي الْأَرْضِ بِغَيْرِ الْحَقِّ»

۳۶- کدام یک از آیات شریفه زیر، تجاوز مخلوقات از قانونمندی مقرر شده برای آن‌ها را امری ناممکن بر می‌شمرد؟

(۱) «اللَّهُ الَّذِي سَخَّرَ لَكُمْ الْبَحْرَ لَتَجْرِي فِيهِ بِأَمْرِهِ وَ لَتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ»

(۲) «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَ اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ»

(۳) «إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا وَ لَئِن زَالَتَا إِنْ أَمْسَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ»

(۴) «هُوَ الَّذِي يَحْيِي وَ يُمِيتُ فَإِذَا قُضِيَ أَمْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُ كُن فَيَكُونُ»

۳۷- بی‌نیاز بودن معلول از علت در بقای خود که پس از رؤیت ... در ذهن برخی افراد راه یافته است، با درک این حقیقت که ... مردود بودن آن اثبات می‌گردد.

(۱) بقای مصنوعات بشری بدون ارتباط با سازنده آن - سازنده تنها وجودبخش به اجزا است.

(۲) عمر طولانی آثار درگذشتگان در ارتباط با معمار آن - معمار تنها وجودبخش به اجزا است.

(۳) بقای مصنوعات بشری بدون ارتباط با سازنده آن - سازنده جابه‌جاکننده اجزا در جای خود است.

(۴) عمر طولانی آثار درگذشتگان در ارتباط با معمار آن - معمار قراردهنده اجزا در جای خود است.

۳۸- عبارات‌های «اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن نبودن»، «سامان بخشی به کشش‌های درونی بر محور بندگی الله» و «سرباز زدن از پذیرش فرمان ستمگران» به ترتیب موجب تحقق کدام یک است؟

- ۱) بعد اجتماعی شرک عبادی - توحید عملی فردی - بعد اجتماعی توحید عبادی
- ۲) بعد اجتماعی شرک عبادی - بعد فردی توحید عبادی - بعد فردی توحید عبادی
- ۳) بعد فردی شرک عبادی - بعد اجتماعی توحید عبادی - بعد فردی توحید عبادی
- ۴) بعد فردی شرک عبادی - توحید عملی اجتماعی - بعد اجتماعی توحید عبادی

۳۹- عبارت قرآنی «لنهدیتنهم سبیلنا» درباره چه کسانی به کار رفته و اشاره به کدام برنامه برای رسیدن به حقیقت بندگی و اخلاص دارد؟

- ۱) کسانی که در راه خدا به تلاش و مجاهدت می‌پردازند - انجام عمل صالح
- ۲) کسانی که در راه خدا به تلاش و مجاهدت می‌پردازند - افزایش معرفت به خداوند
- ۳) کسانی که با تفکر و تعقل در آیات و نشانه‌های الهی، انگیزه عبودیت خود را افزایش می‌دهند - افزایش معرفت به خداوند
- ۴) کسانی که با تفکر و تعقل در آیات و نشانه‌های الهی، انگیزه عبودیت خود را افزایش می‌دهند - انجام عمل صالح

۴۰- از دقت در آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبِّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» مفهوم می‌گردد که:

- ۱) اگر کسی پذیرفت که خداوند تنها پروردگار و مدبر جهان است، لازمه این پذیرش آن است که در مقام پرستش فقط خدا را عبادت نماید.
 - ۲) از آن‌جا که خداوند تنها خالق و آفریننده جهان و تنها سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌ها است، شایسته است تنها او را بپرستیم و اطاعت کنیم.
 - ۳) راه مستقیم الهی همان قبول و پذیرش نفی تأثیرگذاری مخلوقات (به خصوص انسان) در تدبیر امور جهان به‌طور مستقل از خداوند است.
 - ۴) نتیجه و بازتاب شناخت خداوند به عنوان تنها سرپرست جهان، پرستش و عبادت او را به عنوان تنها معبود واقعی انسان‌ها ایجاد می‌نماید.
- ۴۱- این‌که انسان نتیجه آن‌چه را که برگزیده، آشکارا مشاهده کند و شرایطی برای او فراهم شود تا سرشت خود را آشکار کند، به ترتیب مبین

کدام سنت الهی است و کدام آیه مؤید مورد نخستین است؟

- ۱) ابتلاء - امداد - «كَلَّا نَمَدَّ هُوَلاءِ وَ هُوَلاءِ مِنْ عِطَاءِ رَبِّكَ»
 - ۲) توفیق الهی - امداد - «كَلَّا نَمَدَّ هُوَلاءِ وَ هُوَلاءِ مِنْ عِطَاءِ رَبِّكَ»
 - ۳) ابتلاء - امداد - «أَحْسَبُ النَّاسَ أَنْ يَتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يَفْتَنُونَ»
 - ۴) توفیق الهی - امداد - «وَ لَا يَحْسِبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نَمْلِي لَهُمْ خَيْرٌ لَأَنْفُسِهِمْ ...»
- ۴۲- اگر بخواهیم با استمداد از وحی الهی و سخن پیامبر اکرم (ص)، یکی از «مصادیق ولایت معنوی انسان» را ترسیم کنیم، پیام کدام مورد، مدد رسان ما در ارائه این مقصود است؟

- ۱) «یا بنی آدم انا غنی لا افتقر اطعنی فی ما امرتک اجعلک غنیاً لا تفتقر»
- ۲) «یا بنی آدم انا حی لا اموت اطعنی فی ما امرتک اجعلک حیا لا تموت»
- ۳) «قل انما اعظم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی ثم تتفکروا»
- ۴) «یا بنی آدم انا اقول للشیء کن فیکون اطعنی فی ما امرتک اجعلک تقول للشیء کن فیکون»

۴۳- از آیه شریفه «کذلک لنصرف عنه السوء و الفحشاء ...» کدام مفهوم دریافت می‌شود؟

- ۱) اولین قدم برای ورود به وادی بندگی و اخلاص «حق‌پذیری» است.
- ۲) خداوند حضرت محمد (ص) را از جمیع زشتی‌ها حفظ کرد، زیرا او بنده با اخلاص خدا بود.
- ۳) اولین ثمره اخلاص عدم نفوذ شیطان در انسان و یأس او از فرد با اخلاص است.
- ۴) یکی از ثمرات اخلاص دستیابی به معرفت و اندیشه محکم و استوار است.

۴۴- از دقت در کدام آیه شریفه «لازمه توحید در عبادت» مستفاد می‌گردد؟

- ۱) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبِّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
- ۲) «ما لهم من دونه من ولی و لا یشرک فی حکمه احدا»
- ۳) «اتخذوا احبارهم و رهبانهم اربابا من دون الله ...»
- ۴) «وَ لَقَدْ بعثنا فی کل امة رسولا ان اعبدوا الله و اجتنبوا الطاغوت»

۴۵- ظهور و بروز رد پای شرمساری و آزر در قلب آدمی آنگاه اتفاق می‌افتد که انسان، ...

- ۱) شخصیت وحشتناک و آلوده فردای خود را نبیند.
- ۲) زیر نگاه خدای بصیر دست به معصیت آلوده کند.
- ۳) به توجیه گناهان پرداخته و از انجام آن‌ها بی‌زاری جوید.
- ۴) تنفر اولیه ناشی از انجام گناه خود را فراموش کند.



۴۶- کدام مورد به «شرک در ربوبیت» می‌انجامد؟

- ۱) این‌که برای انسان و سایر موجودات، در طول خداوند قدرت تدبیر و تأثیرگذاری قائل شویم.
- ۲) این‌که تصور کنیم دو یا چند خدا وجود دارند که هر کدام آفریننده بخشی از جهان هستند.
- ۳) این‌که حق تصرف در جهان را برای پیامبر (ص) و خداوند، اشتراکی بدانیم.
- ۴) این‌که فکر کنیم انسان و سایر مخلوقات مستقل از خداوند می‌توانند در امور جهان دخالت کنند.

۴۷- عبارات قرآنی «و لا یشرک فی حکمه احداً»، «أنتم تزرعونه ام نحن الزارعون» و «قل هو الله أحد» به ترتیب بیانگر کدام مرتبه از توحید است؟

- ۱) ولایت - ولایت - خالقیت
- ۲) ولایت - ربوبیت - اصل توحید
- ۳) ربوبیت - ربوبیت - اصل توحید
- ۴) ربوبیت - ولایت - خالقیت

۴۸- مهم‌ترین گام برای رسیدن به درک صحیح از نظام حاکم بر جهان خلقت چیست و چه چیزی به ما این امکان را می‌دهد که استعدادهای خود را به فعلیت برسانیم؟

- ۱) هدف‌دار بودن جهان خلقت - قانونمند بودن جهان
- ۲) زندگی در یک جهان قانونمند - اعتقاد به خداوند حکیم
- ۳) اعتقاد به خداوند حکیم - زندگی در یک جهان قانونمند
- ۴) قانونمند بودن جهان - هدف‌دار بودن جهان خلقت

۴۹- مفاهیم «علم‌گرایی، عین توجه به تقدیرات عالم است» و این‌که «تقدیرات لازمه کار انسان و محدودکننده اختیار اوست» به ترتیب از دقت در کدام آیات به دست می‌آیند؟

- ۱) «الله الذی سَخَّرَ لکم البحر لِتَجْرِیَ الفلک فیہ بأمره» - «الله الذی سَخَّرَ لکم البحر لِتَجْرِیَ الفلک فیہ بأمره»
- ۲) «إِنَّ الله یمسک السَّمَاوَاتِ وَ الارض ان تزولا» - «الله الذی سَخَّرَ لکم البحر لِتَجْرِیَ الفلک فیہ بأمره»
- ۳) «إِنَّ الله یمسک السَّمَاوَاتِ وَ الارض ان تزولا» - «أنا کلّ شیء خلقناه بقدر»
- ۴) «الله الذی سَخَّرَ لکم البحر لِتَجْرِیَ الفلک فیہ بأمره» - «إِنَّ الله یمسک السَّمَاوَاتِ وَ الارض ان تزولا»

۵۰- در کدام آیه شریفه به مرحله اول توبه از دیدگاه امیر مؤمنان علی (ع) اشاره شده است؟

- ۱) «إِلَّا من تاب و آمن و عمل عملاً صالحاً فأولئک یبذل الله سیئاتهم حسنات»
- ۲) «و من یعمل سوءاً أو یظلم نفسه ثم یتوب الله یمسک الله غفوراً رحیماً»
- ۳) «فمن تاب من بعد ظلمه و أصلح فإنّ الله یتوب علیه أن الله غفورٌ رحیم»
- ۴) «من ءامن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً ... فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون»

62- As the soldiers were ordered, all the ... had to be followed unconditionally so that the mission could be finished successfully.

- 1) instructions 2) constructions 3) observations 4) destruction

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.

Each society has its own beliefs, attitudes, customs, behaviors, cultures and social ... (63)... . These give people a sense of how they are supposed to behave, and what they should or should not do. When meeting other people from different cultures, they should be ... (64) ... of their rules and principles. For example, the rules about when to eat ... (65)... from culture to culture. Many North Americans and Europeans organize their timetables around three mealtimes a day.

When you're visiting a foreign country, it is very important ... (66) ... and appreciate cultural differences. This can help people ... (67) ... misunderstanding, develop friendships more easily, and feel more comfortable when traveling or living abroad.

- 63- 1) devices 2) hobbies 3) habits 4) results
 64- 1) ashamed 2) aware 3) proud 4) afraid
 65- 1) compare 2) exist 3) protect 4) vary
 66- 1) understand 2) understood 3) to understand 4) understanding
 67- 1) prevent 2) decide 3) expect 4) choose

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

Scientists studying Saturn have obtained new information about the planet's rings. NASA, the U.S. space agency, has used the spacecraft Cassini to learn more about Saturn's rings. By 2008, Cassini discovered how the rings orbit the planet.

Saturn has seven major rings. The loops consist of large pieces of ice. The rings look smooth and flat in most pictures, like a CD. However, data from Cassini shows that the pieces of frozen water continuously crash into one another, like bumper cars. That makes for a rough orbit.

There are huge gaps of up to thousands of miles between each of Saturn's rings. Cassini discovered that small moons called moonlets travel inside those gaps. "The moonlets cause Saturn's rings to move like waves", explains Jeff Cuzzi. He is a NASA scientist.

"The normally very flat rings get flipped up to the height of a mountain," Cuzzi told WR News, "They flop around like water in a huge tank." Experts were excited about Cassini's interesting findings. The spacecraft had been studying Saturn since 2004. "Saturn is really unique," Cuzzi says, "We expect to see lots more changes in the planet and the rings."

He also mentioned that Saturn is the second largest planet in our solar system, after Jupiter. Its diameter, or distance across, is 74,975 miles. That's bigger than nine Earths! Galileo discovered Saturn's rings in 1610. Using a telescope, he noticed "bulges" around the planet. Nearly 50 years later, another expert determined those bulges were rings. Electrical storms on Saturn can spark lightning bolts 10,000 times more powerful than those on the Earth. Winds can reach up to 1,100 miles per hour.

68- Who first discovered Saturn's rings?

- 1) astronauts on the spacecraft Cassini 2) NASA scientists
 3) Jeff Cuzzi 4) Galileo

69- Which of the following happens last in the passage?

- 1) The author describes the moonlets that orbit Saturn.
 2) The author describes different facts about Saturn.
 3) The author describes the spacecraft Cassini.
 4) The author describes the rings of Saturn.

70- It can be inferred from the passage that

- 1) the ice that makes up the rings of Saturn is probably going to melt
- 2) NASA will send Cassini to Saturn again for more research
- 3) there is still a lot to learn about Saturn
- 4) scientists will stop studying Saturn very soon

71- The main idea of this passage is that

- 1) Saturn is a very loopy planet
- 2) scientists made new discoveries about Saturn
- 3) Saturn is the second-largest planet in our solar system
- 4) Saturn has seven major rings

Passage 2

Gas molecules in the atmosphere scatter, in all directions, the short wavelength light that appears blue to us. Longer wavelength light is largely unaffected as it passes through the atmosphere. As a result, when you look at the sky, you see blue everywhere.

Light travels in waves. The light's wavelength determines its color. Short wavelength light, for example, appears blue, and long wavelength light appears red. When light strikes particles that are larger than its wavelength, the light's path may be altered. When light strikes particles that are smaller than its wavelength, the light continues to travel unaffected. The atmosphere contains many particles and gases, mainly nitrogen and oxygen.

Sunlight is composed of light of many different wavelengths. Longer wavelength light appears red, orange, and yellow, while shorter wavelength light appears blue, indigo and violet. The longer wavelength light (e.g., red) is largely unaffected by the atmosphere. As a result, when you look at the sky, you see the blue portion of the Sun's light being scattered by the atmosphere. If you were to look at the sky while standing on the moon, you would see a very bright star surrounded by complete darkness. This is because the moon has no atmosphere, so sunlight is not scattered.

You might wonder why the sky is not the color of the even shorter wavelength, violet. The primary reason for this is that our eyes are better at detecting blue light than they are at detecting violet light.

72- What color might short wavelength light appear to us?

- 1) green
- 2) blue
- 3) red
- 4) orange

73- The passage describes what happens when light hits particles of different sizes. Why might the passage include this description?

- 1) To persuade the reader to agree with the author about how light and particles interact
- 2) To present evidence for different views about how light and particles interact
- 3) To inform the reader about how light and particles interact
- 4) To compare and contrast two ideas about how light and particles interact

74- If the Earth had no atmosphere at all, what would the sky mostly look like?

- 1) It would look mostly red, with a very bright star.
- 2) It would look mostly violet, with a very bright star.
- 3) It would look mostly blue, with a very bright star.
- 4) It would look mostly dark, with a very bright star.

75- What is the main idea of the passage?

- 1) Long wavelength light appears to us as red, while short wavelength light appears to us as blue.
- 2) The main reason why the sky looks blue is that our eyes are better at detecting blue light than light of other colors.
- 3) The sky appears blue because gas molecules in the atmosphere scatter the wavelength of light that appears blue to us.
- 4) The atmosphere contains many particles and gases, mainly nitrogen and oxygen.



آزمون ۹ خرداد ماه ۹۹ اختصاصی نظام قدیم تجربی

تعداد سؤال ها:
۱۴۵ سؤال
مدت پاسخ گویی:
۱۵۵ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ گویی
ریاضی	۳۰	۷۶-۱۰۵	۴۷ دقیقه
زیست شناسی	۵۰	۱۰۶-۱۵۵	۳۶ دقیقه
فیزیک	۳۰	۱۵۶-۱۸۵	۳۷ دقیقه
شیمی	۳۵	۱۸۶-۲۲۰	۳۵ دقیقه
جمع کل	۱۴۵	—	۱۵۵ دقیقه

طراحان سؤال

ریاضی

عباس اعتزازیان - ناصر پایافر - علی اکبر جعفری - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - غلامرضا حلی - میثم حمزه لویی - علی ساوجی - کورش شاه منصوریان - شاهرخ محمدی - علی مرشد مهدی ملارمضانی - مهرداد ملوندی - کریم نصیری - محمدصادق نیک کار - فرهاد وفايي

زیست شناسی

مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی فرد - امیررضا پاشاپور یگانه - علی پناهی شایق - مهدی جباری - مسعود حدادی - حمید راهواره - محمد مهدی روزبهانی - خلیل زمانی - فاضل شمس علی کرامت - حسین کرمی - مهرداد محبی - حسن محمدنشتایی - سروش مرادی - بهرام میرحبیبی - سینا نادری - علیرضا نجف دولابی - بهنام یونسی

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - نصراله افاضل - محمد اکبری - علی امینیان - محسن پیگان - سید ابوالفضل خالقی - ناصر خوارزمی - کاظم شاهملکی - بهادر کامران - پیمان کامیار مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - امیر محمودی انزابی - سیدعلی میرنوری - محمد نادری - علیرضا یاور

شیمی

امیرحسین اجریان - حامد پویان نظر - مسعود جعفری - محمدرضا جمشیدی - حامد رواز - محمد عظیمیان زواره - روح اله علیزاده - حسن عیسی زاده - فرهاد معبودی - امیرحسین معروفی - مهلا میرزایی علیرضا نجف دولابی - فرزاد نجفی کرمی - علی نوری زاده - عبدالرشید یلمه

مسؤلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	حسین حاجیلو	حسین حاجیلو	هانیه نشاسته ساز	فرزانه دانایی
زیست شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	محمدرضا قراچه مرند	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمد امین عمودی نژاد	پویک مقدم
شیمی	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	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 ۱۴، لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

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

برنامه آزمون ۹ خرداد ماه نظام قدیم رشته تجربی

@zistkanoon2

در آزمون ۹ خردادماه جمع بندی کاملی از مقطع پیش دانشگاهی دارید.

تعداد سوال	نام درس
۲۵سؤال	ادبیات پیش دانشگاهی
۲۵سؤال	دین و زندگی پیش دانشگاهی
۲۵سؤال	زبان انگلیسی پیش دانشگاهی
۳۰سؤال	ریاضی پیش دانشگاهی
۵۰سؤال	زیست‌شناسی پیش دانشگاهی
۳۰سؤال	فیزیک پیش دانشگاهی
۳۵سؤال	شیمی پیش دانشگاهی

Konkur.in

۷۶- تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم که هر دو بار زوج آمده است، احتمال آن که مجموع اعداد ظاهر شده کم‌تر از ۷ باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۷۷- در کیسه‌ای ۳ مهره آبی و تعدادی مهره قرمز داریم. به‌طور همزمان ۲ مهره از این کیسه خارج می‌کنیم. اگر احتمال قرمز بودن هر دو مهره $\frac{5}{14}$ باشد، چند مهره قرمز در کیسه وجود داشته است؟

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۷۸- به دانش‌آموزی ۴ سؤال تستی ۴ گزینه‌ای داده‌ایم. اگر او به‌طور تصادفی به هر ۴ سؤال پاسخ دهد، احتمال آن که حداقل به یک سؤال پاسخ صحیح داده باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{229}{256}$ (۲) $\frac{139}{256}$ (۳) $\frac{175}{256}$ (۴) $\frac{147}{256}$

۷۹- مشتق تابع مفروض $y = \frac{1 - \tan \frac{x}{2}}{1 + \tan \frac{x}{2}}$ در نقطه‌ای به طول $x = \frac{\pi}{2}$ کدام است؟

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

۸۰- به ازای کدام مقدار a ، خط $x = 2y$ در مبدأ مختصات بر منحنی تابع $y = \frac{x}{x^2 + a}$ مماس است؟

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

۸۱- تابع $y = ax^3 + x^2 + \frac{1}{3}ax - 1$ ، همواره صعودی است. حدود تغییرات a چگونه است؟

(۱) $-1 \leq a \leq 1$ (۲) $a \leq -1$
(۳) $a \geq 1$ (۴) $0 \leq a \leq 1$

۸۲- به ازای کدام مقدار m ، دستگاه معادلات $\begin{cases} mx - y = 6 \\ -4x + my = 2 \end{cases}$ جواب ندارد؟

(۱) فقط ۲ (۲) فقط -۲ (۳) ± 2 (۴) صفر

۸۳- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 1 \\ 1 - x^2, & x < 1 \end{cases}$ ، آنگاه حاصل $f(\sqrt{x^2 + 1})$ کدام است؟

(۱) $\begin{cases} x^2 + 1, & x \geq 1 \\ -x^2, & x < 1 \end{cases}$ (۲) $x^2 + 1$ (۳) $-x^2$ (۴) x^2

۸۴- در تابع مفروض $f(x) = \begin{cases} 3 + \sqrt{x}, & x > 1 \\ x+1, & x \leq 1 \end{cases}$ حاصل $f^{-1}(0)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۸۵- اگر $f(x) = \frac{x}{x+1}$ و $(f \circ g)(x) = \frac{2x^2 - x + 1}{2x^2 - x + 2}$ ، آنگاه $g(0)$ کدام است؟

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

۸۶- اگر $f = \{(-2, 0), (-1, 1), (0, 1), (1, 2)\}$ و $g = \{(-1, 0), (0, 2), (1, 1)\}$ ، آنگاه تابع $\frac{f}{g} + \frac{g}{f}$ از چند زوج مرتب تشکیل شده

است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۷- رأس سهمی $y = x^2 + mx - \frac{1}{4}$ ، روی نیمساز ناحیه‌های دوم و چهارم مختصات واقع است. اگر این سهمی محور x ها را در

نقاط A و B قطع کند، طول پاره خط AB کدام است؟

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

۸۸- مجموعه‌ی جواب معادله‌ی $1 = [x - \frac{1}{2}] - 2[x + \frac{1}{2}]$ ، بازه‌ی $[a, b)$ است. حاصل $a + b$ کدام است؟ $[]$ ، علامت جزء صحیح

است.

- (۱) -۴ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۴

۸۹- جمله‌ی عمومی یک دنباله هندسی به صورت $a_n = \frac{2^{2-n}}{3}$ است. مجموع شش جمله‌ی اول این دنباله، کدام است؟

- (۱) $\frac{21}{16}$ (۲) $\frac{21}{32}$ (۳) $\frac{21}{8}$ (۴) $\frac{21}{4}$

۹۰- کدام یک از دنباله‌های زیر صعودی و کراندار است؟

- (۱) $\left\{ \frac{n}{\sqrt{2n-1}} \right\}$ (۲) $\left\{ \frac{(-1)^n}{n} \right\}$
 (۳) $\left\{ \frac{3n+4}{2n+3} \right\}$ (۴) $\left\{ \frac{1}{n^3+n} \right\}$

۹۱- معادله‌ی $\sin 2x = \cos 2x$ در بازه‌ی $[0, \frac{\pi}{4}]$ ، چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

۹۲- اگر $x^2 = b^a$ ، آنگاه حاصل $\log_b \sqrt{x}$ ، همواره کدام است؟ (اعداد a ، b و x مثبت اند و $b \neq 1$)

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

۹۳- فاصله‌ی نقطه‌ی تلاقی مجانب‌های نمودار تابع $f(x) = \frac{x-1}{x-\sqrt{3x-2}}$ از مبدأ مختصات، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) ۲ (۴) $\sqrt{5}$

۹۴- نقطه‌ی اکسترمم تابع $y = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}}$ ، در کدام ناحیه‌ی مختصات قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم
(۳) سوم (۴) چهارم

۹۵- تقعر منحنی تابع $y = \frac{x^3+1}{x}$ ، در کدام یک از بازه‌های زیر، به سمت پایین است؟

- (۱) $(0, 1)$ (۲) $(-1, 0)$ (۳) $(1, +\infty)$ (۴) $(-\infty, -1)$

۹۶- اگر در یک سهمی به معادله‌ی $(x-1)^2 = a(y+1)$ ، فاصله‌ی رأس تا خط هادی برابر ۲ باشد، مقدار مثبت a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۹۷- از یک رأس هذلولی به معادله‌ی $\frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y+1)^2}{4} = 1$ ، مماسی بر آن رسم می‌کنیم تا یکی از مجانب‌های این هذلولی را در

ناحیه‌ی اول محورهای مختصات قطع کند. مختصات نقطه‌ی تقاطع، کدام است؟

- (۱) $(4, 1)$ (۲) $(3, 1)$ (۳) $(4, 2)$ (۴) $(3, 2)$

۹۸- کدام یک از خط‌های زیر، سطح دایره‌ی $x^2 + y^2 - 2x = 8$ را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند؟

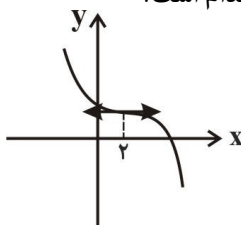
(۱) $x = -1$

(۲) $x + 2y = 1$

(۳) $2x - y = 3$

(۴) $y = 2$

۹۹- نمودار تابع مفروض $f(x) = \frac{-1}{3}x^3 + ax^2 + bx + c$ به صورت شکل زیر است. حاصل $a - b$ کدام است؟



(۱) ۶

(۲) -۶

(۳) ۲

(۴) -۲

محل انجام محاسبات

۱۰۰- شیب خط قائم بر منحنی $x^2 - 3xy + y^2 - 1 = 0$ در نقطه برخورد منحنی با محور عرض‌ها کدام است؟

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

۱۰۱- معادله‌های دو ضلع یک مستطیل به صورت $\Delta: x - y + 1 = 0$ و $\Delta': x + y - 3 = 0$ هستند. اگر نقطه‌ی $A(2, -2)$ یکی از

رأس‌های این مستطیل باشد، مساحت آن چند واحد است؟

- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) $\frac{7}{5}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۱۰۲- اگر $\int \frac{(x-1)^2}{x^4} dx = \frac{f(x)-1}{3x^3} + c$ ، آنگاه حاصل $f(x)$ کدام است؟

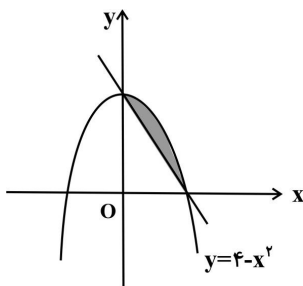
(۱) $-3x(x-1)$

(۲) $-3x(x+1)$

(۳) $-3(x^2-1)$

(۴) $-3(x^2+1)$

۱۰۳- با توجه به شکل زیر، مساحت ناحیه‌ی هاشورخورده، کدام است؟



(۱) $\frac{4}{3}$

(۲) $\frac{8}{3}$

(۳) $\frac{16}{3}$

(۴) $\frac{20}{3}$

۱۰۴- اگر $F(x) = \int_0^x \frac{t^2 dt}{2+t^2}$ ، آنگاه مشتق تابع $F(\sqrt{x})$ ، به ازای $x = 4$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{18}$

۱۰۵- حاصل $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin^2 \frac{x}{2} - \cos^2 \frac{x}{2}) dx$ ، کدام است؟

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

۱۱۳- در آزمایش گوس، پارامسی گونه‌ی ۱ نتوانست در یک محیط کشت همراه با گونه‌ی ۲ بقا داشته باشد. اگر گونه‌ی ۳ همراه با گونه‌ی ۱... با هم در یک محیط کشت داده شوند، ...

- ۱) به دلیل داشتن کنام بنیادی متفاوت، هیچ یک از آن‌ها حذف نخواهد شد.
 - ۲) به دلیل استفاده از منابع غذایی متفاوت هیچ یک از آن‌ها حذف نخواهد شد.
 - ۳) گونه‌ای که با کارایی بیشتری از منابع استفاده می‌کند، گونه‌ی دیگر را حذف خواهد کرد.
 - ۴) گونه‌ای که می‌تواند از باکتری‌های هوازی تغذیه کند، دیگری را از زیستگاه حذف خواهد کرد.
- ۱۱۴- وقوع هر نوع جهش نقطه‌ای نوع در ژن پروتئین‌ساز باکتری استرپتوکوکوس نومونیا،

- ۱) اول - بر طول مولکول حاصل از رونویسی بی‌تأثیر است.
- ۲) دوم - بر تعداد آمینواسیدهای مولکول حاصل از ترجمه می‌تواند مؤثر باشد.
- ۳) دوم - موجب تغییر در چارچوب خواندن مولکول حاصل از رونویسی می‌شود.
- ۴) اول - موجب تغییر در یکی از آمینواسیدهای مولکول حاصل از ترجمه می‌شود.

۱۱۵- جاندار مقابل به شاخه‌ای تعلق دارد که ...



- ۱) هر یک از اعضای آن هسته‌هایی با اندازه متفاوت دارد.
- ۲) با زواید سیتوپلاسمی قابل انعطاف به زندگی هتروتروفی می‌پردازد.
- ۳) برای مقابله با افزایش فشار اسمزی سلول، آب اضافه را به‌طور فعال دفع می‌نماید.
- ۴) برای تولیدمثل قطعاً کروماتیدهای خواهری را با کوتاه شدن لوله‌های ریز از هم جدا می‌نماید.

۱۱۶- کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب از راست به چپ بیش‌ترین و کم‌ترین درصد اختلاف حداکثر جذب نوری را در طول موج بین

۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر نشان می‌دهد؟

- ۱) کلروفیل b با کلروفیل a - کاروتنوئیدها با کلروفیل a
- ۲) کلروفیل b با کاروتنوئیدها - کلروفیل a با کلروفیل b
- ۳) کاروتنوئیدها با کلروفیل a - کلروفیل b با کلروفیل a
- ۴) کاروتنوئیدها با کلروفیل b - کاروتنوئیدها با کلروفیل a

۱۱۷- در روند گونه‌زایی هم‌میهنی، ...

- ۱) فراوانی افراد ناخالص افزایش می‌یابد.
- ۲) در طی آمیزش‌های ناهمسان‌پسندانه، افرادی زیستا ایجاد می‌شوند.
- ۳) رانش ژن، باعث جدایی خزانه‌های ژنی دو جمعیت می‌شود.
- ۴) پیدایش گونه‌های جدید، مطابق الگوی تعادل نقطه‌ای است.

۱۱۸- عوامل بیماری‌زایی که اولین بار به یک بیماری گوسفندی نسبت داده شده‌اند، به‌طور قطع ...

- ۱) هر دو نوع اسید نوکلئیک را همزمان داشته دارند.
- ۲) دارای واحدهای سازنده‌ای هستند که توسط ژنوم انسان رمز می‌شوند.
- ۳) از راه ساده‌ترین نوع تقسیم سلولی، تکثیر می‌شوند.
- ۴) یکی از دونوع اسید نوکلئیک را در ساختار خود دارند.

۱۱۹- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در اندام حرکتی

- ۱) عقبی مار، تغییرات جاندار در گذشته را به هیچ‌وجه نمی‌توان مشاهده کرد.
- ۲) جلویی خفاش، استخوان زند زیرین نسبت به بازو طول بیشتری دارد.
- ۳) جلویی پنگوئن، طول استخوان‌های سازنده همه انگشتان تقریباً برابر است.
- ۴) عقبی مار، استخوان‌ها تحلیل رفته‌اند و در امتداد لگن قرار ندارند.



۱۲۰- در چرخه زندگی همه انواع آسکومیست‌ها همه انواع بازیدیومیست‌ها

- ۱) همانند - نخینه‌های سازنده میسلیوم‌ها دارای دیواره عرضی‌اند.
- ۲) برخلاف - بلافاصله پس از ادغام نخینه‌های + و -، هسته‌ها جفت می‌شوند.
- ۳) همانند - تولیدمثل جنسی شایع‌تر از تولیدمثل غیرجنسی است.
- ۴) برخلاف - پس از انجام میوز، سیتوکینز رخ نمی‌دهد.

۱۲۱- سازوکار جدا کننده در ...

- ۱) اسب و الاغ، همانند گوسفند و بز منجر به نازایی دورگه حاصل از آمیزش آن‌ها می‌شود.
- ۲) حشره‌های شب‌تاب، همانند ساز و کار جداکننده در وزغ‌های درخت بلوط مانع از آمیزش دو گونه مختلف می‌شود.
- ۳) گونه‌های مختلف قورباغه، برخلاف راسوهای متعلق به یک سرده، از نوع جدایی زمانی است.
- ۴) مارمولک‌های شاخ‌دار آمریکایی، همانند وزغ‌های درخت بلوط از نوع سد پس‌زیگوتی بوده است.

۱۲۲- جاننداری که فتوسنتز انجام می‌دهد قطعاً ...

- ۱) دارای اندامک‌های حاوی استروما است.
- ۲) طی چرخه‌ی زندگی خود کروموزوم‌های هم‌تا را از هم تفکیک می‌کند.
- ۳) دارای رنگیزه درون غشا است.
- ۴) طی چرخه‌ی سلولی خود از نقاط واریسی متعددی عبور می‌نماید.

۱۲۳- در جمعیتی در حال تعادل، فراوانی الل غالب و مغلوب برابر است. این جمعیت اولیه شروع به خودلقاحی می‌نماید ...

- ۱) در اولین نسل خودلقاحی افراد خالص غالب دو برابر افراد خالص غالب جمعیت اولیه خواهند شد.
- ۲) در دومین نسل خودلقاحی فراوانی افراد مغلوب دوبرابر افراد مغلوب جمعیت اولیه خواهد شد.
- ۳) فراوانی افراد ناخالص در جمعیت اولیه ۸ برابر فراوانی این افراد در نسل سوم خواهد بود.
- ۴) در چهارمین نسل خودلقاحی فراوانی افراد خالص ۶۴ برابر افراد ناخالص خواهد شد.

۱۲۴- به‌طور معمول در جمعیت‌هایی که رقابت عموماً بسیار شدید است جمعیت‌هایی که مرگ و میر مستقل از تراکم دارند،

- ۱) برخلاف - رشد و نمو آهسته از ویژگی‌های مطلوب در انتخاب طبیعی است.
- ۲) همانند - اندازه جمعیت تقریباً نزدیک به گنجایش محیط است.
- ۳) برخلاف - طول عمر افراد اغلب کم‌تر از یکسال است.
- ۴) همانند - آب و هوای محیط تا حدودی ثابت و قابل پیش‌بینی است.

۱۲۵- هر قارچی که فاقد باشد، دارای است.

- ۱) نخینه - توانایی تشکیل تتراد
- ۲) دیواره عرضی در نخینه خود - زندگی انگلی
- ۳) توانایی تولید هاگ جنسی به‌صورت مستقیم با تقسیم میوز - آسک
- ۴) توانایی تولید سلول‌های دیپلوئیدی - ریزوئید

۱۲۶- کدام عبارت درست است؟

- ۱) کشف سنگواره جانداران حد واسط نمی‌تواند تأییدی بر الگوی تعادل نقطه‌ای باشد.
- ۲) تغییرات مستمر و تدریجی در بسیاری از سنگواره‌ها ثبت شده و قابل مشاهده است.
- ۳) مطابق آثار سنگواره‌ای ثبت شده، تغییرات شدید محیطی در برهه‌هایی به طول ده‌ها میلیون سال رخ داده‌اند.
- ۴) زیست‌شناسان با بررسی آثار سنگواره‌ای به این نتیجه رسیده‌اند که تغییر گونه‌ها مطابق الگوی تغییر تدریجی است.

۱۲۷- عامل ديفتری برخلاف عامل بوتوليسم. ... و همانند عامل سل. ...

- ۱) ترشح کننده توکسین است - در بدن میزبان رشد می‌کند.
- ۲) در بدن میزبان رشد می‌کند - ترشح کننده توکسین است.
- ۳) روی دستگاه عصبی اثر می‌گذارد - هتروتروف است.
- ۴) در بدن میزبان سم ترشح می‌کند - بر اندام تحت کنترل بصل‌النخاع، موثر است.

۱۲۸- طبق نظریه لامارک،

- ۱) عدم استفاده فیزیکی از اندام‌های بدن برخلاف استفاده از اندام‌ها، در تغییر گونه‌ها نقش دارد.
- ۲) صفات اکتسابی با تغییراتی که در ژنوم فرد ایجاد می‌کنند، به نسل بعد منتقل می‌شوند.
- ۳) تغییرات ایجاد شده در گونه‌ها در ارتباط با تغییرات شرایط فیزیکی حیات صورت می‌گیرد.
- ۴) امروزه می‌توان مبنای هر گوناگونی حیات در زمین را توضیح داد.

۱۲۹- به‌طور معمول کدام عبارت، درباره‌ی چرخه‌ی زندگی پلاسمودیوم مولد مالاریا درست است؟

- ۱) اسپوروئیت‌ها برخلاف گامت‌ها در غدد بزاقی پشه یافت می‌شوند.
- ۲) گامت‌ها و گامتوسیت‌ها در بدن میزبانی یکسان تولید می‌شوند.
- ۳) گامتوسیت‌ها و مروزوئیت‌ها فقط در بدن یک میزبان یافت می‌شوند.
- ۴) مروزوئیت‌ها و اسپوروئیت‌ها در داخل سلول‌های بدون هسته تغییر می‌یابند.

۱۳۰- در جمعیت $200aa + 100Aa + 200AA$ اگر شایستگی تکاملی افراد غالب یک و مغلوب صفر باشد، به‌شرط آن‌که آمیزش‌ها تصادفی باشد در جمعیت ۳۶۰ عضوی نسل بعد ...

- ۱) ده نفر مغلوب‌اند.
- ۲) صد نفر دارای آلل مغلوب‌اند.
- ۳) دویست و پنجاه نفر خالص‌اند.
- ۴) تمام افراد خالص در ایجاد نسل بعد دخالت دارند.

۱۳۱- کدام موارد می‌توانند بین تنفس سلولی و تنفس نوری مشترک باشند؟

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| الف- تولید ATP | ب- فعالیت در غلظت پایین اکسیژن |
| ج- تولید ترکیب آلی با سه کربن | د- مصرف ترکیب آلی با پنج کربن |
| ۱) ج و د | ۲) الف و ج |
| ۳) ب و د | ۴) الف و ب |

۱۳۲- کدام یک جمله‌ی روبه‌رو را به‌طور نادرستی کامل می‌نماید؟ «در طی مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه زمانی که

- ۱) tRNA جایگاه A حاوی یک آمینواسید است، tRNA جایگاه P می‌تواند حامل آمینواسید نباشد.
- ۲) tRNA جایگاه P، حاوی چندین آمینواسید است، tRNA جایگاه A قطعاً نمی‌تواند حامل بیش از یک آمینواسید باشد.
- ۳) جایگاه A فاقد tRNA است، tRNA جایگاه P قطعاً حامل بیش از یک آمینواسید است.
- ۴) tRNA جایگاه A حاوی چندین آمینواسید است، tRNA جایگاه P می‌تواند متصل به آمینواسید باشد.

۱۳۳- همه‌ی گیاهانی که می‌توانند دی‌اکسیدکربن را ... تثبیت کنند ...

- ۱) به صورت اسید آلی ۴ کربنی - توانایی تبدیل ترکیبی ۴ کربنی به ترکیبی ۳ کربنی را دارند.
- ۲) فقط هنگام روز - در دماهای بالا فعالیت اکسیژنازی روبیسکو را افزایش می‌دهند.
- ۳) به‌صورت اسیدهای آلی پیش از ورود به واکوئل - در اکوسیستم‌های خشک دارای کارایی فتوسنتز بالایی هستند.
- ۴) فقط در چرخه‌ی کالوین - در مرحله‌ی تاریکی NADPH تولید می‌کنند.

۱۳۴- هر دو رفتار ذکرشده در کدام گزینه، در راستای حفظ بقای فرد نیستند؟

- ۱) تشکیل حلقه اطراف فرزندان توسط گاوهای وحشی و جستجوی راکون در رودخانه‌ها و آبگیرها
- ۲) مهاجرت پروانه‌ی مونارک با تغییر فصل و به پشت افتادن مار هنگام خطر
- ۳) رفتار عنکبوت نر (بیوه سیاه) پس از جفت‌گیری و نزاع بین دو قوچ نر
- ۴) تعیین مرزهای قلمرو توسط چیتای جوان و ساخت لانه‌ی بزرگ توسط ماهی خاردار

۱۳۵- انواعی از

- ۱) بازیدیومیست‌ها، می‌توانند با آلوده کردن گیاه، سبب افزایش تولید اتیلن شوند.
- ۲) دئوترومیست‌ها، بیش از نیمی از آنتی‌بیوتیک‌هایی را که در اختیار داریم، تولید می‌کنند.
- ۳) آسکومیست‌ها که با تولید آسک تکثیر می‌شوند، ممکن نیست تک سلولی باشند.
- ۴) زیگومیست‌ها که ریزوئید تشکیل می‌دهند، نمی‌توانند زیگوسپورانژ داشته باشند.

۱۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند در مورد کاربردهای مهندسی ژنتیک در پزشکی صحیح باشد؟

- ۱) به کمک پروتئین درمانی (دارو) می‌توان علائم نوعی بیماری ژنی وابسته به جنس را از بین برد.
- ۲) به کمک داروهایی که از طریق مهندسی ژنتیک تولید می‌شوند، می‌توان امکان انتقال ویروس HIV را کاهش داد.
- ۳) به کمک واکسن‌های دست‌ورزی شده، می‌توان از بروز بیماری توسط عوامل بیماری‌زای غیرزنده پیشگیری کرد.
- ۴) از طریق ژن درمانی توانستند برای اولین بار با انتقال آنزیم، دختر بچه‌ای مبتلا به نوعی ناهنجاری دستگاه ایمنی را درمان کنند.

۱۳۷- در چرخه کربس بلافاصله در گام‌های قبل و بعد از گامی که با تولید همراه است،

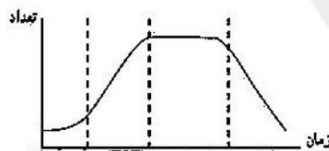
- ۱) اولین دی‌اکسیدکربن - NAD^+ مصرف می‌شود.
- ۲) $FADH_2 - ATP$ تولید می‌شود.
- ۳) یون هیدروژن - NAD^+ مصرف می‌شود.
- ۴) دومین دی‌اکسیدکربن - نوعی ترکیب آدنین دار احیا می‌شود.

۱۳۸- ویروس هاری برخلاف ویروس است و همانند می‌باشد.

- ۱) هرپس تناسلی، RNA دار - باکتریوفاژ، فقط در سلول زنده قادر به تکثیر
- ۲) زگیل، RNA دار - آدنو ویروس، فاقد کپسید چندوجهی
- ۳) آنفلوآنزا، DNA دار - باکتریوفاژ، دارای کپسید مارپیچی
- ۴) TMV، DNA دار - آدنو ویروس، فاقد پوشش غشایی

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

«با توجه به نمودار مقابل، در مرحله‌ی ... برخلاف ... می‌تواند ...»



- ۱) نمایی - آهستگی - آهنگ رشد جمعیت کاهش یابد.
- ۲) ایستایی - آهستگی - رقابت بین افراد جمعیت رو به افزایش باشد.
- ۳) کاهش - نمایی - مقدار I کم‌تر از مرحله‌ی ایستایی باشد.
- ۴) آهستگی - ایستایی - عوامل وابسته به تراکم سبب افزایش رقابت شود.

۱۴۰- کدام گزینه عبارت زیر را در رابطه با تیلاکوئیدهای افرا به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در هر زنجیره انتقال الکترون که ... به‌طور قطع ...»

- ۱) الکترون‌ها به کمک پروتئین‌های غشایی جابه‌جا می‌شوند - انرژی الکترون به تدریج کم می‌شود.
- ۲) الکترون خود را از فتوسیستم II دریافت می‌کند - انرژی موقتاً در NADPH ذخیره می‌شود.
- ۳) الکترون‌ها بین دو فتوسیستم جابه‌جا می‌شوند - پروتئینی دارای فعالیت ATP سازی در زنجیره است.
- ۴) به تولید NADH ختم می‌شود - الکترون‌های برانگیخته به یون هیدروژن می‌پیوندند.

۱۴۱- کدام گزینه، جمله زیر را به‌طور نادرست کامل می‌کند؟

«در صورت کمبود گلوکز در محیط پس از اضافه کردن لاکتوز به محیط کشت باکتری Ecoli،»

- ۱) با اتصال آلولاکتوز به پروتئین مهارکننده، تغییراتی در شکل سه بعدی پروتئین ایجاد می‌شود.
- ۲) بعد از عبور لاکتوز از غشای باکتری، مهارکننده اپران لک تغییر می‌کند و از DNA جدا می‌شود.
- ۳) غلظت سه آنزیم مورد نیاز برای متابولیسم لاکتوز، هماهنگ با هم افزایش می‌یابد.
- ۴) با اتصال آلولاکتوز به اپراتور، مانع حرکت RNA پلی‌مراز برداشته می‌شود.



۱۴۲- چند مورد از موارد زیر عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «هم‌زمان با شرایط محیطی، در چرخه زندگی»

الف - مساعد - کلامیدوموناس، سلول‌های هاپلوئید بدون کاهش تعداد کروموزوم تقسیم می‌شوند.

ب - نامساعد - ریزوپوس استولونیفر، سلول‌های دیپلوئید ساختارهای چهار کروماتیدی تشکیل می‌دهند.

ج - مساعد - کپک مخاطی پلاسمودیومی، هر سلول هاپلوئید مقاوم، به نوعی سلول تاژک‌دار نمو می‌یابد.

د - نامساعد - کپک مخاطی سلولی، تعدادی از سلول‌های آمیب مانند، یک کلنی پرسلولی را می‌سازند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۳- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در جمعیت، تاثیر انتخاب طبیعی به گونه‌ای است که»

(۱) خرچنگ‌های نعل اسبی - حالت‌های آستانه‌ای بر فنوتیپ‌های میانه طیف ترجیح داده می‌شوند.

(۲) اسب‌های اولیه - به تدریج یکی از فنوتیپ‌های آستانه‌ای جایگزین افراد میانه طیف می‌شود.

(۳) حلزون‌های ساکن در دو زیستگاه مختلف با رنگ‌های متفاوت - فنوتیپ‌های آستانه‌ای در ساختن خزانه ژنی نسل بعد، سهم زیادی دارند.

(۴) نوزادان آدمی - احتمال بقای افراد با فنوتیپ حد واسط از لحاظ گستره وزن بیش از فنوتیپ‌های آستانه‌ای است.

۱۴۴- هر ویروسی که

(۱) در دیواره سلولی شکاف ایجاد می‌کند، از طریق آندوسیتوز وارد سلول میزبان می‌شود.

(۲) در اطراف کپسید خود پوششی دارد، هر مولکول به کار رفته در ساختار پوشش آن منشأ ویروسی دارد.

(۳) کپسید آن چند وجهی است، سه نوع باز پیریمیدین درون کپسید آن وجود دارد.

(۴) دارای کارآمدترین شکل کپسید برای گنجاندن ژنوم ویروس است، با میکروسکوپ الکترونی قابل مشاهده است.

۱۴۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مهندسی ژنتیک، همه»

(۱) پلازمیدها، دارای یک جایگاه تشخیص برای نوعی آنزیم محدودکننده می‌باشند.

(۲) باکتریوفاژها، دارای جایگاهی جهت آغاز فعالیت آنزیم DNA پلی‌مراز هستند.

(۳) جانداران تراژنی، در پی ورود وکتور به سلول‌های آن‌ها، ایجاد نمی‌گردند.

(۴) آنزیم‌های محدودکننده در طبیعت، در پی فعالیت اپران‌ها تولید می‌شوند.

۱۴۶- هنگام فتوسنتز در گیاهان، در پی برانگیخته شدن الکترون

(۱) کلروفیل P_{680} ، بعد از انتشار تسهیل شده یون هیدروژن، ATP تولید می‌شود.

(۲) کلروفیل P_{680} ، بعد از مصرف کامل انرژی الکترون هنگام عبور از پمپ غشایی تیلاکوئید، کمبود الکترونی در فتوسیستم I جبران می‌شود.

(۳) کلروفیل P_{700} ، اولین گروه مولکولی دریافت‌کننده این الکترون در سطح خارجی غشای تیلاکوئید واقع شده است.

(۴) کلروفیل P_{700} ، گیرنده نهایی الکترون، آنزیمی غشایی است که باعث تولید NADPH می‌شود.

۱۴۷- در کپک‌های مخاطی سلولی کپک‌های مخاطی پلاسمودیومی

(۱) همانند - هاگ از تجمع سلول‌های آمیب‌مانند متحرک حاصل می‌شود.

(۲) برخلاف - جاندار جدید از نمو سلول‌های هاپلوئیدی حاصل می‌شود.

(۳) همانند - بیش‌تر چرخه تولیدمثلی در قسمت دیپلوئیدی صورت می‌گیرد.

(۴) برخلاف - از جاندارانی تغذیه صورت می‌گیرد که DNA متصل به غشاء پلاسمایی دارند.

۱۴۸- در مرحله در مهندسی ژنتیک،

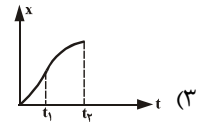
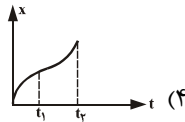
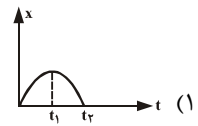
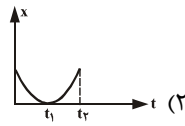
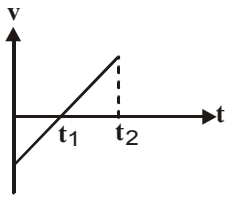
(۱) کلون کردن - در حین بیان ژن مورد نظر، سایر ژن‌های پلازمید خاموش می‌مانند.

(۲) غربال کردن - در همه باکتری‌ها، نوعی آنزیم برخی ژن‌های پلازمید را رونویسی می‌کند.

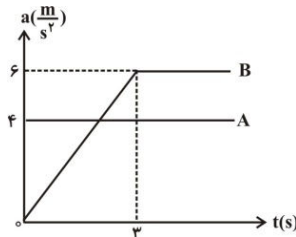
(۳) استخراج ژن - آنزیم‌های تجزیه‌کننده پیوند فسفودی‌استر به ژل الکتروفورز اضافه می‌شوند.

(۴) ساختن مولکول DNA نو ترکیب - توالی کوتاه و خاصی از DNA پلازمید توسط نوعی آنزیم شناسایی می‌شود.

۱۵۶- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. نمودار مکان- زمان آن کدام است؟



۱۵۷- در شکل زیر، نمودار شتاب- زمان دو متحرک A و B که هم زمان از حال سکون در مسیری مستقیم شروع به حرکت کرده اند، رسم شده است. در چه لحظه ای بر حسب ثانیه، اندازه ی سرعت آن ها با هم برابر می شود؟



۴ (۱)

۶ (۲)

۴/۵ (۳)

۲ (۴)

۱۵۸- در شرایط خلأ، گلوله ای از یک بلندی از حالت سکون رها می شود. اگر این گلوله ۶۰ متر آخر مسیر حرکتش را در مدت ۲s طی

کند، بزرگی سرعت متوسط آن در کل مسیر حرکت، چند متر بر ثانیه است؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$

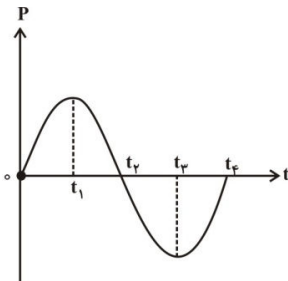
۱۰ (۴)

۲۰ (۳)

۳۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۵۹- نمودار تکانه- زمان متحرکی که روی محور x ها در مبدأ زمان از مبدأ مکان عبور می کند، مطابق شکل مقابل است. در بازه ی زمانی صفر تا t_4 ، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟



(۱) جهت حرکت متحرک، دوبار تغییر می کند.

(۲) شتاب متحرک دو بار صفر شده، ولی تغییر علامت نمی دهد.

(۳) متحرک در لحظه ی t_2 بیش ترین فاصله را از مبدأ مکان دارد.

(۴) متحرک از لحظه ی t_2 تا لحظه ی t_3 به صورت کندشونده در خلاف جهت محور x ها حرکت می کند.

۱۶۰- معادله ی مکان- زمان حرکت متحرکی که بر روی محور x ها در حرکت است، در SI به صورت $x = t^3 - 3t^2 + 7t$ می باشد.

در بازه ی زمانی بین $t = 0$ تا $t = 2s$ ، متحرک چه نوع حرکتی دارد؟

(۱) همواره تندشونده

(۲) همواره کندشونده

(۳) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

(۴) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

محل انجام محاسبات

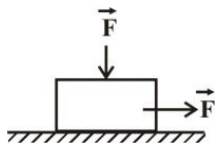
۱۶۱- معادله‌های مکان حرکت متحرکی که در صفحه‌ی xOy حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^2 - 3t + 2$ و $y = 2t - 8$ است. در لحظه‌ای که این متحرک از روی محور x ها می‌گذرد، بردار سرعت آن در SI کدام است؟

(۱) $5\vec{i} + 2\vec{j}$ (۲) $-\vec{j}$ (۳) $3\vec{j} + 6\vec{i}$ (۴) $4\vec{i} - 6\vec{j}$

۱۶۲- بر جسمی سه نیروی \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 و \vec{F}_3 با اندازه‌های مساوی وارد می‌شود و جسم ساکن است. اگر نیروی \vec{F}_1 حذف شود، در آن صورت جسم با نیرویی به اندازه‌ی ... و در ... نیروی \vec{F}_1 شتاب می‌گیرد. (از وزن جسم صرف نظر شود).

(۱) جهت F_1 (۲) $-F_1$ - خلاف جهت
(۳) $-\sqrt{3}F_1$ - جهت (۴) $-\sqrt{3}F_1$ - خلاف جهت

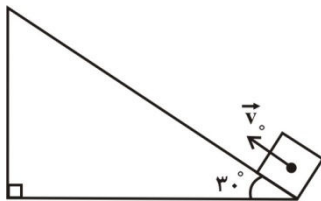
۱۶۳- مطابق شکل زیر، دو نیروی هم‌اندازه و عمود بر هم بر جسمی به جرم 4kg وارد می‌شود و جسم با شتاب ثابت و افقی $\frac{2}{3}\frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح افقی حرکت می‌کند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی برابر با 0.2 باشد، اندازه‌ی نیروی F برابر با



چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۱۲
(۲) ۲۰
(۳) ۲۴
(۴) ۱۶

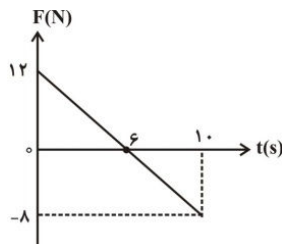
۱۶۴- در شکل زیر، جسم را با چه سرعت اولیه‌ای بر حسب متر بر ثانیه مماس بر سطح شیب‌دار و به سمت بالای آن پرتاب کنیم تا



جسم حداکثر ۵ متر بر روی سطح شیب‌دار بالا رود؟ ($\mu_k = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۱۰
(۲) ۵
(۳) ۲
(۴) ۱

۱۶۵- در شکل زیر، نمودار نیروی وارد بر متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، بر حسب زمان نشان داده شده است. اندازه‌ی



تغییر تکانه‌ی این متحرک در ۴ ثانیه‌ی اول حرکت چند $\frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$ است؟

- (۱) ۳۶
(۲) ۲۴
(۳) ۲۸
(۴) ۳۲

۱۶۶- معادله‌ی مکان زاویه‌ای ذره‌ای که روی محیط یک دایره به شعاع 9 m حرکت می‌کند، در SI به صورت $\theta = \frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{4}$ است.

اندازه‌ی شتاب این ذره در لحظه‌ی $t = 3\text{ s}$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) صفر (۲) $10\sqrt{3}$ (۳) 10 (۴) $3\sqrt{10}$

۱۶۷- در یک حرکت هماهنگ ساده، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) هنگامی که نوسانگر به مبدأ مکان نزدیک می‌شود، علامت سرعت و شتاب آن مخالف با یکدیگر است.
(۲) هر چه جرم یک نوسانگر بیش تر باشد، بسامد حرکت نوسانی آن نیز بیش تر خواهد بود.
(۳) علامت سرعت یک نوسانگر همیشه مخالف علامت مکان آن است.
(۴) در بازه‌های زمانی برابر، اندازه‌ی تغییر فاز نوسانگر یکسان است.

۱۶۸- معادله‌ی حرکت هماهنگ ساده‌ی نوسانگری در SI به صورت $x = 0.3 \sin(2/5\pi t)$ است. چند ثانیه پس از لحظه‌ی $t = 0$ ، بُعد

این نوسانگر برای دومین بار برابر با $1/5\text{ cm}$ می‌شود؟

- (۱) $1/15$ (۲) $7/15$ (۳) $11/15$ (۴) $14/15$

۱۶۹- در یک حرکت هماهنگ ساده، رابطه‌ی بین بُعد و سرعت نوسانگر در SI به صورت $3/6 \times 10^{-3} = 9v^2 + x^2$ است. بسامد

زاویه‌ای این حرکت چند رادیان بر ثانیه است؟

- (۱) $1/9$ (۲) $1/3$ (۳) 3 (۴) 9

۱۷۰- در لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگری با حرکت هماهنگ ساده، 8 برابر انرژی پتانسیل کشسانی آن است، اندازه‌ی فاصله‌ی

نوسانگر از مبدأ نوسان، چه کسری از دامنه‌ی نوسان است؟

- (۱) $1/8$ (۲) $1/4$ (۳) $1/3$ (۴) $1/2$

۱۷۱- سرعت انتشار موجی عرضی در تار که جرم هر متر آن 10 g است و با نیروی 100 N کشیده شده است، چند متر بر ثانیه

است؟

- (۱) 1 (۲) 10 (۳) 100 (۴) 1000

۱۷۲- موجی با بسامد ثابت 200 Hz و با سرعت ثابت در یک محیط همگن منتشر می‌شود. اختلاف فاز دو نقطه از این محیط

که موج فاصله‌ی بین آن‌ها را در مدت 0.1 ثانیه طی می‌کند، چند رادیان است؟

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

۱۷۳- تابع موجی در SI به صورت $u = 0.2 \sin(15\pi t + 10\pi x)$ است. سرعت ذره‌ای از محیط که در مکان $x = \frac{1}{30}\text{ m}$ قرار دارد، در

لحظه‌ی $t = 0$ چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) صفر (۲) $1/5$ (۳) 0.2 (۴) 3π

۱۷۴- موجی با معادله‌ی $u = 0.2 \sin(120\pi t - kx)$ در SI در محیطی همگن با سرعت $180 \frac{m}{s}$ از نقطه‌ی A به طرف نقطه‌ی B در حال پیشروی است. اگر فاصله‌ی بین دو نقطه‌ی A و B برابر با $9/2m$ باشد، چند نقطه‌ی هم‌فاز با نقطه‌ی A بین این دو نقطه وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۵- طول موج صداهایی که گوش انسان در هوا قادر به شنیدن آن‌ها است، در چه محدوده‌ای برحسب میلی‌متر قرار می‌گیرد؟ (سرعت صوت در هوا ۳۴۰ متر بر ثانیه است.)

- (۱) $17 \leq \lambda \leq 17000$ (۲) $20 \leq \lambda \leq 20000$
(۳) $34 \leq \lambda \leq 34000$ (۴) $10 \leq \lambda \leq 10000$

۱۷۶- مقدار معینی گاز کامل با حجم اولیه‌ی ۱۶۰ لیتر را آن‌قدر متراکم می‌کنیم تا حجم آن به اندازه‌ی ۷۰ لیتر کم شود. اگر طی این عمل فشار گاز ۳۶ درصد کاهش پیدا کند، سرعت انتشار صوت در این گاز کامل چند درصد کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۶ (۳) ۴۰ (۴) ۶۴

۱۷۷- طول یک لوله‌ی صوتی دو انتها باز، دو برابر طول یک لوله‌ی صوتی یک انتها بسته است. در یک مکان اگر بسامد صوت تشدید شده در این دو لوله یکسان باشد و لوله‌ی صوتی یک انتها بسته هماهنگ سوم خود را تولید کند، در این حالت تعداد گره‌های لوله‌ی صوتی دو انتها باز چند برابر تعداد گره‌های تشکیل شده در لوله‌ی یک انتها بسته است؟

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

۱۷۸- اگر دامنه و بسامد یک منبع صوتی، دو برابر و فاصله‌ی شنونده از منبع صوت نصف شود، تراز شدت صوت برای این شنونده چگونه تغییر می‌کند؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) ۱۸dB افزایش می‌یابد.
(۲) ۱۸dB کاهش می‌یابد.
(۳) ۱۸dB افزایش می‌یابد.
(۴) ۱۸dB کاهش می‌یابد.

۱۷۹- کدام یک از موارد زیر از جمله کاربردهای پرتوهای ایکس نیست؟

- (۱) معالجه‌ی بیماری‌های پوستی
(۲) استفاده در پرتونگاری
(۳) استفاده در مطالعه‌ی ساختار بلورها
(۴) برای فیلم‌برداری و عکاسی در مه و تاریکی

۱۸۰- انجام کدام یک از عوامل زیر باعث افزایش عرض هر نوار تداخلی در آزمایش ینگ می شود؟

- (۱) فاصله ی دو شکاف را از هم زیاد کنیم.
- (۲) فاصله ی پرده تا صفحه ی شکاف ها را کم کنیم.
- (۳) آزمایش را در یک محیط رقیق تر انجام دهیم.
- (۴) در خلأ از نوری با بسامد بیش تر استفاده کنیم.

۱۸۱- اگر آزمایش ینگ را به جای هوا در محیطی با ضریب شکست $n = \frac{4}{3}$ انجام دهیم، اختلاف زمانی امواج رسیده از محل دو

شکاف به محل تشکیل پنجمین نوار روشن چند برابر می شود؟

- (۱) $\frac{4}{3}$
- (۲) $\frac{3}{4}$
- (۳) $\frac{9}{16}$
- (۴) ۱

۱۸۲- پرتو نوری از شیشه وارد هوا می شود. انرژی فوتون های این پرتو نور

- (۱) ثابت خواهد ماند.
- (۲) افزایش خواهد یافت.
- (۳) کاهش خواهد یافت.
- (۴) بسته به زاویه ی تابش پرتو، هر سه حالت ممکن است.

۱۸۳- اگر کوتاه ترین طول موج رشته ی بالمر در پدیده ی فوتوالکتریک نتواند الکترونی از سطح کاتود فلزی که در معرض تابش قرار

دارد، خارج کند، کوتاه ترین طول موج کدام رشته ی زیر ممکن است بتواند این کار را انجام دهد؟

- (۱) لیمان
- (۲) براکت
- (۳) پفوند
- (۴) پاشن

۱۸۴- اگر انرژی لازم برای برانگیختگی یک هسته برابر با 4MeV باشد، نوع تابش الکترومغناطیسی گسیل شده از این هسته ی

برانگیخته از کدام نوع است؟ ($h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ و $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) فرسرخ
- (۲) فرابنفش
- (۳) گاما
- (۴) رادیویی

۱۸۵- اگر در مدت ۴ نیمه عمر ۱۵۰ گرم از یک ماده ی رادیواکتیو متلاشی شود، چند نیمه عمر دیگر باید بگذرد تا تنها ۵ گرم از آن

باقی بماند؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

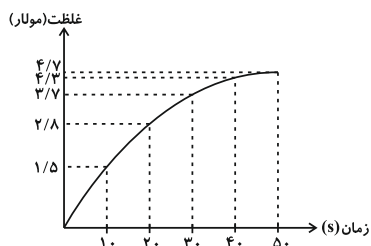
محل انجام محاسبات

۱۸۶- کدام مطلب درست است؟

- (۱) در واکنش‌های انفجاری از مقدار کمی ماده منفجر شونده، حجم و مقدار بسیار زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.
 (۲) در اثر افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره‌نیترات، به کندی رسوب سفیدرنگ نقره کلرید تشکیل می‌شود.
 (۳) اشیای آهنی در هوای مرطوب به سرعت زنگ می‌زنند.
 (۴) واکنش تجزیه‌ی سلولز کاغذ بسیار کند رخ می‌دهد و کاغذ به رنگ زرد درمی‌آید.

۱۸۷- اگر سرعت متوسط واکنش $4A \rightarrow 2B + 3C$ در بازه‌ی زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه برابر $1/8 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد و نمودار زیر مربوط به

تغییر غلظت یکی از گونه‌های واکنش باشد، قدرمطلق تغییرات غلظت A از ابتدا تا ثانیه‌ی ۴۰ تقریباً برابر چند مولار خواهد بود؟



- (۱) ۵/۲۲
 (۲) ۴/۳۶
 (۳) ۵/۷۳
 (۴) ۴/۶۷

۱۸۸- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) گاز نیتروژن مونوکسید از جمله آلاینده‌های خروجی از آگروز خودروهاست که با اکسیژن هوا ترکیب شده و گاز قهوه‌ای رنگ نیتروژن دی‌اکسید را تولید می‌کند.
 (۲) عامل سرعت‌دهنده به سوختن الیاف آهن در ارلن پر از اکسیژن همانند عامل سرعت‌دهنده به سوختن تراشه‌های چوب است.
 (۳) مرتبه‌ی واکنش تجزیه‌ی N_2O_5 برابر یک است و یکای ثابت سرعت آن s^{-1} است.
 (۴) نظریه‌ی برخورد تنها برای توصیف واکنش‌های بنیادی در فاز گاز به کار می‌رود و مبنای این نظریه برخورد بین ذره‌های واکنش‌دهنده‌ها است.

۱۸۹- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- الف - در هنگام تشکیل پیچیده‌ی فعال بعد از شکسته‌شدن پیوندهای اولیه، پیوندهای جدید تشکیل می‌شوند.
 ب - در نظریه‌ی حالت گذار، برخی از نارسایی‌های نظریه برخورد برطرف شده است.
 ج - در واکنش $O_2(g)$ با $NO(g)$ ، برخورد مناسب میان عناصر یکسان انجام می‌گیرد.
 د - شکل پیچیده‌ی فعال در واکنش $2NOCl(g) \rightarrow 2NO(g) + Cl_2(g)$ ، به صورت $\ddot{O}=\ddot{N}-\ddot{O}-\ddot{N}=\ddot{O}-\ddot{N}=\ddot{O}-\ddot{N}=\ddot{O}-\ddot{N}=\ddot{O}$ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۰- در ظرف شماره (۱) به حجم یک لیتر، در دمای ثابت، ۲ مول از هر یک از گازهای A و B را وارد می‌کنیم تا واکنش

$2A(g) + 3B(g) \rightarrow 2C(g) + D(g)$ انجام شود. اگر در ظرف شماره (۲) در همان شرایط، ۲ مول گاز B و ۰/۵ مول A را وارد کنیم،

سرعت اولیه‌ی واکنش، $\frac{1}{4}$ برابر ظرف (۱) می‌شود. پس از مدتی از آغاز واکنش در ظرف (۱)، مجموع غلظت فراورده‌ها، برابر

$1/5 \text{ mol.L}^{-1}$ می‌شود. سرعت واکنش در این لحظه با یکای $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ کدام است؟ ($k = 8 \times 10^{-3} \text{ mol}^{-2} \cdot \text{L}^2 \cdot \text{s}^{-1}$)

- (۱) 4×10^{-3} (۲) 2×10^{-3} (۳) 4×10^{-2} (۴) 2×10^{-2}

محل انجام محاسبات



۱۹۶- کدام یک از واکنش‌های زیر، تعادلی ناهمگن است و یکای ثابت تعادل آن درست ذکر شده است؟



۱۹۷- واکنش تعادلی زیر را در نظر بگیرید. اگر به سامانه‌ی بسته‌ای با حجم ۲ لیتر در دمای معین، مقدار ۰/۶ مول NO وارد شود، غلظت تعادلی N_2 چند مول بر لیتر خواهد شد؟ ($K = ۴$)



(۱) ۰/۲۴ (۲) ۰/۱۲ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۴

۱۹۸- مقدار یک مول ماده A را وارد محفظه‌ای به حجم ۵ لیتر می‌کنیم تا تعادل $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + \text{C}(\text{g})$ برقرار شود. پیشرفت واکنش تا لحظه‌ی برقراری تعادل، چند درصد است؟ (ثابت تعادل واکنش را ۰/۲۵ در نظر بگیرید.)

(۱) ۲۵٪ (۲) ۳۰٪ (۳) ۵۰٪ (۴) ۸۰٪

۱۹۹- اگر ۱۶۰ گرم گاز گوگرد دی‌اکسید با ۷۲ گرم گاز اکسیژن در محفظه‌ای به حجم ۴ لیتر واکنش دهند و در حالت تعادل ۱۵۲ گرم از واکنش‌دهنده‌ها باقی بماند، ثابت تعادل تقریباً چه قدر است؟ ($S = ۳۲, O = ۱۶: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۲/۵

۲۰۰- چند مورد از جمله‌های زیر درباره‌ی واکنش $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ در دمای ۲۵ درجه‌ی سانتی‌گراد قابل قبول است؟

• جزو واکنش‌های کامل محسوب می‌شود.

• تا مرز کامل شدن پیش می‌رود.

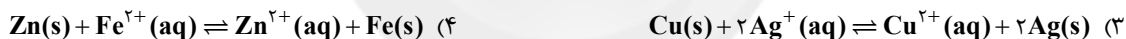
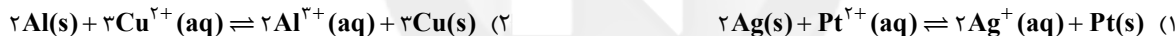
• از لحاظ ترمودینامیک نامساعد و از لحاظ سینتیک مساعد است.

• در هیچ شرایطی حتی در حضور کاتالیزگر انجام نمی‌شود.

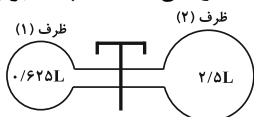
• محاسبه کمی در این واکنش با استفاده از اصول استوکیومتری امکان‌پذیر است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۵

۲۰۱- افزایش آب به کدام تعادل زیر، باعث پیشرفت واکنش به سمت فراورده‌ها می‌شود؟



۲۰۲- در یک آزمایش مربوط به واکنش تعادلی $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$, $K = ۹$ ، از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها ۶ مول و از هر یک از فراورده‌ها ۳۰ مول در ظرف (۱) با شیر بسته وارد شده‌اند. غلظت تعادلی $\text{CO}_2(\text{g})$ در این حالت، چند برابر غلظت تعادلی $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ در حالتی است که شیر باز شود؟



(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۱ (۳) ۱۵ (۴) ۱۰

۲۰۳- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) اغلب میوه‌ها دارای اسیدند و pH آن‌ها بیش‌تر از ۷ است.

(۲) برای کاهش میزان بازی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند.

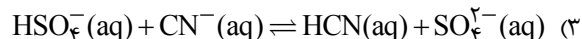
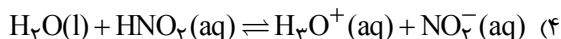
(۳) ورود یون‌های فلزات واسطه به محیط زیست، pH محیط را کاهش می‌دهد.

(۴) کودهای شیمیایی، فقط شامل نمک‌های اسیدی یا بازی هستند.

محل انجام محاسبات



باز مزدوج + اسید مزدوج \rightleftharpoons باز + اسید



۲۰۵- $\text{H}_2\text{S}(\text{aq})$ یک اسید دو پروتون دار ضعیف است. عبارت کدام گزینه درباره‌ی این اسید، نادرست است؟

(۱) در هر دو مرحله یونش این اسید، یون هیدرونیوم نقش اسید مزدوج را دارد.

(۲) غلظت یون هیدرونیوم تولیدشده در مرحله‌ی دوم یونش از غلظت یون هیدرونیوم تولیدشده در مرحله‌ی اول یونش، بیش تر است.

(۳) قدرت بازی باز مزدوج مرحله دوم از قدرت بازی باز مزدوج مرحله اول بیش تر است.

(۴) در بین یون‌های موجود در محلول، غلظت یون $\text{S}^{2-}(\text{aq})$ از همه کم تر و غلظت یون هیدرونیوم از همه بیش تر است.

۲۰۶- تمام مطالب بیان شده در مورد شناساگرها صحیح نمی‌باشند، به جز:

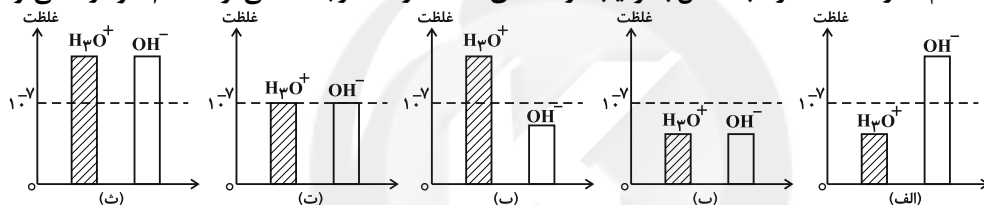
(۱) pH سنج‌های دیجیتالی با تقویت ولتاژ کوچکی که با وارد کردن الکتروود دستگاه درون محلول ایجاد می‌شود، مقدار pH محلول را مشخص می‌کنند.

(۲) آب کلم سرخ در محلولی با $[\text{OH}^-] = 10^{-10}$ به رنگ سبز ظاهر می‌شود.

(۳) شناساگرها، ترکیب‌های بی‌رنگ محلول در آب می‌باشند که تغییرات pH یک محلول را آشکار می‌سازند.

(۴) شناساگر متیل سرخ در صابون، زرد و فنول فتالین در آلبیمو، ارغوانی است.

۲۰۷- غلظت یون‌های H_3O^+ و OH^- در آب خالص به ترتیب در دماهای ۱۵، ۲۵ و ۶۵ درجه سانتی‌گراد کدام نمودارها می‌توانند باشند؟



(۱) ا - ت - ب (۲) ت - ب - ث (۳) الف - ت - پ (۴) ب - ت - ث

۲۰۸- عبارت کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) اگر به محلول حاصل از وارد کردن نمک Na_2O به آب، چند قطره شناساگر فنول فتالین اضافه کنیم، رنگ ارغوانی مشاهده می‌شود.

(۲) خون انسان، pH بزرگ‌تر از ۷ و سرکه، pH کوچک‌تر از ۷ دارد.

(۳) اگر به آب خالص در دمای ثابت، مقداری باز قوی اضافه کنیم، K_w ثابت مانده و $[\text{OH}^-(\text{aq})]$ افزایش می‌یابد.

(۴) در محلول‌های آبی و غیر آبی، با استفاده از K_w و $[\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})]$ ، می‌توانیم $[\text{OH}^-(\text{aq})]$ را به دست آوریم.

۲۰۹- نمک ... نمکی ... است و در محلول نمک ...

(۱) KF ، بازی، CH_3COONa ، هیچ کدام از کاتیون‌ها و آنیون‌ها آبکافت نمی‌شوند.

(۲) NH_4NO_3 ، اسیدی، NH_4F ، تنها کاتیون آبکافت می‌شود.

(۳) CaCl_2 ، خنثی، NaCN ، تنها آنیون آبکافت می‌شود.

(۴) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ، خنثی، FeCl_3 ، کاتیون و آنیون هر دو آبکافت می‌شوند.

محل انجام محاسبات



۲۱۰- به ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = 1$ ، ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید 0.2 mol.L^{-1} می‌افزاییم.

pH محلول حاصل تقریباً چه قدر می‌شود و با افزودن متیل سرخ به محلول نهایی، محلول به چه رنگی قابل مشاهده است؟
 $(\log 2 \simeq 0.3)$

(۱) ۱/۴ - سرخ (۲) ۱/۷ - سرخ (۳) ۱/۴ - زرد (۴) ۱/۷ - زرد

۲۱۱- HA و HB هر دو اسیدهای ضعیفی هستند (K_a آن‌ها کوچک‌تر از 10^{-3} است). در ظرف (۱) اسید HA با غلظت

0.5 mol.L^{-1} و در ظرف (۲) اسید HB با غلظت 0.5 mol.L^{-1} حل شده است. اگر مقدار pH در ظرف (۱)، به اندازه ۱/۲

واحد کوچک‌تر از مقدار pH در ظرف (۲) باشد، نسبت $\frac{K_a(\text{HB})}{K_a(\text{HA})}$ تقریباً کدام است؟

$(\log 2 = 0.3, \log 3 = 0.5, \log 5 = 0.7)$

(۱) ۲۵۰ (۲) 4×10^{-3} (۳) 6×10^{-2} (۴) ۱۵/۸

۲۱۲- ۰/۵ لیتر محلول استیک اسید (CH_3COOH)، با $\text{pH} = 3/3$ و درصد یونش ۲/۵ درصد، به تقریب با چند لیتر محلول

باریم هیدروکسید با $\text{pH} = 12$ به طور کامل واکنش می‌دهد؟ $(\log 2 \simeq 0.3, \log 3 \simeq 0.5, \log 5 \simeq 0.7)$

(۱) ۱ (۲) ۰/۵ (۳) ۲ (۴) ۰/۴

۲۱۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) کاهنده، گونه‌ای است که الکترون از دست می‌دهد و عدد اکسایش گونه دیگر را کاهش می‌دهد.

(۲) عدد اکسایش کروم در یون دی‌کرومات، دو برابر عدد اکسایش نیتروژن در منیزیم نیتريت است.

(۳) واکنش تجزیه پتاسیم کلرات برخلاف واکنش تجزیه کلسیم کربنات، جزو واکنش‌های اکسایش - کاهش است.

(۴) یون‌های پرکلرات، سولفات و سولفید گونه‌های همواره اکسند هستند.

۲۱۴- چند مورد از مطالب زیر در مورد فیلم عکاسی که در گذشته برای تهیه عکس‌های سیاه و سفید استفاده می‌شد و واکنش اکسایش -

کاهش رخ داده در آن، صحیح نمی‌باشد؟

• حاوی بلورهای بسیار ریز نقره برمید در ژلاتین است.

• ابتدا نیم‌واکنش کاهش به صورت $\text{Ag}^+(\text{s}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$ و سپس نیم‌واکنش اکسایش رخ می‌دهد.

• Br^- در نقش کاهنده و برم تولیدی به صورت مایع می‌باشد.

• تعداد الکترون‌های مبادله شده در واکنش موازنه شده مربوطه، برابر ۲ است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۱۵- با توجه به واکنش موازنه نشده مقابل کدام عبارت درست است؟
 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow[\text{Ag}]{500^\circ\text{C}} \text{B}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

(۱) B ساده‌ترین آلدئید است و اگر به جای هیدروژن‌های آن گروه‌های متیل قرار دهیم، به ساده‌ترین کتون تبدیل می‌شود.

(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد پس از موازنه برابر ۶ است.

(۳) B در حضور نقره اکسید، کاهش یافته و به فرمیک اسید تبدیل می‌شود.

(۴) عدد اکسایش اتم کربن در ترکیب B برابر عدد اکسایش اتم اکسیژن در ترکیب HOCl است.

محل انجام محاسبات



۲۱۶- در واکنش موازنه نشده $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ پس از موازنه تغییر مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن برابر ... بوده و ... الکترون‌های مبادله‌شده در این فرایند است.

(۱) ۲۰- بیش‌تر از (۲) ۲۰- برابر با (۳) ۶- برابر با (۴) ۶- بیش‌تر از

۲۱۷- بر اثر وارد کردن تیغه $1/77$ گرمی از نیکل در 100 میلی‌لیتر محلول $0/2$ مولار مس (II) نیترات، پس از پایان واکنش به طور



کامل، جرم جامد موجود در ظرف به چند گرم می‌رسد؟ ($\text{Ni} = 59, \text{Cu} = 64 : \text{g.mol}^{-1}$)

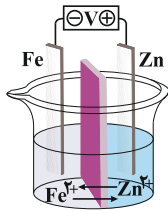
(۱) $1/18$

(۲) $1/28$

(۳) $1/87$

(۴) $1/42$

۲۱۸- با توجه به سلول الکتروشیمیایی استاندارد روی - آهن که در شکل زیر آمده است، کدام گزینه نادرست است؟



($E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0/76\text{V}, E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0/44\text{V}$)

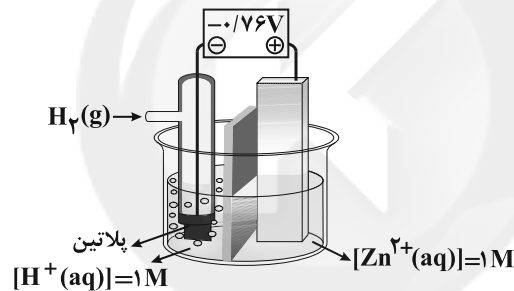
(۱) با گذشت زمان بر شدت رنگ محلول الکترولیت نیم‌سلول آند افزوده نمی‌شود.

(۲) با گذشت زمان از جرم تیغه روی کاسته و بر جرم تیغه آهن افزوده می‌شود.

(۳) جهت حرکت یون‌ها در این مدار به‌درستی نشان داده نشده است.

(۴) ولت‌سنج عدد $0/32\text{V}$ را نشان می‌دهد.

۲۱۹- کدام مطلب در مورد شکل زیر صحیح است؟



(۱) یک سلول گالوانی است و الکترون‌ها در مدار بیرونی از سوی نیم‌سلول SHE به تیغه روی جریان می‌یابند.

(۲) در این سلول کاتیون‌ها به سمت تیغه پلاتینی حرکت می‌کنند.

(۳) با عبور الکتروسیته از مدار وزن تیغه روی کم و وزن پلاتین زیاد می‌شود.

(۴) اگر $1/1$ مول الکترون از مدار بیرونی عبور کند در شرایط STP، $2/24$ لیتر گاز هیدروژن در کاتد آزاد می‌شود.

۲۲۰- تمام گزینه‌های زیر نادرست‌اند به‌جز:

(۱) در فرایند صنعتی تولید سدیم در سلول دانز، سدیم مایع در قطب مثبت و گاز کلر در قطب منفی الکترودها به‌دست می‌آید.

(۲) سلول سوختی شامل سه‌جزء اصلی غشاء، الکتروود آند و الکتروود کاتد است که در آن انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود.

(۳) در آبکاری قاشق فلزی با نقره، الکتروود کاتد تیغه‌ای از جنس فلز نقره است.

(۴) در تولید آلومینیم طبق فرایند هال، اطراف الکتروودی که به قطب مثبت منبع جریان برق متصل است، حباب‌های گاز CO_2 تولید

می‌شود.

محل انجام محاسبات

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

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



دَفْتَرِجَهٗ پَاسِخ

عمومی نظام قدیم

رشتهٔ ریاضی و تجربی

۹ خرداد ماه ۱۳۹۹

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، مبینا اصیلی‌زاده، حنیف افخمی‌ستوده، حسن پاسیار، حسین پرهیزگار، اسماعیل تشیعی، ابراهیم رضایی‌مقدم، مریم شمیرانی، محمدجواد قورچیان، مرتضی منشاری	زبان و ادبیات فارسی
محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، علی دهقان، محمد رضایی‌بقا، محمدرضا فرهنگیان، علی فضلی‌خوانی، فاطمه محرمی، مرتضی محسنی‌کبیر، هادی ناصری، سیداحسان هندی	دین و زندگی
حسین سالاریان، محسن کردافشاری، شهراد محجویی، امیرحسین مراد	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	لیلا وظیفه	فریبا رئوفی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	محمد رضایی‌بقا	سکینه گلشنی	محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزگار
زبان انگلیسی	نسترن راستگو	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	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	زهرا تاجیک
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- گزینۀ «۲»

(مسنن اصفری)

چغز: قورباغه/ متصوِّفه: صوفیان، پیروان راه شناخت و معرفت حق، عارفان/ مله‌ی:

مفرد ملاحی، آلت لهو (ملاحی: آلات لهو)

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

۲- گزینۀ «۳»

(ممدربوار قورپیان)

نحل: زنبور عسل

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

۳- گزینۀ «۲»

(ممدربوار قورپیان)

«دستور» در گزینۀ‌های ۱، ۳ و ۴ به معنای «وزیر» به کار رفته است، در حالی که در بیت گزینۀ «۲»، «دستور» به معنای «جازه» است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

۴- گزینۀ «۲»

(ممدربوار قورپیان)

شکل املائی صحیح سایر گزینۀ‌ها:

گزینۀ «۱»: قریب ← غریب

گزینۀ «۳»: گزار ← گذار

گزینۀ «۴»: سورت ← صورت / صورت ← سورت

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، ترکیبی)

۵- گزینۀ «۳»

(ممدربوار قورپیان)

شکل صحیح املائی:

الف) بیغوله و شاهراه / د) موحش و ترسناک

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، ترکیبی)

۶- گزینۀ «۴»

(ممدربوار قورپیان)

تشریح گزینۀ‌ها

گزینۀ «۱»: سیرت رسول‌الله اثر عباس زریاب خوبی و منثور است.

گزینۀ «۲»: آن روزها اثر طه حسین و منثور است.

گزینۀ «۳»: پدیدآورنده‌ها به درستی معرفی شده‌اند.

گزینۀ «۴»: بهشت گمشده اثر میلتون و منظوم است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷- گزینۀ «۲»

(ممدربوار قورپیان)

اصلاح گزینۀ «۲»: جنبۀ حماسی ← جنبۀ غنایی

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- گزینۀ «۳»

(مسین پرهیزکار - سبزواری)

قصه‌های دوشنبه ترجمه و فرار از مدرسه تألیف دکتر عبدالحسین زرین کوب است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۹- گزینۀ «۱»

(شیف افغمی ستوده)

«آتش هجران» و «چو شمع» تشبیه است و «ای آتش هجران» تشخیص و بنابراین استعاره است.

تشریح گزینۀ‌های دیگر

گزینۀ «۲»: استعاره ندارد و یک تشبیه دارد: (وفای تو مثل عمر من کوتاه است).

گزینۀ «۳»: «سرزنش خار» و «حُسن خلق داشتن گل» استعاره و تشخیص / «چون گل ...» تشبیه

گزینۀ «۴»: تشخیص و استعاره: دلا / تشبیه ندارد.

(فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینۀ «۱»

(مسنن اصفری)

بیت د): حسن تعلیل: شاعر خشمگین و سرخ بودن گل (آه آتش‌بار داشتن) را به دلیل غیرت از ورود زیبارویی به باغ می‌داند.

بیت ج): جناس: «پرده: نغمه» و «پرده: حجاب»

بیت ه): تشبیه: طاق ابرو

بیت ب): اسلوب معادله: مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است.

بیت الف): تضاد: «دعوی و معنی» دو مفهوم متضادند.

(فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۱۱- گزینۀ «۳»

(مریم شمیرانی)

«زخم و مرهم» می‌تواند تناسب داشته باشد، بیت، اسلوب معادله ندارد.

تشریح گزینۀ‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «گل همیشه‌بهار که قاصد است» استعاره و تشخیص / «همیشه‌بهار پیک‌آساست» تشبیه / «همیشه بهار قاصد گلزار شد» تشبیه

گزینۀ «۲»: «بو بردن» کنایه از بهره‌مندشدن / جناس همسان (تام): «بری» در

مصراع اول به معنای «ببری» و «بری» در مصراع دوم به معنای «برکنار»

گزینۀ «۴»: «سینه» مجاز از «دل» / ایهام تناسب: «شور» دو معنا دارد: ۱- هیجان

(معنای مورد نظر شاعر) ۲- طعم شور (متناسب با نمک)

(فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۴»

(مسن پاسیار)

جان بر لب است و حسرت در دل (است) ← حذف به قرینه لفظی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حذف فعل «داری» یا «می‌خوری» بعد از «کی» ← حذف به قرینه معنوی، همچنین حذف فعل پس از صوت (دریغ) ← حذف به قرینه معنوی
گزینه «۲»: به جان او (سوگند می‌خورم) ← حذف به قرینه معنوی
گزینه «۳»: چه باک (دارم) ← حذف به قرینه معنوی
(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۲»

(مسن پاسیار)

صفت‌های پیشین: هر عصب، هر فکر، این زندگی، یک روی
صفت‌های پسین: منبع بی‌شائبه، مشیت الهی، زندگی گذرا، پیشامد ناگوار، روی دیگر
(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۳»

(مسن پاسیار)

شکل مرتب شده بیت: «هر شب کواکب پاره‌ای از روزی ما را کم کنند.»
مفعول مستند
هر روز سوراخ این غریبالها، تنگ‌تر گردد.
مضاف‌الیه مستند

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۱»

(مسن اصغری)

فعل «سوخت» به عنوان ردیف در بیت گزینه «۱» ناگذر است اما در گزینه‌های دیگر گذرا به مفعول به‌شمار می‌آید.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۶- گزینه «۴»

(مبینا اصیلی‌زاده)

ضمیر مشخص شده در گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» دارای نقش مفعولی است.
در گزینه «۴»، ضمیر مشخص شده مضاف‌الیه است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷- گزینه «۳»

(مهمربوار قوریان)

ابیات گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» به «نکوهش غرور منفی» اشاره دارند؛ در حالی که «غرور» در بیت گزینه «۳» به معنای «افتخار و سربلندی» است.
(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفعول، صفحه ۵۶)

۱۸- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری)

بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴»، بیانگر سپری شدن سریع عمر در هجران معشوق است. گزینه «۳» می‌گوید: اشک من راز پنهانم را آشکار کرد.
(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفعول، صفحه ۳۴)

۱۹- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»: «بدبختی اهل هنر یا برتری یافتن ناهلان بر هنرمندان و افراد بافضیلت»
مفهوم بیت گزینه «۴»: «بی‌ارزشی خرد / سودمند نبودن عقل»
(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفعول، صفحه ۱۵)

۲۰- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» «ارزش‌بخشی عشق» و مفهوم بیت گزینه «۳» مقابل این پیام است. در واقع شاعر از عشق، خوار و فرومایه شده است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفعول، صفحه ۳۳)

۲۱- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت صورت سؤال «ارزش دنیا در عشق‌ورزی» است؛ این مفهوم را می‌توان از بیت گزینه «۲» دریافت.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: توصیه به تلاش و پویایی

گزینه «۲»: ترک تعلقات کردن

گزینه «۴»: ازلی بودن عشق

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفعول، صفحه ۴۵)

۲۲- گزینه «۴»

(مبینا اصیلی‌زاده)

صورت سؤال به مفهوم تقابل عشق و عقل می‌پردازد، ولی در گزینه «۴» به گمراه شدن عقل اشاره شده است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفعول، صفحه ۲۵)

۲۳- گزینه «۲»

(مبینا اصیلی‌زاده)

در گزینه «۲» مصراع «جهان سر به جیب عدم در کشد» به فنای عرفانی پرداخته است.

گزینه «۱»: به ساده‌انگاری عاشق از غم هجران پرداخته است.

گزینه «۳»: به نکوهش ریاکاری پرداخته است.

گزینه «۴»: به خودسازی عاشق پرداخته است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفعول، صفحه ۷۱)

۲۴- گزینه «۲»

(اسماعیل تشیعی)

در بیت گزینه «۲»، «چراغ در راه باد نهادن» کنایه از «کار بیپوده کردن» است، پس مفهوم نهایی بیت «شب زنده‌داری بیپوده» است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفعول، ترکیبی)

۲۵- گزینه «۴»

(اسماعیل تشیعی)

در مفهوم بیت گزینه «۴»، رنج غم هجران یار است، اما در سایر گزینه‌ها به دشواری‌های راه عشق اشاره شده است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفعول، صفحه ۳)



دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

۲۶- گزینه «۲»

(مهمم رضایی‌بقا)

مقصد از بنای زندگی بر لبه پرتگاه: «علی شفا جُرفِ هار»، بی‌توجهی به تقوا و خشنودی خدا، یعنی سهل‌انگاری در عمل به احکام و دستورات الهی و تبعیت از برنامه غیردینی و مکاتب بشری است که خداوند این افراد را با عبارت «وَ اللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ»: «و خداوند گروه ستمکاران (بیدادگران) را هدایت نمی‌کند» مذمت کرده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه ۱۰۵)

۲۷- گزینه «۳»

(مهمم رضایی‌بقا)

ایجاد پایگاه‌های اینترنتی، سایت و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به‌منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز و ابتذال اخلاقی، مستحب است و در مواردی واجب؛ افرادی که توانایی علمی، فنی و مالی آن‌را دارند، باید به ایجاد آن مبادرت ورزند.

دقت شود که مبارزه با تهاجم فرهنگی، واجب کفایی است، نه مستحب. (دلیل نادرستی گزینه‌های «۱» و «۴»)

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه ۱۰۷)

۲۸- گزینه «۲»

(مهمم رضایی‌بقا)

براساس آیه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»، همراه (مزوج) شدن ایمان به خدا و آخرت با عمل صالح، پاداش الهی، نترسیدن (شجاعت) و اندوهگین نبودن (نشاط و شادابی) را به دنبال دارد. ایمان به خدا و آخرت، بیانگر معیارهای توحیدمحوری و معادباوری است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰ و ۸۴)

۲۹- گزینه «۲»

(مهمم رضایی‌بقا)

اولین آیاتی که بر رسول خدا (ص) نازل شد و آغازگر رسالت وی بود، درباره دانش و آموختن بود.

رسول اکرم (ص) از همان ابتدای دعوت، مردم را به یکتاپرستی دعوت نمود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۴ و ۸۶)

۳۰- گزینه «۳»

(مهمم رضایی‌بقا)

شرکت در جشن‌های شادی، مانند جشن عروسی، در صورتی که مستلزم گوش دادن (استماع) به غنا و موسیقی مطرب و یا هر عمل حرام دیگری نباشد، اشکال ندارد (جایز است).

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه ۱۰۸)

۳۱- گزینه «۳»

(مهمم رضایی‌بقا)

بر مبنای آیه «أَلَمْ يَعِدْ الْعِبَادَ أَيُّهَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ وَأَنْ أَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست؟ و این که مرا بپرستید [که] این راه مستقیم است. هشدار خدا به فراموش‌شدگان عهد و میثاقش، پرستش خود است و آن را راه راست و درست معرفی می‌کند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه ۳۱)

۳۲- گزینه «۳»

(مهمم رضایی‌بقا)

براساس تقدیر الهی، جهان هستی قانونمند است و موجودات مسیر تکاملی خود را می‌پیمایند. شناخت قوانین حاکم بر جهان خلقت از طریق علوم مختلف موجب آشنایی انسان با نشانه‌های الهی و بهره گرفتن از طبیعت می‌شود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵ و ۶، صفحه‌های ۴۸ و ۵۸)

۳۳- گزینه «۲»

(امین اسدیان‌پور)

خداوند در آیه ۵۶ سوره مائده می‌فرماید: «وَمَنْ يَتَوَلَّ اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا فَإِنَّ حِزْبَ اللَّهِ هُمُ الْغَالِبُونَ»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۰)

۳۴- گزینه «۱»

(علی دهقان)

این که همه موجودات براساس تقدیر و اندازه دقیق آفریده شده‌اند از دقت در آیه «إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ» مفهوم می‌گردد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه ۴۲)

۳۵- گزینه «۲»

(صالح امصائی)

با دقت در عبارت «فَنبئِكُمْ بِمَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ» در می‌یابیم که انسان‌ها در قیامت از تبعات اعمالشان آگاه می‌شوند و با دقت در عبارت «فَلَمَّا أَنْجَاهُمْ...» در می‌یابیم انسان در برابر دستگیری‌های خدا ناسپاس و سرکش است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۱۳)

۳۶- گزینه «۲»

(سکینه کشتنی)

اگر سؤال شود که «آیا موجودات جهان از قانونمندی خود خارج می‌شوند؟»، با توجه به آیه «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ» می‌توان پاسخ داد که خیر، همه موجودات در چهارچوب حدود، اندازه، ویژگی، موقعیت مکانی و زمانی و قانونمندی خود که از جانب خدا تعیین شده، در حرکت‌اند، یعنی همه در تقدیر مشخص شده از جانب خدا عمل می‌کنند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه ۴۳)

۳۷- گزینه «۳»

(مهمم رضایی‌بقا)

ما همواره دیده‌ایم که در مصنوعات انسانی رابطه چندانی میان بقای یک مصنوع با سازنده آن وجود ندارد؛ مثلاً یک خانه بدون هیچ ارتباطی با معمار و حتی پس از مرگ او تا سالیان طولانی باقی می‌ماند به همین جهت ممکن است برخی گمان کنند که یک معلول در بقای خود نیازی به علت ندارد. باید بدانیم که معمار علت اصلی ساختمان نیست و به ساختمان و اجزای آن وجود بخشیده است. وظیفه او فقط جابه‌جایی اجزا و قرار دادن آن‌ها در جای خود بوده است، اما رابطه خدا با مخلوقات این‌گونه نیست. در گزینه‌های «۲» و «۴» عبارت با معمار نادرست است و شکل صحیح آن بدون ارتباط با معمار است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

۳۸- گزینه «۱»

(مهمم رضایی‌بقا)

اگر هر یک از افراد جامعه، خواسته‌ها و تمایلات دنیایی خود را دنبال کنند و فقط منافع خود را محور فعالیت‌های اجتماعی خود قرار دهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند، بعد اجتماعی شرکت عبادی محقق می‌شود.

تنظیم کشش‌ها و تمایلات درونی و تصمیم‌ها و فعالیت‌های خود بر محور بندگی خدا به توحید عملی فردی می‌انجامد. سرباز زدن از پذیرش فرمان ستمگران نیز مربوط به بعد اجتماعی توحید عبادی است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۳۹- گزینه «۱»

(ممدابراهیم مازنی)

وقتی انسان مسیر حق و حقیقت را شناخت و به آن ایمان آورد، پای در میدان عمل می‌گذارد و از کار و تلاش و مجاهدت باز نمی‌ایستد. خداوند نیز ادامه مسیر را به او نشان می‌دهد و او را بیش‌تر هدایت می‌کند: «و الذین جاهدوا فینا لنهدیهم سبلنا و إن الله لمع المحسنین»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۲ و ۳۶)

۴۰- گزینه «۱»

(ممدرضا فرهنگیان)

آیه شریفه «أَنَّ اللَّهَ رَبٌّ وَرَبِّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» رابطه توحید در ربوبیت و توحید در عبادت را ترسیم می‌نماید و توحید در عبادت را نتیجه عملی توحید در ربوبیت می‌داند. به عبارت دیگر اگر کسی پذیرفت که خداوند تنها ربّ و مدبّر این جهان است، شایسته است که تنها او را پرستش کند. هم‌چنین با توجه به این آیه، صراط مستقیم الهی همان عبادت و بندگی خداوند است. «خداوند به عنوان تنها سرپرست جهان» بیانگر توحید در ولایت و «خداوند تنها خالق و آفریننده جهان و تنها سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌ها» بیانگر توحید در خالقیت است که ربطی به آیه ندارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۴۱- گزینه «۳»

(علی فضل‌فانی)

هر انسان انتخاب‌گری برای این‌که نیت و تمایل درونی خود را نشان دهد و نتیجه آن چه را که برگزیده است، آشکارا مشاهده کند همواره در معرض امتحان و ابتلاء است که با آیه «حَسْبُ النَّاسِ أَنْ يَبْتَغُوا اللَّهَ أَنْ يَقُولُوا...» مطابقت دارد و این‌که هر کس با اراده و اختیار خود، راه حق یا باطل را برگزیند، شرایطی برای او فراهم شود که در مسیری که انتخاب کرده به پیش‌برود و سرشت خود را آشکار کند، سنت امداد الهی است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۶، ۵۹ و ۶۰)

۴۲- گزینه «۴»

(مرتضی مستن‌کبیر)

عبارت شریفه «ای فرزند آدم، من به هر چه می‌گویم «باش» می‌شود مرا در آنچه به تو امر کرده‌ام اطاعت کن تا تو را چنان قرار دهم که به هر چیز بگویی «باش»، بشود. ما را به مصادیق ولایت معنوی انسان رهنمون می‌سازد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه ۳۸)

۴۳- گزینه «۳»

(ممد رضا یقانی)

اولین ثمره اخلاص، عدم نفوذ شیطان در انسان و یأس او از فرد با اخلاص است. خداوند در این مورد می‌فرماید: «كَذَلِكَ لِنَصْرِفَ عَنْهُ السُّوءَ وَالْفَحْشَاءَ إِنَّهُ مِنْ عِبَادِنَا الْمُخْلَصِينَ»: «این‌گونه بازگردانیم از او بدی و زشت‌کاری را، چرا که او (حضرت یوسف ع) از بندگان مخلص ما بود.»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱ و ۳۷)

۴۴- گزینه «۴»

(هاری ناصری)

با تدبیر در آیه ۳۶ سوره نحل: «و لقد بعثنا فی کل امة رسولا ان اعبدوا الله و اجتنبوا الطاغوت» در می‌یابیم که پیروی از رسول خدا و جانشینان او و دوری از طاغوت لازمه توحید در عبادت است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۴۵- گزینه «۲»

(فاطمه مرمی)

نکته تلخ‌تر و رنج‌آورتر، غفلت از نگاه خداوند به انسان‌ها در هنگام ارتکاب گناه است. آیا می‌شود در زیر نگاه خدای بی‌نا خود را به گناه آلوده کرد، اما رد پای از شرمساری و خجالت در قلب آدمی ظاهر نشود؟

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۹)

۴۶- گزینه «۴»

(فاطمه مرمی)

این‌که فکر کنیم انسان و سایر مخلوقات مستقل از خداوند می‌توانند در امور جهان دخالت کنند، مثلاً بیماری را شفا بخشند یا مشکلی را رفع کنند «شرک در ربوبیت» است. این‌که برای انسان و سایر موجودات قدرت تدبیر و تأثیرگذاری قائل شویم، منافاتی با ربوبیت ندارد ولی نباید برای آن‌ها حساب جداگانه‌ای باز کنیم.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۴۷- گزینه «۲»

(سیدامسان هنری)

آیه «و لا یشرک فی حکمه احدا» توحید در ولایت است. حکم = فرمان، «أنتم ترعونه...» توحید در ربوبیت و «قل هو الله احد» بیانگر اصل توحید است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴۸- گزینه «۳»

(سیدامسان هنری)

مهم‌ترین گام برای رسیدن به درک صحیح نظام حاکم بر جهان خلقت، اعتقاد به خداوند حکیم، عادل و قادر است. زندگی در یک جهان قانونمند این امکان را به ما می‌دهد که با شناخت و استفاده از قوانین جهان نیازهای خود را برطرف کنیم استعدادهای خود را به فعلیت برسانیم و پله‌های کمال را طی کنیم.

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

۴۹- گزینه «۱»

(هاری ناصری)

انسان‌ها با علم و دانش خود در حال کشف قوانین و تقدیرات الهی‌اند. تاریخ علم نشان می‌دهد که نظام قانونمند هستی، به انسان این امکان را می‌دهد که دروازه‌های علم را بگشاید: «الله الذی سخر لکم البحر التجری الفلک فیه بأمره» بیانگر این مفهوم است. هم‌چنین براساس این آیه تقدیرات و قانونمندی‌ها هم لازمه کار اختیاری انسان و هم‌جهت دهنده و محدود کننده آن است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۳۳ و ۵۲)

۵۰- گزینه «۲»

(ممد آقاصالح)

این مرحله از توبه معمولاً با استغفار همراه است و انسان توبه‌کار با عبارت‌هایی مانند «استغفرالله» پشیمانی خود را ابراز می‌کند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۶ و ۷۱)

زبان انگلیسی پیش دانشگاهی

۵۱- گزینه «۲»

(ممسن کرد افشاری)

ترجمه جمله: «یکی از مهم ترین مشکلاتی که انجمن مایل به حل آن بود، مشکل وجود و مسیر رود نیجر بود که به اعتقاد برخی مسئولان مشابه با کنگو بود.»

نکته مهم درسی

در جای خالی به عبارت وصفی مجهول نیاز داریم، یعنی گزینه «۲» که از جمله وصفی \rightarrow ... believed by ... which was ... با حذف ضمیر موصولی و فعل "to be" به دست می آید.

(گراهر)

۵۲- گزینه «۳»

(ممسن کرد افشاری)

ترجمه جمله: «چون بال نداشتند، نمی توانستند پرواز کنند و اگر از چنین بلندی به پایین می پریدند، مطمئناً کشته می شدند.»

نکته مهم درسی

کلمه "height" اسم است، در حالی که بعد از "so" صفت یا قید به کار می رود. با توجه به عبارت "they would surely be killed" گزینه «۴» نیز غلط است. تلفظ کلمه "height" با حرف بی صدا آغاز می شود بنابراین گزینه «۳» صحیح است.

(گراهر)

۵۳- گزینه «۲»

(ممسن کرد افشاری)

ترجمه جمله: «همسرم عشق زیادی به طبیعت دارد. این حتماً باید در جایی از خانه شروع شده باشد، زیرا خانواده وی یکی از معروفترین باغها را در شمال دارند. بنابراین، او در آنجا بازی و زندگی کرد و همچنان به طبیعت علاقه زیادی دارد.»

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله و نشانههایی که آورده است، باید از "must" به معنای «حتماً» و مفهوم نتیجه گیری استفاده کرد.

(گراهر)

۵۴- گزینه «۴»

(مسین سالاریان)

ترجمه جمله: «اثر یک چیز، نشانه یا علامتی است که با محکم فشار دادن آن بر روی سطحی باقی مانده است.»

(۲) رسایی، انعکاس

(۴) تأثیر، اثر

(۱) الگو

(۳) ویژگی

(واژگان)

۵۵- گزینه «۳»

(مسین سالاریان)

ترجمه جمله: «تنها راه رهایی از این خجالت زدگی به دست آمده، پذیرش این [مسئله] است که خود جوامع ما هم قدرت را حداقل تا حدودی در اصطلاحات افسانه‌ای درک می کنند.»

(۲) دولت

(۴) ابزار

(۱) درگیری، مشارکت

(۳) شرمندگی، خجالت زدگی

(واژگان)

۵۶- گزینه «۱»

(مسین سالاریان)

ترجمه جمله: «طبیعت بیش از آن چه که شما انجام می دهید، به طور مؤثرتری کار بازیافت را انجام می دهد و این که مواد زائد حاصل از نمو گیاهی طبیعی برای محیط ضروری می باشد.»

(۲) به طور موفقیت آمیزی

(۴) قویاً، قاطعانه

(۱) به طور مؤثر

(۳) به طور خلاصه

(واژگان)

۵۷- گزینه «۴»

(مسین سالاریان)

ترجمه جمله: «کلماتی را که برای ارتباط برقرار کردن با اعتماد به نفس نیاز دارید را یاد بگیرید. چنین تمایزی مستلزم سنجش دائم (پیوسته) می باشد تا این که ارزش های خوب را به شما برگرداند.»

(۲) خطرناک

(۱) جدی

(واژگان)

(۴) دائم، پیوسته

(۳) عصبی

۵۸- گزینه «۳»

(مسین سالاریان)

ترجمه جمله: «باب که به تازگی وارد گلاسگو شده است، بیکار، بی خانمان و بی کس است و از شوک فرهنگی نیز رنج می برد. او در این فکر بود که چگونه سال پیش رو را زنده خواهد ماند.»

(۲) فراهم کردن

(۱) فرض کردن

(۴) خلاصه کردن

(۳) زنده ماندن

(واژگان)

۵۹- گزینه «۲»

(شهرار ممبویی)

ترجمه جمله: «در سال ۱۹۵۲، یک شبکه تلویزیونی به خاطر استفاده از رایانه برای اولین بار جهت پیش بینی برنده انتخابات ریاست جمهوری آمریکا تاریخ ساز شد.»

(۲) پیش بینی کردن

(۱) آزاد کردن

(۴) تأمین کردن

(۳) ترجیح دادن

(واژگان)

۶۰- گزینه «۴»

(شهرار ممبویی)

ترجمه جمله: «طولانی ترین ترافیک شناخته شده در جهان در سال ۱۹۸۰ بین پاریس و لیون به اندازه تقریباً ۱۰۰ مایل امتداد یافت.»

(۲) برآورد کردن

(۱) سفر کردن

(۴) امتداد یافتن، کشیده شدن

(۳) اندازه گرفتن

(واژگان)

۶۱- گزینه «۲»

(شهرار ممبویی)

ترجمه جمله: «از مدیر قطعاً انتظار می رود تا از غایت استراتژی های خود برای پیشرفت و بهبودی شرایط کاری استفاده کند.»

(۲) فن، استراتژی

(۱) نیاز، احتیاج

(۴) فرآیند

(۳) سرگرمی، تفریح

(واژگان)

۶۲- گزینه «۱»

(شهرار ممبویی)

ترجمه جمله: «هنگامی که به سربازان دستور داده شد، همه دستورالعمل ها می بایست بی قید و شرط اطاعت می شد تا این که مأموریت بتواند با موفقیت به پایان برسد.»

(۲) ساختمان، بنا

(۱) دستورالعمل

(۴) تخریب، نابودی

(۳) مشاهده، نظر

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

هر جامعه ای عقاید، نگرشها، آداب و رسوم، رفتارها، فرهنگها و عادات اجتماعی خود را دارد. اینها در مردم (آن جامعه) این احساس را ایجاد می کنند که باید چگونه رفتار کنند، چه کار کنند یا چه کار نکنند. هنگامی که آنها مردم دیگری را از فرهنگهای مختلف ملاقات می کنند، باید از قوانین و اصولشان مطلع باشند. برای مثال، قوانین مربوط به زمان غذا خوردن از فرهنگی به فرهنگی متفاوت است. بسیاری از مردم آمریکای شمالی و اروپا برنامه بازدید خود را حدوداً بر مبنای سه وعده در روز تنظیم می کنند. وقتی شما در حال بازدید از یک کشور خارجی هستید، درک کردن، ارزش قائل بودن برای تفاوت های فرهنگی بسیار مهم است. این [مسئله] می تواند به مردم کمک کند تا هنگامی که به خارج از کشور سفر می کنند یا در آنجا زندگی می کنند، با اجتناب از ایجاد سوء تفاهم (نسبت به یکدیگر) روابطشان را آسان تر توسعه دهند و احساس راحتی بیشتری داشته باشند.»

۶۳- گزینه ۳»

(شعرا مپیوب)

- ۱) وسیله، دستگاه
۲) سرگرمی
۳) عادت
۴) نتیجه

(کلوز تست)

۶۴- گزینه ۲»

(شعرا مپیوب)

- ۱) شرمند
۲) آگاه، مطلع
۳) سربلند، سرفراز
۴) ترسیده

(کلوز تست)

۶۵- گزینه ۴»

(شعرا مپیوب)

- ۱) مقایسه کردن
۲) وجود داشتن
۳) حمایت کردن
۴) متفاوت بودن

(کلوز تست)

۶۶- گزینه ۳»

(شعرا مپیوب)

نکته مهم درسی

بعد از فعل "be" و صفت، فعل دوم به شکل مصدر (فعل + to) به کار برده می شود.

(کلوز تست)

۶۷- گزینه ۱»

(شعرا مپیوب)

- ۱) جلوگیری کردن
۲) تصمیم گرفتن
۳) انتظار داشتن
۴) انتخاب کردن

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

دانشمندانی که زحل را بررسی می کنند، اطلاعات جدیدی در مورد حلقه های این سیاره به دست آورده اند. ناسا، سازمان فضایی آمریکا، با استفاده از فضایی خود به نام «کاسینی» چیزهای بیشتری در مورد حلقه های زحل آموخته اند. در سال ۲۰۰۸، کاسینی دریافت که حلقه ها چگونه دور این سیاره می چرخند.

زحل دارای هفت حلقه اصلی است. این حلقه ها از قطعات بزرگ یخ تشکیل شده اند. حلقه ها در اکثر عکس ها مانند CD صاف و تخت به نظر می رسند. با این وجود داده های به دست آمده از کاسینی نشان می دهد که قطعات آب یخ زده همچون ماشین های شهر بازی دائماً به یکدیگر برخورد می کنند. این امر مداری ناهموار ایجاد می کند.

بین حلقه های زحل شکاف هایی به بزرگی هزاران مایل وجود دارد. کاسینی کشف کرد که قمرهای کوچکی به نام ماهواره درون این شکاف ها در حرکتند. جف کوزی توضیح می دهد: «این ماهک ها باعث می شوند تا حلقه های زحل مانند امواجی به حرکت درآیند.» او دانشمند ناساست.

کوزی به «دیلیو آر نیوز» گفت «حلقه های معمولاً بسیار تخت تا بلندای یک کوه می رسند، آن ها همچون آب در تانکری بزرگ به این سو و آن سو حرکت می کنند». کارشناسان از یافته های کاسینی به وجود آمدن. این فضاییما از سال ۲۰۰۴ مشغول مطالعه سیاره زحل بود. کوزی می گوید «زحل واقعاً استثنایی است. انتظار داریم بسیاری تغییرات دیگر را در این سیاره و حلقه ها ببینیم.»

او همچنین اشاره کرد که زحل بعد از مشتری، دومین سیاره بزرگ در منظومه شمسی ماست. قطر آن ۷۴،۹۷۵ مایل است. این یعنی نه برابر بزرگ تر از زمین! گالیله حلقه های زحل را در سال ۱۶۱۰ کشف کرد. او با استفاده از تلسکوپ، متوجه «برآمدگی هایی» در اطراف این سیاره شد. حدود پنجاه سال بعد، کارشناسی دیگر مشخص کرد که این برآمدگی ها حلقه هستند. طوفان های الکتریکی در زحل می تواند رعدوبرق هایی ۱۰۰۰۰ برابر قوی تر از رعدوبرق های زمین ایجاد کند. باها می توانند تا سرعت ۱۱۰۰ مایل در ساعت برسند.

۶۸- گزینه ۴»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «چه کسی برای اولین بار حلقه های زحل را کشف کرد؟»
«گالیله»
(درک مطلب)

۶۹- گزینه ۲»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله «آخرین اتفاقی که در متن می افتد کدام یک از گزینه های زیر است؟»
«نویسنده حقایق مختلفی را در مورد زحل توصیف می کند.»

۷۰- گزینه ۳»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «می توان از متن دریافت که هنوز چیزهای زیادی برای یادگیری در مورد زحل وجود دارد.»
(درک مطلب)

۷۱- گزینه ۲»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن آن است که دانشمندان کشفیات جدیدی در مورد زحل انجام دادند.»
(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

مولکول های گاز موجود در جو، نور با طول موج کوتاهی را که به نظر ما آبی می رسد، در تمام جهات پراکنده می کنند. در نتیجه، وقتی به آسمان نگاه می کنید، همه جا را آبی می بینید.

نور به صورت موج حرکت می کند. طول موج نور، رنگ آن را تعیین می کند. برای مثال نور طول موج کوتاه، آبی به نظر می رسد، و نور طول موج بلند، قرمز به نظر می رسد. وقتی نور به ذراتی می خورد که از طول موج آن بزرگتر هستند، ممکن است مسیر نور عوض شود. وقتی نور به ذراتی می خورد که کوچکتر از طول موج آن هستند، بدون هیچ تأثیری به حرکت خود ادامه می دهد. جو دارای ذرات و گازهای زیادی بیش تر/ عمدتاً نیتروژن و اکسیژن است.

نور خورشید از نور با طول موج های مختلف تشکیل شده است. نور دارای طول موج بلندتر قرمز، نارنجی و زرد به نظر می رسد. در حالی که نور طول موج کوتاه تر آبی، نیلی و بنفش به نظر می رسد. نور طول موج بلند (مثلاً قرمز) عمدتاً تأثیری از جو نمی پذیرد. در نتیجه وقتی به آسمان نگاه می کنید، قسمتی آبی آفتاب را می بینید که توسط جو پراکنده شده است. اگر از روی ماه به آسمان نگاه می کردید، ستاره های بسیار روشن می دیدید که تاریکی کامل، آن را احاطه کرده است. علت این امر آن است که ماه جو ندارد به همین خاطر نور خورشید پراکنده نمی شود.

شاید بپرسید که چرا آسمان به رنگ طول موج کوتاه تر یعنی بنفش نیست. علت اصلی این است که چشم های ما در شناسایی نور آبی بهتر از شناسایی نور بنفش عمل می کنند.

۷۲- گزینه ۲»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «نور طول موج کوتاه به چه رنگی ممکن است به نظرمان برسد.»
«آبی»
(درک مطلب)

۷۳- گزینه ۳»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «این متن توضیح می دهد وقتی نور به ذرات دارای اندازه های مختلفی برخورد می کند، چه می شود. دلیل گنجاندن این توصیف در متن چیست؟» «به خواننده اطلاع دهد که چگونه نور و ذرات با هم تعامل می کنند.»

۷۴- گزینه ۴»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «اگر زمین جو نداشت، آسمان عمدتاً چگونه به نظر می رسید؟»
«عمدتاً تاریک بود و با یک ستاره بسیار درخشان به نظر می رسید.»

۷۵- گزینه ۳»

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن چیست؟»
«آسمان به این دلیل آبی به نظر می رسد که مولکول های گاز در جو، طول موج نوری را پراکنده می کنند که در نظر ما آبی است.»
(درک مطلب)



پاسخنامه آزمون ۹ خرداد ماه ۹۹ اختصاصی نظام قدیم تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

عباس اعتزازیان - ناصر پایافر - علی اکبر جعفری - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - غلامرضا حلی - میثم حمزه لویی - علی ساوجی - کورش شاه منصوریان - شاهرخ محمدی - علی مرشد مهدی ملارمضانی - مهرداد ملوندی - کریم نصیری - محمدصادق نیک کار - فرهاد وفايي

زیست‌شناسی

مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی فرد - امیررضا پاشاپور یگانه - علی پناهی شایق - مهدی جباری - مسعود حدادی - حمید راهواره - محمد مهدی روزبهانی - خلیل زمانی - فاضل شمس علی کرامت - حسین کرمی - مهرداد محبی - حسن محمدنشتایی - سروش مرادی - بهرام میرحبیبی - سینا نادری - علیرضا نجف‌دولایی - بهنام یونسی

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - نصراله افاضل - محمد اکبری - علی امینیان - محسن پیگان - سید ابوالفضل خالقی - ناصر خوارزمی - کاظم شاهملکی - بهادر کامران - پیمان کامیار مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - امیر محمودی انزابی - سیدعلی میرنوری - محمد نادری - علیرضا یاور

شیمی

امیرحسین اجریان - حامد پویان‌نظر - مسعود جعفری - محمدرضا جمشیدی - حامد رواز - محمد عظیمیان زواره - روح‌الله علیزاده - حسن عیسی‌زاده - فرهاد معبودی - امیرحسین معروفی - مهلا میرزایی علیرضا نجف‌دولایی - فرزاد نجفی کرمی - علی نوری‌زاده - عبدالرشید یلمه

مسؤلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار	مسؤل درس مستندسازی
ریاضی	حسین حاجیلو	حسین حاجیلو	هانیه نشاسته‌ساز	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	محمد رضا قراچه‌مرند	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمد امین عمودی‌نژاد	پویک مقدم
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	متین هوشیار	دانیال بهارفضل

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسؤل دفترچه آزمون	هادی دامن‌گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه، فاطمه رسولی‌نسب - مسؤل دفتر 4: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

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

۷۶- گزینه «۳»

(معمری ملارمقناتی)

$$n(S) = 3^2 = 9$$

S: پیشامد آن که هر دو بار زوج بیاید.

A: پیشامد آن که مجموع اعداد ظاهر شده کم‌تر از ۷ باشند.

$$A = \{(2,2), (2,4), (4,2)\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

۷۷- گزینه «۱»

(غلامرضا علی)

تعداد مهره‌های قرمز را n فرض می‌کنیم، داریم:

$$\frac{\binom{n}{2}}{\binom{n+2}{2}} = \frac{5}{14} \Rightarrow \frac{\frac{n(n-1)}{2}}{\frac{(n+2)(n+1)}{2}} = \frac{n(n-1)}{(n+2)(n+1)} = \frac{5}{14}$$

توضیح: در این قبیل محاسبات، بهتر است گزینه‌ها را جایگذاری کنیم و خود معادله را حل نکنیم.

از بین گزینه‌ها فقط $n = 5$ در رابطه‌ی فوق صدق می‌کند.

۷۸- گزینه «۳»

(معمد صادق نیک‌کار)

اگر X تعداد سؤال‌هایی باشد که این دانش‌آموز به آن‌ها پاسخ صحیح داده است، داریم:

$$P(0 \leq X \leq 4) = P(X=0) + P(X=1) + \dots + P(X=4) = 1$$

$$P(1 \leq X \leq 4) = 1 - P(X=0) \Rightarrow P(1 \leq X \leq 4) = 1 - \left(\frac{1}{4}\right)^4 = 1 - \frac{1}{256} = \frac{255}{256}$$

۷۹- گزینه «۱»

(مورداد ملونری)

می‌دانیم که $\tan\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = \frac{1 - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha}$ پس داریم:

$$y = \frac{1 - \tan \frac{x}{2}}{1 + \tan \frac{x}{2}} \Rightarrow y = \tan\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right) \Rightarrow y' = -\frac{1}{2} \left(1 + \tan^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)\right)$$

$$\xrightarrow{x=\frac{\pi}{2}} y' = -\frac{1}{2} \left(1 + \tan^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{2}\right)\right) = y' = -\frac{1}{2} (1 + 0) = -\frac{1}{2}$$

۸۰- گزینه «۲»

(حسین هابیلو)

باید مشتق تابع در $x=0$ ، برابر با شیب خط $x=2y$ باشد، پس:

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

$$y = \frac{x}{x^2 + a} \Rightarrow y' = \frac{1(x^2 + a) - 2x^2}{(x^2 + a)^2} = \frac{-x^2 + a}{(x^2 + a)^2} \Big|_{x=0}$$

$$= \frac{1}{a} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = 2$$

شیب خط $x=2y$

۸۱- گزینه «۳»

(ناصر پایافر)

$$y = ax^3 + x^2 + \frac{1}{3}ax - 1 \Rightarrow y' = 3ax^2 + 2x + \frac{1}{3}a$$

برای آن که تابع همواره صعودی باشد، باید به ازای همه‌ی مقادیر x، $y' \geq 0$ باشد، پس:

$$3ax^2 + 2x + \frac{1}{3}a \geq 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta = 4 - 4(3a)\left(\frac{1}{3}a\right) = 4 - 4a^2 \leq 0 \Rightarrow 1 - a^2 \leq 0 \Rightarrow a \leq -1 \cup a \geq 1 \end{cases} \quad (1)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta = 4 - 4(3a)\left(\frac{1}{3}a\right) = 4 - 4a^2 \leq 0 \Rightarrow 1 - a^2 \leq 0 \Rightarrow a \leq -1 \cup a \geq 1 \end{cases} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow a \geq 1$$

۸۲- گزینه «۳»

(عباس اعترازیان)

شرط این که دستگاه معادلات $\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ a'x + b'y + c' = 0 \end{cases}$ جواب نداشته باشد، این است که:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'} \Rightarrow \frac{m}{-4} = \frac{-1}{m} \neq \frac{-6}{-2} \Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow m = \pm 2$$

۸۳- گزینه «۲»

(میثم حمزه‌لویی)

$$x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 + 1 \geq 1 \Rightarrow \sqrt{x^2 + 1} \geq 1$$

پس مقدار $f(\sqrt{x^2 + 1})$ از ضابطه‌ی بالایی محاسبه می‌شود.

$$f(\sqrt{x^2 + 1}) = (\sqrt{x^2 + 1})^2 = x^2 + 1$$

۸۴- گزینه «۲»

(کوروش شاه‌منصوریان)

نکته: اگر $(x, y) \in f$ ، آن‌گاه $(y, x) \in f^{-1}$.طبق نکته‌ی بالا، اگر فرض کنیم که $(0, x)$ نقطه‌ای از نمودار تابع f^{-1} باشد، آن‌گاه نقطه‌ی $(x, 0)$ روی نمودار تابع f قرار می‌گیرد، بنابراین $f^{-1}(0)$ برابر طول نقطه‌ای از تابع f است که به ازای آن $f(x) = 0$.

$$f(x) = \begin{cases} 3 + \sqrt{x} & x > 1 \Rightarrow 3 + \sqrt{x} = 0 \Rightarrow \sqrt{x} = -3 \\ x + 1 & x \leq 1 \Rightarrow x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 < 1 \end{cases}$$

بنابراین $f^{-1}(0) = -1$ زیرا $f(-1) = 0$.

۸۵- گزینه «۲»

(کوروش شاه‌منصوریان)

$$\begin{cases} (f \circ g)(0) = \frac{g(0)^2 - (0) + 1}{g(0)^2 - (0) + 2} = \frac{1}{2} \\ (f \circ g)(0) = f(g(0)) = \frac{g(0)}{g(0) + 1} \end{cases} \Rightarrow \frac{g(0)}{g(0) + 1} = \frac{1}{2}$$



۸۶- گزینه «۲»

اگر در نظر بگیریم $h = \frac{f}{g} + \frac{g}{f}$ ، آنگاه:

$$D_h = D_f \cap D_g - \{x \mid f(x) = 0 \text{ یا } g(x) = 0\}$$

پس داریم:

$$\begin{cases} D_f = \{-2, -1, 0, 1\} \text{ و } f(-2) = 0 \\ D_g = \{-1, 0, 1\} \text{ و } g(-1) = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_h = \{-2, -1, 0, 1\} \cap \{-1, 0, 1\} - \{-2, -1\} = \{0, 1\}$$

چون دامنه‌ی تابع h شامل دو عضو است، بنابراین تابع h از دو زوج مرتب تشکیل شده است.

۸۷- گزینه «۱»

(مسئله فایلو)

نکته‌ی ۱: رأس هر سهمی به معادله‌ی $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) نقطه‌ی $S(\frac{-b}{2a}, \frac{-\Delta}{4a})$ است.

رأس این سهمی روی نیمساز ناحیه‌های دوم و چهارم مختصات، یعنی خط $y = -x$ واقع است، پس داریم:

$$y = x^2 + mx - \frac{1}{4}, y_s = -x_s \Rightarrow \frac{-\Delta}{4a} = \frac{b}{2a} \Rightarrow \frac{-(m^2 + 1)}{4} = \frac{m}{2}$$

$$\Rightarrow (m + 1)^2 = 0 \Rightarrow m = -1$$

$$\Rightarrow \text{معادله‌ی سهمی: } y = x^2 - x - \frac{1}{4}$$

نکته‌ی ۲: اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، داریم: $|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$.

طول پاره‌خط AB برابر قدرمطلق تفاضل ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $x^2 - x - \frac{1}{4} = 0$ است، داریم:

$$AB = |x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{2}}{1} = \sqrt{2}$$

۸۸- گزینه «۱»

(فهرار وفایلو)

$$[x - \frac{1}{4}] - 2[x + \frac{1}{4}] = [x + \frac{1}{4} - 1] - 2[x + \frac{1}{4}] = 1$$

$$\Rightarrow [x + \frac{1}{4}] - 1 - 2[x + \frac{1}{4}] = 1$$

$$[x + \frac{1}{4}] = -2 \Rightarrow -2 \leq x + \frac{1}{4} < -1 \Rightarrow -\frac{5}{4} \leq x < -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow a = \frac{-5}{4} \text{ و } b = \frac{-3}{4} \Rightarrow a + b = -2$$

نکته: اگر k عددی صحیح باشد: $[x + k] = [x] + k$. در واقع اعداد صحیح از جزء صحیح خارج می‌شوند.

۸۹- گزینه «۱»

(مسئله فایلو)

جمله‌ی عمومی را به صورت $a_n = a_1 q^{n-1}$ می‌نویسیم، تا بتوانیم جمله‌ی اول و قدرنسبت را پیدا کنیم:

$$a_n = \frac{2^{2-n}}{3} = \frac{2(2^{1-n})}{3} = \frac{2}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = \frac{2}{3} \\ q = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} \Rightarrow S_6 = \frac{2}{3} \times \frac{1 - (\frac{1}{2})^6}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{2}{3} \times \frac{63}{32} = \frac{21}{16}$$

۹۰- گزینه «۳»

(فهرار فایلو)

$$(۱): a_n \text{ کراندار نیست} \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \infty \Rightarrow \frac{n}{\sqrt{2n-1}}$$

$$(۲): b_n \text{ صعودی نیست.} \Rightarrow b_n = \left\{-1, \frac{1}{2}, \frac{-1}{3}, \dots\right\}$$

$$(۴): c_n = \frac{1}{n^3 + n}$$

با افزایش n ، مقدار $n^3 + n$ افزایش و مقدار $\frac{1}{n^3 + n}$ کاهش می‌یابد، پس دنباله نزولی است.

در گزینه‌ی «۳»، دنباله‌ی $d_n = \frac{3n+4}{2n+3}$ صعودی و کراندار است.

۹۱- گزینه «۳»

(کریم نسیری)

$$\sin 2x = \cos 3x \Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = \cos 3x$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = 2k\pi \pm (3x), k \in Z$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{2} - 2x = 2k\pi - 3x \Rightarrow x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \\ \frac{\pi}{2} - 2x = 2k\pi + 3x \Rightarrow x = \frac{-2k\pi}{5} + \frac{\pi}{10} \end{cases}$$

پس معادله در بازه‌ی $[0, \frac{\pi}{4}]$ ، دو جواب دارد.

توجه کنید که به ازای هیچ یک از مقادیر صحیح k ، کمان $2k\pi - \frac{\pi}{2}$ در

بازه‌ی $[0, \frac{\pi}{4}]$ قرار نمی‌گیرد.



$$= \frac{2(x^3+1)}{x^3} = \frac{2(x+1)(x^2-x+1)}{x^3}$$

x	-1	0
y''	$+$	$-$

تعریف نشده

y'' را تعیین علامت می‌کنیم:

در نتیجه تقعر منحنی تابع در بازه‌ی $(-1, 0)$ رو به پایین است.

۹۶- گزینه «۴»

(فرهاد حامی)

نکته: در هر سهمی با پارامتر p ، فاصله‌ی رأس تا خط هادی برابر $|p|$ و فاصله‌ی کانون تا خط هادی برابر $|p|$ است.

$$(x-1)^2 = a(y+1) \Rightarrow 2p = a \Rightarrow p = \frac{a}{4} \Rightarrow \left| \frac{a}{4} \right| = 2 \Rightarrow a = \pm 8$$

۹۷- گزینه «۱»

(عباس اعترازیان)

$$\frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y+1)^2}{4} = 1 \Rightarrow \omega(\alpha, \beta) = (1, -1) \text{ مرکز هذلولی}$$

$$a^2 = 9 \Rightarrow a = 3$$

چون هذلولی افقی است، پس معادلات خطوط مماس در رأس‌های آن به صورت $x = \alpha + a$ و $x = \alpha - a$ است، بنابراین:

$$\begin{cases} x = 1 + 3 = 4 \\ x = 1 - 3 = -2 < 0 \end{cases} \text{ غ ق ق (غ ق ق)}$$

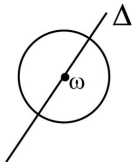
$$\Rightarrow \text{معادلات مجانب‌ها: } \frac{(x-1)}{3} = \frac{\pm(y+1)}{2} \Rightarrow \begin{cases} \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{2} \\ \frac{x-1}{3} = \frac{-(y+1)}{2} \end{cases}$$

$$x=4 \rightarrow \begin{cases} \frac{4-1}{3} = \frac{y+1}{2} \Rightarrow y=1 \Rightarrow \text{نقطه تقاطع } (4, 1) \\ \frac{4-1}{3} = \frac{-(y+1)}{2} \Rightarrow y=-3 < 0 \end{cases} \text{ غ ق ق ق}$$

۹۸- گزینه «۲»

(فرهاد حامی)

هر خط که از مرکز دایره بگذرد، قطری از آن است و سطح دایره را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند.



$$x^2 + y^2 - 2x = 8$$

$$\Rightarrow \text{مرکز دایره: } \omega\left(\frac{-(-2)}{2}, \frac{0}{2}\right) = \omega(1, 0)$$

که در بین گزینه‌ها، تنها خط $\Delta: x + 2y = 1$ از نقطه‌ی $\omega(1, 0)$ می‌گذرد.

۹۲- گزینه «۱»

(علی ساوچی)

$$x^2 = b^a \Rightarrow a = \log_b(x^2) = \log_b(b^a)$$

$$\Rightarrow 2 \log_b x = a \log_b b = a \Rightarrow \log_b x = \frac{a}{2} \Rightarrow \log_b \sqrt{x} = \log_b x^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \log_b x = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{2}\right) = \frac{a}{4}$$

۹۳- گزینه «۴»

(فسین فایلو)

برای به دست آوردن مجانب‌های قائم، ابتدا ریشه‌های مخرج کسر را به دست می‌آوریم:

$$x - \sqrt{2x-2} = 0 \Rightarrow x = \sqrt{2x-2} \Rightarrow x^2 = 2x-2 \Rightarrow x^2 - 2x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$$

اما چون $x=1$ ریشه‌ی صورت کسر نیز هست، حد تابع را به ازای آن به دست می‌آوریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+\sqrt{2x-2})}{x^2-2x+2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+\sqrt{2x-2})}{(x-1)(x-2)} = -2 \neq \infty$$

پس خط $x=1$ مجانب قائم نیست ولی چون $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \infty$ پس خط

$x=2$ مجانب قائم است.

برای به دست آوردن مجانب افقی، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-1}{x-\sqrt{2x-2}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{x} = 1 \Rightarrow y=1 \text{ : مجانب افقی}$$

$$\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases} \Rightarrow A(2, 1) \text{ : نقطه‌ی تلاقی مجانب‌های تابع}$$

$$\Rightarrow OA = \sqrt{x_A^2 + y_A^2} = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$$

۹۴- گزینه «۱»

(فرهاد حامی)

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

$$f'(x) = 0 \Rightarrow \sqrt{x^2+1} = \frac{x(x+1)}{\sqrt{x^2+1}} \Rightarrow x^2+1 = x^2+x$$

$\Rightarrow x=1$: طول نقطه اکسترمم

$$f(1) = \frac{1+1}{\sqrt{1^2+1}} = \sqrt{2}$$

مختصات نقطه‌ی اکسترمم تابع، $(1, \sqrt{2})$ است که در ناحیه‌ی اول مختصات قرار دارد.

۹۵- گزینه «۲»

(علی اکبر بیفوری)

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



$$= \frac{1}{-2+1} x^{-2+1} - 2 \times \frac{1}{-3+1} x^{-3+1} + \frac{1}{-4+1} x^{-4+1} + c$$

$$= \frac{-1}{x} + \frac{1}{x^2} - \frac{1}{2x^2} + c = \frac{(-2x^2 + 2x) - 1}{2x^2} + c$$

باید سعی کنیم صورت را به صورت جمع یک تابع با عدد ۱- درآوریم.

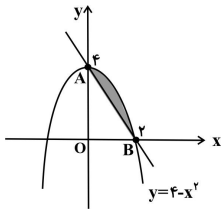
$$\Rightarrow f(x) = -2x^2 + 2x = -2x(x-1)$$

(شاهرخ مغمزی)

۱۰۳- گزینه «۱»

ابتدا نقاط تلاقی نمودار تابع $y = 4 - x^2$ را با محورهای مختصات می‌یابیم:

$$y = 4 - x^2 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 4 \Rightarrow A(0, 4) \\ y = 0 \Rightarrow x = \pm 2 \Rightarrow B(2, 0) \end{cases}$$



مساحت ناحیه‌ی هاشور خورده برابر است با:

$$S = \left(\int_0^2 (4 - x^2) dx \right) - S(\triangle OAB)$$

$$\left[\int_0^2 (4 - x^2) dx = 4x - \frac{1}{3}x^3 \right]_0^2 = 8 - \frac{8}{3} = \frac{16}{3}$$

$$S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2} OA \times OB = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

$$\Rightarrow S = \frac{16}{3} - 4 = \frac{4}{3}$$

(سین هابیلو)

۱۰۴- گزینه «۳»

$$F(x) = \int_0^x \frac{t^2 dt}{2+t^2} \Rightarrow F(\sqrt{x}) = \int_0^{\sqrt{x}} \frac{t^2 dt}{2+t^2} \Rightarrow (F(\sqrt{x}))'$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \frac{(\sqrt{x})^2}{2+(\sqrt{x})^2} = \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \frac{x}{2+x} \Big|_{x=4} = \frac{1}{2 \times 2} \cdot \frac{4}{2+4} = \frac{1}{6}$$

(کوروش شاه‌منصوریان)

۱۰۵- گزینه «۲»

می‌دانیم $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = \cos 2\alpha$ ، پس: $\sin^2 \frac{x}{2} - \cos^2 \frac{x}{2} = -\cos x$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin^2 \frac{x}{2} - \cos^2 \frac{x}{2}) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (-\cos x) dx = -\sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}}$$

$$= -\sin \frac{\pi}{2} + \sin 0 = -1$$

نکته: اگر معادله‌ی $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ یک دایره را مشخص کند، نقطه‌ی $\omega(\frac{-a}{2}, \frac{-b}{2})$ مرکز دایره است و شعاع دایره برابر است با:

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c}$$

(علی مرشد)

۹۹- گزینه «۱»

در نقطه‌ی $x = 2$ ، شیب خط مماس، برابر صفر است و جهت تقعر منحنی نیز عوض می‌شود، پس در این نقطه: $y' = y'' = 0$.

$$\begin{cases} y' = -x^2 + 2ax + b \Rightarrow -4 + 4a + b = 0 \Rightarrow 4a + b = 4 \\ y'' = -2x + 2a \Rightarrow -4 + 2a = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b = -4 \\ a = 2 \end{cases} \Rightarrow a - b = 2 - (-4) = 6$$

(غلامرضا علی)

۱۰۰- گزینه «۲»

با جایگذاری $x = 0$ در معادله‌ی منحنی، مقدار $y = 1$ به دست می‌آید؛ پس شیب خط قائم در نقطه‌ی $(0, 1)$ مطلوب سؤال است.

$$F(x, y) = x^2 - 2xy + y^3 - 1 = 0 \Rightarrow y' = \frac{-F'_x}{F'_y} = \frac{-2x - 2y}{-2x + 3y^2}$$

$$= \frac{-0 - 2}{-0 + 3} = 1 \Rightarrow m_T = 1 \Rightarrow m_N = \frac{-1}{m_T} = \frac{-1}{1} = -1$$

(سین هابیلو)

۱۰۱- گزینه «۳»

دو خط Δ و Δ' بر هم عمودند (چرا؟)؛ بنابراین دو ضلع مجاور این مستطیل هستند. پس مساحت این مستطیل، برابر حاصل ضرب فاصله‌های نقطه‌ی A، از این دو خط است. (نقطه‌ی A روی هیچ‌کدام از خطوط Δ و Δ' قرار ندارد.)

$$A(2, -2), \begin{cases} \Delta: x - y + 1 = 0 \\ \Delta': x + y - 3 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{|2 - (-2) + 1|}{\sqrt{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} \\ b = \frac{|2 - 2 - 3|}{\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} \end{cases} \Rightarrow S_{AHBB'} = a \cdot b = 7/5$$

توضیح: ابتدا باید نقطه‌ی A را در خطوط Δ و Δ' جایگذاری کنیم تا مطمئن شویم که متعلق به این خطوط نیست.

(سین هابیلو)

۱۰۲- گزینه «۱»

$$\int \frac{(x-1)^2}{x^4} dx = \int \frac{x^2 - 2x + 1}{x^4} dx$$

$$= \int \left(\frac{1}{x^2} - \frac{2}{x^3} + \frac{1}{x^4} \right) dx = \int (x^{-2} - 2x^{-3} + x^{-4}) dx$$



زیست‌شناسی

۱۰۶- گزینه ۲»

(امیر حسین بهروزی فرر)

همه‌ی رفتارهای جانوری در جهت کاهش هزینه‌های مصرفی و افزایش سود خالص انتخاب شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱). به عنوان مثال در رفتار جنس نر عنکبوت بیوه‌ی سیاه، ژن‌های فرد مستقیماً به نسل بعد منتقل می‌شوند.

(۳). دفاع از افراد هم‌گونه می‌تواند احتمال بقای فرد را کاهش دهد.

(۴). همه‌ی رفتارهای جانوری در جهت کاهش هزینه‌های مصرفی انتخاب شده‌اند. بعضی رفتارهای جانوری با نظریه‌ی انتخاب فرد قابل توجیه هستند، اما بعضی دیگر از این رفتارها با نظریه‌ی انتخاب فرد قابل توجیه نیستند؛ مانند رفتارهای مشارکتی.

۱۰۷- گزینه ۴»

(سینا ناری)

دقت داشته باشید که طبق کتاب درسی در مرحله ۲ گازها درون حباب در مقابل صدمات پرتو فرابنفش محفوظ می‌مانند. بنابراین پرتو فرابنفش نمی‌توانست باعث این واکنش‌ها شود.

۱۰۸- گزینه ۲»

(مهمبره‌ی روزهانی)

سلول‌هایی که در بدن انسان توانایی بازسازی FAD را دارند، واکنش‌های تنفس سلولی در میتوکندری را انجام می‌دهند. در تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A آنزیمی نقش دارد که به ویتامین B_۱ یا تیامین نیاز دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: برای سلول‌های بدون میتوکندری نظیر گلبول‌های قرمز صادق نیست.

گزینه «۴»: هر سلول میتوکندری‌دار در بدن توانایی تخمیر ندارد.

۱۰۹- گزینه ۲»

(امیر رضا پاشاپورگانه)

با توجه به شکل ۱۴-۴ میزان مرگ و میر هر دو نوع پروانه در جنگل‌های پاک بیش‌تر از جنگل‌های آلوده می‌باشد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو آزمایش، تنها اعضای یک گونه، مطالعه و بررسی شد.

گزینه «۳»: پروانه‌های روشن فاقد ال‌هایی برای تولید ملانین هستند و نمی‌توانند همانند روباه قطبی تغییر رنگ دهند.

گزینه «۴»: در جنگل‌های آلوده، $\frac{2}{3}$ (نه $\frac{3}{4}$) پروانه‌های باقی‌مانده، تیره رنگ هستند.

۱۱۰- گزینه ۱»

(همیر راهواره)

تنها مورد «د» جمله را به درستی کامل می‌کند. بررسی موارد:

«الف»: برای کپک مخاطی پلاسمودیومی صادق نیست.

«ب»: روزن‌داران در ظاهر به شکل حلزون‌های بسیار ریزی دیده می‌شوند. بعضی از روزن‌داران (نه همه‌ی آن‌ها) با جلبک‌ها رابطه‌ی هم‌زیستی برقرار می‌کنند.

«ج»: برای هر دیاتومی صادق نیست.

«د»: شیار دهانی و دیواره‌ی انعطاف‌پذیر در مژک‌دارانی نظیر پارامسی دیده می‌شوند که این آغازیان در کریستاهای میتوکندری‌های خود، دارای پروتئین‌های کانالی برای تولید ATP هستند.

۱۱۱- گزینه ۲»

(امیر حسین بهروزی فرر)

رفتاری که افراد یک گونه آن را به یک شکل انجام می‌دهند، الگوی عمل ثابت نام دارد. الگوی عمل ثابت نوعی رفتار غریزی است و ژن‌ها در رفتارهای غریزی نقش تعیین‌کننده دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱). برای عادی شدن لازم است محرک‌های دائمی هیچ سود و زیانی برای جانور نداشته باشند.

(۳). رفتار برگرداندن تخم‌ها به درون لانه توسط گاز ماده نیز فقط در دوره‌ی مشخصی از زندگی جانور بروز می‌کند اما یادگیری در آن نقش تعیین‌کننده ندارد.

(۴). بروز رفتار مشخص در موقعیت‌های خاص در شرطی شدن‌ها و حل مسئله دیده می‌شود.

۱۱۲- گزینه ۴»

(علی کرامت)

تولید O_۲ در مرحله‌ی اول فتوسنتز رخ می‌دهد که در این مرحله انرژی نوری (امواج الکترومغناطیسی) توسط کلروفیل و سایر رنگیزه‌ها به کلروفیل a فتوسیستم I (P_{۷۰۰}) و فتوسیستم II (P_{۶۸۰}) منتقل می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: تولید O_۲ در مرحله‌ی اول و تولید مواد آلی در مرحله‌ی سوم فتوسنتز است.

گزینه‌ی «۲»: در مرحله‌ی دوم که انرژی نورانی به انرژی شیمیایی (NADPH, ATP) تبدیل می‌شود میزان فسفات آزاد استروما کاهش می‌یابد.

گزینه‌ی «۳»: در مراحل وابسته به نور با احیای NADP⁺، ناقل الکترون تولید می‌شود.

۱۱۳- گزینه ۲»

(مازیار اعتمادزاده)

اگر گونه‌ی ۳ همراه با گونه‌ی ۲ در یک محیط کشت داده شود، هیچ یک از آن‌ها از زیستگاه حذف نخواهند شد، چون از جایگاه‌های متفاوتی منابع غذایی خود را تأمین می‌کنند، گونه‌ی ۲ از باکتری‌های هوازی بالای ظرف و گونه‌ی ۳ از باکتری‌های بی‌هوازی پایین ظرف تغذیه می‌کند.

**۱۱۴- گزینه ۲»**

(علی پناهی شایق)

هر نوع جهش نقطه‌ای نوع دوم، سبب کاهش یا افزایش تعداد نوکلئوتیدهای ژن می‌شود و در نتیجه می‌تواند سبب تغییر در تعداد آمینواسیدهای پروتئین حاصل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: معمولاً جهش جانشینی در ژن، بر تعداد نوکلئوتیدهای RNA بی‌تأثیر است اما اگر این جهش در جایگاه پایان رونویسی رخ دهد، می‌تواند سبب تغییر طول RNA شود.

گزینه ۳: اگر تعداد نوکلئوتیدهای حذف یا اضافه شده، مضر بی‌اثر باشد، چارچوب خواندن تغییری نخواهد کرد.

گزینه ۴: به عنوان مثال اگر جهش جانشینی، کدون یک آمینواسید را به کدون دیگری از همان آمینواسید تبدیل کند، تغییری در آمینواسیدهای پروتئین ایجاد نخواهد شد.

۱۱۵- گزینه ۴»

(بهروز میرمیهی)

شکل مربوط به پارامسی از شاخهٔ مژکداران است که قطعاً در طی میتوز و میوز کروماتیدهای خواهری با کوتاه شدن رشته‌های میکروتوبولی دوک (لوله‌های ریز) از هم جدا می‌شوند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بیش‌تر مژکداران دو هسته دارند.

گزینه ۲: مژکداران فاقد زوائد سیتوپلاسمی‌اند.

گزینه ۳: مژکداران برای مقابله با کاهش فشار اسمزی به کمک واکوئل ضربان‌دار و با صرف انرژی آب را از سلول خارج می‌کنند.

۱۱۶- گزینه ۱»

(مهرداد مهی)

همان‌طور که در شکل ۳-۸ صفحه ۱۸۱ کتاب درسی می‌بینید، در بازه طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، بیش‌ترین اختلاف حداکثر جذب نوری بین کلروفیل b با کلروفیل a و کم‌ترین اختلاف بین کاروتنوئیدها و کلروفیل a می‌باشد.

۱۱۷- گزینه ۴»

(علیرضا نفی‌رولایی)

گونه‌زایی هم‌میهنی مطابق الگوی تعادل نقطه‌ای (گونه‌زایی ناگهانی) است و در آن، جدایی تولیدمثلی و گونه‌زایی در یک نسل روی می‌دهد.

۱۱۸- گزینه ۲»

(مسعود هدراری)

پروپون‌ها، عوامل بیماری‌زایی بودند که اولین بار به یک بیماری گوسفندی نسبت داده شدند و از پروتئین ساخته شده‌اند. زیرواحد پروتئین‌ها، آمینواسیدها هستند که رمز ژنتیکی تعدادی از آن‌ها در ژنوم انسان وجود دارد.

۱۱۹- گزینه ۲»

(مهرداد مهی)

با توجه به شکل ۱۰ - ۴ صفحه ۸۲ کتاب درسی، استخوان‌های ساعد خفاش نسبت به بازوی آن طول بیشتری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اندام‌های وستیجیال نشان دهندهٔ تغییرات جاندار در گذشته می‌باشند.

گزینه ۳: در اندام حرکتی جلویی پنگوئن، انگشت‌ها اندازهٔ مشابهی ندارند.

گزینه ۴: استخوان‌های اندام حرکتی عقبی مار، تحلیل رفته‌اند اما در امتداد استخوان لگن قرار دارند.

۱۲۰- گزینه ۴»

(سینا نادری)

در آسکومیست‌ها، به‌دنبال میوز زیگوت، چهار هستهٔ هاپلوئید پدید می‌آید که بدون انجام سیتوکینز هر هستهٔ هاپلوئید به روش میتوز تقسیم می‌شود و هشت هستهٔ هاپلوئید تولید می‌شود. در بازیدیومیست‌ها با میوز زیگوت و سیتوکینز، ۴ هاگ هاپلوئید ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲: آسکومیست‌های تک‌سلولی (مخمرها) فاقد نخینه‌اند.

گزینه ۳: معمولاً بازیدیومیست‌ها به روش جنسی تولیدمثل می‌کنند فقط در بعضی از زنگ‌ها و سیاهک‌ها، تولید مثل غیرجنسی به فراوانی دیده می‌شود. در آسکومیست‌ها تولیدمثل غیرجنسی شایع‌تر است.

۱۲۱- گزینه ۲»

(مهیر راهواره)

سازوکار جداکننده در حشره‌های شب‌تاب از نوع جدایی رفتاری و در وزغ‌های درخت بلوط، جدایی مکانیکی است. جدایی رفتاری و جدایی مکانیکی هر دو مانع از آمیزش گونه‌های مختلف می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سازوکار جداکننده در اسب و الاغ از نوع نازایی دو رگه و در گوسفند و بز از نوع نازبستگی دورگه است.

گزینه ۳: هم‌گونه‌های مختلف قورباغه و هم‌راسوهای متعلق به یک سرده، جدایی زمانی دارند.

گزینه ۴: سازوکار جداکننده در وزغ‌های درخت بلوط از نوع جدایی مکانیکی و مرتبط با سد پیش‌زیگوتی است.

۱۲۲- گزینه ۳»

(امیرحسین بهروزی‌فر)

جلیک‌ها، گیاهان و بعضی از باکتری‌ها فتوسنتز می‌کنند که این کار را به کمک رنگیزه انجام می‌دهند. این رنگیزه‌ها در باکتری‌ها در ساختار غشای فسفولیپیدی سلول و در آغازیان فتوسنتزکننده و گیاهان در ساختار غشای فسفولیپیدی تیلاکوئیدها است. باکتری‌ها فاقد اندامک، میوز و چرخه‌ی سلولی هستند.



۱۲۳- گزینه ۳»

(امیر حسین بهروزی فر)

بررسی گزینه‌ها:
 گزینه‌ی «۱»: در نسل اول فراوانی افراد خالص غالب $\frac{37}{5}\%$ و فراوانی افراد خالص غالب در جمعیت اولیه 25% است که کم‌تر از دوبرابر است.
 گزینه‌ی «۲»: فراوانی افراد مغلوب در نسل دوم $\frac{43}{75}\%$ و در جمعیت اولیه 25% است که کم‌تر از دو برابر است.
 گزینه‌ی «۳»: فراوانی افراد ناخالص در جمعیت اولیه 50% درصد و پس از سه نسل خودلقاحی $\frac{6}{25}$ می‌شود که ۸ برابر است.
 گزینه‌ی «۴»: در چهارمین نسل فراوانی افراد خالص برابر است با:

$$p^2 + q^2 = 96 / 875$$

و فراوانی افراد ناخالص $2pq = 3 / 125$ است که ۳۱ برابر می‌شود.

	p^2	$2pq$	q^2
p	25%	50%	25%
F_1	$37/5$	25	$27/5$
F_2	$43/75$	$12/5$	$43/75$
F_3	$46/875$	$6/25$	$46/875$
F_4	$48/4375$	$3/125$	$48/4375$

۱۲۴- گزینه ۱»

(فاضل شمس)

در جمعیت‌های تعادلی که رقابت عموماً بسیار شدید است برخلاف جمعیت‌های فرصت‌طلب (که مرگ و میر معمولاً مستقل از تراکم دارند) رشد و نمو آهسته از ویژگی‌های مطلوب در انتخاب طبیعی است.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۲»: در جمعیت‌های فرصت‌طلب اندازه جمعیت معمولاً خیلی پایین‌تر از گنجایش محیط است.
 گزینه «۳»: در جمعیت‌های تعادلی عمر افراد عموماً بیش‌تر از یک سال است.
 گزینه «۴»: در جمعیت‌های فرصت‌طلب آب و هوای محیط متغیر و غیرقابل پیش‌بینی است.

۱۲۵- گزینه ۱»

(علی کرمانت)

آسکومیست‌های تک‌سلولی (مخمرها) فاقد نخینه‌اند که زیگوت آن‌ها در طی میوز تتراد تشکیل می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۲»: زیگومیست‌ها فاقد دیواره عرضی در نخینه‌اند این قارچ‌ها از مواد جانوری و گیاهی در حال تجزیه تغذیه می‌کنند.
 گزینه «۳»: دوترومیست‌ها فاقد توانایی تولید هاگ جنسی مستقیماً با تقسیم میوز هستند ولی دارای آسک نیستند.
 گزینه «۴»: قارچ‌هایی که توان تولید سلول‌های دیپلوئید (که طی تولید مثل جنسی رخ می‌دهد) را ندارند، هیچ‌یک جزء زیگومیست‌ها (که تنها قارچ‌های دارای ریزوئید هستند) نیستند.

۱۲۶- گزینه ۱»

(همید راهواره)

کشف سنگواره جانداران حد واسط نمی‌تواند تأییدی بر الگوی تعادل نقطه‌ای باشد بلکه با الگوی تغییر تدریجی مطابقت دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۲»: تغییرات مستمر و تدریجی در بعضی از سنگواره‌ها ثبت شده و قابل مشاهده است.
 گزینه «۳»: تغییرات شدید محیطی در گذشته بارها رخ داده است. برهه‌های زمانی که در آن‌ها تغییرات شدید رخ داده‌اند، توسط دوره‌هایی که هر کدام ده‌ها میلیون سال به طول انجامیده است، از هم جدا می‌شوند.
 گزینه «۴»: بعضی آثار سنگواره‌ای مطابق الگوی تغییر تدریجی و بعضی دیگر مطابق الگوی تعادل نقطه‌ای هستند.

۱۲۷- گزینه ۴»

(علی پناهی شایق)

عامل بیماری‌زایی دیفتری، باکتری کورینه باکتیریوم دیفتریا است که در گلو رشد می‌کند و توکسین خود را در بدن میزبان ترشح می‌کند در حالی‌که عامل بوتولیسم، کلستریدیوم بوتولینم است که سم خود را در بدن میزبان ترشح نمی‌کند. عامل سل نیز باکتری مایکوباکتریوم توبرکلوسیز است که همانند کورینه باکتیریوم دیفتریا بر اندام مربوط به تنفس یا قلب موثر است.

۱۲۸- گزینه ۳»

(سینا ناری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق نظر لامارک استفاده یا عدم استفاده فیزیکی از اندام، هر دو در تغییر گونه‌ها نقش دارد.
 (۲) دقت کنید که لامارک اطلاعی از ژن و ژنوم نداشت.
 (۴) بنابر اعتقاد بسیاری از زیست‌شناسان امروزی، نظریه داروین (نه نظریه لامارک) می‌تواند مبنای گوناگونی حیات در زمین را توضیح دهد.

۱۲۹- گزینه ۱»

(بهرا میرصبی)

اسپوروزوئیت‌ها پس از تشکیل به غدد بزاقی پشه می‌روند در حالی‌که گامت‌ها در غدد بزاقی پشه دیده نمی‌شوند. رد سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۲»: گامت‌ها در بدن پشه و گامتوسیت‌ها در بدن انسان تولید می‌شوند.
 گزینه «۳»: گامتوسیت‌ها در بدن هر دو میزبان دیده می‌شوند.
 گزینه «۴»: اسپوروزوئیت‌ها درون سلول‌های کبدی (سلول‌های هسته‌دار) به مروزوئیت‌ها نمو می‌یابند.

۱۳۰- گزینه ۱»

(مازیار اعتمادزاده)

$$1 \times 200AA + 1 \times 100Aa + 0 \times 200aa \Rightarrow 200AA + 100Aa$$



گزینه «۲»: منظور این گزینه گیاهان C_3 و C_4 می‌باشد. افزایش فعالیت اکسیژنازی رویسکو در دماهای بالا فقط برای گیاهان C_3 صادق است.
گزینه «۳»: تنها گیاهان CAM هستند که کربن دی‌اکسید را به صورت اسید آلی تثبیت و سپس به درون واکنش وارد می‌کنند. کارایی فتوسنتز این گیاهان چندان بالا نیست.
گزینه «۴»: گیاهان C_3 کربن دی‌اکسید را فقط در چرخه کالوین تثبیت می‌کنند. تولید NADPH در این گیاهان در مرحله وابسته به نور انجام می‌شود.

۱۳۴- گزینه «۳»

(همیر راهواره)

رفتار عنکبوت نر (بیوه سیاه) پس از جفت‌گیری، رفتاری فداکارانه است که به هدف حفظ بقا نیست و هم‌چنین، نزاع بین دو قوچ نر در فصل جفت‌گیری، حفظ بقای آن‌ها را به خطر می‌اندازد.

۱۳۵- گزینه «۱»

(علی پناهی شایق)

سیاهک‌ها و زنگ‌ها بازیدیومیست‌هایی هستند که گیاهان را آلوده می‌کنند و در گیاهان، آلودگی به عوامل بیماری‌زا سبب افزایش تولید اتیلن می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: بیش از ۵۰ درصد آنتی‌بیوتیک‌هایی که در اختیار داریم، توسط استرپتومایسز تولید می‌شود.
گزینه «۳»: آسکومیست‌های تک سلولی همانند آسکومیست‌های پرسلولی، در تولیدمثل جنسی آسک می‌سازند.
گزینه «۴»: به عنوان مثال ریزوپوس استولونیفر هم ریزوئید دارد و هم می‌تواند زیگوسپورانژ تشکیل دهد.

۱۳۶- گزینه «۴»

(بهنام یونسی)

از طریق ژن درمانی توانستند برای اولین بار با انتقال ژن (نه آنزیم)، دختر بچه‌ای مبتلا به نوعی ناهنجاری دستگاه ایمنی را درمان کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: به کمک پروتئین درمانی (فاکتور انعقادی VIII) می‌توان علائم بیماری هموفیلی (بیماری ژنی وابسته به جنس) را از بین برد.
گزینه «۲»: تا چندی پیش بیماران هموفیل فاکتوری را که از خون‌های اهدایی استخراج می‌شد، دریافت می‌کردند. متأسفانه بعضی از خون‌های اهدایی به ویروس HIV یا ویروس هپاتیت B آلوده بودند. بنابراین به کمک داروهایی که از طریق مهندسی ژنتیک تولید می‌شوند، می‌توان امکان انتقال ویروس HIV را نیز کاهش داد.

$$(p)A = \frac{200 \times 2 + 100}{600} = \frac{5}{6}$$

$$(q)a = \frac{100}{600} = \frac{1}{6}$$

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

$$\frac{25}{36}(p^2) + \frac{1}{36}(2pq) + \frac{1}{36}(q^2)$$

$$360 \times \left[\frac{25}{36}AA + \frac{1}{36}Aa + \frac{1}{36}aa \right] = 250AA + 100Aa + 100aa$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۱۰ نفر مغلوب در نسل بعد مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: ۱۱۰ نفر دارای الل مغلوب‌اند.

گزینه «۳»: ۲۶۰ نفر خالص‌اند.

گزینه «۴»: از آن‌جا که شایستگی تکاملی افراد aa صفر است، پس این افراد در ایجاد نسل بعد دخالت ندارند.

۱۳۱- گزینه «۱»

(مسعود مراری)

در تنفس نوری ترکیب ۵ کربنی توسط رویسکو با اکسیژن ترکیب شده و از آن یک مولکول ۳ کربنی و یک مولکول ۲ کربنی حاصل می‌شود. در تنفس سلولی در طی گلیکولیز ترکیب ۳ کربنی تولید و در طی چرخه کربس نیز ترکیب ۵ کربنی مصرف می‌شود. در ارتباط با موارد «الف» و «ب»:
در تنفس سلولی ATP تولید و مصرف می‌شود ولی در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود، تنفس نوری در غلظت بالای اکسیژن است.

۱۳۲- گزینه «۴»

(پوریا میرعبیدی)

زمانی که tRNA جایگاه A حاوی چندین آمینواسید باشد، tRNA جایگاه P نمی‌تواند دارای آمینواسید باشد.
در ارتباط با گزینه «۱» باید گفت: هنگامی که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، ابتدا آمینواسید (های) متصل به جایگاه P جدا می‌شود و در این لحظه tRNA جایگاه A یک آمینواسید دارد و tRNA جایگاه P فاقد آمینواسید است.

۱۳۳- گزینه «۱»

(هسین کرمی)

گیاهان ذکر شده در گزینه «۱»، گیاهان C_4 و CAM هستند که CAM و C_4 در حین آزاد کردن دی‌اکسید کربن از اسید آلی، اسید آلی چهارکربنه را به ترکیبی سه‌کربنه تبدیل می‌کنند.
رد سایر گزینه‌ها:



گزینه «۳»: به کمک واکنش‌های دست‌ورزی شده، می‌توان از ابتلا به بیماری‌های ویروسی (عوامل بیماری‌زای غیرزنده) پیشگیری کرد.

۱۳۷- گزینه «۴»

در چرخه کربس دومین دی‌اکسید کربن در گام سوم تولید می‌شود که در بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: اولین CO_2 در گام دوم تولید می‌شود که در گام قبل از آن NAD^+ مصرف نمی‌شود.

گزینه «۲»: تولید ATP در گام سوم است که در گام قبل از آن FADH_2 تولید نمی‌شود. گزینه «۳»: یون هیدروژن در گام‌های ۲، ۳ و ۵ تولید می‌شود. در گام‌های ۱ و ۴، NAD^+ مصرف نمی‌شود.

۱۳۸- گزینه «۱»

(مهردار مهبی) ویروس هاری، RNA دار است. ویروس‌ها فقط در سلول‌های زنده قادر به تکثیر می‌باشند.

۱۳۹- گزینه «۴»

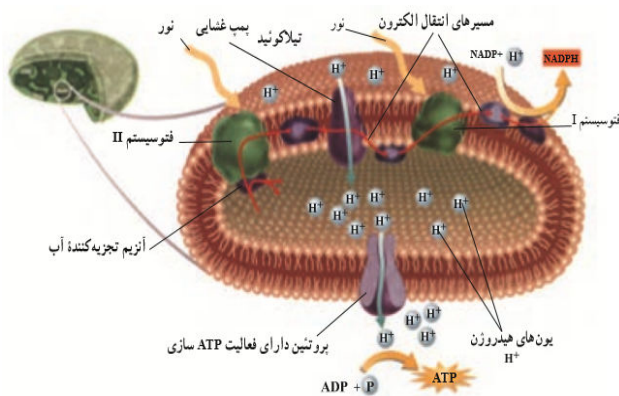
(سروش مرادی) در مرحله ایستایی با نزدیک بودن اندازه‌ی جمعیت به گنجایش محیط، عوامل وابسته به تراکم سبب افزایش رقابت بین افراد جمعیت می‌شود، به نحوی که رشد جمعیت تقریباً به صفر می‌رسد. (در مرحله‌ی آهستگی عوامل وابسته به تراکم نقش چندانی ندارند).
رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله‌ی نمایی نزدیک مرحله‌ی ایستایی رشد جمعیت کاهش یافته است و رو به صفر می‌رود، در صورتی که در مرحله‌ی آهستگی، با افزایش زمان، شاهد افزایش رشد جمعیت هستیم.
گزینه «۲»: در مرحله‌ی ایستایی، اندازه‌ی افراد جمعیت به گنجایش محیط نزدیک است که با تأثیر عوامل وابسته به تراکم نیز رقابت بین افراد جمعیت رو به افزایش می‌رود. (در مرحله آهستگی رقابت چندانی بین افراد جمعیت دیده نمی‌شود).
گزینه «۳»: در مرحله‌ی کاهش به دلیل کاهش شدید افراد جمعیت، مقدار r ، عددی منفی است (کم‌ترین مقدار نسبت به سایر مراحل)، در مرحله‌ی نمایی مقدار r از سایر مراحل بیش‌تر است.

۱۴۰- گزینه «۱»

(مسین کریمی)

در غشای تیلکوئیدها دو نوع زنجیره انتقال الکترون فعالیت دارد: زنجیره اول الکترون را بین دو فتوسیستم جابه‌جا می‌کند و انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم می‌کند و زنجیره دوم الکترون خود را از فتوسیستم I دریافت می‌کند و در نهایت انرژی لازم برای ساخت NADPH را فراهم می‌کند.
در هر دو زنجیره پروتئین‌های غشایی در انتقال الکترون‌ها نقش دارند و هم‌چنین در هر دو زنجیره انرژی الکترون به تدریج کم می‌شود.



رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در زنجیره انتقال الکترون اول NADPH ساخته نمی‌شود.
گزینه «۳»: پروتئین دارای فعالیت ATP سازی، در هیچ کدام از زنجیره‌ها وجود ندارد.
گزینه «۴»: زنجیره انتقال الکترون دوم انرژی الکترون‌ها را به صورت موقت در NADPH ذخیره می‌کند نه NADH .

۱۴۱- گزینه «۴»

(بهنام یونس)

آلولاکتوز به اپراتور متصل نمی‌شود. پس از اضافه کردن لاکتوز به محیط کشت باکتری *E. coli*، لاکتوز درون باکتری به آلولاکتوز تبدیل شده و آلولاکتوز به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود و با تغییراتی که در شکل سه بعدی پروتئین ایجاد می‌کند باعث روشن شدن اپران لک می‌شود. پس از حضور لاکتوز در محیط، غلظت سه آنزیم مورد نیاز برای استفاده در متابولیسم لاکتوز، هماهنگ باهم افزایش می‌یابد (گزینه «۳»).



۱۴۲- گزینه «۲»

(حسن ممبر نشانی)

موارد «ب» و «ج» نادرست هستند.

«الف»: سلول‌های هاپلوئید کلامیدوموناس در شرایط مساعد محیطی تولیدمثل غیرجنسی انجام داده و با تقسیم میتوز (بدون کاهش تعداد کروموزوم) نهایتاً زئوسپورها را می‌سازند.

«ب»: در چرخه زندگی ریزوپوس استولونیفر، زیگوت در شرایط نامساعد تشکیل می‌شود اما در شرایط مساعد محیطی میوز می‌کند (صفحه ۲۵۶ کتاب درسی) «ج»: در چرخه زندگی کپک مخاطی پلاسموذیومی، در شرایط نامساعد هاگ‌های مقاوم تشکیل می‌شود که این هاگ‌ها در شرایط مساعد به نوعی سلول آمیبی یا تاژک‌دار تبدیل می‌شود.

«د»: در کپک مخاطی سلولی، هنگام تنش‌های محیطی، تعدادی از سلول‌های آمیب‌مانند با یکدیگر جمع می‌شوند و یک کلنی پرسلولی می‌سازند.

۱۴۳- گزینه «۱»

(مهرداد مهبی)

انتخاب طبیعی در ارتباط با خرچنگ‌های نعل اسی، از نوع انتخاب پایدارکننده است، به گونه‌ای که در آن فنوتیپ‌های میانه طیف بر فنوتیپ‌های آستانه‌ای ترجیح داده می‌شود.

۱۴۴- گزینه «۴»

(مهروی بیاری)

دقت شود که بیش‌تر ویروس‌ها فقط با میکروسکوپ الکترونی قابل مشاهده‌اند، یعنی همه آن‌ها را می‌توان با میکروسکوپ الکترونی مشاهده کرد ولی تعدادی هستند که با انواعی از میکروسکوپ نوری نیز دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثال نقض آن باکتیوفاژ می‌باشد که فقط نوکلئیک‌اسید را به درون باکتری تزریق می‌کند.

گزینه «۲»: پوشش از پروتئین، لیپید و گلیکوپروتئین ساخته شده است. این مولکول‌ها از سلول میزبان قبلی تأمین شده‌اند و منشأ آن‌ها از ژنوم ویروس نیست.

گزینه «۳»: در هیچ ویروسی سه نوع باز پیریمیدین را با هم مشاهده نمی‌کنیم.

۱۴۵- گزینه «۱»

(مهرداد مهبی)

پلازمید Ti دارای دو جایگاه تشخیص جهت عملکرد آنزیم محدودکننده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همه باکتیوفاژها جایگاه آغاز همانندسازی دارند.

گزینه «۳»: برای ایجاد جاندار تراژنی می‌توان از تفنگ ژنی (که وکتور محسوب نمی‌شود) نیز استفاده نمود.

گزینه «۴»: آنزیم‌های محدودکننده، باکتریایی هستند و در پی روشن شدن ایران‌ها تولید می‌شوند.

۱۴۶- گزینه «۳»

(بهنام یونسی)

بر اساس شکل ۵-۸ صفحه ۱۸۳ اولین گروه مولکولی دریافت‌کننده الکترون برانگیخته از فتوسیستم I (کلروفیل P_{700}) در سطح خارجی غشاء تیلاکوئید واقع شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست - پروتئین کانالی ویژه در حین عبور دادن یون‌های هیدروژن (نه بعد از عبور دادن یون‌های هیدروژن) از بخش کانال خود، به ADP گروه فسفات می‌افزاید و ATP تولید می‌کند.

گزینه «۲»: نادرست - مقداری از انرژی الکترون مصرف می‌شود (نه مصرف کامل آن).

گزینه «۴»: نادرست - گیرنده نهایی الکترون در زنجیره $NADP^+$ است.

۱۴۷- گزینه «۲»

(مهروی بیاری)

تشریح گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در کپک‌های مخاطی سلولی تعدادی از سلول‌های آمیب‌مانند به دور یکدیگر جمع می‌شوند و در نهایت هاگ‌ها را می‌سازند که برای کپک‌های مخاطی پلاسموذیومی صادق نمی‌باشد.

گزینه «۲»: در کپک‌های مخاطی سلولی هر یک از هاگ‌ها وقتی رها می‌شوند به سلول آمیب مانند جدیدی نمو می‌یابند اما در کپک‌های پلاسموذیومی از میتوز زیگوت‌ها پلاسموذیوم‌های جدید ایجاد می‌شود.

گزینه «۳»: برای کپک‌های مخاطی سلولی نمی‌تواند صادق باشد.

گزینه «۴»: هر دو کپک از باکتری‌ها تغذیه می‌کنند.

۱۴۸- گزینه «۴»

(مهرداد مهبی)

برای ساختن مولکول DNA نوترکیب، به دو نوع آنزیم نیاز داریم: یکی برای بریدن پلازمید و قراردادن ژن خارجی در آن و دیگری برای اتصال دو سر ژن خارجی. بریدن DNA به کمک آنزیم‌های محدودکننده صورت می‌گیرد. آنزیم‌های محدودکننده آنزیم‌هایی باکتریایی هستند که توالی کوتاه و خاصی از DNA را شناسایی می‌کنند و سپس آن را برش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیان ژن مورد نظر در مرحله کلون کردن نیست.



گزینه «۲»: در مرحله غربال کردن، فقط در تعداد کمی از باکتری‌ها که DNA نو ترکیب را جذب کرده‌اند، این پدیده روی می‌دهد.
گزینه «۳»: آنزیم‌های محدودکننده را به لوله آزمایش اضافه می‌کنند. (نه ژل الکتروفورز).

۱۴۹- گزینه «۲»

(موردی بیماری)

موارد «الف» و «ج» صحیح‌اند.
عبارت «ب» در گام ۴، قند سه کربنه به ترکیب آغازگر تبدیل می‌شود.
عبارت «د»: آنزیم روبیسکو در تشکیل ترکیب ۶ کربنه نقش دارد (نه تجزیه آن).

۱۵۰- گزینه «۴»

(هسین کرمی)

باکتری‌های مورد نظر، باکتری‌های گوگردی سبز، سیانوباکتری‌ها، باکتری‌های شیمیواتروف و باکتری‌های هتروتروف هستند.
همه باکتری‌ها برای انجام تقسیم دوتایی خود به نقطه‌ای از غشا که بین دو مولکول DNA قرار گرفته است غشای جدید اضافه می‌کنند.
رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: عبارت مذکور فقط سیانوباکتری‌ها را شامل می‌شود.
گزینه «۲»: در فرمانروی پروکاریوت‌ها تنها باکتری‌های هتروتروف هستند که می‌توانند پیکر موجودات مرده را به مولکول‌های ساده‌تری تجزیه کنند.
گزینه «۳»: عبارت این گزینه تنها در رابطه با باکتری‌های گوگردی سبز و سیانوباکتری‌ها صحیح است.

۱۵۱- گزینه «۲»

(مهردار مهبی)

انقراض گروهی یعنی مرگ تمام اعضای متعلق به بسیاری از گونه‌های مختلف که تحت تأثیر تغییرات بزرگ بوم‌شناختی رخ می‌دهد. پس این گزینه در مورد مهره‌داران ساکن خشکی موجود در انقراض گروهی سوم نیز صدق می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) ۶۵ میلیون سال پیش، در ضمن پنجمین انقراض گروهی، اغلب گونه‌های زنده از جمله همه دایناسورها، برای همیشه ناپدید شدند، اما بعضی از خزندگان کوچک‌تر، پستانداران و پرندگان به بقای خود ادامه دادند. این انقراض باعث شد که منابع بیشتری در اختیار جانوران باقی مانده قرار گیرد.
در این زمان، پرندگان و پستانداران به صورت غالب درآمدند.
(۲) انقراض گروهی دوم، حدود ۳۶۰ میلیون سال پیش به وقوع پیوست، اما اولین مهره‌داران ساکن خشکی (دوزیستان)، حدود ۳۷۰ میلیون سال پیش از دریا بیرون آمدند.

(۴) قبل از انقراض گروهی اول، فقط ماهی‌ها از بین مهره‌داران به وجود آمده بودند که تماماً آبی بودند.

۱۵۲- گزینه «۲»

(علی پناهی شایق)

در هر گل‌سنگ جزء هتروتروف، قارچ است و جزء اتوتروف (فتوسنتز کننده) می‌تواند جلبک سبز، سیانوباکتری یا هر دو باشد. جزء قارچی دارای نخینه‌هایی است که ساختار تولید مثل قارچ را می‌سازد. نخینه‌ها همان رشته‌های سلولی طولی هستند.

۱۵۳- گزینه «۱»

(قلیل زمانی)

یادگیری (تغییر رفتار ژنتیکی) که در هر رفتار شرطی شدن (کلاسیک یا فعال) رخ می‌دهد مربوط به همان نسل است و به نسل بعد منتقل نمی‌شود.
رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: محرک بی‌اثر تنها مربوط به شرطی شدن کلاسیک است. در ضمن جایگزین محرک طبیعی نمی‌شود.
گزینه «۳»: آزمون و خطا مربوط به شرطی شدن فعال است و در شرطی شدن کلاسیک دیده نمی‌شود.
گزینه «۴»: محرک شرطی مربوط به شرطی شدن کلاسیک است که در صورت وجود محرک طبیعی رفتار غریزی باز هم رخ می‌دهد.

۱۵۴- گزینه «۳»

(بهنام یونسی)

مورد ج و د نادرست می‌باشند. بررسی عبارات:
الف) درست - بیدل و تیتوم مشاهده کردند که جهش یافته‌های نیازمند به آرژنین سه دسته‌اند.
ب) درست - تقریباً بعد از یک دهه از پژوهش‌های بیدل و تیتوم، بعضی پژوهش‌ها مشخص کرد که بسیاری از پروتئین‌ها از چند زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند.
ج) نادرست - بیدل و تیتوم، هاگ‌هایی را که نمی‌توانستند روی محیط کشت حداقل رشد کنند، جهش یافته نامیدند.
د) نادرست - با توجه به شکل ۱-۱ صفحه ۷، در یکی از مراحل آزمایش در زمان بیدل و تیتوم، اطلاعات دقیقی از ماده ژنتیک در دسترس نبود. در سال ۱۹۴۴، DNA به عنوان، ماده ژنتیک شناخته شد. در صورتی که پژوهش‌های بیدل و تیتوم که منجر به ارایه نظریه یک ژن - یک آنزیم شد در سال ۱۹۴۰ انجام گرفت.

۱۵۵- گزینه «۴»

(قلیل زمانی)

گیاهان C_۴ برای تثبیت کربن دی‌اکسید، قبل از چرخه کالوین از واکنش‌های دیگری نیز استفاده می‌کنند که حاصل تثبیت کربن دی‌اکسید در این مسیر ترکیب چهارکربنی است.



فیزیک

۱۵۶- گزینه «۲»

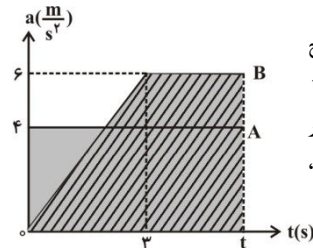
(مفهم‌گیری)

از آن‌جا که شیب نمودار سرعت - زمان ثابت است، این نمودار مربوط به حرکت با شتاب ثابت است. بنابراین گزینه‌های (۳) و (۴) که مربوط به حرکت با شتاب متغیر هستند صحیح نمی‌باشند. از طرف دیگر چون شیب این نمودار مثبت است، باید تفرق نمودار $x-t$ به طرف بالا باشد، بنابراین تنها گزینه‌ی (۲) صحیح است.

۱۵۷- گزینه «۳»

(مسطفی‌گیان)

چون سرعت اولیه‌ی هر دو متحرک با هم برابر است، طبق رابطه‌ی $\Delta v = v - v_0$ ، در لحظه‌ای که تغییر سرعتشان یکسان شود، سرعت آن‌ها نیز یکسان خواهد شد. بنابراین برای محاسبه‌ی زمان مورد نظر کافی است Δv آن‌ها را مساوی هم قرار دهیم.



با توجه به این‌که مساحت سطح محصور بین نمودار $a-t$ و محور t برابر با Δv است، اگر فرض کنیم در لحظه‌ی t سرعت آن‌ها برابر می‌شود، می‌توان نوشت:

$$\Delta v_A = \text{مساحت مستطیل} = 4t \left(\frac{m}{s}\right)$$

$$\Delta v_B = \text{مساحت ذوزنقه} = \left(\frac{t-3+t}{2}\right) \times 6 \Rightarrow \Delta v_B = 6t - 9 \left(\frac{m}{s}\right)$$

$$\Delta v_A = \Delta v_B \Rightarrow 4t = 6t - 9 \Rightarrow 9 = 2t \Rightarrow t = 4.5s$$

۱۵۸- گزینه «۳»

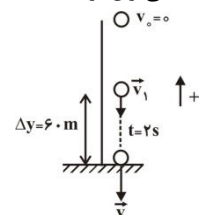
(مسطفی‌گیان)

چون $v_0 = 0$ و شتاب حرکت ثابت است، با محاسبه‌ی سرعت برخورد گلوله به زمین، از رابطه‌ی $\bar{v} = \frac{v+v_0}{2}$ ، سرعت متوسط را به‌دست می‌آوریم. می‌دانیم در سقوط آزاد در خلأ، در هر نقطه از مسیر حرکت، سرعت گلوله در موقع رفت و برگشت با هم قرینه‌اند. بنابراین برای محاسبه‌ی سرعت برخورد گلوله به زمین، فرض می‌کنیم گلوله را با سرعت v به طرف بالا پرتاب کرده‌ایم و گلوله در مدت $2s$ ، به اندازه‌ی $60m$ جابه‌جا شده است. در این حالت می‌توان نوشت:

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 + |v|t \quad \Delta y = 60m, t = 2s \rightarrow$$

$$60 = -5 \times 4 + 2 \times |v| \Rightarrow |v| = 40 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow v = -40 \frac{m}{s}$$



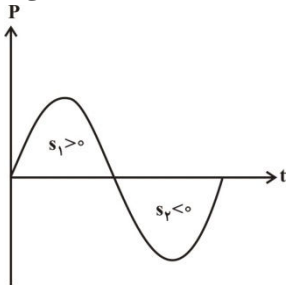
$$\bar{v} = \frac{v+v_0}{2} \quad v_0=0, v=-40 \frac{m}{s} \rightarrow \bar{v} = \frac{-40+0}{2}$$

$$\Rightarrow \bar{v} = -20 \frac{m}{s} \Rightarrow |\bar{v}| = 20 \frac{m}{s}$$

۱۵۹- گزینه «۳»

(غلامرضا مویی)

با توجه به این‌که $\vec{P} = m\vec{v}$ است، مساحت زیر نمودار $P-t$ بیانگر $m\Delta x$ است از طرفی چون متحرک روی محور x ها در مبدأ زمان از مبدأ مکان گذشته است، بیش‌ترین مساحت مربوط به بازه‌ی $t_0 = 0$ تا t_1 است. متحرک از لحظه‌ی شروع تا لحظه‌ی t_1 از مبدأ مکان دور می‌شود و از لحظه‌ی t_1 تا لحظه‌ی t_2 به مبدأ مکان نزدیک می‌شود.



(دقت کنید که جابه‌جایی کمیته برداری است و مساحت بخشی از نمودار که زیر محور زمان است، علامت منفی در نظر گرفته می‌شود.)

۱۶۰- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی‌فر)

اگر $a \cdot v > 0$ باشد، حرکت متحرک تندشونده و اگر $a \cdot v < 0$ باشد، حرکت متحرک کندشونده است. بنابراین ابتدا با مشتق‌گیری از معادله‌ی مکان برحسب زمان، معادله‌های سرعت- زمان و شتاب- زمان حرکت متحرک را به‌دست می‌آوریم و سپس آن‌ها را تعیین علامت می‌کنیم و در نهایت علامت $a \cdot v$ را تعیین می‌کنیم. داریم:

$$v = \frac{dx}{dt} = 3t^2 - 6t + 7 \xrightarrow{\Delta < 0} v > 0$$

$$a = \frac{dv}{dt} = 6t - 6 \Rightarrow a = 0 \Rightarrow 6t - 6 = 0 \Rightarrow t = 1s$$

t(s)	0	1	∞
v	+	+	+
a	-	0	+
a.v	-	+	+

بنابراین حرکت متحرک از لحظه‌ی $t = 0$ تا لحظه‌ی $t = 1s$ کندشونده و از لحظه‌ی $t = 1s$ تا لحظه‌ی $t = 2s$ تندشونده خواهد بود.



۱۶۱- گزینه «۱»

(سید ابوالفضل خالقی)

در لحظه‌ی عبور متحرک از روی محور x ها، باید $y = 0$ باشد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$y = 2t - 8 = 0 \Rightarrow t = 4s$$

در این لحظه بردار سرعت آن برابر است با:

$$v_x = \frac{dx}{dt} = 2t - 3 \xrightarrow{t=4s} v_x = 2 \times 4 - 3 \Rightarrow v_x = 5 \frac{m}{s}$$

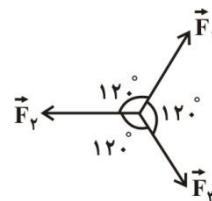
$$v_y = \frac{dy}{dt} \Rightarrow v_y = 2 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \vec{v} \left(\frac{m}{s} \right) = v_x \vec{i} + v_y \vec{j} = 5\vec{i} + 2\vec{j}$$

۱۶۲- گزینه «۲»

(ناصر فوارزمی)

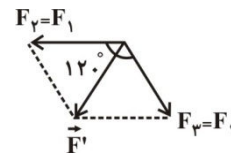
چون جسم ساکن است، طبق قانون اول نیوتون، برآیند سه نیروی \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 و \vec{F}_3 برابر با صفر بوده و چون اندازه‌های آن‌ها با هم برابر است، پس در یک صفحه دو به دو با هم زاویه‌ی 120° درجه می‌سازند.



$$\sum \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0 \Rightarrow \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = -\vec{F}_1$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_2 + \vec{F}_3| = |\vec{F}_1|$$

با حذف نیروی \vec{F}_1 ، اندازه‌ی برآیند نیروهای \vec{F}_2 و \vec{F}_3 با اندازه‌ی نیروی \vec{F}_1 برابر بوده و در خلاف جهت آن خواهد شد.



$$F' = 2F_1 \cos \frac{\theta}{2} \xrightarrow{\theta=120^\circ} F' = 2F_1 \cos \frac{120^\circ}{2} \Rightarrow F' = F_1$$

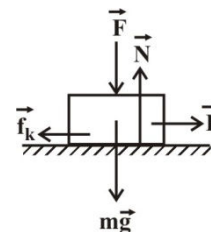
بنابراین نیروی وارد بر جسم در خلاف جهت نیروی \vec{F}_1 و هم‌اندازه با آن خواهد بود.

۱۶۳- گزینه «۲»

(بوادر کامران)

نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم. در راستای قائم می‌توان نوشت:

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow N - F - mg = 0 \Rightarrow N = F + mg$$



در راستای افقی می‌توان نوشت:

$$\sum F_x = ma_x \Rightarrow F - f_k = ma_x \xrightarrow{f_k = \mu_k N, N = F + mg}$$

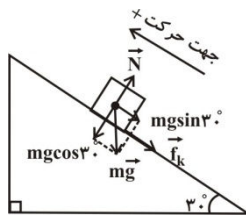
$$F - \mu_k (F + mg) = ma_x \Rightarrow F = \frac{(a_x + \mu_k g)m}{1 - \mu_k}$$

$$\Rightarrow F = \frac{(2 + 0.2 \times 10) \times 4}{1 - 0.2} \Rightarrow F = 2.0N$$

۱۶۴- گزینه «۱»

(کاظم شاهمکی)

مطابق شکل زیر، ابتدا با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت جسم را به‌دست می‌آوریم:



$$N = mg \cos 30^\circ$$

$$-f_k - mg \sin 30^\circ = ma \Rightarrow -\mu_k N - mg \sin 30^\circ = ma$$

$$\Rightarrow a = -g(\sin 30^\circ + \mu_k \cos 30^\circ)$$

$$\xrightarrow{\mu_k = \frac{\sqrt{3}}{3}} a = -10 \times \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

$$\Rightarrow a = -10 \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) \Rightarrow a = -10 \frac{m}{s^2}$$

اگر این جسم بخواهد حداکثر ۵ متر روی سطح شیب‌دار حرکت کند، با توجه به رابطه‌ی مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، می‌توان سرعت اولیه‌ی جسم را به‌دست آورد.

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$$

$$\xrightarrow{\Delta x = 5m, v=0} 5 = \frac{0 - v_0^2}{2 \times (-10)} \Rightarrow v_0^2 = 100 \Rightarrow |v_0| = 10 \frac{m}{s}$$

۱۶۵- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

با توجه به شکل زیر و با استفاده از تشابه مثلث‌ها، نیروی وارد بر متحرک را در لحظه‌ی $t = 4s$ حساب می‌کنیم و سپس با استفاده از سطح زیر نمودار $F - t$ ، تغییر تکانه را به‌دست می‌آوریم. چون مثلث‌های هاشورخورده متشابه‌اند، می‌توان نوشت:

$$\frac{F_1}{8} = \frac{6-4}{10-6} \Rightarrow F_1 = 4N$$

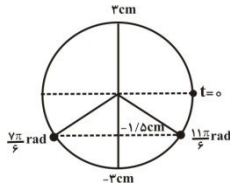


بازه‌ی زمانی معین، طبق رابطه‌ی $\Delta\varphi = \omega\Delta t$ ، تغییر فاز نوسانگر مضرب معینی از بسامد زاویه‌ای آن بوده و در نتیجه عددی ثابت خواهد بود.

(امیر مهوری انزلی)

۱۶۸- گزینه «۳»

با استفاده از معادله‌ی بُعد- زمان نوسانگر و دایره‌ی مرجع داریم:



$$\sin \varphi = \frac{x}{A} \quad x = -1/5 \times 10^{-2} \text{ m} \quad A = 0.3 \text{ m} \rightarrow \sin \varphi = \frac{-1/5 \times 10^{-2}}{0.3} = -\frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \varphi = \frac{7\pi}{6} \text{ rad}, \frac{11\pi}{6} \text{ rad}, \dots$$

هنگامی که متحرک برای دومین بار به مکان $-1/5 \text{ cm}$ می‌رسد، دارای

فاز $\frac{11\pi}{6} \text{ rad}$ است.

$$\Delta\varphi = \omega t \Rightarrow \frac{11\pi}{6} = 2/\Delta\pi t \Rightarrow t = \frac{11}{15} \text{ s}$$

لذا گزینه‌ی «۳» پاسخ صحیح سؤال است.

(مسن پیکان)

۱۶۹- گزینه «۲»

در حرکت هماهنگ ساده، رابطه‌ی بین بُعد و سرعت نوسانگر

$$\text{به صورت } 1 = \left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{A\omega}\right)^2 \text{ می‌باشد. بنابراین داریم:}$$

$$x^2 + 9v^2 = 3/6 \times 10^{-3} \Rightarrow \left(\frac{x}{0.6}\right)^2 + \left(\frac{v}{0.2}\right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A = 0.6 \text{ m} \\ A\omega = 0.2 \end{cases} \rightarrow \omega = \frac{1}{3} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

(مسن پیکان)

۱۷۰- گزینه «۳»

با توجه به رابطه‌های انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل کشسانی یک نوسانگر هماهنگ ساده و همچنین رابطه‌ی مستقل از زمان در حرکت نوسانی ساده، می‌توان نوشت:

$$K = \Delta U \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \Delta \times \frac{1}{2}m\omega^2 x^2 \quad v^2 = \omega^2(A^2 - x^2) \rightarrow$$

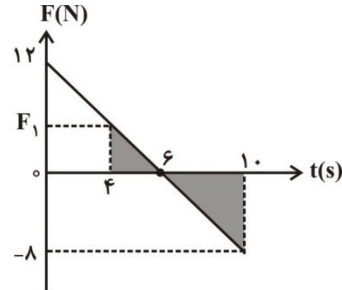
$$A^2 - x^2 = \Delta x^2 \Rightarrow \left(\frac{x}{A}\right)^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{|x|}{A} = \frac{1}{3}$$

(نصراله افاضل)

۱۷۱- گزینه «۳»

با استفاده از رابطه‌ی سرعت انتشار موج عرضی در طول یک تار می‌توان نوشت:

اندازه‌ی تغییر تکانه در مدت ۴ ثانیه‌ی اول حرکت برابر با مساحت دوزنقه است. بنابراین می‌توان نوشت:



$$\Delta P = \text{مساحت دوزنقه} \Rightarrow \Delta P = \frac{12 + F_1}{2} \times 4$$

$$\frac{F_1 = 4 \text{ N}}{\rightarrow} \Delta P = \frac{12 + 4}{2} \times 4 \Rightarrow \Delta P = 32 \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$$

دقت کنید مساحت سطح محصور بین نمودار نیرو- زمان با محور زمان، برابر با اندازه‌ی تغییرات تکانه است.

(سیرعلی میرنوری)

۱۶۶- گزینه «۳»

باتوجه به معادله‌ی مکان زاویه‌ای این ذره، می‌توان فهمید که حرکت متحرک یک حرکت دایره‌ای یک‌نواخت است. بنابراین سرعت زاویه‌ای آن ثابت بوده و برابر است با:

$$\omega = \frac{d\theta}{dt} \quad \theta = \frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{4} \rightarrow \omega = \frac{\pi}{3} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

بنابراین اندازه‌ی شتاب مرکزگرا در این حرکت دایره‌ای یک‌نواخت برابر است با:

$$a = R\omega^2 \quad \omega = \frac{\pi \text{ rad}}{3 \text{ s}} \rightarrow a = 9 \times \left(\frac{\pi}{3}\right)^2 = \pi^2 \Rightarrow a = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

دقت کنید در حرکت دایره‌ای یک‌نواخت، اندازه‌ی شتاب ثابت است ولی جهت آن با زمان تغییر خواهد کرد.

(بابک اسلامی)

۱۶۷- گزینه «۴»

در یک حرکت هماهنگ ساده و در حالت کلی، هنگامی که نوسانگر به مبدأ مکان نزدیک می‌شود، حرکت آن تندشونده است، بنابراین سرعت و شتاب آن هم علامت هستند. از طرفی هیچ رابطه‌ی خاصی بین علامت مکان و سرعت یک نوسانگر هماهنگ ساده وجود ندارد و می‌توانند هم‌علامت و یا غیر هم‌علامت باشند. بسامد یک نوسانگر هماهنگ ساده جرم - فنر طبق

رابطه‌ی $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ ، با جذر جرم نوسانگر نسبت عکس دارد، بنابراین هر چه جرم نوسانگر بیش‌تر باشد، بسامد نوسان‌های آن کم‌تر خواهد بود. در



۱۷۵- گزینه ۱»

(علیرضا یاور)

گوش انسان صداهایی با بسامد 20Hz تا 20000Hz را می شنود، بنابراین:

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \begin{cases} \lambda_1 = \frac{340}{20} = 17\text{m} = 17000\text{mm} \\ \lambda_2 = \frac{340}{20000} = 0.017\text{m} = 17\text{mm} \end{cases}$$

(امیر محمودی انزلی)

۱۷۶- گزینه ۳»

با استفاده از قانون گازهای کامل و رابطه‌ی سرعت انتشار صوت در گازهای کامل، داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{V_2}{V_1} \quad (1)$$

$$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \xrightarrow{(1)} \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{P_2}{P_1} \times \frac{V_2}{V_1}}$$

با استفاده از اطلاعات داده شده در صورت سؤال، داریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{P_2}{P_1} \times \frac{V_2}{V_1}} = \sqrt{\frac{0.64 P_1}{P_1} \times \frac{16 \cdot \text{lit}}{160 - 70 = 90 \cdot \text{lit}}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{0.64}{1} \times \frac{90}{160}}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{0.36} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 0.6 \Rightarrow v_2 = 0.6 v_1$$

$$\text{درصد تغییرات سرعت انتشار صوت در گاز کامل} = \left(\frac{\Delta v}{v_1} \times 100\right)\% = -40\%$$

(علیرضا یاور)

۱۷۷- گزینه ۲»

لوله‌ی صوتی یک انتها بسته هماهنگ سوم خود را ایجاد کرده است، بنابراین در طول آن دو گره داریم:

$$2n' - 1 = 3 \Rightarrow n' = 2 \quad (1)$$

با توجه به یکسان بودن بسامد صوت تشدید شده در دو لوله، بسامد هماهنگ n ام لوله‌ی صوتی دو انتها باز برابر با بسامد هماهنگ سوم لوله‌ی صوتی یک انتها بسته است، پس:

$$(f_n)_{\text{باز}} = (f_{n'})_{\text{بسته}} \Rightarrow \frac{nv}{2L_{\text{باز}}} = \frac{3v}{4L_{\text{بسته}}} \xrightarrow{L_{\text{بسته}}=2L_{\text{باز}}}$$

$$\frac{n}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow n = 3$$

در لوله‌های صوتی دو انتها باز، تعداد گره‌ها با شماره‌ی هماهنگ برابر است، بنابراین:

$$(2) \quad n = 3 = \text{تعداد گره‌های لوله‌ی صوتی دو انتها باز}$$

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.01}{1} = 0.01 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{100}{0.01}} = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(پیمان کامیار)

۱۷۲- گزینه ۱»

با توجه به رابطه‌ی اختلاف فاز با زمان می توان نوشت:

$$\Delta\varphi = k\Delta x = \omega\Delta t$$

$$\Rightarrow \Delta\varphi = 2\pi f \times \Delta t = 2\pi \times 200 \times 0.01 \Rightarrow \Delta\varphi = 4\pi \text{ rad}$$

(مصطفی کیانی)

۱۷۳- گزینه ۱»

ابتدا معادله‌ی حرکت نوسانی ذره‌ی را که در مکان $x = \frac{1}{2} \text{m}$ قرار دارد به دست می آوریم و سپس از آن مشتق می گیریم تا معادله‌ی سرعت ذره‌ی که در آن مکان قرار دارد، به دست آید و در نهایت، سرعت ذره را در لحظه‌ی $t = 0$ حساب می کنیم.

$$u = 0.2 \sin(15\pi t + 1.0\pi \times \frac{1}{2}) \Rightarrow u = 0.2 \sin(15\pi t + \frac{\pi}{2})$$

$$v = \frac{du}{dt} \rightarrow v = 3\pi \cos(15\pi t + \frac{\pi}{2})$$

$$\xrightarrow{t=0} v = 3\pi \cos(\frac{\pi}{2})$$

$$\xrightarrow{\cos \frac{\pi}{2} = 0} v = 0$$

(علی امینیان)

۱۷۴- گزینه ۳»

ابتدا طول موج را محاسبه می کنیم:

$$k = \frac{\omega}{v} \Rightarrow \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{120\pi}{180} \Rightarrow \lambda = 3\text{m}$$

چون اختلاف فاز نقطه‌های هم‌فاز، مضرب زوجی از π رادیان است، داریم:

$$\Delta\varphi = k\Delta x \Rightarrow 2n\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x \Rightarrow \Delta x = n\lambda \Rightarrow \Delta x = 3n(\text{m})$$

$$n = 1 \Rightarrow \Delta x_1 = 3\text{m}, n = 2 \Rightarrow \Delta x_2 = 6\text{m}, n = 3 \Rightarrow \Delta x_3 = 9\text{m}$$

بنابراین در فاصله‌ی بین A تا $B (\Delta x_{AB} = 9/2\text{m})$ ، تنها سه نقطه

هم‌فاز با نقطه‌ی A وجود دارد.



۱۸۱- گزینه «۴»

(شماره ارغوانی فرز)

اختلاف زمانی امواج رسیده از محل دو شکاف به محل تشکیل n امین نوار روشن از رابطه $t = nT$ به دست می‌آید و چون بسامد نور فرودی و در نتیجه دوره ثابت می‌ماند، اختلاف زمانی تغییری نمی‌کند.

۱۸۲- گزینه «۱»

(ممد ناری)

انرژی فوتون متناسب با بسامد نور است. با تغییر محیط پرتو نور، بسامد آن تغییری نخواهد کرد، در نتیجه انرژی فوتون‌ها ثابت خواهد ماند.

۱۸۳- گزینه «۱»

(بهار کمران)

کوتاه‌ترین طول موج (پرانرژی‌ترین فوتون) رشته‌ی بالمر در محدوده‌ی امواج فرابنفش قرار دارد ($\lambda_{\min} = \frac{4}{R_H}$) چون این فوتون نمی‌تواند الکترونی از سطح فلز مورد نظر جدا کند، باید از فوتون‌های پُرانرژی‌تر استفاده شود. بنابراین ممکن است کوتاه‌ترین طول موج (پُرانرژی‌ترین فوتون) رشته‌ی لیمان ($\lambda_{\min} = \frac{1}{R_H}$) بتواند الکترون را از سطح فلز مورد نظر جدا کند.

۱۸۴- گزینه «۳»

(بابک اسلامی)

بسامد فوتون تابشی از این هسته‌ی برانگیخته را حساب می‌کنیم، داریم:

$$E = 4 \text{ MeV} = 4 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$E = hf \Rightarrow 4 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} = 6.4 \times 10^{-13} \text{ J} \Rightarrow f = 1.021 \text{ Hz}$$

با توجه به جدول صفحه‌ی ۱۷۵ کتاب درسی، فوتون‌هایی با بسامد 1.021 Hz از نوع پرتوهای گاما هستند.

۱۸۵- گزینه «۱»

(بهار کمران)

$$n = \frac{t}{T_1} = 4$$

$$m = \frac{m_0}{\gamma n} \rightarrow m_0 - 150 = \frac{m_0}{\gamma^4} \Rightarrow \frac{m_0}{16} = 150$$

$$\Rightarrow m_0 = 160 \text{ g}$$

$$\Rightarrow 5 = \frac{160}{\gamma n'} \Rightarrow \gamma n' = 32 \Rightarrow n' = 5$$

در ابتدا $n = 4$ بوده و در حالت دوم $n' = 5$ شده است، یعنی یک نیمه‌عمر دیگر باید بگذرد.

$$\frac{(2,1)}{n'} = \frac{3}{2}$$

(مصطفی کیانی)

۱۷۸- گزینه «۳»

ابتدا باید مشخص کنیم شدت صوت چند برابر می‌شود و سپس از رابطه‌ی تغییر تراز شدت صوت استفاده می‌کنیم. داریم:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1} \times \frac{f_2}{f_1} \times \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \quad A_2 = 2A_1, r_2 = \frac{1}{2}r_1, f_2 = 2f_1$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{2A_1}{A_1} \times \frac{2f_1}{f_1} \times \frac{r_1}{\frac{1}{2}r_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 8^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 2^6$$

با استفاده از رابطه‌ی اختلاف تراز شدت دو صوت بر حسب دسی بل، داریم:

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \Delta\beta = 10 \log 2^6 \Rightarrow \Delta\beta = 60 \log 2$$

$$\log 2 = 0.3 \rightarrow \Delta\beta = 60 \times 0.3 = 18 \text{ dB}$$

چون $\Delta\beta > 0$ است، تراز شدت صوت افزایش می‌یابد.

۱۷۹- گزینه «۴»

(بهار کمران)

برای فیلم برداری و عکاسی در مه و تاریکی از امواج فرسوخ استفاده می‌شود.

۱۸۰- گزینه «۳»

(کامران شاهمگن)

در آزمایش ینگ، عرض هر نوار تداخلی از رابطه‌ی $W = \frac{\lambda D}{2a}$ به دست

می‌آید، با زیاد کردن فاصله‌ی دو شکاف، عرض هر نوار کاهش می‌یابد. با کم کردن فاصله‌ی پرده تا صفحه‌ی شکاف‌ها نیز عرض هر نوار کاهش می‌یابد.

با توجه به رابطه‌ی طول موج ($\lambda = \frac{v}{f}$)، با زیاد کردن بسامد نور تابشی در

خلاً، طول موج کاهش یافته و در نتیجه عرض هر نوار نیز کاهش می‌یابد.

اما در یک محیط رقیق‌تر، سرعت نور و به تبع آن طول موج افزایش می‌یابد و در نتیجه عرض هر نوار افزایش می‌یابد.



شیمی

۱۸۶- گزینه «۴»

(علیرضا نهم‌دولابی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در واکنش‌های انفجاری از مقدار کمی ماده‌ی منفجرشونده به حالت مایع یا جامد، حجم بسیار زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود اما نمی‌تواند مقدار بسیار زیادی گاز تولید شود.

گزینه «۲»: واکنش تشکیل رسوب نقره کلرید سریع است.

گزینه «۳»: اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زنند.

۱۸۷- گزینه «۳»

(حامد رواج)

$$\bar{R} = \frac{\text{واکنش}}{\text{L.min}} = \frac{1/8 \text{ mol}}{60 \text{ L.s}} = 0/03 \frac{\text{mol}}{\text{L.s}}$$

نمودار داده شده مربوط به یکی از فرآورده‌هاست، چون با گذشت زمان غلظت آن افزایش یافته است.

سرعت متوسط تغییرات غلظت این فرآورده در بازه‌ی زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه برابر است با:

$$\bar{R}_X = \frac{\Delta[X]}{\Delta t} = \frac{(3/7 - 2/8)}{10} = 0/09 \frac{\text{mol}}{\text{L.s}}$$

$$\bar{R} = \frac{\bar{R}_B}{2} = \frac{\bar{R}_C}{3} \Rightarrow \begin{cases} \bar{R}_C = 3 \times 0/03 = 0/09 \\ \bar{R}_B = 2 \times 0/03 = 0/06 \end{cases} \Rightarrow \bar{R}_X = \bar{R}_C$$

حال تغییرات غلظت ماده‌ی A از ابتدا تا ثانیه‌ی ۴۰ را پیدا می‌کنیم.

در مدت زمان ۴۰ ثانیه نخست واکنش، تغییرات غلظت C برابر است با:

$$\Delta[C] = 4/3 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

در زمان‌های برابر، تغییرات غلظت متناسب با ضرایب استوکیومتری است:

$$\frac{\bar{R}_C}{\bar{R}_A} = \frac{|\Delta[C]|}{|\Delta[A]|} = \frac{3}{4} \Rightarrow 4|\Delta[C]| = 3|\Delta[A]|$$

$$\Rightarrow 4|4/3 - 0| = 3|\Delta[A]| \Rightarrow |\Delta[A]| = 5/73 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

۱۸۸- گزینه «۲»

(امیر حسین امیریان)

عامل سرعت‌دهنده به سوختن الیاف آهن در ارلن پر از اکسیژن، «غلظت»

است و عامل سرعت‌دهنده به سوختن تراشه‌های چوب «سطح تماس» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق متن صفحه‌ی ۹ کتاب درسی و واکنش $2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{NO}_2(g)$ ، این جمله درست است.
 قهوه‌ای رنگ

گزینه «۳»: مطابق صفحه‌ی ۱۳ کتاب درسی مرتبه واکنش تجزیه‌ی N_2O_5 برابر یک بوده و یکای ثابت سرعت آن s^{-1} است.

گزینه «۴»: مطابق متن صفحه‌ی ۱۴ کتاب درسی این جمله درست است.

۱۸۹- گزینه «۱»

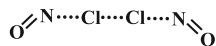
(علیرضا نهم‌دولابی)

الف - نادرست: در هنگام تشکیل شدن پیچیده‌ی فعال، هم‌زمان با شکستن پیوندهای اولیه، پیوندهای جدید در حال تشکیل شدن هستند.

ب - درست: طبق متن صفحه ۱۷ کتاب درسی درست است.

ج - نادرست: در واکنش $\text{NO}(g) + \text{O}_3(g) \rightarrow \text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g)$ ، برخورد مناسب میان عناصر نیتروژن و اکسیژن انجام می‌گیرد.

د - نادرست: در پیچیده فعال نمایش داده شده، پیوند N-Cl در NOCl سمت راست هم باید نقطه‌چین باشد.



۱۹۰- گزینه «۲»

(مسعود پعفری)

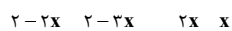
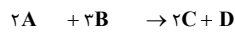
مرتبه کلی واکنش a =

$$\text{k} = \text{mol}^{1-a} \times \text{L}^{-(1-a)} \times \text{s}^{-1} = \text{mol}^{-2} \times \text{L}^2 \times \text{s}^{-1} \Rightarrow 1-a = -2 \Rightarrow a = 3$$

مرتبه کلی واکنش برابر ۳ است. از طرفی با $\frac{1}{4}$ برابر شدن غلظت A در

ظرف (۲) نسبت به ظرف (۱)، سرعت واکنش $\frac{1}{4}$ برابر شده است. بنابراین

مرتبه A، یک است از طرفی مرتبه کلی واکنش برابر ۳ است، بنابراین مرتبه B برابر ۲ می‌شود.



$$\text{ها} = 2x + x = 3x = 1/5 \Rightarrow x = 0/5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$R = k[A][B]^2 = 8 \times 10^{-3} \times (2-1) \times (2-1/5)^2 = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

۱۹۱- گزینه «۱»

(سراسری قاج از کشور ریاضی ۹۲)

اساس نظریه‌ی برخورد و نظریه‌ی حالت گذار، برخورد ذره‌های واکنش دهنده با یکدیگر است.

۱۹۲- گزینه «۳»

(مهمرب عظیمیان زواره)

واکنش در جهت رفت با افزایش آنتروپی همراه بوده و E_a رفت از E_a

برگشت بیش‌تر است، بنابراین سرعت واکنش رفت کم‌تر (نه بیش‌تر) است.

۱۹۳- گزینه «۲»

(مسعود پعفری)

عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

الف) گاز نیتروژن مونواکسید با ساختار لوویس $\ddot{\text{N}} = \ddot{\text{O}}$: به دلیل داشتن

الکترون تک در ساختار خود، پس از ورود به بدن جانداران، به بافت‌های مختلف بدن آن‌ها آسیب می‌رساند.

ب) اختلاف سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها، نشان‌دهنده‌ی آنتالپی واکنش است؛ اما انرژی فعال‌سازی اختلاف بین سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و حالت گذار است.



۱۹۸- گزینه «۳»

(علی‌رضا نیف‌رولایی)

$$K = 0.25 = \frac{\left(\frac{x}{5}\right)\left(\frac{x}{5}\right)}{\left(\frac{1-2x}{5}\right)^2} \Rightarrow \frac{x}{1-2x} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = 1 - 2x$$

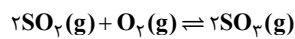
$$\Rightarrow x = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$\text{مصرف شده } A = 2x = 2 \times \frac{1}{4} = 0.5$$

$$\Rightarrow \text{پیشرفت واکنش} = \frac{0.5}{1} \times 100 = 50\%$$

۱۹۹- گزینه «۱»

(امیرحسین معروفی)



$$2x = \text{molSO}_3$$

$$152 = x(32) - 72 - (2x)(64) - 160 \Rightarrow 232 - 160x = 152 \Rightarrow x = 0.5$$

$$\Rightarrow 232 - 160x = 152 \Rightarrow x = 0.5$$

	SO ₂	O ₂	SO ₃
تعداد مول	160	72	2(0.5) = 1
تعدادی	64	32	0.5

$$K = \frac{\left(\frac{1}{4}\right)^2}{\left(\frac{1}{4}\right)^2 \times \left(\frac{1}{4}\right)} \approx 1 \text{ L.mol}^{-1}$$

۲۰۰- گزینه «۲»

(فرهار معبوری)

طبق متن کتاب درسی در صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ این واکنش

- جزو واکنش‌های کامل محسوب می‌شود.
- تا مرز کامل شدن پیش می‌رود.
- از لحاظ ترمودینامیک مساعد و از لحاظ سینتیک نامساعد است.
- در حضور کاتالیزگر می‌تواند انجام شود.
- چون واکنش کامل است از اصول استوکیومتری در آن می‌توان استفاده کرد.

۲۰۱- گزینه «۱»

(عبدالرشید یلمه)

با افزایش آب به تعادل، غلظت یون‌ها کاهش می‌یابد و با توجه به رابطه‌ی زیر Q کاهش می‌یابد و برای رسیدن به تعادل، Q باید افزایش یابد. پس واکنش در جهت رفت یا تولید فراورده‌ها پیش می‌رود.

$$Q = \frac{[\text{Ag}^+(\text{aq})]}{[\text{Pt}^{2+}(\text{aq})]}$$

۲۰۲- گزینه «۳»

(مهم‌رضا همشیری)

توجه: چون مجموع ضرایب مولی فراورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها با هم برابر است، تغییر حجم، تغییری در مقدار Q ایجاد نمی‌کند. (مقدار مول تعادلی در حجم‌های مختلف تغییر نمی‌کند.)

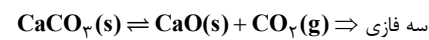
پ) ترمودینامیک با تعیین ΔG واکنش، امکان وقوع آن را بررسی می‌کند درحالی‌که سینتیک شیمیایی به بررسی چگونگی و سرعت انجام واکنش می‌پردازد.

۱۹۴- گزینه «۲»

(امیرحسین معروفی)

غلظت یک ماده‌ی جامد یا مایع خالص، از تقسیم چگالی ماده بر جرم مولی آن به دست می‌آید.

$$\text{غلظت} \left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right) = \frac{\text{چگالی} \left(\frac{\text{g}}{\text{L}}\right)}{\text{جرم مولی} \left(\frac{\text{g}}{\text{mol}}\right)}$$



۱۹۵- گزینه «۴»

(مولا میرزایی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در تعادل در سطح میکروسکوپی همواره تبدیل مواد به یکدیگر در حال انجام شدن است.

گزینه‌ی «۲»: کاتالیزگرهای این واکنش پلاتین (Pt) و وانادیم (V) اکسید (V₂O₅) هستند.

گزینه‌ی «۳»: تبدیل نمک‌های متبلور به نمک‌های خشک، از جمله تغییرات شیمیایی است.

۱۹۶- گزینه «۴»

(علی‌رضا نیف‌رولایی)

$$1 \text{ (ناهمگن, } 2 \text{ mol.L}^{-1}\text{, همگن, } 3 \text{ mol.L}^{-1}\text{, ناهمگن, } 4 \text{ mol.L}^{-1}\text{)}$$

۱۹۷- گزینه «۲»

(مولا میرزایی)

با توجه به داده‌ها، جدول زیر را رسم می‌کنیم:

	$2\text{NO} \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{O}_2$		
غلظت اولیه	$\frac{0.6}{2}$	0	0
تغییر غلظت	$\frac{-2x}{2}$	$\frac{+x}{2}$	$\frac{+x}{2}$
غلظت تعادلی	$\frac{0.6-2x}{2}$	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{2}$

$$\Rightarrow \frac{\left(\frac{x}{2}\right)^2}{\left(\frac{0.6-2x}{2}\right)^2} = \frac{x^2}{(0.6-2x)^2} = 4 \Rightarrow \frac{x}{0.6-2x} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} - 4x = x \Rightarrow 5x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 0.1$$

$$\Rightarrow [\text{N}_2] = \frac{0.1}{2} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$



قدرت اسیدی: $\text{H}_2\text{S} > \text{HS}^- \Rightarrow \text{HS}^- < \text{S}^{2-}$ قدرت بازی

گزینه‌ی «۴»: $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{HS}^-] > [\text{S}^{2-}]$

(هامر پویان نظر)

۲۰۶- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۲»: آب کلسیم سسرخ در محلول (اسیدی) با

$\text{pH} = 4 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-10}$ به رنگ سبز ظاهر نمی‌شود.

گزینه‌ی «۳»: شناساگرها ترکیب‌های رنگی محلول در آب می‌باشند.

گزینه‌ی «۴»: آب لیمو یک گونه‌ی اسیدی است و فنول فتالین در محیط بازی

ارغوانی است نه اسیدی.

(هامر رواز)

۲۰۷- گزینه «۴»

نمودارهای (الف) و (ب) قطعاً نادرست هستند. زیرا با تغییر دمای آب

خالص، همواره غلظت H_3O^+ با غلظت OH^- هم‌چنان برابر باقی

می‌ماند. در دمای 25°C غلظت H_3O^+ و OH^- برابر با 10^{-7} مول بر

لیتر و در دمای کم‌تر از 25°C این یون‌ها غلظتی کم‌تر از 10^{-7} مولار و در

دمای بیش‌تر از 25°C این یون‌ها غلظتی بیش‌تر از 10^{-7} مولار دارند.

(مسعود پعفری)

۲۰۸- گزینه «۴»

K_w ، ثابت تعادل واکنش خودیونش آب است، به عبارت دیگر، تنها در آب

خالص و محلول‌هایی که حلال آن‌ها آب است، می‌توانیم از K_w برای ارتباط

بین $[\text{H}_3\text{O}^+]$ و $[\text{OH}^-]$ استفاده کنیم، در محلول‌های غیرآبی که حلال

آن‌ها آب نیست، تعادل‌های دیگری برقرار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: Na_2O یک اکسید بازی است، از این رو، با آب وارد واکنش

شده و NaOH را تولید می‌کند. پس از تفکیک یونی NaOH ، یون‌های

$\text{OH}^- (\text{aq})$ در آب آزاد می‌شوند و محلول حاصل دارای خاصیت بازی

می‌شود. از این رو، شناساگر فنول فتالین در این محلول به‌رنگ ارغوانی

درمی‌آید.

گزینه‌ی «۲»: خون انسان دارای $8 < \text{pH} < 7$ بوده و اندکی دارای خاصیت بازی

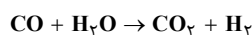
است، سرکه هم که دارای استیک اسید است، دارای خاصیت اسیدی می‌باشد.

گزینه‌ی «۳»: با افزودن یک باز قوی، $[\text{OH}^- (\text{aq})]$ افزایش و

$[\text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})]$ کاهش می‌یابد، اما K_w فقط تابع دما است و با تغییر غلظت

یون‌ها، مقدار K_w تغییر نمی‌کند.

$$Q = \frac{\frac{30}{V} \times \frac{30}{V}}{\frac{6}{V} \times \frac{6}{V}} = 25 \Rightarrow 25 > 9 \Rightarrow Q > K$$



$$\text{مول: } 6+x \quad 6+x \quad 30-x \quad 30-x$$

چون $K < Q$ ، واکنش در جهت برگشت پیش می‌رود.

$$K = \frac{(30-x)(30-x)}{(6+x)(6+x)} = 9 \xrightarrow{\text{جذر می‌گیریم}} \frac{30-x}{6+x} = 3 \Rightarrow x = 3$$

$$\text{جواب} = \frac{[\text{CO}_2(\text{g})]}{[\text{H}_2\text{O}(\text{g})]} = \frac{\frac{27}{V_1}}{\frac{9}{V_2}} = \frac{0/625}{9} = 15$$

(مولا میرزایی)

۲۰۳- گزینه «۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: اغلب میوه‌ها دارای اسیدند و pH آن‌ها کم‌تر از ۷ است.

گزینه‌ی «۲»: برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند.

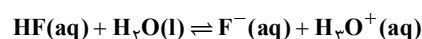
گزینه‌ی «۴»: کودهای شیمیایی نمک‌های اسیدی، خنثی یا بازی هستند.

(مولا میرزایی)

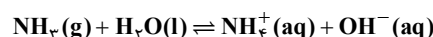
۲۰۴- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

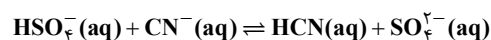
گزینه‌ی «۱»: اسید مزدوج باز مزدوج اسید



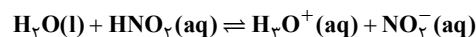
گزینه‌ی «۲»: باز مزدوج اسید مزدوج اسید باز



گزینه‌ی «۳»: باز مزدوج اسید مزدوج اسید



گزینه‌ی «۴»: باز مزدوج اسید مزدوج اسید باز



(مسعود پعفری)

۲۰۵- گزینه «۲»

گزینه‌ی «۱»: در هر دو مرحله H_3O^+ نقش اسید مزدوج را دارد.

گزینه‌ی «۲»: مانند سایر اسیدهای چند پروتون‌دار، در H_2S هم، $[\text{H}_3\text{O}^+]$

تولید شده در مرحله دوم یونش از مرحله اول یونش کم‌تر است.

گزینه‌ی «۳»: باز مزدوج مرحله دوم، یون S^{2-} است که قدرت بازی آن از

قدرت بازی یون HS^- که باز مزدوج مرحله اول است، بیش‌تر می‌باشد.



۲۰۹- گزینه «۳»

(حسن عیسی زاره)

اسید و باز سازنده CaCl_2 به ترتیب HCl و Ca(OH)_2 هستند که هر دو جزو اسید و بازهای قوی هستند، بنابراین نمک مورد نظر خنثی است. سدیم سیانید، حاصل واکنش اسید ضعیف HCN و باز قوی NaOH است. بنابراین CN^- آبکافت می‌شود و Na^+ آبکافت نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

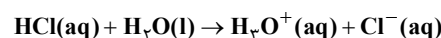
گزینه «۱»: KF حاصل واکنش اسید ضعیف HF و باز قوی KOH است. بنابراین نمک KF بازی است و در CH_3COONa ، تنها آنیون آبکافت می‌شود.

گزینه «۲»: NH_4NO_3 حاصل واکنش اسید قوی HNO_3 و باز ضعیف NH_3 است. بنابراین نمک مورد نظر اسیدی خواهد بود و در NH_4F ، آنیون و کاتیون هر دو آبکافت می‌شوند.

گزینه «۴»: اسید سازنده $\text{Ba(NO}_3)_2$ ، HNO_3 (اسید قوی) و باز سازنده آن Ba(OH)_2 (باز قوی) است. بنابراین نمک مورد نظر خنثی است و در FeCl_3 ، تنها کاتیون آبکافت می‌شود.

۲۱۰- گزینه «۱»

(مولا میرزایی)



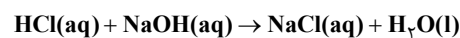
$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow 1 = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{HCl}] \Rightarrow [\text{HCl}] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol HCl} = 400 \text{ mL HCl(aq)} \times \frac{1 \text{ L HCl(aq)}}{1000 \text{ mL HCl(aq)}}$$

$$\times \frac{10^{-1} \text{ mol H}^+}{1 \text{ L HCl(aq)}} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol H}^+$$



$$? \text{ mol NaOH} = 100 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L}}$$

$$= 2 \times 10^{-2} \text{ mol NaOH} \text{ محدود کننده}$$

$$\text{mol HCl باقی مانده} = 4 \times 10^{-2} - 2 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$[\text{HCl}]_{\text{باقی مانده}} = \frac{2 \times 10^{-2} \text{ mol}}{(400 + 100) \text{ mL}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{HCl}] \simeq [\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -(\log 4 + \log 10^{-2}) \simeq 1.4$$

متیل سرخ در محلول اسیدی به رنگ سرخ دیده می‌شود.

۲۱۱- گزینه «۲»

(مسعود بیغری)

هر دو اسید HA و HB ، اسیدهای ضعیفی هستند. بنابراین می‌توانیم از

$$\text{رابطه } [\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a \times M} \text{ استفاده کنیم.}$$

$$\text{اسید HA: } [\text{H}_3\text{O}^+]_1 = \sqrt{K_{a1} \times M_1} \Rightarrow 10^{-\text{pH}_1} = \sqrt{K_{a1} \times M_1}$$

$$\Rightarrow (10^{-\text{pH}_1})^2 = K_{a1} \times M_1 \Rightarrow K_{a1} = \frac{(10^{-\text{pH}_1})^2}{M_1}$$

$$\text{اسید HB: } [\text{H}_3\text{O}^+]_2 = \sqrt{K_{a2} \times M_2} \Rightarrow 10^{-\text{pH}_2} = \sqrt{K_{a2} \times M_2}$$

$$\Rightarrow (10^{-\text{pH}_2})^2 = K_{a2} \times M_2 \Rightarrow K_{a2} = \frac{(10^{-\text{pH}_2})^2}{M_2}$$

مقدار pH در ظرف (۱)، به اندازه $1/2$ واحد کوچک‌تر از مقدار pH در ظرف

(۲) است، بنابراین می‌توانیم به جای pH_1 ، عبارت $\text{pH}_2 - 1/2$ را قرار دهیم.

$$\frac{K_a(\text{HB})}{K_a(\text{HA})} = \frac{K_{a2}}{K_{a1}} = \frac{\frac{(10^{-\text{pH}_2})^2}{M_2}}{\frac{(10^{-\text{pH}_1})^2}{M_1}} = \left(\frac{10^{-\text{pH}_2}}{10^{-\text{pH}_1}}\right)^2 \times \frac{M_1}{M_2}$$

$$= \left(\frac{10^{-\text{pH}_2}}{10^{-(\text{pH}_2 - 1/2)}}\right)^2 \times \frac{0.5}{0.5} = \left(\frac{10^{-\text{pH}_2}}{10^{-\text{pH}_2} \times 10^{1/2}}\right)^2 = 10^{-2/4}$$

اکنون باید $10^{-2/4}$ را ساده کنیم تا به یکی از عددهای موجود در گزینه‌ها برسیم.

$$10^{-2/4} = 10^{-3+0.6} = 10^{-3} \times 10^{0.6} = 10^{-3} \times (10^{0.3})^2$$

$$= 10^{-3} \times (2)^2 = 4 \times 10^{-3}$$

$$(\log 2 = 0.3 \Rightarrow 10^{0.3} = 2)$$

۲۱۲- گزینه «۱»

(مسعود بیغری)

CH_3COOH ، یک اسید ضعیف است. در محلول اسید، با استفاده از مقدار

pH و درصد یونش، می‌توانیم غلظت مولی را به دست آوریم.

$$\text{pH} = 3.3 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3.3} = 10^{-3} \times 10^{-0.3}$$

$$= 10^{-3} \times 10^{-0.3} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{درجه یونش } (\alpha) = \frac{\text{درصد یونش}}{100} \Rightarrow \alpha = \frac{2/5}{100} = 2/5 \times 10^{-2}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M_1 \times \alpha \Rightarrow 5 \times 10^{-4} = M_1 \times (2/5 \times 10^{-2})$$

$$\Rightarrow M_1 = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

Ba(OH)_2 ، یک باز قوی دو ظرفیتی است، بنابراین $\alpha = 1$ و $n = 2$ است. با

استفاده از مقدار pH ، غلظت مولی این باز را مشخص می‌کنیم.

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow 12 + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pOH} = 2$$



آهن افزوده می‌شود. در این سلول جهت حرکت یون‌ها درست نشان داده نشده است. چون یون‌های منفی باید به سمت آند بروند نه کاتیون Fe^{2+} .

$$E^{\circ} = E^{\circ}_{\text{کاتد}} - E^{\circ}_{\text{آند}} = 0/44 - (-0/76) = +0/32V$$

درست است که E° سلول برابر $0/32V$ است اما از آنجا که قطب‌های نامنم سلول و ولت‌سنج به هم وصل شده‌اند، ولت‌سنج باید عدد $-0/32V$ را نشان دهد.

۲۱۹- گزینه «۲»

(علی نوری زاده)

با توجه به اینکه ولت‌سنج، ولتاژ را منفی گزارش کرده است پس قطب‌های نامنم سلول و ولت‌سنج به هم متصل هستند. یعنی SHE قطب مثبت (کاتد) و Zn قطب منفی (آند) است و الکترون‌ها در مدار بیرونی از آند به سمت کاتد می‌روند پس گزینه (۱) نادرست است.

با گذشت زمان وزن تیغه روی کم می‌شود اما وزن پلاتین تغییر نمی‌کند. (پس گزینه «۳» نادرست است)

$$? \text{LH}_2 = 0/1 \text{mole}^- \times \frac{1 \text{molH}_2}{2 \text{mole}^-} \times \frac{22/4 \text{LH}_2}{1 \text{molH}_2} = 1/12 \text{LH}_2$$

۲۲۰- گزینه «۴»

(روح‌الله علیزاده)

بررسی تمام گزینه‌ها:

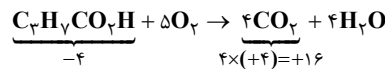
گزینه «۱»: در فرایند صنعتی تولید سدیم در سلول دانز سدیم مایع در کاتد (قطب منفی) و گاز کلر در آند (قطب مثبت) به دست می‌آید.

گزینه «۲»: در سلول سوختی انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود (سلول سوختی یک سلول گالوانی است).

گزینه «۳»: در آباری قاشق فلزی با نقره، الکتروود کاتد یک قاشق آهنی می‌باشد.

توجه: در آباری قاشق فلزی با نقره، الکتروود آند تیغه‌ای از جنس فلز نقره می‌باشد.

گزینه «۴»: در تولید آلومینیم به روش هال، الکترودهای گرافیتی که به قطب مثبت منبع جریان برق متصل هستند و نقش آند را دارند، با گاز اکسیژن واکنش داده و به گاز کربن دی‌اکسید (CO_2) تبدیل می‌شوند.



مجموع عدد اکسایش کربن در اکسایش اتم‌های کربن در فرآورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها

مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در فرآورده‌ها $4 \times (+4) = +16$

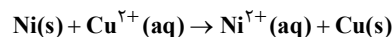
مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در واکنش‌دهنده‌ها -4

۲۰ درجه تغییر (افزایش)

الکترون‌های مبادله‌شده را از طریق اتم‌های اکسیژن محاسبه می‌کنیم. در مجموع ۱۲ اتم اکسیژن در سمت چپ معادله واکنش داریم که همه اتم‌های اکسیژن به جز آن‌ها که در ساختار اسید به کار رفته‌اند ۲ درجه تغییر در عدد اکسایش را شاهد است، پس ۲۰ الکترون مبادله شده داریم.

۲۱۷- گزینه «۳»

(هامر پویان نظر)



ابتدا با توجه به واکنش موردنظر، محدودکننده را مشخص می‌کنیم.

$$n_{\text{Ni}} = \frac{1/77}{59} = 0/02 \text{mol Ni}$$

$$n_{\text{Cu}^{2+}} = M \times V = 0/1 \times 0/2 = 0/02 \text{mol Cu}^{2+}$$

یون‌های مس محدودکننده هستند.

$$? \text{gNi}^{2+} = 0/02 \text{mol Cu}^{2+} \times \frac{1 \text{mol Ni}^{2+}}{1 \text{mol Cu}^{2+}} \times \frac{59 \text{g Ni}^{2+}}{1 \text{mol Ni}^{2+}} = 1/18 \text{g Ni}^{2+}$$

$$? \text{gCu} = 0/02 \text{mol Cu}^{2+} \times \frac{1 \text{mol Cu}}{1 \text{mol Cu}^{2+}} \times \frac{64 \text{g Cu}}{1 \text{mol Cu}} = 1/28 \text{g Cu}$$

با توجه به این که Ni^{2+} از سطح فلز جدا و Cu بر سطح فلز می‌نشیند، جرم تیغه نیکلی برابر می‌شود با:

$$\text{جرم مس اضافه شده} = \text{جرم تیغه} + \text{جرم تیغه در پایان واکنش (جرم نیکل اکسید شده)} - \text{جرم نیکل وارد شده به محلول}$$

$$= 1/77 + 1/28 - 1/18 = 1/87 \text{g}$$

۲۱۸- گزینه «۴»

(هامر رواج)

در این سلول روی نقش تیغه آند را دارد و تیغه آهن نقش کاتد. با گذشت زمان در نیم‌سلول آند یون‌های Zn^{2+} تولید می‌شوند که بی‌رنگ‌اند بنابراین، بر شدت رنگ محلول الکتروولیت نیم‌سلول آند افزوده نمی‌شود. با گذشت زمان از جرم تیغه روی کاسته می‌شود و بر جرم تیغه