

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 سوالات 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 اصیلی زاده، حنیف افخمی ستوده، حسن پاسیار، حسین پرهیزگار، اسماعیل تشییعی، ابراهیم رضایی مقدم، مریم شمیرانی، محمدجواد قورچیان، مرتضی منشاری
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، علی دهقان، محمد رضایی بقا، محمدرضا فرهنگیان، علی فضلی خوانی، فاطمه محرمی، مرتضی محسنی کبیر، هادی ناصری، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	حسین سالاریان، محسن کردافشاری، شهراد محجوبی، امیرحسین مراد

گزینه‌گران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینه‌گر	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 رضایی بقا	محمد رضایی بقا	سکینه گلشنی	محمد ابراهیم 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 رسولی نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه فنی و تولید

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس 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: طبّاخ)، (بیگاه: دیر)، (بارقه: جلوه)، (آوند: معلق)، (ملهی: آلات لهو)

(۲) شش

(۱) پنج

(۴) هشت

(۳) هفت

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

چه مایه است شان گنج و گنجور کیست

کز درگه شه مکان ندیده است

که دستور بیدار بهتر ز گنج

هیون آرد از دشت صد کاروان

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

که بس غریب نباشد ز تو غریب نوازی

آتش درویشی اندر عالم غدار زن

کار به سستی و حقارت مکن

صفت سیرتش نمی‌دانی

۵- در گروه کلمات کدام گزینه، املا 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

(۲) ج - د

(۱) الف - ب

(۴) ب - ج

(۳) الف - د



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) (نامه‌های 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 دوستی‌ها و عشق‌ها 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 نیمایی و شعر سپید شد.

۸- مترجم اثر «قصه‌های دوشنبه» پدیدآورنده کدام اثر زیر نیز می‌باشد؟

- (۱) نامه‌های آسیاب من
- (۲) صغیر سیمرغ
- (۳) فرار از مدرسه
- (۴) از رنجی که می‌بریم

۹- در کدام گزینه استعاره و دو تشبیه می‌یابید؟

- (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 می‌کشم
- (۴) دیدی دلا که آخر پیری و زهد و علم

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

- | | |
|--|--|
| <p>خم سربسته‌ام بوی شراب ساکنی دارم
سهل است تلخی می، در جنب ذوق مستی
یا پرده از این راز به یک مرتبه برگیر
که غیرت شاخ گل را آه آتش‌بار می‌سازد
وگرچه جفت غم بی تو در زمانه تو طاقی</p> | <p>الف) به جای دعوی از حرفم تراوش می‌کند 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</p> |
| <p>(۲) الف، ه، د، ب، ج</p> <p>(۴) الف، ه، ج، د، ب</p> | <p>(۱) د، ج، ه، ب، الف</p> <p>(۳) د، ه، ب، ج، الف</p> |

۱۱- تمام آرایه‌های مقابل هر گزینه به‌جز گزینه ... صحیح هستند.

- (۱) مگر که قاصد گلزار شد همیشه‌بهار
 - (۲) گر تو می‌خواهی کزین گل بو بری
 - (۳) زخم هجرش به دلم، مرهم وصلش بر وی
 - (۴) از جشن تو در سینه عشاق تو شک نیست
- که رنگ‌های زرش تعبیه است پیک‌آسا (تشبیه، استعاره)
هم‌چو مردان شو ز رنگ و بو بری (جناس، کنایه)
خوشم آید که مرا زخم از او مرهم از اوست (اسلوب معادله، تناسب)
شور لب شیرین تو در کام نمک نیست (ایهام‌تناسب، مجاز)

۱۲- در همه گزینه‌ها حذف فعل به قرینه معنوی یافت می‌شود به‌جز 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
- دریغ آن سایه همت که بر نااهل افکندی
کمینه پیشکش بندگانش آن بودی
جامه‌ای در نیک‌نامی نیز می‌باید درید
نگرفته هیچ کامی جان از بدن برآید



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

«هر عصب و فکر به منبع بی‌شائبه ایمان وصل بود که خوب و بد را، مشیت الهی می‌دانست. به این زندگی گذرا، خیلی دل نمی‌بست که پیشامد ناگوار را فاجعه‌ای بینگارد و در نظرش اگر یک روی زندگی زشت می‌شد، 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 برمی‌کشد
(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 برگرفتیش به کردار گوی
(۲) شد آن تخت شاهی و آن دستگاه
(۳) تنش پیلوار و به رخ چون بهار
(۴) گرفتیش 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»

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

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؟

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

۲۳- کدام گزینه به فنای عرفانی اشاره دارد؟

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

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

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

۲۵- مفهوم کدام بیت با بقیه متفاوت است؟

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

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 ۱ 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 ابتدال اخلاقی - نفوذ در رسانه‌های بیگانه و معاند

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

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

(۴) مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتدال 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) «وَ مَنْ يَتَوَلَّ اللَّهَ وَ رَسُوْلَهُ وَ الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا»

(۳) «قُلْ هِيَ لِلَّذِيْنَ اٰمَنُوْا فِي الْحَيٰةِ الدِّيْنٰتِ»

(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 الْأَرْضِ بِالْحَقِّ أَنْ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّلْمُؤْمِنِيْنَ»

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

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

۳۵- با توجه به آیه شریفه «فَلَمَّا اَنْجَاهُمْ اِذَا هُمْ يَبْغُوْنَ فِي الْاَرْضِ بِغَيْرِ الْحَقِّ النَّاسِ اِنَّمَا بِغِيْكُمْ عَلٰى اَنْفُسِكُمْ مَتَاعَ الْحَيٰةِ الدُّنْيَا ثُمَّ اِلَيْنَا مَرْجِعُكُمْ

فَنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُوْنَ» 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) «فَنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُوْنَ» - «يَا أَيُّهَا النَّاسُ ائْتِمُوا بِغِيْكُمْ عَلٰى اَنْفُسِكُمْ»

(۲) «فَنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُوْنَ» - «فَلَمَّا اَنْجَاهُمْ اِذَا هُمْ يَبْغُوْنَ فِي الْاَرْضِ بِغَيْرِ الْحَقِّ»

(۳) «ثُمَّ اِلَيْنَا مَرْجِعُكُمْ» - «يَا أَيُّهَا النَّاسُ ائْتِمُوا بِغِيْكُمْ عَلٰى اَنْفُسِكُمْ»

(۴) «ثُمَّ اِلَيْنَا مَرْجِعُكُمْ» - «فَلَمَّا اَنْجَاهُمْ اِذَا هُمْ يَبْغُوْنَ فِي الْاَرْضِ 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 لِتَجْرِيَ فِيْهِ بِأَمْرِهِ وَ لَتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُوْنَ»

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

(۳) «إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ أَنْ تَزُولَا وَ لئن زَالَتَا ان اَمْسِكَهُمَا مِنْ اِحْدٍ مِنْ بَعْدِهِ»

(۴) «هُوَ الَّذِي يَحْيِي وَ يُمِيتُ فَإِذَا قُضِيَ أَمْرًا فَاِنَّمَا 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 هُوَلاءَ وَ هُوَلاءَ مِنْ عِطَاءِ رَبِّكَ»
- ۲) توفیق الهی - امداد - «كَلَّا نَمَدَّ هُوَلاءَ وَ هُوَلاءَ 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،

مدرسین 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 «لازمة 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 بی‌بازاری 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»، «أ أنتم تزرعونه ام نحن الزارعون» و «قل هو الله أخذ» 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 به‌دست می‌آیند؟

- ۱) «الله الذی سَخَّرَ لکم البحر لِتَجْرَیَ الفلک فیہ بأمره» - «الله الذی سَخَّرَ لکم البحر لِتَجْرَیَ الفلک فیہ بأمره»
- ۲) «إِنَّ الله یمسک السَّمَاوَاتِ وَ الارض ان تزولا» - «الله الذی سَخَّرَ لکم البحر لِتَجْرَیَ الفلک فیہ بأمره»
- ۳) «إِنَّ الله یمسک السَّمَاوَاتِ وَ الارض ان تزولا» - «أنا کلّ شیء خلقناه بقدر»
- ۴) «الله الذی سَخَّرَ لکم البحر لِتَجْرَیَ 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	مسؤل درس	ویراستار	مسؤل درس مستندسازی
ریاضی	حسین حاجیلو	حسین حاجیلو	هانیه نشاسته ساز	فرزانه دانایی
زیست شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	محمد رضا قراجه 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 بهار فضل

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

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- کدام‌یک 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

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

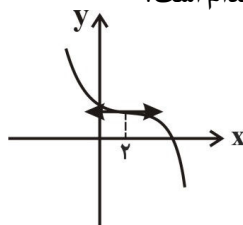
(۱) $x = -1$

(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

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؟

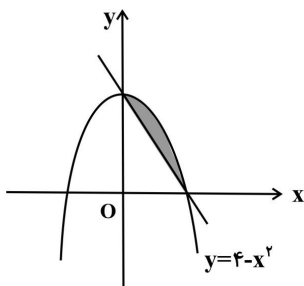
(۱) $-3x(x-1)$

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



۱۰۶- هر رفتاری که ... قطعاً ...

- (۱) به صورت فداکارانه انجام شود - بقای ژن‌های فرد را به صورت غیرمستقیم تضمین می‌کند.
- (۲) با هدف حفظ بقا و تولیدمثل باشد - در جهت افزایش سود خالص انتخاب شده است.
- (۳) به منظور دفاع از افراد هم‌گونه انجام می‌شود - احتمال بقای جانور را افزایش می‌دهد.
- (۴) در جهت کاهش هزینه‌های مصرفی باشد - با نظریه‌ی انتخاب فرد قابل توجیه است.

۱۰۷- کدام گزینه نادرست است؟ «با توجه به الگوی حباب، در مرحلهٔ»

- (۱) ۳، برخلاف مرحلهٔ ۵ مولکول‌های آلی از اقیانوس وارد هوا می‌شوند.
 - (۲) ۱، گازهایی که نسبت به اشعهٔ فرابنفش آسیب‌پذیرند، درون حباب محبوس می‌شوند.
 - (۳) ۴، همانند الگوی سوپ بنیادین، انرژی لازم توسط خورشید و رعد و برق تأمین می‌شود.
 - (۴) ۲، گازهای ساده درون حباب‌ها با انرژی اشعهٔ ماورای بنفش با یکدیگر واکنش می‌دهند.
- ۱۰۸- هر سلولی که در بدن انسان توانایی بازسازی را دارد، قطعاً

(۱) NAD^+ - به کمک زنجیره انتقال الکترون خود ATP ۳۴ می‌سازد.

(۲) FAD - در بخشی از واکنش‌های تنفس سلولی به تیامین نیاز دارد.

(۳) NAD^+ - در هر دور از چرخهٔ کربس، $3NADH$ تولید می‌کند.

(۴) FAD - می‌تواند در غیاب اکسیژن، پیرووات را احیا کند.

۱۰۹- در آزمایش بوم‌شناس بریتانیایی روی پروانه‌های شب پرواز فلفلی،

- (۱) برخلاف آزمایش تغییر در گیاه زراعی براسیکا اولراسه در طی زادگیری انتخابی، تنها یک گونه بررسی و مشاهده گردید.
- (۲) درصد پروانه‌های روشن باقی‌مانده در جنگل‌های نزدیک برمینگهام بیش‌تر از این درصد در جنگل‌های پاک می‌باشد.
- (۳) پروانه‌های روشن به دنبال از بین رفتن گل‌سنگ همانند روباه‌های قطبی می‌توانند تغییر رنگ بدهند.
- (۴) در جنگل‌های آلوده در نزدیکی برمینگهام، $\frac{3}{4}$ پروانه‌های باقی‌مانده تیره‌رنگ هستند.

۱۱۰- چند مورد جمله‌ی مقابل را به‌طور درستی تکمیل می‌کند؟ «هر جاندار آغازی که ... دارد، ...»

- الف - توانایی تولید توده‌ی سیتوپلاسمی چند هسته‌ای را - نوعی انگل است.
- ب - ظاهر حلزونی شکل - با نوعی جلبک رابطه‌ی همزیستی برقرار می‌کند.
- ج - دیواره‌ی سیلیسی - برای تولیدمثل، ساختارهای چهار کروماتیدی ایجاد می‌کند.
- د - شیار دهانی و دیواره‌ی انعطاف‌پذیر - دارای پروتئین کانالی برای تولید ATP در کریستاهای خود است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۱- در هر رفتاری که ...

- (۱) جانور به صورت انعکاسی از خود بروز می‌دهد، بر اثر محرک‌های دائمی، عادی شدن رخ می‌دهد.
- (۲) افراد یک گونه آن را به یک شکل انجام می‌دهند، ژن‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای دارند.
- (۳) جانور در دوره‌ی مشخصی از زندگی خود بروز می‌دهد، یادگیری نقش تعیین‌کننده دارد.
- (۴) یادگیری در آن مؤثر است، جانور در موقعیت‌های خاص رفتار مشخصی از خود بروز می‌دهد.

۱۱۲- در طی مراحل فتوسنتز در گیاه سیب‌زمینی، ...

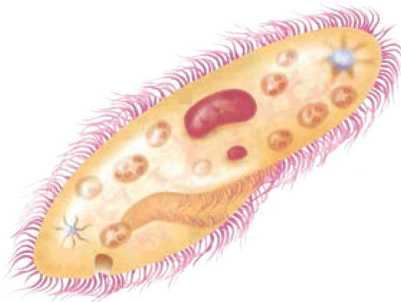
- (۱) در مرحله‌ای که مواد آلی ساخته می‌شود، آنزیم تجزیه‌کننده‌ی آب نیز، O_2 تولید می‌نماید.
- (۲) در مرحله‌ای که انرژی نورانی به شیمیایی تبدیل می‌شود، میزان فسفات آزاد استروما افزایش می‌یابد.
- (۳) در مراحل وابسته به نور، از اکسایش $NADP^+$ ، ناقل الکترون تولید می‌شود.
- (۴) در مرحله‌ای که O_2 تولید می‌شود، بخشی از انرژی امواج الکترومغناطیسی به Pe_8 منتقل می‌گردد.

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 دیفتری برخلاف عامل بوتولیسم. ... و همانند عامل سل. ...

- ۱) ترشح‌کننده توکسین است - در بدن میزبان رشد می‌کند.
- ۲) در بدن میزبان رشد می‌کند - ترشح‌کننده 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 ال 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) به صورت 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،

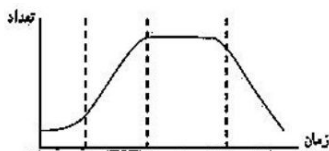
- ۱) اولین دی‌اکسیدکربن - NAD^+ مصرف می‌شود.
- ۲) $FADH_2 - ATP$ تولید می‌شود.
- ۳) یون هیدروژن - NAD^+ مصرف می‌شود.
- ۴) دومین دی‌اکسیدکربن - نوعی ترکیب آدنین دار احیا می‌شود.

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 ... به طور 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 به طور 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) باکتريوفازها، 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.



۱۴۹- چند مورد در ارتباط با گیاهان، عبارت مقابل را به طور مناسب کامل می‌کند؟ «در گام چرخه کالوین»

الف) ۲- تشکیل قند سه کربنه تک فسفات از ترکیب سه کربنه تک فسفات صورت می‌گیرد.

ب) ۳- قند سه کربنه با مصرف انرژی به ترکیب آغازگر چرخه تبدیل می‌شود.

ج) ۲- گیرنده‌های الکترونیکی آب در زنجیره انتقال الکترون بازسازی می‌شود.

د) ۱- تشکیل ترکیب ۶ کربنه همانند تجزیه آن توسط آنزیم روبیسکو انجام می‌گیرد.

۴ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴)

۱۵۰- کدام گزینه در رابطه با همه باکتری‌های فاقد رنگیزه فتوسنتزی از غوانی صحیح است؟

۱) الکترون‌های مورد نیاز برای ساخت قند را از تجزیه آب به دست می‌آورند.

۲) مولکول‌های پیکر موجودات مرده را به مولکول‌های ساده‌تری تجزیه می‌کنند.

۳) انرژی لازم برای فتوسنتز را به کمک رنگیزه سبز خود دریافت می‌کنند.

۴) برای تقسیم به نقطه خاصی از غشای خود غشای جدید اضافه می‌کنند.

۱۵۱- می‌توان گفت در ضمن انقراض گروهی

۱) پنجم، منابع باقی‌مانده تنها در اختیار نخستین مهره‌داران تخم‌گذار در خشکی قرار گرفت.

۲) سوم، مهره‌داران ساکن خشکی، تحت تأثیر تغییرات بوم‌شناختی قرار گرفتند.

۳) دوم، اولین مهره‌داران ساکن خشکی از دریا بیرون آمدند.

۴) اول، اکثر انواع مهره‌داران خشکی زی و آب‌زی از بین رفتند.

۱۵۲- در هر نوع گل‌سنگی، بخش ... قطعاً ...

۱) اتوتروفی - تثبیت دی‌اکسید کربن را در بستره و توسط روبیسکو انجام می‌دهد.

۲) هتروتروفی - به کمک رشته‌های سلولی، ساختار تولیدمثلی خود را می‌سازد.

۳) اتوتروفی - دارای تولیدمثل جنسی و غیرجنسی است.

۴) هتروتروفی - سلول‌های جنسی خود را روی اندام گرزمانند پدید می‌آورد.

۱۵۳- در هر نوع رفتار شرطی شدن، ...

۱) تغییر رفتار ژنتیکی هرگز به نسل بعد منتقل نمی‌شود.

۲) یک محرک بی اثر جایگزین محرک طبیعی می‌شود.

۳) جانور با آزمون و خطا می‌تواند به محرک پاسخ مناسب دهد.

۴) محرک شرطی مانع از بروز رفتار غریزی جانور می‌شود.

۱۵۴- کدام‌یک از موارد زیر، نمی‌تواند در مورد پژوهش‌های بیدل و تیتوم که منجر به ارائه نظریه یک ژن - یک آنزیم شد، درست باشد؟

الف - تقسیم بندی جهش یافته‌های نیازمند به آرژینین به سه دسته

ب - عدم آگاهی از وجود پروتئین‌هایی با چند زنجیره پلی‌پپتیدی

ج - به حساب آوردن هر هاگ پرتو دیده به عنوان جهش یافته

د - شناسایی جایگاه ژن‌های جهش یافته در مسیر سنتز آرژینین

۱) الف و ج ۲) ب و د ۳) ج و د ۴) ب و ج

۱۵۵- کدام عبارت درباره سازگاری گیاه نیشکر در پاسخ به دماهای بالا و شدت زیاد نور، نادرست است؟

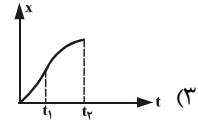
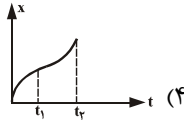
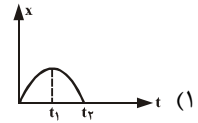
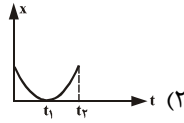
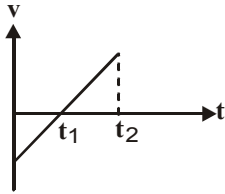
۱) سیستم آنزیمی موجود در میانبرگ در انتقال مؤثر کربن دی‌اکسید به درون غلاف آوندی نقش دارد.

۲) می‌تواند در دماهای بالا با بیش‌ترین کارایی عمل کند و مانع از افزایش دفع آب شود.

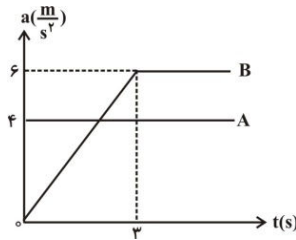
۳) در هنگام روز، ترکیب سه کربنی در سلول‌های غلاف آوندی آزاد می‌شود.

۴) قادر است دی‌اکسید کربن را فقط در ترکیب چهار کربنی تثبیت کند.

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؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

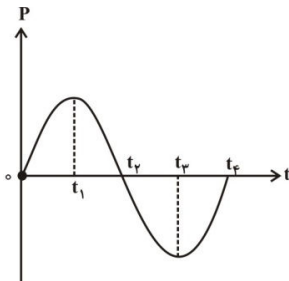
۱۰ (۴)

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 بیشترین 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

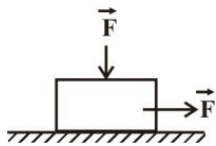
۱۶۱- معادله‌های مکان حرکت متحرکی که در صفحه‌ی xOy حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^2 - 3t + 2$ و $y = 2t - 8$ است. در لحظه‌ای که این متحرک از روی محور x ها می‌گذرد، بردار سرعت آن در SI کدام است؟

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

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 - جهت F_2 - خلاف جهت F_1
(۳) $-\sqrt{3}F_1$ - جهت F_2 - خلاف جهت F_1
(۴) $-\sqrt{3}F_1$ - خلاف جهت F_1

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 $\frac{2\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح افقی حرکت می‌کند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی برابر با 0.2 باشد، اندازه‌ی نیروی F برابر با

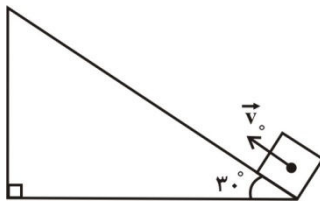


چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۱۲
(۲) ۲۰
(۳) ۲۴
(۴) ۱۶

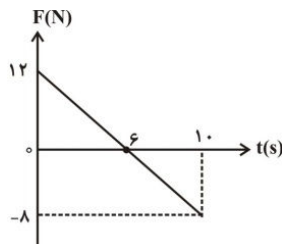
۱۶۴- در شکل زیر، جسم را با چه سرعت اولیه‌ای بر حسب متر بر ثانیه مماس بر سطح شیب‌دار و به سمت بالای آن پرتاب کنیم تا

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 $\frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$ است؟

- (۱) ۳۶
(۲) ۲۴
(۳) ۲۸
(۴) ۳۲



۱۶۶- معادله‌ی مکان زاویه‌ای ذره‌ای که روی محیط یک دایره به شعاع ۹m حرکت می‌کند، در SI به صورت $\theta = \frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{4}$ است.

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

- (۱) صفر (۲) $10\sqrt{3}$ (۳) ۱۰ (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) $\frac{1}{15}$ (۲) $\frac{7}{15}$ (۳) $\frac{11}{15}$ (۴) $\frac{14}{15}$

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) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) ۳ (۴) ۹

۱۷۰- در لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگری با حرکت هماهنگ ساده، ۸ برابر انرژی پتانسیل کشسانی آن است، اندازه‌ی فاصله‌ی

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

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۷۱- سرعت انتشار موجی عرضی در تار که جرم هر متر آن ۱۰ گرم است و با نیروی 100 N کشیده شده است، چند متر بر ثانیه

است؟

- (۱) ۱ (۲) ۱۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۰۰

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) $10 \leq \lambda \leq 100000$

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) ۱۸B افزایش می‌یابد.

(۲) ۱۸B 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 الکتروود 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

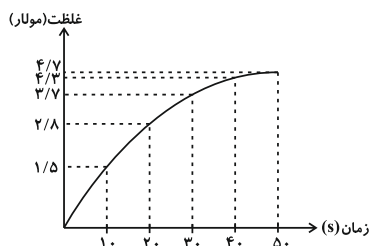


۱۸۶- کدام مطلب درست است؟

- 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؟



۵/۲۲ (۱)

۴/۳۶ (۲)

۵/۷۳ (۳)

۴/۶۷ (۴)

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 $\ddot{O}=\ddot{N} \cdots \ddot{O} \cdots \ddot{N}=\ddot{O} \cdots \ddot{O}=\ddot{N} \cdots \ddot{O} \cdots \ddot{N}=\ddot{O}$ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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 شماره‌ی (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

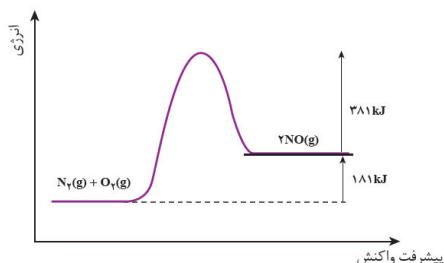
$1/5 \text{ mol.L}^{-1}$ می‌شود. سرعت واکنش در این لحظه با یکای $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ کدام است؟ ($k = 8 \times 10^{-3} \text{ mol}^{-2} \cdot \text{L}^2 \cdot \text{s}^{-1}$)

۲ × ۱۰^{-۲} (۴)۴ × ۱۰^{-۲} (۳)۲ × ۱۰^{-۳} (۲)۴ × ۱۰^{-۳} (۱)



۱۹۱- کدام مطلب درست است؟

- ۱) اساس نظریه‌ی برخورد و نظریه‌ی حالت گذار، برخورد ذره‌های واکنش‌دهنده با یکدیگر است.
- ۲) انرژی فعال‌سازی، تفاوت میان سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌هاست.
- ۳) ΔH واکنش، تفاوت میان سطح انرژی پیچیده‌ی فعال و سطح انرژی واکنش‌دهنده‌هاست.
- ۴) براساس نظریه‌ی برخورد، واکنش‌دهنده‌ها پیش از تبدیل به فراورده‌ها، به پیچیده‌ی فعال مبدل می‌شوند.

۱۹۲- با توجه به نمودار زیر کدام مطلب نادرست است؟ ($\Delta S = 25 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$)
 $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$ 

- ۱) هیچ‌یک از واکنش‌های رفت و برگشت در دمای 25°C و فشار 1 atm تقریباً انجام نمی‌شود.
- ۲) مقدار عددی ΔG برای این واکنش در دمای 227°C مثبت است.
- ۳) سرعت این واکنش در مسیری که منجر به افزایش آنترופی می‌شود از واکنش معکوس آن بیش‌تر است.
- ۴) در بین گازهای خروجی از اگزوز خودروها گاز NO وجود دارد.

۱۹۳- چه تعداد عبارت درست در بین عبارتهای زیر دیده می‌شود؟

الف - گاز نیتروژن مونواکسید به دلیل داشتن الکترون تک در ساختار خود، پس از ورود به بدن جانداران، واکنش‌های سودمندی را صورت می‌دهد.

ب - هرچه در نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش»، اختلاف سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها بیش‌تر باشد، انرژی فعال‌سازی آن واکنش، مقدار بیش‌تری را خواهد داشت.

پ - بررسی امکان وقوع و بررسی چگونگی انجام یک واکنش به ترتیب به عهده‌ی ترمودینامیک و سینتیک شیمیایی است.

ت - سریع‌تر سوختن حبه‌ی قند آغشته به خاک باغچه و همچنین تراشه‌های چوب نسبت به قطعات چوب، به ترتیب مربوط به تأثیر کاتالیزگر و سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها روی سرعت واکنش است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۴- غلظت یک ماده‌ی جامد یا مایع خالص، از تقسیم بر به دست می‌آید و واکنش تجزیه‌ی کلسیم کربنات است.

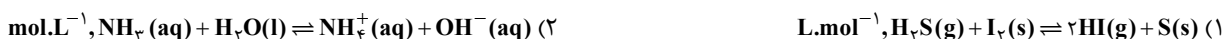
- ۱) جرم مولی - چگالی - ۳ فازی
- ۲) چگالی - جرم مولی - ۳ فازی
- ۳) چگالی - جرم مولی - ۲ فازی
- ۴) جرم مولی - چگالی - ۲ فازی

۱۹۵- کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در تعادل، در سطح ماکروسکوپی همواره تبدیل مواد به یکدیگر انجام می‌شود.
- ۲) از Pd یا V_2O_5 به عنوان کاتالیزگر در واکنش گاز SO_2 با گاز O_2 استفاده می‌شود.
- ۳) تبدیل نمک‌های متبلور به نمک‌های خشک، از جمله واکنش‌های فیزیکی برگشت‌پذیر است.
- ۴) آمونیاک که یک فراورده‌ی صنعتی و پر ارزش است، در شرایط مناسب فقط تا تولید ۲۸ درصد مولی در مخلوط پیش می‌رود.



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؟ ($K = ۴$)

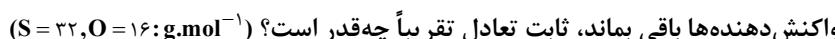


(۱) ۰/۲۴ (۲) ۰/۱۲ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۴

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.

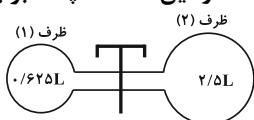
• محاسبه کمی در این واکنش با استفاده از اصول استوکیومتری امکان‌پذیر است.

(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.

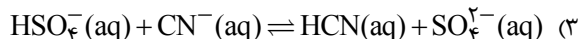
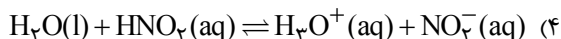
(۳) ورود یون‌های فلزات واسطه به محیط زیست، pH محیط را کاهش می‌دهد.

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



۲۰۴- کدام واکنش از ترتیب الگوی مقابل تبعیت می‌کند؟

باز مزدوج + اسید مزدوج \rightleftharpoons باز + اسید



۲۰۵- $\text{H}_2\text{S}(\text{aq})$ یک اسید دو پروتون‌دار 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، بیش‌تر است.

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

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

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

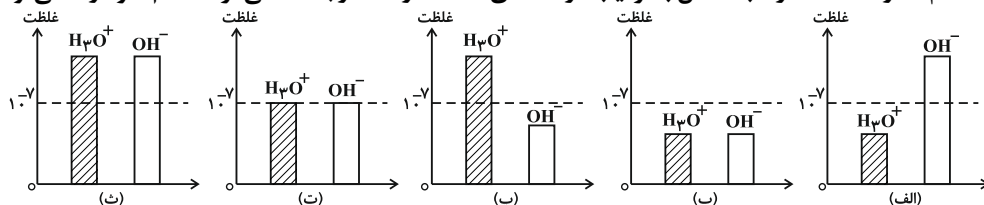
(۱) pH سنج‌های دیجیتالی با تقویت ولتاژ کوچکی که با وارد کردن الکتروود دستگاه درون محلول ایجاد می‌شود، مقدار pH محلول را مشخص می‌کنند.

(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 به‌دست آوریم.

۲۰۹- نمک نمکی است و در محلول نمک

(۱) KF ، بازی، CH_3COONa ، هیچ‌کدام 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.



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.



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 مبادله شده 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؟ ($\text{Ni} = 59, \text{Cu} = 64 : \text{g.mol}^{-1}$)

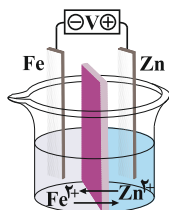
(۱) $1/18$

(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؟



($E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0.76\text{V}, E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44\text{V}$)

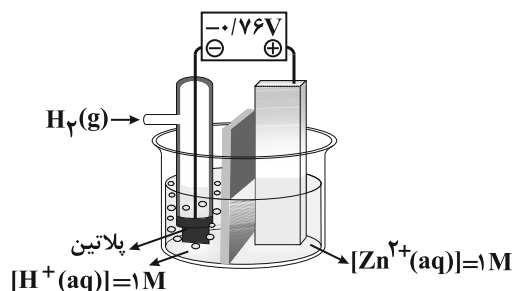
(۱) با گذشت زمان بر شدت رنگ محلول الکترولیت نیم‌سلول آند افزوده نمی‌شود.

(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 0.32V 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.