

۱۵ دقیقه

ادبیات تعلیمی

(درآمدی بر ادبیات تعلیمی «شعر تعلیمی»، پرورده‌گویی و ذکر حسین بن منصور «ره»)
درس ۱۵ تا پایان درس ۱۶
صفحه‌های ۶۳ تا ۷۲

زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

۱- معنای واژگان «خفیه، مجاور بودن، دراعه، زی» در کدام گزینه صحیح آمده است؟

(۱) پنهانی، همسایگی، لباس دراز، دارنده

(۲) پوشیدگی، اعتکاف، جبّه، لباس و پوشش خاص هر صنف

(۳) پنهان بودن، هم‌نشینی، لباس بلند، صاحب

(۴) پنهان شدن، گوشه‌نشینی، جامه‌ای درشت و نامرغوب، بن مضارع از مصدر «زیستن»

۲- معنای مقابل چند واژه غلط است؟

(اهل صورت: متصوفه)، (آگنده: انباشته)، (صقدر: دلیر)، (صلابت: شجاعت)، (سُکر: فسق)، (شهریند: محبوس)، (تارک: فرق سر)، (مگر: هرآینه)، (گلگونه: سرخاب)

(۱) پنج (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳- با توجه به «ادبیات تعلیمی» کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) از گسترده‌ترین و دامنه‌دارترین اقسام شعر در ادبیات فارسی و ماده اصلی آن علم و اخلاق و هنر است.

(۲) از نمونه‌های این نوع شعر در ادب اروپایی بهشت گم‌شده میلتون و کمدی الهی دانته را می‌توان نام برد.

(۳) از انقلاب مشروطیت به بعد اشعاری با درون‌مایه‌های سیاسی، اجتماعی و روان‌شناسی نیز در ردیف اشعار تعلیمی قرار گرفته‌اند.

(۴) جنبه شاعرانه این نوع شعر در ادب فارسی قوی نیست و این‌گونه اشعار در کشور ما بیشتر جنبه غنایی یافته است.

۴- هر سه آرایه «تشخیص، تشبیه و حس آمیزی» در کدام بیت وجود دارد؟

(۱) در خون نشسته‌ایم ز رنگینی خیال

(۲) بیمار فراق به نباشد

(۳) باده فتاده است به جوش از خروش چنگ

(۴) حیف فرهاد که با این همه شیرین کاری

۵- در کدام گزینه یکی از آرایه‌های مقابل بیت نادرست است؟

(۱) از یار ز ناسازی اغیار گذشتیم از کثرت خار از گل بی‌خار گذشتیم (اسلوب معادله، جناس)

(۲) پروانه او گر رسدم در طلب جان چون شمع همان دم به دمی جان بسپارم (ایهام تناسب، حسن تعلیل)

(۳) استخوانم سرمه شد از کوچه‌گردی‌های حرص خانه‌دار گوشه چشم قناعت کن مرا (تضاد، تشخیص)

(۴) هزار جان مقدس، فدای تیغ تو باد که در گشایش دل‌ها، عجب دمی دارد (ایهام، تناسب)



بخش اعلام در قسمت انتهای کتاب درسی، جزء منابع مبحث تاریخ ادبیات در کنکور سراسری است. حتماً این بخش را مطالعه کنید و یک سؤال را در کنکور ذخیره نمایید.

۶- بیت «زبان درکش ای مرد بسیار دان / که فردا قلم نیست بر بی‌زبان» با کدام بیت تناسب معنایی دارد؟

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| (۱) قلم درکش به حرفی کان هوایی است | (۱) غلم برکش به علمی کان خدایی است |
| (۲) نمی‌رسد چو به دامان مدح او، واعظ | (۲) در آستین خموشی بکش تو دست زبان |
| (۳) آن را که بُود مغز و خرد خاموش است | (۳) از کاسهٔ پُـر، صدا نیاید بیرون |
| (۴) زبان بریند و خامُش باش در عشق | (۴) مشو بیزار و در آزار می‌خند |

۷- مفهوم روبه‌روی کدام گزینه درست نیست؟

- | | |
|-----------------------------------|---|
| (۱) کمال است در نفس انسان سخن | (۱) تو خود را به گفتار، ناقص مکن (دورو بودن سکهٔ سخن) |
| (۲) از آن مرد دانا دهان دوخته‌است | (۲) که بیند که شمع از زبان سوخته‌است (رازداری) |
| (۳) صد انداختی تیر و هر صد خطاست | (۳) اگر هوشمندی یک انداز و راست (گزیده‌گویی) |
| (۴) تأمل‌کنان در خطا و صواب | (۴) به از ژاژ‌خایان حاضر جواب (سنجیده سخن گفتن) |

۸- مفهوم کدام بیت با ابیات دیگر تفاوت دارد؟

- | | |
|---------------------------------|--|
| (۱) مشو غره بر حسن گفتار خویش | (۱) به تحسین نادان و پندار خویش |
| (۲) تبسم‌کنان گفت ای تیزهوش | (۲) اصم (= ناشنوا) به که گفتار باطل نیوش |
| (۳) حذر کن ز نادان ده‌مرده‌گویی | (۳) چو دانا یکی گوی و پرورده‌گویی |
| (۴) نباید شنیدن ز نادان سخن | (۴) چو بد گوید از داد فرمان مکن |

۹- مفهوم عبارت «چون خلق در کار او متحیر شدند، زبان دراز کردند و سخن او به خلیفه رسانیدند و جمله بر قتل او اتفاق کردند.» در کدام

بیت دیده می‌شود؟

- | | |
|--|--|
| (۱) مرا به پشت سر افکند حکم چرخ، ز خلق | (۱) شگفت نیست گرم در به روی نگشاید |
| (۲) اجل که بی مددی قتل این و آن کردی | (۲) چو وقت کار من آمد، به‌اتفاق تو کرد |
| (۳) سرگشته شتابان ز پی‌ات تا به کی این خلق | (۳) بگذار بگوییم که در خانهٔ مایی |
| (۴) شدند خلق ز هر گوشه جمع و بریستند | (۴) به حکم ظاهر بر ذیل عصمتم تقصیر |

۱۰- کدام گزینه با عبارت زیر قرابت مفهومی دارد؟

«اگر مقبول بود به ردّ خلق مردود نگردد و اگر مردود بود، به قبول خلق مقبول نگردد.»

- | | |
|---|--|
| (۱) نه ز مردود گریزی نه ز مقبول خلاص | (۱) بهل این را که ننگد نه به بحث و نه سرود |
| (۲) آن روز که مردود همه خلق تویی | (۲) آن روز درین کار تو مقبول شوی |
| (۳) مردود بود کسی که مردود وی است | (۳) مقبول بود کسی که مودود وی است |
| (۴) اگر مقبول اگر مردود حرف ما اثر دارد | (۴) توان تعویذ بازو کرد سحر باطل ما را |

زبان و ادبیات فارسی ۳

۱۱- در کدام گزینه معنی همه واژگان درست است؟

- (۱) (مزید: افزونی)، (اعراض: روی برگرداندن)، (فتراک: چرم و پوست)
- (۲) (رقیب: نگهبان)، (رواق: سایبان)، (عرش: تخت)
- (۳) (نسق: ترتیب)، (خلعت: زیور)، (صیانت: نگهداری)
- (۴) (مهد: گهواره)، (صفوت: برگزیده)، (سهی: قامت)

۱۲- تعداد غلط‌های املائی در برابر هرگزینه به‌جز گزینه ... درست نوشته شده است.

- (۱) تهدید مرزبانان، شبه مهیب، زرع و پیمان، هور پرنور، مخنقه و گردن‌بند (دو)
- (۲) اطعمه لذیذ، امتعه فروخته‌شده، حوزه ماء معین، القا و آموزش (یک)
- (۳) نصب وزرا، وزر و وبال، فربه و ثمین، تحدید مرزها (دو)
- (۴) جذر و مد، غدر مکاران، طنین مرموز، نغز عهد (دو)

۱۳- مؤلف همه آثار، در کدام گزینه، «گوهر مراد» است؟

- (۱) مادر، دل‌شدگان، توپ، هزارستان
- (۲) پنج داستان، گور و گهواره، غرب‌زدگی، ارزیابی شتاب‌زده
- (۳) گور و گهواره، ترس و لرز، عزاداران بیل، آی باکلاه، آی بی‌کلاه
- (۴) شوهر آهو خانم، چشم‌هایش، گاو، چوب به دست‌های ووزیل

۱۴- در منظومه زیر چند «واژه» وجود دارد؟

«پنجره‌ای در مرز شب باز شد / مرغ افسانه از آن بیرون پرید / و کنار مردابی به زمین نشست / تپش‌هایش با مرداب آمیخت / مرداب

کم‌کم زیبا شد.»

- (۱) بیست و هفت (۲) بیست و هشت (۳) بیست و نه (۴) سی

۱۵- همه ابیات به‌استثنا بیست و نه بیت گزینه ... به ویرایش بیان شده در مقابل آن نیاز دارند.

- | | |
|---|---|
| (۱) غزالی نیست بی‌خلخال در دامان این صحرا | ز بس پاشید از زور جنون من سلاسل‌ها (زبانی) |
| (۲) چون اثاث خانه توحید بر فقر و فناست | جز که بر فقر و فنا نتوان نهادن این اساس (فنی) |
| (۳) ماه مصری بود هر خلقش ز اخلاق جمیل | کاروانی پر ز یوسف رفت بیرون زین دیار (زبانی) |
| (۴) بر هرچه امر اوست اجراء دهد قضا | بر هرچه حکم اوست اذعان کند قدر (فنی) |

۱۶- در کدام گزینه هر دو نوع حذف وجود دارد؟

- | | |
|---|--------------------------------------|
| (۱) به که نگردد رقیب دوست که این دیو ره | دشمنی‌اش دوستی، دوستی‌اش دام بود |
| (۲) شکر ایزد که به اقبال کله‌گوشه گل | نخوت باد دی و شوکت خار آخر شد |
| (۳) افسوس که از شش جهت راه ببستند | آن خال و خط و زلف و رخ و عارض و قامت |
| (۴) خود نه زبان در دهان عارف مدهوش | حمد و ثنا می‌کند که موی بر اعضا |

۱۷- آرایه‌های بیت «ای گلبن جوان بر دولت بخور که من / در سایه تو بلبل باغ جهان شدم» در کدام گزینه همگی درست است؟

- | | |
|--------------------------------------|---|
| (۱) جناس - تشبیه - استعاره - ایهام | (۲) استعاره - پارادوکس - تشبیه - تلمیح |
| (۳) ایهام - کنایه - تشبیه - پارادوکس | (۴) استعاره - کنایه - جناس - اسلوب معادله |

۱۸- ابیات کدام گزینه، با هم تناسب مفهومی ندارند؟

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| (۱) ای طاق نهم رواق بـالا | بشکسته ز گوشه کلاهد |
| هر دو عالم بسته فتراک او | عرش و کرسی قبله کرده خاک او |
| (۲) گر کسی وصف او ز من پرسد | بیدل از بی‌نشان چه گوید باز؟ |
| گر من سخن نگویم در وصف روی و مویت | آینه‌ات بگوید پنهان که بی‌نظیری |
| (۳) خوردست خدا ز روی تعظیم | سوگند به روی هم‌چو ماهت |
| در آمد گیسوی مشگین گشاده | به سر تاج لعم‌رک بر نهاده |
| (۴) ای از بر سدره شاهراحت | وی قبه عرش تکیه‌گامت |
| ای روی تو آفتاب کونین | ابروی تو طاق قاب قوسین |

۱۹- با توجه به داستان «گاو» موضوع مطرح شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) عبارات «گاو مشدی حسن وسط طویله دراز به دراز افتاده بود. دست و پایش را جوری دراز کرده بود ... مثل اینکه مرد خسته‌ای خوابیده است.» بیانگر فضاسازی داستان است.
- (۲) در چهارمقاله نظامی عروضی، داستان کسی آمده است که خود را گاو می‌پنداشت و بوعلی سینا او را معالجه کرد.
- (۳) عبارات «مشدی حسن پا به زمین کوفت و گفت: «نه من نیستم، من گاو مشدی حسنم.» بیانگر مسخ و از خود بیگانگی است.
- (۴) فقر و بدبختی و گریز از واقعیت زاویه دید و از پیام‌های این داستان‌اند.

۲۰- مفهوم قسمت مشخص شده در بیت «خروشید کای فرخ اسفندیار / هاموردت آمد، بر آرای کار» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| (۱) پسر باش و کار پدر راست کن | پس آن‌گه زر و سیم درخواست کن |
| (۲) سران سپه را سرفراز کن | به مردانگی جنگ را ساز کن |
| (۳) تو فردا ببینی به آوردگاه | که گیتی شود پیش چشمت سیاه |
| (۴) به هر کار با هر کسی داد کن | ز یزدان نیکی دهش یاد کن |

۱۵ دقیقه

عربی ۳

معلّات

إلهی إلهی فقیر آتاک!
و شمس العدالة
درس ۱ تا پایان درس ۲
صفحه‌های ۱ تا ۲۷

■ عین الأصح و الأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۲۱-۲۷):

۲۱- «أ تأمرون الناس بالبرّ و تتسوّنون أنفسكم و أنتم تتلون الكتاب»: آیا مردم ...

(۱) به نیکی فرمان داده می‌شوند و فراموششان می‌کنید در حالی که شما کتاب (آسمانی) را تلاوت می‌کنید؟!

(۲) را به نیکی فرمان می‌دهید و خود را فراموش می‌کنید در حالی که شما کتاب (آسمانی) را تلاوت می‌کنید؟!

(۳) را به درستکاری امر می‌کنید و خود، فراموششان می‌کنید در حالی که شما کتاب (آسمانی) را تلاوت کرده‌اید؟!

(۴) به درستکاری امر می‌شوند و شما فراموششان می‌کنید در حالی که شما کتاب (آسمانی) را تلاوت کرده‌اید؟!

۲۲- «كُنْتُ قَدْ دَعَوْتُ أَصْدِقَائِي النَّاجِحِينَ لِلإِشْتِرَاكِ فِي حَفْلَةِ عِيدِ الأَضْحَى!»:

(۱) دوستان موقّم را برای شرکت کردن در جشن عید قربان دعوت کردم!

(۲) برای شرکت کردن در جشن عید قربان از طرف دوستان موقّم دعوت شده بودم!

(۳) دوستان موقّم را برای شرکت کردن در جشن عید قربان دعوت کرده بودم!

(۴) دوستان پرتلاشم را برای شرکت کردن در جشن عید قربان دعوت می‌کنم!

۲۳- «إِنَّ الخَالِقَ يُؤْتِي المَخْلُوقَ مَا وَعَدَهُ عَلَى رُسُلِهِ فَعَلَى الإنسانِ أَنْ يَعْمَلَ أَعْمَالاً حَتَّى يَكُونَ مُسْتَاهِلاً لِرَحْمَةِ رَبِّهِ!»:

(۱) یقیناً آفریدگار چیزهایی را که به مخلوق خویش توسط پیامبرانش وعده داده است، به او می‌دهد، پس این بر عهده انسان

است که چنان رفتار کند که سزاوار و شایسته لطف و رحمت پروردگار خویش باشد!

(۲) البته خالق، آنچه را که به وسیله پیامبران به مخلوق وعده داده است، به او می‌دهد، ولی این مخلوق است که باید با انجام

کارهای درست، خودش را شایسته رحمت پروردگار کند!

(۳) آفریدگار انسان، آنچه را که از طریق پیامبرانش به مردم وعده داده است، به آنان عطا می‌کند، اما وظیفه بنده‌اش این است

که با حسن رفتار خویش، شایسته رحمت پروردگار بشود!

(۴) آفریننده به آفریده می‌دهد آنچه را که به وسیله پیامبرانش به او وعده داد، پس بر انسان است که کارهایی را انجام دهد تا

شایسته رحمت پروردگار باشد!

۲۴- عین الخطأ:

(۱) «إنكسرت رجلي و عجزت أن أمشي على رجلي!»: پایم شکست و از این که بر روی پایم راه بروم ناتوان شدم!

(۲) «تعوّدت أن أقدم كتاباً إلى أصدقائي في الحفلات!»: عادت کردم که در جشن‌ها به دوستانم کتابی تقدیم کنم!

(۳) «كُنَّا نُبْجَلُ المَعْلَمِينَ عِنْدَ حضورهم في الصف!»: معلّم‌ها را هنگام حضورشان در کلاس گرامی می‌داشتیم!

(۴) «نحنُ نَشُقُّ على أنفسنا بعضَ الأحيان عبثاً!»: ما گاهی وقت‌ها بیهوده به خودمان سخت می‌گیریم!



دانش‌آموزان عزیز، لطفاً به کانال تلگرامی زبان کانون به آدرس @kanoonir-zaban بپیوندید. در این کانال می‌توانید، مطالب مشاوره‌ای و درسی را که با زبان عمومی و تخصصی مرتبط است، مطالعه کنید

۲۵- عین المناسب للمفهوم: «متی ما تلق من تهوی دَعِ الدنیا و أهملها!»

- (۱) دنیا حریف سفله و معشوق بی‌وفاست
چون می‌رود هر آینه بگذار تا رود
- (۲) بر آن چه می‌گذرد دل منه که دجله بسی
پس از خلیفه بخواد گذشت در بغداد
- (۳) شنیده گوشم تا آیت لقاء الله
نشسته منتظر وعده لقاء توأم
- (۴) در طریق عاشقی چون عاشقان
هر چه داری جمله در بازی خوش است

۲۶- «ما نباید میان فرزندانمان فرق قائل شویم تا آن‌که از رفتار خودمان احساس پشیمانی نکنیم!»:

- (۱) علينا أن لا نفرق بين أولادنا حتى لا نشعر بالندم من معاملتنا!
لا نفرق بين أولادنا حتى لا نشعر بالندم من معاملتنا!
- (۲) لا نفرق بين أولادنا حتى لا نشعر بالندم من عملنا!
نحن لا نفرق بين الأولادنا حتى لا نشعر بالندامة من عملنا!
- (۳) إن أردنا أن لا نشعر بالندامة من معاملتنا، فعلينا أن لا نفرق بين أولادنا!

۲۷- «مانند زمین تشنه باش، بخشندهگی ابرها را فراموش نکن و راهت را ادامه بده هنگامی که احساس خستگی می‌کنی!»:

- (۱) كُن كالأرض العطشان، لا تنسى جود السحاب و اصيل سبيلك عندما تشعر بالتعب!
عليك أن تكون مثل الأرض العطشى، فلا تنسى سقاء السحاب و اصيل سبيلك حين تشعر بالعجز!
- (۲) كُن كالأرض العطشى، لا تنسى جود السحاب و اصيل طريقك عندما تشعر بالتعب!
عليك أن تكوني مثل الأرض العطشان، حينما تشعرين بالعجز فلا تنسى سقاء الغيم و قُم بمواصلة الطريق!

■ ■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (۲۸ - ۳۳) بما يناسب النص:

«من الناس من يقوم برعاية القوانين الاجتماعية فيقضي (يفعل) شيئاً يقوم على أساس العدل و يطيع من يدعوه إلى الخير و يتأمل قبل أن يقول ما يكون سبب إيذاء إنسان. إضافة إلى هذا؛ قد يعفو عن الأخطاء فيهوى شخصيته الناس و يرضون عن أعماله الحسنة. أما البعض الآخرون فلا يهتمون إلا بالأموار المادية فيجدون الغنى في كثرة المال و يسعون إلى تحصيله من أي طريق كان! هؤلاء لا يدعون حب الدنيا الفانية، فلا شك أنهم قد اعتمدوا على أمانة نفوت من أيديهم عاجلاً!»

۲۸- أي عنوان يناسب للنص:

- (۱) النجاح في الحياة!
(۲) حقوق الناس!
(۳) اختلاف القيم!
(۴) الحقائق المرّة للحياة!

٢٩- عَيْنَ مَا لَا يَرْتَبِطُ بِمَفْهُومِ النَّصْنِ:

- (١) الذَّهْرُ يَوْمَانِ يَوْمٍ لَكَ وَ يَوْمٍ عَلَيْكَ!
 (٢) مَا تُعْطِيكَ الدُّنْيَا تَأْخُذُهُ مِنْكَ!
 (٣) بَعْضُ الْأَحْيَانِ الْعَفْوُ أَفْضَلُ مِنَ الْعِقَابِ!
 (٤) كَسْبُ الْمَالِ مِنْ كُلِّ طَرِيقٍ لَا يَجُوزُ لِلْإِنْسَانِ الصَّالِحِ!

٣٠- عَيْنَ الْخَطَأِ حَسَبَ النَّصْنِ:

- (١) طَالِبُ الدُّنْيَا مِنْهُومٌ لَا يَشْبَعُ!
 (٢) يَجْدُ الْجَمِيعُ الْغِنَى فِي الْقِنَاعَةِ!
 (٣) الْإِنْسَانُ عَبْدُ الْإِحْسَانِ!
 (٤) لَا يَفْرُحُ الْعَاقِلُ بِمَا لَا يَمْلِكُ!
 ٣١- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي التَّشْكِيلِ: «هُوَلَاءُ لَا يَدْعُونَ حُبَّ الدُّنْيَا الْفَانِيَةَ، فَلَا شَكَّ أَنَّهُمْ قَدْ اعْتَمَدُوا عَلَى أَمَانَةِ تَفَوُّتٍ مِنْ أَيْدِيهِمْ!»
 (١) يَدْعُونَ- الْفَانِيَةَ- شَكَّ
 (٢) حُبَّ- اعْتَمَدُوا- أَمَانَةَ
 (٣) يَدْعُونَ- أَمَانَةَ- أَيْدِي
 (٤) حُبَّ- الْفَانِيَةَ- شَكَّ

■ ■ عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٢ وَ ٣٣):

٣٢- «مَنْ»:

- (١) مَوْصُولٌ خَاصٌّ- مَعْرِفَةٌ / خَبْرٌ وَ مَرْفُوعٌ وَ الْجُمْلَةُ اسْمِيَّةٌ
 (٢) اسْمٌ جَامِدٌ- مَبْنِيٌّ- نَكْرَةٌ / مَبْتَدَأٌ وَ مَرْفُوعٌ وَ الْجُمْلَةُ اسْمِيَّةٌ
 (٣) مَوْصُولٌ- مَعْرَفٌ بِالْإِضَافَةِ / فَاعِلٌ وَ مَرْفُوعٌ مَحَلًّا
 (٤) اسْمٌ مَوْصُولٌ عَامٌ- مَبْنِيٌّ عَلَى السُّكُونِ / مَبْتَدَأٌ مُؤَخَّرٌ وَ مَرْفُوعٌ مَحَلًّا

٣٣- «يَجِدُونَ»:

- (١) مُضَارَعٌ- مَبْنِيٌّ لِلْمَعْلُومِ- مُتَعَدِّ / فِعْلٌ مَرْفُوعٌ بِالْوَاوِ وَ الْجُمْلَةُ فِعْلِيَّةٌ
 (٢) فِعْلٌ مُضَارَعٌ- مُجَرَّدٌ ثَلَاثِيٌّ- مَعْتَلٌّ وَ مِثَالٌ / فِعْلٌ وَ فَاعِلُهُ ضَمِيرٌ بَارِزٌ
 (٣) لِللِّغَائِبِينَ- مَعْرَبٌ- مَعْتَلٌّ وَ أَجُوفٌ / فِعْلٌ مَرْفُوعٌ بِعَلَامَةِ الْإِعْرَابِ الْفَرَعِيَّةِ
 (٤) مُجَرَّدٌ ثَلَاثِيٌّ- مَعْرَبٌ- مُتَعَدِّ / فِعْلٌ وَ نَائِبٌ فَاعِلُهُ ضَمِيرٌ الْوَاوِ الْبَارِزِ

٣٤- عَيْنَ الْعِبَارَةِ الَّتِي فِيهَا فِعْلٌ مَعْتَلٌّ نَاقِصٌ أَكْثَرُ:

- (١) قَالَ الْعَجُوزُ: أَنَا لَا أُنْسَى حِكَايَتِي مَعَ وَالِدِي الْمَرِيضِ الَّذِي لَمْ يُشْفَ مِنْ مَرَضِهِ!
 (٢) لَمَّا عَجَزَ رَجُلٌ أَنْ يَمْشِيَ عَلَى رِجْلَيْهِ، سَعَى ابْنُهُ أَنْ يَحْمِلَهُ إِلَى خَارِجِ الْمَدِينَةِ لِيَدْعَهُ هُنَاكَ!
 (٣) لَمْ يَخْشَ الْوَلَدُ مِنْ عَاقِبَةِ أَمْرِهِ فَلَقِيَ جَزَاءَ عَمَلِهِ. هُوَ يَرْجُو أَنْ يَعْفُوَهُ أَبُوهُ!
 (٤) قَالَ الْوَلَدُ: يَا أَبِي، ارْضَ عَنِّي ... أَعْفُ خَطِيئَتِي ... اغْفِرْ ذَنْبِي الْعَظِيمَ!

٣٥- في أى عبارة ما جاء فعل معتل:

- (١) «إذا قرىء القرآن فاستمعوا له وأنصتوا»
 (٢) معلّمنا لا يدع التأكيد على إحترام الوالدين!
 (٣) جاء الوالد و أخذ بيد بنته و قبلها!
 (٤) أيها المؤمن! لا تكن ذا اليأس من رحمة ربك!

٣٦- عین الخطأ في اعراب الفعل المضارع:

- (١) إن يذق الإنسان طعم صعوبة يرى يدرك قدر السعادة!
 (٢) إن تتب قبل الموت توبة خالصة نجد خالقك غفوراً رحيماً!
 (٣) إن تطلبي الحسنات للآخرين ترى ثمرة عملك في المستقبل!
 (٤) من يرد أن يرض عند الله فليسع في طريقه سعياً كثيراً!

٣٧- عین عبارة جاء فيها فعلاً معتلاً من نوع واحد:

- (١) ذهب أخي بسيارته و جال مدينتنا فلن ينسى مناظرها!
 (٢) هم لا يرجون هداية قوم ينسون النصائح!
 (٣) إني أمشي على قدمي و أسأل الله أن يساعدي!
 (٤) التلاميذ كانوا يتلون هذه الآيات بصوت واحد و جميل!

٣٨- عین المناسب للفراغ:

- (١) ... أختي على الأرض في المسابقة! «فَعَت»
 (٢) أيها العطشان! ... نحو النهر! «روحا»
 (٣) رجاء ... من هناك طفلي! «عودي»
 (٤) ... ما ينفعكم حقاً! «قلوا»

٣٩- عین الصحيح للفراغين: «من ... على طريق ... أن يصل إلى غاية!»

- (١) يَسِيرٌ - يَرُمٌ (٢) يَسِيرٌ - يَرُومٌ (٣) يَسِيرٌ - يَرُمٌ (٤) يَسِيرٌ - يَرُومٌ

٤٠- عین الخطأ عن المعتلات:

- (١) عليكم أن تسبروا إلى ما يكون أفضل لكم!
 (٢) لا تبغى عمرك بئمن قليل أيتها الصديقة!
 (٣) هذان الطالبان خافا ربهما الذي خلقهما!
 (٤) أيها الصديقان! خافا ربكما الذي خلقكما!

۱۵ دقیقه

پایداری در عزه

(بازگشت)

درس ۷

صفحه‌های ۶۴ تا ۷۷

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

۴۱- مطابق با فرمایش حضرت علی (ع)، توبه شش مرحله دارد؛ در مرحله دوم این بازگشت مبارک چه اتفاقی روی می‌دهد؟

(۱) شخص تائب باید بکوشد عبادت‌های ترک شده را به‌جای آورد.

(۲) فرد توبه‌کننده، تصمیم جدی بر ترک گناه بگیرد و به اظهار ندامت ظاهری اکتفا نکند.

(۳) با این‌که با مراحل اولیه توبه، تنفر از گناه از بین می‌رود، اما گناهان مربوط به حق‌الناس جبران نمی‌شود.

(۴) این مرحله توبه معمولاً با استغفار همراه است و انسان توبه‌کار با عبارت‌هایی مانند «استغفر الله» پشیمانی خود را ابراز می‌کند.

۴۲- بازتاب عمل کسی که بعد از گناهکاری به سوی خدا بازگردد و گذشته خود را جبران کند، چیست و علت آن در این آیه در کدام عبارت

مشهود است؟

(۱) «فان الله يتوب عليه» - «ان الله غفور رحيم»

(۲) «فان الله يتوب عليه» - «كان الله غفوراً رحيماً»

(۳) «يبدل الله سيئاتهم حسنات» - «كان الله غفوراً رحيماً»

(۴) «يبدل الله سيئاتهم حسنات» - «ان الله غفور رحيم»

۴۳- بیت «توبه بر لب، سبحة بر کف، دل پر از شوق گناه / معصیت را خنده می‌آید ز استغفار ما» با کدام عبارت مطابقت دارد؟

(۱) تا وقتی که شیرینی گناه در جان آدمی باقی است، توبه آغاز نشده است.

(۲) تمام طول عمر ظرف زمانی توبه است و تا لحظه مرگ می‌توان توبه کرد.

(۳) اظهار ندامت ظاهری و گفتن کلمه استغفار نه تنها پذیرفته نیست، بلکه استغفار را بی‌خاصیت می‌کند.

(۴) توبه یعنی جبران حقوق دیگران و حقوق الهی است.

۴۴- با چه مراحل از توبه عادت به گناه از بین می‌رود و جبران دروغ، غیبت و تهمت که با آن آبروی انسانی ریخته شده، اشاره به کدام مرحله

توبه از دیدگاه امام علی (ع) دارد؟

(۱) پشیمانی از گذشته و تصمیم بر تکرار نکردن گناه - چهارمین

(۲) پشیمانی از گذشته و تصمیم بر تکرار نکردن گناه - سومین

(۳) جبران حقوق مردم و پشیمانی از گذشته - سومین

(۴) جبران حقوق مردم و پشیمانی از گذشته - چهارمین

۴۵- انسان در چه صورتی تبری اولیه از گناهان را فراموش می‌کند؟

(۱) وقتی مرتکب اولین گناهان می‌شود و شخصیت آلوده فردای خود را نبیند.

(۲) هنگامی که انسان فکر می‌کند که خداوند او را نمی‌بیند و در عین حال کفر بورزد.

(۳) هنگامی که انسان پس از انجام توبه، هنوز از گناه خود خوشش بیاید و آن را تکرار کند.

(۴) وقتی که در گناهان گرفتار آید و خود را به آن‌ها عادت دهد.



آیه‌های کتاب دین و زندگی را به‌دقت بخوانید و حتماً ترجمه آن را به‌خاطر داشته باشید. به‌گونه‌ای مطالعه کنید که اگر آیه را مورد پرسش قرار دهند، بتوانید موضوع آن و تیرهای مرتبط با آن آیه در متن درس را در ذهنتان مرور کنید.

۴۶- روایت «التائب من الذنب كمن لا ذنب له»، با کدام یک از آیات شریفه زیر ارتباط معنایی بیش‌تری دارد؟

(۱) «التوبة تطهر القلوب و تغسل الذنوب»

(۲) «فمن تاب من بعد ظلمه و اصلح...»

(۳) «ألا من تاب و آمن و عمل عملاً صالحاً...»

(۴) «المستغفر من الذنب و يفعله كالمستهزئ برّبه»

۴۷- مطابق سخن امام صادق (ع)، «خدا را خوارترین بینندگان به خود قرار دادن»، معلول چیست؟

(۱) کفر به خدا داشته باشی و بر گناه خویش ادامه دهی.

(۲) به خود ستم کنی و از خدا نترسی.

(۳) اگر بدانی خدا تو را نمی‌بیند و به سرکشی ادامه دهی.

(۴) اگر بدانی خدا تو را می‌بیند و در عین حال در مقابل او گناه کنی.

۴۸- با توجه به آیات قرآنی، هر کس که عمل زشتی از او سرزند یا به خویشتن ستم کند و سپس از خدا طلب آمرزش کند، خدا را چگونه

درک می‌کند؟

(۱) «كان الله بكلّ شيءٍ عليماً»

(۲) «فانّ الله سريع الحساب»

(۳) «يجد الله غفوراً رحيماً»

(۴) «كان الله عزيزاً حكيماً»

۴۹- عدم پذیرش شفاعت پیامبر بنی‌اسرائیل... است و لذت گناه را برتر از خوشی و لذت اطاعت از فرمان الهی دانستن،... می‌باشد.

(۱) معلول باقی ماندن شیرینی گناه در دل - حيله خطرناك شيطان

(۲) معلول باقی ماندن شیرینی گناه در دل - فريب بزرگ شيطان

(۳) علت باقی ماندن شیرینی گناه در دل - فريب بزرگ شيطان

(۴) علت باقی ماندن شیرینی گناه در دل - حيله خطرناك شيطان

۵۰- دور شدن از مسیر رستگاری بازتاب چیست و چه زمانی انسان به شدت از گناه اولیه بی‌زاری می‌جوید؟

(۱) گام نهادن در مسیر ناسپاسی و به گناه آلوده شدن - وقتی که از نگاه خداوند به انسان‌ها غفلت کند.

(۲) گام نهادن در مسیر ناسپاسی و به گناه آلوده شدن - وقتی که شخصیت آلوده و وحشتناک فردای خود را ببیند.

(۳) افزایش تدریجی حرمت‌شکنی و گسترش دامنه گناه - وقتی که از نگاه خداوند به انسان‌ها غفلت کند.

(۴) افزایش تدریجی حرمت‌شکنی و گسترش دامنه گناه - وقتی که شخصیت آلوده و وحشتناک فردای خود را ببیند.

دین و زندگی ۳

اندیشه و قلب

(هدایت الهی، هدایت مستمر و معجزه‌ای از نوع کتاب)
درس ۱ تا پایان درس ۳
صفحه‌های ۵ تا ۴۷

۵۱- کدامیک از موارد زیر از آغاز نزول قرآن مورد توجه همگان، حتی مخالفان قرار گرفت و این ویژگی کدامیک از جنبه‌های

اعجاز قرآن کریم را مطرح می‌کرد؟

(۱) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - محتوایی

(۲) رسایی در معنا با وجود ایجاز و اختصار - محتوایی

(۳) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - لفظی

(۴) فصاحت و بلاغت - لفظی

۵۲- مفاهیم «اشکار شدن درخشندگی قرآن کریم با گذشت زمان» و «مطرح کردن آرمان‌های مقدس بشریت» به ترتیب کدام اعجاز محتوایی را

یادآوری می‌کنند؟

(۱) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - جامعیت و همه‌جانبه بودن

(۲) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

(۳) تازگی و شادابی دائمی - جامعیت و همه‌جانبه بودن

(۴) تازگی و شادابی دائمی - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

۵۳- سرنوشت کسانی که بدون دلیل منکر الهی بودن قرآن کریم هستند، در کدام عبارت قرآنی آمده است؟

(۱) «فان الله سريع الحساب» (۲) «یرید الشیطان أن یضلهم ضلالاً بعيداً»

(۳) «فحبطت أعمالهم» (۴) «فاتقوا النار الّتی وقودها الناس و الحجارة»

۵۴- مفهوم «خداوند کتابی بر پیامبر اکرم (ص) نازل کرد که نیازهای هدایتی بشر را در طول زمان‌ها پاسخ گوید» در ارتباط با کدامیک از علل

ختم نبوت می‌باشد؟

(۱) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی

(۲) حفظ قرآن کریم از تحریف

(۳) وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص)

(۴) پیش‌بینی راه‌های پاسخ‌گویی به نیازهای زمانه

۵۵- مفاهیم «گمراهی و انحراف مردم»، «از دست رفتن اعتماد مردم» و «سلب امکان هدایت مردم» به ترتیب یادآور ضرورت عصمت در کدام

حوزه‌های مسئولیت‌های مربوط به رسالت پیامبر است؟

(۱) اجرای فرمان‌های الهی - دریافت و ابلاغ وحی - تعلیم و تبیین دین

(۲) تعلیم و تبیین دین - دریافت و ابلاغ وحی - دریافت و ابلاغ وحی

(۳) اجرای فرمان‌های الهی - تعلیم و تبیین دین - دریافت و ابلاغ وحی

(۴) تعلیم و تبیین دین - تعلیم و تبیین دین - اجرای فرمان‌های الهی

۵۶- «اهمیت نظر متخصص دین برای تغییر در شکل اجرای واجبات الهی مانند روزه در شرایط اضطرار» و «پیدایش شرایط خاص به دلیل

تحولات در مسائل اجتماعی» به ترتیب به کدام یک از ویژگی‌های اسلام که سبب تطابق آن با نیازهای زمانه شده‌اند، اشاره دارد؟

(۱) وجود قوانین تنظیم‌کننده - اختیارات حاکم و نظام اسلامی
(۲) اختیارات حاکم و نظام اسلامی - وجود قوانین تنظیم‌کننده

(۳) وجود قوانین تنظیم‌کننده - وجود قوانین تنظیم‌کننده
(۴) اختیارات حاکم و نظام اسلامی - اختیارات حاکم و نظام اسلامی

۵۷- هریک از مفاهیم «خطا در شناخت و از دست دادن عمر» و «معنا یافتن زندگی» به ترتیب اشاره به ضرورت پاسخ‌گویی به کدام یک از

نیازهای فراطبیعی انسان دارند؟

(۱) درک هدف زندگی - کشف راه درست زندگی

(۲) کشف راه درست زندگی - درک هدف زندگی

(۳) درک هدف زندگی - درک هدف زندگی

(۴) کشف راه درست زندگی - کشف راه درست زندگی

۵۸- با توجه به عبارت شریفه «أَنْ لَّهُمْ أَجْرًا كَبِيرًا» دریافت‌کنندگان پاداش بزرگ چه کسانی هستند؟

(۱) ایمان داشته و کارهای شایسته انجام دهند.
(۲) ایمان داشته و از علم کافی برخوردار باشند.

(۳) زندگی پاک داشته و کارهای شایسته انجام دهند.
(۴) زندگی پاک داشته و از علم کافی برخوردار باشند.

۵۹- این مفهوم که «سرچشمه چنددینی‌ها حسادت و ظلم است، نه جهل و بی‌خبری»، از دقت در کدام آیه شریفه مفهوم می‌گردد؟

(۱) «اللَّهُ اعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ»

(۲) «... كَانِ اللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمًا»

(۳) «... أَلَا مِنْ بَعْدِ مَا جَاءَهُمُ الْعِلْمُ بَغْيًا بَيْنَهُمْ»

(۴) «وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ رِسُولٍ أَلَّا بَلَّسْنَا قَوْمَهُ لِيَتَّبِعُوا لِهَيْبَتِنَا»

۶۰- مطابق با آیات قرآن کریم در سورة اعراف، عامل حمد و سپاس خداوند توسط بهشتیان، کدام یک از موارد زیر بیان شده است؟

(۱) فرستادن رسولان توسط خداوند
(۲) هدایت انسان‌ها توسط خداوند

(۳) اعطای خلقت براساس تقدیر آنان
(۴) گمراه و مغضوب نشدن انسان‌ها

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

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی

PART A: Grammar and Vocabulary

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

زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی
Child Labor: A Global Issue

رابطه‌دهنده‌های تضاد صریح

درس ۵

صفحه‌های ۴۳ تا ۵۱

زبان انگلیسی ۳

Every Word Is a Puzzle

ترتیب صفات قبل از اسم، صفات

فاعلی و مفعولی و افعال ربطی

درس ۵

صفحه‌های ۶۶ تا ۷۸

61- While the number of male smokers has fallen,

- 1) the female smokers are more in danger of smoking
- 2) the number of female smokers decreases
- 3) the number of female smokers has risen
- 4) the female smokers have reduced the number of cigarettes they smoke

62- I found it ... that most of the students couldn't answer that simple question.

- 1) amazing
- 2) amazed
- 3) amazingly
- 4) amazes

63- Most doctors agree that exercise improves the easy movement of the blood, ... there are doctors who believe that exercise may do some damage.

- 1) however
- 2) whereas
- 3) whether
- 4) since

64- We decide to encourage my young sister to continue her higher education in her ... field of study.

- 1) industrial
- 2) relevant
- 3) unwilling
- 4) extreme

65- I don't know why the manager gave the police a ... account of what had happened in the factory last week.

- 1) domestic
- 2) social
- 3) confused
- 4) rural

66- The teachers seemed for the most part to hate their jobs and spent more time ... students than they did actually teaching.

- 1) constructing
- 2) developing
- 3) disciplining
- 4) establishing

67- The cost of living is ... going up. Today, a certain amount of money buys much less than it did a year ago.

- 1) exactly
- 2) briefly
- 3) centrally
- 4) constantly

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.

The first Labor Day was held on September 5th, 1882 in New York City. It was planned by a group of ... (68)... who wanted to show everyone how they made their hometown a nice place to live and work. Today, workers' conditions are much better; ... (69)..., workers in the past were robbed of their rights. For one thing, most children did not spend their summer reading or playing because many worked in factories. People, both young and old, worked long hours. Workers were upset at how ... (70)... they were being ... (71)... . They decided to form a ... (72)... which is an organization made up of workers in a city, or workers who do the same kind of work. This way, workers have more power to make changes to their workplace.

- 68- 1) engineers
- 2) officials
- 3) workers
- 4) farmers
- 69- 1) but
- 2) while
- 3) whereas
- 4) however
- 70- 1) badly
- 2) economically
- 3) emotionally
- 4) luckily
- 71- 1) helped
- 2) treated
- 3) received
- 4) prepared
- 72- 1) factory
- 2) union
- 3) service
- 4) company



دانش‌آموزان عزیز، لطفاً به کانال تلگرامی زبان کانون به آدرس @kanoonir-zaban بپیوندید. در این کانال می‌توانید، مطالب مشاوره‌ای و درسی را که به زبان عمومی و تخصصی مرتبط است، مطالعه کنید.

**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:

North Korea was founded in 1945 after World War II. Their neighbor, South Korea or the Republic of Korea, was established at the same time. The two Koreas went to war in 1950. The North attacked and took over much of South Korea. But the United States jumped in and pushed the North Koreans back to the Chinese border. Then China got involved and pushed the Americans and South Koreans back. The nations agreed to a ceasefire. Millions of people were dead and the living returned to their original boundaries. The war never officially ended, though combat has ceased for the most part.

After the war, South Korea was one of the poorest nations in the world. In 1960, the average citizen made \$79 a year. The country did not have a lot of natural resources to sell, but they did have many hardworking people. During the 1960s, the country began manufacturing labor-intensive products. Selling these products to people in other nations made South Korea rich. They now have one of the largest economies in the world. As of 2012, the average South Korean citizen makes around \$32,020 a year.

The economy of North Korea is dramatically different. Since its birth in the 1940s, North Korea has been one of the most secluded countries in the world. They support an idea of self-reliance that they call Juche. Under this idea, they do little or no trading with other nations. Up until the 1980s, they received large cash infusions from China and the Soviet Union. But the Soviet Union fell apart in the 80s and became separate countries, of which Russia is the largest. Without the Soviet contributions, North Korea entered a long period of famine that lasted through the 90s. Food was hard to come by and some estimate that millions of people starved to death. Still, the country persisted when much of the world thought that it would fall apart. Not only did they survive, they managed to build a nuclear arsenal during this time.

73- Based on the author's tone and viewpoint, which person would most likely disagree with the main idea of the passage?

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) A North Korean politician | 2) A South Korean politician |
| 3) An American businessman | 4) A South Korean businessman |

74- Which statement best describes the results of the Korean War?

- 1) The Korean War led to the formation of South Korea.
- 2) The North Koreans benefited extremely from the war.
- 3) Both sides lost many people and got little to show for it.
- 4) The South Koreans gained a lot of ground after winning the war.

75- Many North Koreans starved during the 1990s mainly because ...

- 1) they had just recently lost the Korean War
- 2) they did not have a lot of natural resources to sell
- 3) the former Soviet Union stopped supporting North Korea
- 4) they were naturally less gifted than their southern brothers

76- Which of the following statements would the author most likely disagree with?

- 1) The South Korean economy grew at an average pace after 1960.
- 2) North Korea is poor because they don't trade with many other nations.
- 3) It is impressive that the North Koreans built nuclear weaponry during a famine.
- 4) North and South Koreans have grown to be different, but they come from the same place.

Passage 2:

Aaron Spelling is said to be the richest and most successful television producer in Hollywood, and in a city famous for its wealth. His wife Candy is the biggest spender. They recently paid more than \$10 million for the huge house the famous American singer, Bing Crosby, used to live in. Then they had it destroyed so that an even bigger, more wonderful house could be built. Not only will it have a more luxurious swimming pool, but there will be an indoor ice-skating rink and a private zoo as well. The final bill will come to at least \$25 million. They say that a few years ago, on a typically warm Californian Christmas Eve, Candy had a huge amount of real snow delivered to the Spelling house and spread all over the green lawns so that their children could enjoy a white Christmas. Not long ago did Candy decide she needed a few more clothes. She had a whole fashion show flown out to her from New York, along with the designer and three models. Not only did she buy the entire collection, but the bags and hats the models travelled with, as well. A lot of people in Hollywood wonder what she is going to buy next.

77- Aaron and Candy are now living in

- 1) the house that they sold to Bing Crosby
- 2) a house they paid more than \$10 million for
- 3) a less luxurious house than average
- 4) a house that needs lots of repairs

78- The real snow Candy wanted for Christmas was

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1) brought to her from somewhere else | 2) produced at her own home |
| 3) worth a small amount of money | 4) placed inside her home |

79- A short while ago, Candy decided to

- | | |
|--|--|
| 1) fly to New York to buy some clothes | 2) employ a fashion designer and some models |
| 3) manage a clothing company herself | 4) buy every single item in a fashion show |

80- The best title for this passage could be "...".

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1) The Poor and the Rich | 2) What TV Producers Do |
| 3) The Hobbies of a Successful Producer | 4) One of the Biggest Spenders |



آزمون ۲۰ بهمن ۹۶

اختصاصی پیش‌دانشگاهی تجربی

تعداد کل سؤال‌های اختصاصی آزمون: ۱۵۰ سؤال
مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی
علوم زمین	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵
زمین‌شناسی	۱۰	۹۱-۱۰۰	
ریاضی عمومی	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۰
ریاضی پایه	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵
زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۱۵
زیست‌شناسی پایه	۲۰	۱۴۱-۱۶۰	۲۵
زیست‌شناسی پایه - آزمون شاهد (گواه)	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	
فیزیک پیش‌دانشگاهی	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۱۵
زوج کتاب فیزیک ۳	۲۰	۱۸۱-۲۰۰	۳۰
فیزیک ۱		۲۰۱-۲۲۰	
شیمی پیش‌دانشگاهی	۱۰	۲۲۱-۲۳۰	۱۰
زوج کتاب شیمی پایه	۲۰	۲۳۱-۲۴۰	۲۰
شیمی ۳		۲۴۱-۲۵۰	
شیمی ۳ - آزمون شاهد (گواه)		۲۵۱-۲۶۰	
شیمی ۲		۲۶۱-۲۷۰	
شیمی ۲ - آزمون شاهد (گواه)	۲۷۱-۲۸۰	۱۰	۱۰
نظر خواهی حوزه جمع کل	۱۵۰	۲۹۴-۲۹۸	۱۶۵ دقیقه

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین‌شناسی	مهدی جباری - محمد جلاجور - بهزاد سلطانی - زهرا مهرابی - سمیرا نجف‌پور - سیدسینا تقی‌بیروانی
ریاضی	رضا آزاد - محمدمصطفی ابراهیمی - عباس اسدی‌امیرآبادی - حسین اسفینی - حسین حاجیلو - میثم حمزه‌لویی - آرش رحیمی - فائزه رضایی‌بقا - بابک سادات - شروین سیاح‌نیا - محمدطاهر شعاعی - بهرام طالبی - رسول محسنی‌منش - محمدرضا میرچلیلی - امین نصراله - علی یوسفی
زیست‌شناسی	روح‌اله امرایی - مهدی برخوردار - امیرحسین بهروزی‌فرد - امیررضا پاشاپوریگانه - مهدی جباری - محمد مهدی روزبهانی - خلیل زمانی - فاضل شمس - علی کرامت - حسین کریمی - مهرداد محبی - سینا نادری
فیزیک	خسرو ارغوانی‌فرد - محمد اسدی - محمد اکبری - اسماعیل امام - مهدی براتی - امیرحسین برادران - محسن پیگان - سعید حاجی‌مقصودی - ناصر خوارزمی - فرشید رسولی - حامد سینایی سیاهش فارسی - مریم فلاح - بهادر کامران - احسان کریمی - غلامرضا محبی - فاروق مردانی - مهدی مظلومی - افشین مینو - حسین ناصحی - نیما نوری
شیمی	محمد اسدی - امیرعلی برخورداریون - حامد پویان‌نظر - مسعود جعفری - مرتضی خوش‌کیش - حامد رواز - محمد عظیمیان‌زواره - محمدپارسا فراهانی - فاضل قهرمانی‌فرد - سعید نوری

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سمیرا نجف‌پور	بهزاد سلطانی - آرین فلاح‌اسدی - الهام شفیعی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	حسین حاجیلو	میثم حمزه‌لویی	مهرداد ملوندی - حسین اسفینی	ایمان چینی‌فروشان - مهدی ملارمضانی - مرضیه گودرزی - سیداسماعیل موسوی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	علی کرامت	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره - مازیار اعتمادزاده - سالار هوشیار	مهرداد محبی - امیررضا پاشاپوریگانه - شهرزاد حسین‌زاده - امیررضا مرادی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	حمید زرین‌کفش - عرفان مختاریپور - نیلوفر مرادی	الهه مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	مصطفی رستم‌آبادی	علی حسنی‌صفت - سید سبحان اعرابی - سیدمحمد سجادی - امیررضا مرادی	الهه شهبازی

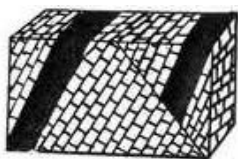
مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

ساخت‌های تکتونیکی و کوه‌زایی + شواهدی در سنگ‌ها

وقتی پیشنهادی (علوم زمین + زمین‌شناسی): ۱۵ دقیقه

علوم زمین: صفحه‌های ۷۲ تا ۹۴

۸۱- مطابق شکل روبه‌رو، قبل از فرسایش و مسطح شدن، یک گسل ... در این منطقه ایجاد شده است.



(۱) عادی

(۲) رانده

(۳) رورانده

(۴) امتداد لغز

۸۲- کدام عبارت توصیف مناسب‌تری از «تنش» یا نتایج آن ارائه می‌دهد؟

(۱) نیروی خارجی وارد بر جسم است که باعث پاسخ نیروی داخلی در جسم می‌شود.

(۲) خمیدگی‌های موجود در سنگ‌ها بر اثر رفتار خمیری است.

(۳) نتایج وجود آن ایجاد دو حالت الاستیک یا پلاستیک در سنگ است.

(۴) اگر سنگ در روی زمین قرار داشته باشد و تنش به‌طور ناگهانی به سنگ وارد شود، ایجاد شکستگی خواهد کرد.

۸۳- کدام یک از موارد زیر، برشی از لایه‌های چین‌خورده در یک تاقدیس را نشان می‌دهند؟ (به ترتیب از ۱ تا ۳ لایه‌ها جوان‌تر می‌شوند.)

(۱)

۱	۳	۲	۳	۱
---	---	---	---	---

 (۲)

۱	۲	۳	۲	۱
---	---	---	---	---

 (۳)

۳	۲	۱	۲	۳
---	---	---	---	---

 (۴)

۳	۱	۲	۱	۳
---	---	---	---	---

۸۴- هورست در پوسته زمین تحت چه شرایطی تشکیل می‌شود؟

(۱) تنش کششی، گسل رانده، بخش‌هایی از پوسته بالا رود.

(۲) تنش برشی، گسل عادی، بخش‌هایی از پوسته پایین رود.

(۳) تنش کششی، گسل عادی، بخش‌هایی از پوسته بالا رود.

(۴) تنش برشی، گسل رانده، بخش‌هایی از پوسته پایین رود.

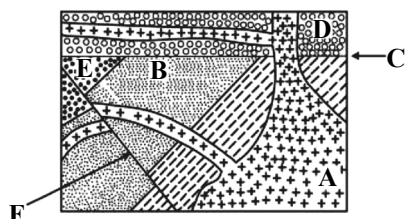
۸۵- کدام عبارت، برای شکل روبه‌رو درست است؟

(۱) B قدیمی‌تر از D و E جدیدتر از F

(۲) C قدیمی‌تر از F و A جدیدتر از F

(۳) C جدیدتر از B و A قدیمی‌تر از D

(۴) F جدیدتر از C و D قدیمی‌تر از A



۸۶- کدام مورد از خصوصیات سنگواره‌های راهنما نمی‌باشد؟

(۱) در همه‌جا یافت می‌شوند.

(۲) متعلق به جانداران ساده هستند.

(۳) تشخیص آن‌ها مشکل است.

(۴) دوره زندگی جاندار مربوط به آن‌ها کوتاه بوده است.

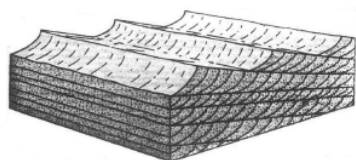
۸۷- کدام شرایط مهیا باشد، در طبیعت؛ ساختمانی مانند شکل زیر به وجود می‌آید؟

(۱) امواج در ساحل ماسه‌ای حرکت رفت و برگشت داشته باشند.

(۲) سطح شیب‌داری بر اثر رسوب‌گذاری سریع تشکیل شود.

(۳) عمل حمل مواد و تخریب در دلتاها به نوبت انجام گیرد.

(۴) زمین هموار، ماسه‌ی خشک، وزش باد متناوب از ۲ جهت



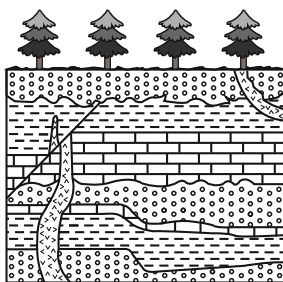
۸۸- ترتیب بروز وقایع در شکل زیر، در کدام گزینه صحیح به‌نظر نمی‌رسد؟

(۱) چین‌خوردگی، رسوب ماسه‌سنگ، ناپیوستگی

(۲) رسوب ماسه‌سنگ، نفوذ گرانیت، ناپیوستگی

(۳) نفوذ گرانیت، گسل، ناپیوستگی هم‌شیب

(۴) رسوب سنگ آهک، رسوب شیل، نفوذ گرانیت

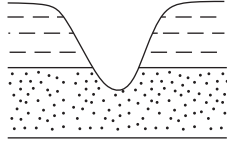


شیل ماسه‌سنگ سنگ آهک گرانیت

۸۹- به چه علت مواد رادیواکتیو را به عنوان ساعت های طبیعی در نظر می گیرند؟

- (۱) سرعت تخریب بیش تر مواد رادیواکتیو بسیار کند است و سرانجام مبدل به عنصری دیگر می شوند که رادیواکتیو نمی باشند.
- (۲) سرعت تخریب در مواد رادیواکتیو متغیر است و فقط بر اثر گرما و فشار و سایر عوامل طبیعی تغییر می کند.
- (۳) هسته عناصر رادیواکتیو، ذرات و انرژی را با نسبتی ثابت از خود دفع می کنند.
- (۴) در مواد رادیواکتیو سرعت تخریب قابل محاسبه است و هیچ نوع عامل خارجی بر آن ها مؤثر نیست.

۹۰- در شکل مقابل، در صورت مشاهده شدن ناپیوستگی نوع آن را تعیین کنید؟



- (۱) هم شیب
- (۲) دگر شیب
- (۳) آذرین پی
- (۴) در شکل هیچ ناپیوستگی ای مشاهده نمی شود.

زمین شناسی: صفحه های ۶۹ تا ۸۰

ماگماتیسیم و سنگ های آذرین

۹۱- کدام پدیده زمین شناسی زیر سبب ظاهر شدن باتولیت ها در سطح زمین می گردد؟

- (۱) رسوب گذاری (۲) فرسایش (۳) ذوب (۴) تبلور

۹۲- واکنش های سری بوون در تشکیل کدام سنگ بی تأثیر است؟

- (۱) دیوریت (۲) بازالت (۳) ابسیدین (۴) پریدوتیت

۹۳- سیل و دایک در کدام مورد با یکدیگر تفاوت دارند؟

- (۱) ترکیب شیمیایی (۲) ساخت اولیه (۳) اندازه بلور (۴) محل استقرار

۹۴- در محل فرورانش، اگر به ورقه لیتوسفری که تحت فشار و دمای بالایی قرار گرفته است، به طور ناگهانی مقداری آب اضافه شود، کدام اتفاق روی می دهد؟

- (۱) پیوندهای یونی کانی های ورقه فرورانده شده می شکنند و بخشی از ورقه ذوب می شود.
- (۲) فشار بخار آب، استحکام پیوندهای یونی را افزایش می دهد و مانع از ذوب سنگ ها می شود.
- (۳) مولکول های آب به علت قطبی بودن جنبش یون ها را کند می سازد ولی ذوب صورت نمی گیرد.
- (۴) شدت ارتعاش مولکول های سنگ های موجود در ورقه کاهش پیدا می کند، دمای سنگ ها بالا می رود و ذوب می شوند.

۹۵- کانی های فلدسپات پلاژیوکلاز در سری واکنشی بوون چه ویژگی هایی دارند؟

- (۱) سرعت انجماد بالایی دارند و در یک سری واکنشی ناپیوسته تشکیل می شوند.
- (۲) ابتدا پلاژیوکلاز کلسیم دار هستند و سرانجام پس از واکنش های متعدد پلاژیوکلاز سدیم دار می شوند.
- (۳) پس از انجماد قسمت اعظم ماگما، از باقی مانده ماده مذاب متبلور می شود.
- (۴) تنها سنگ هایی با خاصیت فوق بازی ایجاد می کنند.

۹۶- در کدام گروه از سنگ های آذرین زیر مقدار بیش تری سدیم وجود دارد؟

- (۱) گرانیت - گابرو - پریدوتیت (۲) دیوریت - ریولیت - آندزیت
- (۳) گابرو - بازالت - گرانیت (۴) پریدوتیت - بازالت - دیوریت

۹۷- کدام بافت در سنگ های آذرین، قطعاً در عمق بیش تری تشکیل می شود؟

- (۱) پورفیری (۲) ریزبلور (۳) شیشه ای (۴) درشت بلور

۹۸- کدام عنصر نسبت به بقیه، در واکنش هایی که بر اساس نظریه بوون در ماگمای بازالتی صورت می گیرد، دیرتر وارد واکنش می شود؟

- (۱) پتاسیم (۲) سدیم (۳) کلسیم (۴) منیزیم

۹۹- طبقه بندی سنگ های آذرین به دو دسته درونی و بیرونی براساس کدام ویژگی آن ها صورت می گیرد؟

- (۱) ترکیب شیمیایی، شکل و رنگ کانی ها (۲) ساختمان بلورین و نوع کانی ها
- (۳) اندازه، شکل و آرایش کانی ها (۴) نوع کانی ها و عمق تشکیل

۱۰۰- درصد حجمی پیروکسن در کدام سنگ، بیش تر است؟

- (۱) گرانیت با ترکیب اسیدی (۲) آندزیت با ترکیب خنثی
- (۳) دیوریت با ترکیب خنثی (۴) بازالت با ترکیب بازی



مشق توابع

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

ریاضی عمومی: صفحه‌های ۶۵ تا ۸۲ / ریاضی ۳: صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۴۳

۱۰۱- آهنگ متوسط تغییر تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{x+1}$ نسبت به تغییر x در بازه $[0, 8]$ کدام است؟

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

۱۰۲- اگر تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + 1 & x \geq 2 \\ x^3 & x < 2 \end{cases}$ در نقطه $x = 2$ مشتق پذیر باشد، مقدار a کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{17}{4}$ (۲) -5 (۳) $\frac{13}{2}$ (۴) $\frac{8}{3}$

۱۰۳- خط به معادله $y = \frac{1}{2}(x-b)$ بر منحنی به معادله $y = \sqrt{x}$ مماس است. b کدام است؟

- ۱ (۱) -1 (۲) 1 (۳) 2 (۴) -2

۱۰۴- مشتق دوم تابع با ضابطه $f(x) = (x-4)^2 \sqrt{x}$ در $x = 4$ کدام است؟

- ۱ (۱) 2 (۲) 4 (۳) 4 (۴) 8

۱۰۵- در نقطه‌ای که مقدار تابع با ضابطه $f(x) = \tan^2 x - \cot x$ صفر است، مقدار مشتق تابع کدام است؟

- ۱ (۱) 2 (۲) 4 (۳) 6 (۴) 8

۱۰۶- خط قائم بر منحنی $y = \ln \frac{3x-5}{x+1}$ ، در نقطه تلاقی آن با محور طول‌ها از کدام نقطه می‌گذرد؟

- ۱ (۱) $(5, 2)$ (۲) $(-3, 10)$ (۳) $(-1, 8)$ (۴) $(2, 3)$

۱۰۷- اگر $g(x) = \frac{1}{2 + \frac{1}{x}}$ و $f(x) = \sqrt{x(x-5)}$ ، آنگاه مشتق تابع $g \circ f$ در نقطه $x = 9$ کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{1}{156}$ (۲) $\frac{1}{169}$ (۳) $\frac{1}{143}$ (۴) $\frac{1}{182}$

۱۰۸- در معادله $2 \tan \frac{\pi}{x} + y = e^{x-2y} + 3$ مقدار مشتق y نسبت به x در نقطه $(4, 2)$ ، چه قدر از $\frac{\pi}{12}$ بیش‌تر است؟

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

محل انجام محاسبات

۱۰۹- تابع $f(x) = [x](2^x - 1)$ مفروض است. حاصل $f'_+(0) - f'_-(0)$ کدام است؟ ([] : جزء صحیح)

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) $\ln 2$ (۴) $-\ln 2$

۱۱۰- سرعت صعود تابع $y = -x^3 - x^2 + x + 3$ در نقطه‌ای با کدام طول بیش‌ترین است؟

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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حد و پیوستگی

ریاضی ۳: صفحه‌های ۶۷ تا ۱۲۱

۱۱۱- به ازای کدام مقدار a تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} -2x + a & x \geq 1 \\ x^2 + 3x & x < 1 \end{cases}$ در نقطه $x = 1$ پیوسته است؟

- (۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۱۲- حد تابع $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x+1}-1}$ وقتی $x \rightarrow 0$ ، کدام است؟

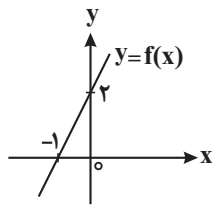
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۱۳- مجموع حد چپ و حد راست تابع $f(x) = \left[\frac{2}{1+x} \right]$ وقتی $x \rightarrow 0$ ، کدام است؟ ([] : جزء صحیح)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۴- با توجه به نمودار تابع f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) + 2f^{-1}(x)}{x}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۱۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos^3 x}{|\sin 2x - 2 \cos x|}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) $-\infty$

محل انجام محاسبات



۱۱۶- حد راست و حد چپ تابع با ضابطه $f(x) = \frac{\sqrt{\cos x} - 1}{x^3}$ در $x = 0$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) $-\infty, +\infty$ (۲) $+\infty, -\infty$

(۳) $+\infty, +\infty$ (۴) $-\infty, -\infty$

۱۱۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \left(\frac{4}{|4-x^2|} + \frac{1}{2-x} \right)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{4}$

(۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

۱۱۸- اگر m و n اعدادی طبیعی باشند به گونه‌ای که $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^n + 2x^3 + 1}{2x^m + x + 5} = 3$ ، آن‌گاه $a + n$ کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

(۱) ۷ (۲) ۸

(۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۱۱۹- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{ax + b\sqrt{x^2 + 3}}{x^2 - 3x + 2}$ ، اگر $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$ باشد، آن‌گاه حد تابع $g(x) = xf(x)$ وقتی $x \rightarrow -\infty$ کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۸

(۳) -۴ (۴) -۸

۱۲۰- تابع $f(x) = \begin{cases} 3 \sin^3 x & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$ در نقطه $x = 0$ پیوسته است. a کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳



یو بایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی + رفتارشناسی

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۷۶

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۲۱- در روابط بین گونه‌ها، نوع رابطه بین همانند رابطه و متفاوت با رابطه می‌باشد.

- (۱) شته با گیاه - کرم کدو با انسان - عنکبوت و پروانه
- (۲) پرنده شه‌خوار با گیاه گل‌دار - گوسفند با گوزن - هزارپا با بی‌مهرگان کوچک
- (۳) دلقک‌ماهی و شقایق دریایی - پلنگ جاگوار با لاک‌پشت - گورخر با شیر
- (۴) موش با مار - شته با مورچه - زنبورعسل ژاپنی با زنبورعسل اروپایی

۱۲۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) از نظر مک آرتور کسب غذا از بخش کوچکی از کنام بنیادی توسط سسک‌ها، باعث کاهش رقابت بین افراد یک جمعیت می‌شود.
- (۲) از نظر مک‌آرتور و کانل رقابت بین گونه‌ها سبب می‌شود که هیچ گونه‌ای نتواند تمام کنام بنیادی خود را اشغال کند.
- (۳) داروین معتقد بود که شدت رقابت بین گونه‌ها به شباهت یا تفاوت بین آن‌ها بستگی ندارد.
- (۴) رابرت پاین نشان داد که حذف یک گونه از محیط می‌تواند باعث افزایش رقابت بین گونه‌های دیگر شود.

۱۲۳- طبق الگوی لژیستیک کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) با گذشت زمان، گنجایش محیط ممکن است افزایش یا کاهش یابد.
- (۲) با گذشت زمان، آهنگ رشد ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
- (۳) هرچه اندازه جمعیت بیش‌تر شود، آهنگ رشد افزایش می‌یابد.
- (۴) با گذشت زمان، اندازه جمعیت همواره رو به افزایش است.

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- چند مورد زیر درباره‌ی هر رفتار جانوری درست بیان شده است؟

الف - در جهت کاهش هزینه‌های مصرفی و افزایش سود خالص انتخاب شده است.

ب - در پاسخ به محرک، توسط جانور بروز داده می‌شود.

ج - به هدف موفقیت در حفظ بقای گونه انجام می‌گیرد.

د - در همه‌ی افراد یک گونه، به یک شکل انجام می‌گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۶- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در بروز هر رفتار، آزمون و خطا نقش تعیین‌کننده‌ای دارد.
- (۲) هر رفتار مانند انتخاب طبیعی، احتمال تولیدمثل فرد را افزایش می‌دهد.
- (۳) همواره جانوران غذاهایی را می‌خورند که بیش‌ترین انرژی را داشته باشد.
- (۴) بسیاری از گونه‌های نخستین‌ها نمی‌توانند نمادهای صوتی را در ایجاد یک جمله جدید به‌کار ببرند.

۱۲۷- در الگوی رشد لژیستیک الگوی رشد نمایی،

- (۱) برخلاف - کاهش تراکم به نفع افراد جمعیت نیست.
- (۲) برخلاف - به متنوع بودن افراد گونه توجه می‌شود.
- (۳) همانند - با شدت یافتن رقابت، آهنگ رشد کند می‌شود.
- (۴) همانند - برهم‌کنش گونه‌های مختلف در نظر گرفته نشده است.

۱۲۸- در ارتباط با رفتار نمی‌توان گفت که

- ۱) چنگ انداختن چیتا روی تنه درختان - در جهت حفاظت از منابع انجام می‌گیرد.
- ۲) اغلب زنبورهای عسل ماده - بقای ژن‌های‌شان را به‌طور غیرمستقیم تضمین می‌کنند.
- ۳) گاوهای وحشی - شایستگی تکاملی افراد هم‌گونه را افزایش می‌دهد.
- ۴) شیرهای جوان - انتخاب طبیعی در چگونگی بروز آن نقش دارد.

۱۲۹- کدام موارد به‌درستی عبارت مقابل را کامل می‌کنند؟ «رفتار در

- الف - شمپانزه گرسنه - دست‌یابی به غذا برای اولین بار با روی هم گذاشتن جعبه‌ها، نوعی حل مسئله است.
 - ب - زنبورهای کارگر - دفاع از کندو را می‌توان با فرضیه انتخاب فرد تفسیر کرد.
 - ج - جوجه کوکو - بیرون انداختن تخم پرنده میزبان، الگوی غریزی و یادگیری دارد.
 - د - جوجه‌های غاز - دنبال کردن کنرادلورنز و برقراری ارتباط با او، ریشه ژنی و تجربی دارد.
- ۱) الف، ب و د ۲) الف، ج و د ۳) ب و ج ۴) الف و د

۱۳۰- ارتباط با کمک مواد شیمیایی

- ۱) نمی‌تواند یکی از پیچیده‌ترین راه‌های ارتباطی باشد.
- ۲) در پریمات‌ها نقش خود را از دست داده است.
- ۳) می‌تواند در حفاظت از منابع و تعیین قلمرو نقش داشته باشد.
- ۴) برای قورباغه نر بهترین راه برقراری ارتباط در فصل تولیدمثلی است.

۱۳۱- در ساده‌ترین نوع یادگیری

- ۱) انجام یک رفتار خاص، منجر به پاداش و یا تنبیه می‌شود.
- ۲) جانور نسبت به محرک‌های دائمی و بی‌اثر، بی‌تفاوت می‌شود.
- ۳) جانور در صورت فرارگیری در موقعیت جدید، رفتار متناسب با آن را بروز می‌دهد.
- ۴) محرک شرطی زمانی باعث بروز رفتار می‌شود که همراه با یک محرک طبیعی باشد.

۱۳۲- هر رفتاری که

- ۱) با کاهش شانس بقای فرد همراه باشد، قطعاً به‌طور غیرمستقیم انتقال ژن‌ها را به نسل بعد افزایش می‌دهد.
- ۲) بر اثر تغییر شکل نهایی رفتار اولیه به‌وجود آمده باشد، قطعاً دارای اطلاعاتی در ژن‌های جانور می‌باشد.
- ۳) در جهت انتخاب جنسی جانوران استفاده می‌شود، احتمال بقا را کاهش می‌دهد و پرهزینه است.
- ۴) توسط انواع محرک‌های مختلف و حتی غیرواقعی آغاز شود، الگوی عمل ثابت نام دارد.

۱۳۳- چند مورد، عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در هر نوع رابطه بین دو گونه،

الف- همسفرگی - تنها یک گونه از رابطه سود می‌برد.

ب- همزیستی - روابط درازمدت بین افراد ایجاد شده است.

ج- انگلی - اندازه جمعیت میزبان تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

د- همیاری - تغییر و تحول دو گونه در ارتباط با یکدیگر صورت می‌گیرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۴- کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌نادرستی تکمیل می‌نماید؟ «..... باعث می‌شود.»

- ۱) یکسان بودن کنام واقعی - افزایش رقابت بین گونه‌ها
- ۲) وجود رابطه صیادی - کاهش رقابت در یک اکوسیستم
- ۳) افزایش تنوع زیستی - افزایش پایداری اجتماعات زیستی
- ۴) افزایش شدت رقابت - افزایش دسترسی گونه‌ها به منابع

۱۳۵- به‌طور معمول، در جمعیت‌هایی که مرگ و میر افراد در آن‌ها وابسته به تراکم است، می‌توان گفت

- (۱) هر فرد در طول زندگی خود چند بار تولیدمثل می‌کند.
- (۲) بیش‌ترین تعداد فرزندان را در کم‌ترین زمان تولید می‌کنند.
- (۳) شرایط آب و هوایی محیط متغیر و غیرقابل پیش‌بینی است.
- (۴) تعداد افرادی که بالغ می‌شوند بسیار پایین‌تر از گنجایش محیط است.

۱۳۶- در همهٔ انواع الگوی عمل ثابت

- (۱) رفتار جانور به‌طور طبیعی به زاده‌های انجام‌دهندهٔ آن الگو منتقل می‌شود.
- (۲) جانور محرک نشانه را به کمک شکل آن شناسایی می‌کند.
- (۳) دائمی شدن محرک نشانه باعث بروز رفتار عادی شدن می‌گردد.
- (۴) شروع و ادامهٔ رفتار ممکن است بدون محرک حسی انجام شود.

۱۳۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«همهٔ زنبورهای عسل می‌توانند»

- (۱) ماده - به صورت غیرمستقیم ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل کنند.
- (۲) نر - برای تولید گامت، ساختارهای چهار کروماتیدی تشکیل دهند.
- (۳) ماده - زاده‌هایی با یک مجموعه کروموزومی تولید نمایند.
- (۴) نر شرکت‌کننده در لقاح - بقای ژن‌های خود را تضمین کنند.

۱۳۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ظهور رنگ‌های درخشان در فصل تولیدمثل در ماهی خاردار نر نوعی خصوصیت چشمگیر است.
- (۲) والد نر در پستانداران نسبت به پرندگان محدودیت بیش‌تری در تولیدمثل دارد.
- (۳) صفات چشمگیر همانند صیادی در کاهش رقابت تأثیرگذاراند.
- (۴) سیستم چند همسری ممکن است در بعضی از پرندگان نر دیده شود.

۱۳۹- در جمعیتی با ۲۰۰۰ نفر با آهنگ رشد ثابت ۵/۰٪، در صورتی که آهنگ تولد ۶ برابر آهنگ مرگ باشد، تعداد مرگ و میر در

سال دوم چند نفر افزایش نسبت به سال اول داشته است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۳۰۰

۱۴۰- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

هر رفتار غریزی

- تحت تأثیر یادگیری تغییر می‌کند.
- مجموعه‌ای از حرکات مشخص و ثابت است.
- بدون هیچ آموزشی قابل اجرا می‌باشد.
- با یک علامت حسی ساده شروع می‌شود و تا پایان پیش می‌رود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ژنتیک و خاستگاه آن

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲: صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۷۸

وقت پیشنهادی (طراحی + گواه): ۲۵ دقیقه

۱۴۱- در آمیزش افراد $aaBBccdd \times AAbbCCDD$ در نسل دوم درصد زاده‌هایی که تنها در یک صفت خالص‌اند، چند برابر

زاده‌هایی است که در هر چهار صفت هتروزیگوت هستند؟

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

۱۴۲- در افرادی که به بیماری فنیل کتونوریا مبتلا هستند،

- (۱) همانند بیماری آلکاپتونوریا، علائم بیماری مستقیماً توسط پیش‌ماده آنزیم معیوب به وجود می‌آید.
- (۲) ژن مربوط به همه آنزیم‌هایی که از آمینواسید فنیل‌آلانین استفاده می‌کنند، دچار تغییر شده است.
- (۳) می‌توان با دادن غذاهای فاقد فنیل‌آلانین از تجمع مواد زائد در دستگاه عصبی مرکزی جلوگیری کرد.
- (۴) علاوه بر علائم عقب‌ماندگی ذهنی، ممکن است استخوان‌ها و ماهیچه‌ها نیز دچار کاهش رشد باشند.

۱۴۳- در نوعی پرنده، صفت رنگ منقار تحت کنترل ۵ آلل وابسته به جنس A_1 تا A_5 می‌باشد. در صورتی که آلل A_4 بر آلل‌های A_3 و A_5 غالب باشد و سایر آلل‌ها با یکدیگر رابطه هم‌توانی داشته باشند، نسبت تعداد انواع فنوتیپ در جمعیت ماده‌ها به تعداد انواع ژنوتیپ در کل جمعیت چه قدر است؟

$$(1) \frac{13}{20} \quad (2) \frac{1}{3} \quad (3) \frac{13}{15} \quad (4) \frac{1}{4}$$

۱۴۴- در پرنده‌های ماده با عدد کروموزومی $2n=16$ ، ۳ جفت از کروموزوم‌های اتوزومی هتروزیگوس می‌باشند. این پرنده حداکثر توانایی تولید چند نوع گامت را دارد؟

$$(1) 1 \quad (2) 4 \quad (3) 8 \quad (4) 16$$

۱۴۵- از آمیزش دو ملخ، نیمی از زاده‌های نر و نیمی از زاده‌های ماده شاخک بلند شده‌اند. در صورت برقراری رابطه غالبیت ناقص بین دو آلل این صفت، از آمیزش دو زاده‌ای که ژنوتیپ متفاوت با والدین دارند؛ چند درصد از ماده‌های نسل دوم شاخک متوسط خواهند شد؟ (صفت وابسته به جنس است.)

$$(1) \text{ صفر} \quad (2) 25 \quad (3) 50 \quad (4) 100$$

۱۴۶- چند مورد از موارد ذکر شده عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« به‌طور طبیعی فردی که نمی‌تواند »

(الف) برای یک بیماری اتوزومی غالب فاقد نسخه ژنی سالم است - در دوره‌ای از حیات خود، فنوتیپ سالم داشته باشد.

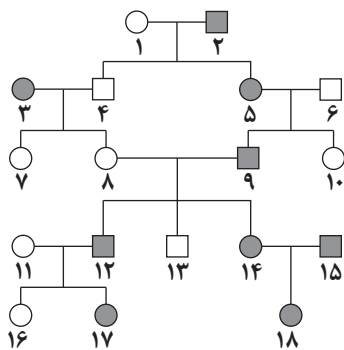
(ب) ناقل هموفیلی و زالی است - بیش از دو کروموزوم X در سلول پیکری خود داشته باشد.

(ج) برای یک بیماری اتوزومی مغلوب یک نسخه ژنی معیوب دارد - علائم بیماری را به صورت خفیف نشان دهد.

(د) از نظر تحلیل عضلانی دوشن (مغلوب) سالم است - پدر سالم و مادر بیمار داشته باشد.

$$(1) 1 \quad (2) 2 \quad (3) 3 \quad (4) \text{ صفر}$$

۱۴۷- دودمانهٔ مقابل می‌تواند نوعی صفت را نشان دهد که



(۱) وابسته به X غالب - از ازدواج فرد شماره ۱۰ با فردی غالب، تمام پسران بیمار خواهند بود.

(۲) اتوزومی غالب - ۴ حالت مختلف برای مجموع انواع ژنوتیپ فرد شماره ۱۵ و ۱۸ می‌توان در نظر گرفت.

(۳) وابسته به X مغلوب - از ازدواج فرد شماره ۱۶ با پسری سالم، قطعاً همهٔ پسران سالم خواهند بود.

(۴) اتوزومی مغلوب - نمی‌توان گفت هر فرد دارای فنوتیپ سالم در این دودمانه، ژنوتیپ هتروزیگوس دارد.

۱۴۸- کدام عبارت زیر دربارهٔ خودلقاحی گیاهی که برای دو جفت صفت ناخالص است و آلل‌ها با هم رابطه هم‌توانی دارند؛ نادرست است؟

(۱) ۷۵ درصد افراد نسل بعد، حداقل برای یک صفت ناخالص می‌باشند.

(۲) ۲۵ درصد افراد نسل بعد، برای هر دو صفت هوموزیگوس می‌باشند.

(۳) نیمی از افراد نسل بعد، برای هیچ‌یک از صفات هوموزیگوس نمی‌باشند.

(۴) ۲۵ درصد افراد نسل بعد، فنوتیپی مشابه والد خود دارند.

۱۴۹- با توجه به نحوه وراثت گروه‌های خونی، کدام یک از حالات زیر غیرممکن است؟

- (۱) تولد پسری با گروه خونی مغلوب از پدری با گروه خونی غالب
- (۲) تولد دختری با گروه خونی هم‌توان از والدینی با گروه خونی غالب
- (۳) تولد پسری با گروه خونی مغلوب از مادری با گروه خونی هم‌توان
- (۴) تولد دختری با گروه خونی غالب از مادری با گروه خونی مغلوب

۱۵۰- احتمال تولد پسری با گروه خونی A^+ برای مادری با گروه خونی Rh^- برابر $\frac{3}{16}$ است. در این صورت چه نسبتی از فرزندان آن‌ها

ژنوتیپ متفاوتی نسبت به پدر خود خواهند داشت؟









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

۱۵۱- فرد مبتلا به

- (۱) زالی، نمی‌تواند فرزند فردی هموزیگوس و سالم باشد.
 - (۲) تالاسمی ماژور، از بدو تولد علائم کم‌خونی را نشان می‌دهد.
 - (۳) کم‌خونی داسی‌شکل همانند افراد هتروزیگوس همواره شایستگی تکاملی ثابتی دارد.
 - (۴) فنیل کتونوریا، به دلیل فقدان یک آنزیم، متابولیسم آمینواسید فنیل آلانین را در بدن خود انجام نمی‌دهد.
- ۱۵۲- با توجه به آمیزش در شکل زیر که وضعیت رنگ چشم و شکل بال را در مگس سرکه نشان می‌دهد به سوالات زیر پاسخ دهید.

(نحوه تعیین جنسیت در مگس سرکه مشابه انسان است.)

• چه نسبتی از افراد نسل دوم و چشم تیره هستند؟ (بدون در نظر گرفتن جنسیت.)

 نر چشم تیره	 ماده چشم روشن	\times	$\frac{3}{16}$ (ت)	$\frac{1}{16}$ (پ)	$\frac{3}{8}$ (ب)	$\frac{1}{8}$ (آ)
P:  \times 						
• چه نسبتی از نرهای نسل دوم و چشم روشن هستند؟						
 نر چشم تیره	 ماده چشم تیره	$+$	$\frac{3}{16}$ (ح)	$\frac{1}{16}$ (چ)	$\frac{3}{8}$ (ج)	$\frac{1}{8}$ (ث)
F ₁ :  $+$ 						
			(۴) ب و ث	(۳) پ و ح	(۲) ت و ج	(۱) آ و چ

۱۵۳- نوزادی با گروه خونی A^+ دچار پدیده آگلوتینه شدن خون شده است. پدر این نوزاد قطعاً

- (۱) فاقد آنتی ژن B بر روی اریتروسیت‌های خود است.
- (۲) دارای گروه خونی O^+ می‌باشد.
- (۳) برای صفت Rh خون هتروزیگوس است.
- (۴) نمی‌تواند به همسر خود خون اهدا کند.

۱۵۴- کدام گزینه عبارت زیر را درباره خودلقاحی گیاهی با ژنوتیپ **AaBBCdd** به درستی کامل می‌کند؟

طبق قوانین احتمالات، ۲۵ درصد زاده‌ها برای

- (۱) حداقل یک صفت، ژنوتیپ هتروزیگوس دارند.
- (۲) دو صفت، ژنوتیپ هموزیگوس دارند.
- (۳) حداکثر سه صفت، فنوتیپ غالب را نشان می‌دهند.
- (۴) چهار صفت، فنوتیپ مغلوب را نشان می‌دهند.

۱۵۵- به‌طور طبیعی، ممکن نیست در ارتباط با صفات چند

- (۱) ژنی، همه ژن‌ها روی یک کروموزوم باشند.
- (۲) اللی، همه ال‌ها روی یک کروموزوم باشند.
- (۳) ژنی، محیط روی فنوتیپ مؤثر باشد.
- (۴) اللی، دو فنوتیپ در یک فرد ظاهر شود.

۱۵۶- کدام گزینه می‌تواند معرف آمیزش آزمون برای یک صفت وابسته به جنس در ملخ‌ها باشد؟

- (۱) از آمیزش ماده شاخک کوتاه با نر شاخک بلند که همه زاده‌ها شاخک متوسط شده‌اند.
- (۲) از آمیزش ماده شاخک متوسط با نر شاخک بلند که ۲۵٪ زاده‌ها شاخک کوتاه شده‌اند.
- (۳) از آمیزش ماده چشم سفید با نر چشم قرمز که همه زاده‌ها چشم قرمز شده‌اند.
- (۴) از آمیزش ماده چشم قرمز با نر چشم سفید که ۲۵٪ زاده‌ها، نر چشم قرمز شده‌اند.

۱۵۷- از خودلقاحی گیاهی که در دو جفت صفت هتروزیگوس است و الل‌ها با هم رابطه غالبیت ناقص دارند، احتمال این‌که افراد در نسل بعد برای هر دو صفت شوند، غیرممکن است.

(۱) $\frac{1}{4}$ - حد واسط (۲) $\frac{1}{4}$ - هوموزیگوس (۳) $\frac{1}{4}$ - حد واسط (۴) $\frac{1}{16}$ - هوموزیگوس

۱۵۸- از ازدواج زنی با گروه خونی A^+ که پدری هموفیل دارد با مردی با گروه خونی B^+ و مبتلا به هانتینگتون، دختری با گروه خونی O^- و زال به دنیا آمده است. احتمال تولد پسر فقط مبتلا به یک بیماری ... است.

(۱) $\frac{13}{32}$ (۲) $\frac{13}{16}$ (۳) $\frac{7}{32}$ (۴) $\frac{18}{32}$

۱۵۹- فردی مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن و ناقل بیماری زالی و دارای گروه خونی B با فردی ناقل دوشن و ناقل زالی و دارای گروه خونی AB ازدواج می‌کند. اولین فرزند آن‌ها پسر با گروه خونی A و مبتلا به دوشن و هموفیلی است. در این خانواده احتمال تولد دختری فقط مبتلا به زالی و دارای پادتن ضد B در پلاسما به احتمال تولد پسر فقط مبتلا به دوشن و هموفیلی و دارای آنتی‌ژن B در سطح گلبول قرمز چقدر است؟ (بدون در نظر گرفتن کراسینگ‌اور)

(۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۶۰- در بررسی یک صفت وابسته به Z دو اللی در جمعیت پرنده‌ها، ممکن نیست پرنده‌های داشته باشند.

- (۱) نر، فنوتیپ حدواسط (۲) ماده، فنوتیپ حدواسط
(۳) نر، ۳ نوع فنوتیپ (۴) ماده، ۲ نوع فنوتیپ

آزمون شاهد (گواه)

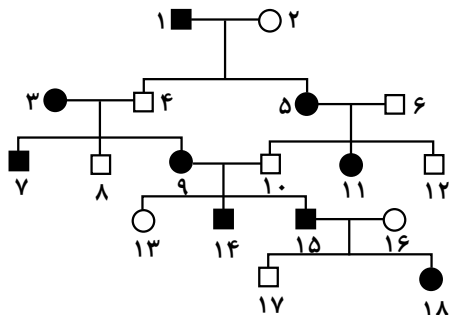
ژنتیک و خاستگاه آن

۱۶۱- از ازدواج مردی کور رنگ با گروه خونی B و زنی سالم با گروه خونی A، پسر کور رنگ و فاقد آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی متولد گردید. در این خانواده، احتمال تولد دختری دارای الل کور رنگی و فقط با یک نوع آنتی‌ژن گروه‌های خونی، کدام است؟ (کور رنگی صفتی وابسته به X و مغلوب)

(۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{1}{16}$

۱۶۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

دودمانی زیر مربوط به نوعی صفت است. اگر فرد شماره ۱ با فردی که پدر و مادر سالم دارد ازدواج کند، احتمال دارد که درصد فرزندان این خانواده سالم باشند.



- (۱) اتوزومی غالب - ۱۴ - ۷۵
(۲) اتوزومی مغلوب - ۱۸ - ۲۵
(۳) وابسته به X غالب - ۱۱ - ۵۰
(۴) وابسته به X مغلوب - ۱۷ - ۱۰۰

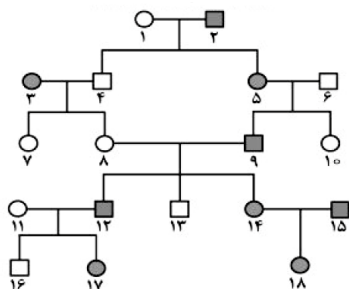
۱۶۳- با توجه به آمیزش‌های زیر در نوعی پرنده، چه نسبتی از افراد نسل دوم، از نظر ژنوتیپ با افراد P و F_1 متفاوت می‌باشند؟

- | | | | |
|----------------------------|----------|---------------------|-------------------|
| ♂ | \times | ♀ | (۱) $\frac{1}{2}$ |
| دم کوتاه و چشم روشن: P | | دم بلند و چشم تیره | (۲) $\frac{1}{4}$ |
| ♂ | \times | ♀ | (۳) $\frac{3}{4}$ |
| دم متوسط و چشم تیره: F_1 | | دم متوسط و چشم روشن | (۴) $\frac{5}{8}$ |

۱۶۴- همگی زاده‌های نر و نیمی از زاده‌های ماده‌ی دو کیوتر والد، صفت غالب را نشان می‌دهند. در صورت آمیزش دو زاده‌ای که ژنوتیپ متفاوتی با والدین دارند، در نسل دوم، چند درصد از زاده‌های ماده صفت غالب را نشان خواهند داد؟

- (۱) صفر (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۱۶۵- اگر دودمانهٔ مقابل، مربوط به یک صفت باشد،



(۱) اتوزومی مغلوب- ژنوتیپ فرد شماره‌ی ۸ برخلاف فرد شماره‌ی ۱۳ مشخص است.

(۲) اتوزومی غالب- ژنوتیپ فرد شماره‌ی ۱۵ همانند فرد شماره‌ی ۱۸ نامشخص است.

(۳) وابسته به جنس مغلوب- از ازدواج فرد شماره‌ی ۷ با فردی سالم، تمام زاده‌های پسر سالم خواهند بود.

(۴) وابسته به جنس غالب- از ازدواج فرد شماره‌ی ۱۰ با فردی بیمار، تمام زاده‌های دختر بیمار خواهند بود.

۱۶۶- در جمعیت ملخ‌ها، یک صفت وابسته به جنس ۴ اللی مورد بررسی قرار گرفته است. با فرض آمیزش ملخ‌هایی که از نظر صفت مورد نظر هموزیگوس می‌باشند با ملخ‌های جنس مخالف، مطابق با قانون احتمالات، خواهند بود.

- (۱) $\frac{1}{8}$ زاده‌های ماده، خالص (۲) $\frac{1}{16}$ زاده‌ها، دارای دو نوع الل

- (۳) $\frac{5}{8}$ زاده‌ها، دارای یک نوع الل (۴) زاده‌های ماده حداقل دارای ۱۰ نوع ژنوتیپ

۱۶۷- از ازدواج مردی مبتلا به بیماری هانتینگتون و دارای گروه خونی AB با زنی سالم و دارای گروه خونی O، دختری زال و پسری هموفیل متولد گردید. در این خانواده، احتمال تولد پسری زال و فقط مبتلا به بیماری هموفیلی با گروه خونی B و دختری فقط مبتلا به بیماری هانتینگتون به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{16}, \frac{1}{64}$ (۲) $\frac{3}{64}, \frac{1}{64}$ (۳) $\frac{3}{16}, \frac{1}{32}$ (۴) $\frac{1}{4}, \frac{1}{32}$

۱۶۸- در ملخ با فرض این که ژن وابسته به جنس (M) به شاخک بلند و ژن (D) به شاخک کوتاه تعلق داشته باشد، از آمیزش ملخ نر شاخک و ماده‌ی شاخک، طبق قانون احتمالات، نیمی از زاده‌های شاخک کوتاه، نر خواهند بود.

(۱) بلند - کوتاه (۲) بلند - متوسط

(۳) کوتاه - متوسط (۴) کوتاه - بلند

۱۶۹- از آمیزش پرنده‌ی شهدخوار ماده با پر سیاه و منقار کوچک و پرنده‌ی نر با پر سفید و منقار بزرگ، همگی زاده‌های نسل اول پر سیاه و منقار بزرگ شدند و در نسل دوم، منقار کوچک فقط در زاده‌های ماده مشاهده گردید. مطابق با قانون احتمالات، از زاده‌های نسل دوم خواهند شد.

- (۱) $\frac{3}{8}$ - ماده‌های پر سیاه و منقار کوچک (۲) $\frac{1}{8}$ - ماده‌های پر سفید و منقار کوچک

- (۳) $\frac{3}{16}$ - نرهای پر سیاه و منقار بزرگ (۴) $\frac{1}{8}$ - نرهای پر سفید و منقار بزرگ

۱۷۰- از خودلقاحی فردی با ژنوتیپ Aa (طبق قانون احتمالات) در نسل اول:

(۱) $\frac{1}{4}$ از زاده‌های با فنوتیپ غالب، هموزیگوس هستند.

(۲) $\frac{1}{4}$ افراد هموزیگوس، فنوتیپ مغلوب دارند.

(۳) $\frac{3}{4}$ زاده‌ها از نظر ژنوتیپ و فنوتیپ به والد خود شباهت دارند.

(۴) $\frac{2}{3}$ از زاده‌هایی که فنوتیپ غالب دارند، هتروزیگوس می‌باشند.



موج‌های مکانیکی

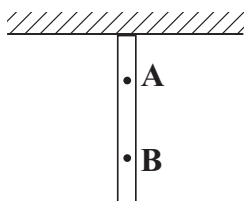
فیزیک پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۷۸ تا ۱۱۲

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۷۱- تابع موجی در SI به صورت $u_y = 0.1 \sin(\pi(2.0t - 5x))$ است. مسافتی که این موج در مدت ۳ ثانیه طی می‌کند چند واحد SI است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۷۲- طناب سنگینی در راستای قائم آویزان است. محل آویز را به ارتعاش درمی‌آوریم تا در طناب موج عرضی با بسامد f منتشر شود. اگر بسامد و طول موج در نقطه A را با f_A و λ_A و بسامد و طول موج در نقطه B را با f_B و λ_B نشان دهیم، در این صورت کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟



$$(1) \lambda_A = \lambda_B, f_A = f_B$$

$$(2) \lambda_A > \lambda_B, f_A = f_B$$

$$(3) \lambda_A > \lambda_B, f_A > f_B$$

$$(4) \lambda_A = \lambda_B, f_A < f_B$$

۱۷۳- تابع موجی عرضی در یک سیم که شعاع مقطع آن ۲ میلی‌متر و چگالی آن $\frac{6}{3} \frac{g}{cm^3}$ است، در SI به صورت

$$u_y = 0.04 \sin(6.0t - 3x) \text{ می‌باشد. اندازه نیروی کشش سیم چند نیوتون است؟ } (\pi = 3)$$

- (۱) $7/2$ (۲) $14/4$ (۳) $115/2$ (۴) $28/8$

۱۷۴- امواج حاصل از یک منبع موج با بسامد 36 Hz و سرعت $54 \frac{m}{s}$ در محیطی در حال انتشار می‌باشند. فاصله سومین نقطه در

فاز مخالف منبع، از منبع چند متر است؟

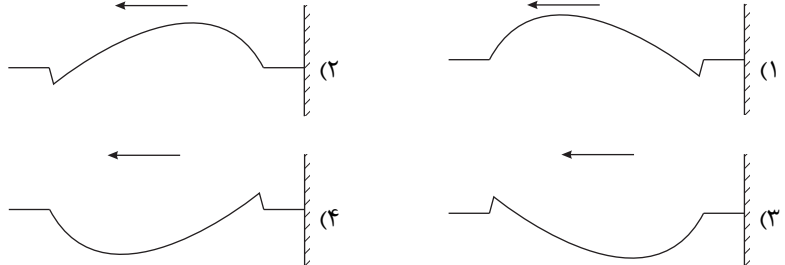
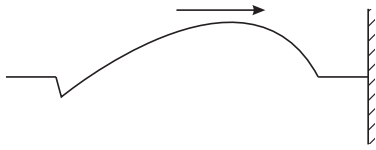
- (۱) $4/5$ (۲) $3/75$ (۳) ۹ (۴) $7/5$

۱۷۵- اگر نیروی کشش تار مرتعشی را ۴ برابر کنیم و مساحت سطح مقطع آن را ۳۶ درصد کاهش دهیم، سرعت انتشار امواج عرضی در تار در این حالت چند برابر می‌شود؟

- (۱) 0.64 (۲) $1/6$ (۳) $2/5$ (۴) 0.5

محل انجام محاسبات

۱۷۶- مطابق شکل زیر تپی در یک طناب که انتهایش به دیوار بسته شده، تولید شده است. کدام گزینه موج بازگشتی از دیوار را به درستی نشان می‌دهد؟

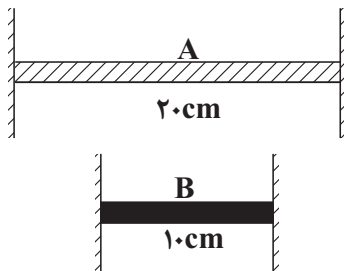


۱۷۷- تابع یک موج به صورت $u_y = 0.2 \sin(100\pi t - \pi x)$ در SI داده شده است. در لحظه $t = 5 \times 10^{-3}$ s بزرگی سرعت نوسان

نقطه $x = \frac{2}{3}$ m چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $100\pi\sqrt{3}$ (۲) 100π (۳) ۱۰۰ (۴) $100\sqrt{3}$

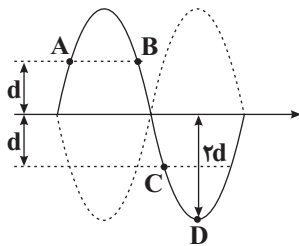
۱۷۸- در شکل زیر، سطح مقطع دو طناب A و B با هم برابر و چگالی طناب A دو برابر چگالی طناب B است. اگر نیروی کشش طناب A نصف نیروی کشش طناب B و هنگام ایجاد موج ایستاده در طناب A، ۳ گره و در طناب B، ۲ گره ایجاد شده باشد، بسامد موج طناب A چند برابر بسامد موج طناب B است؟



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

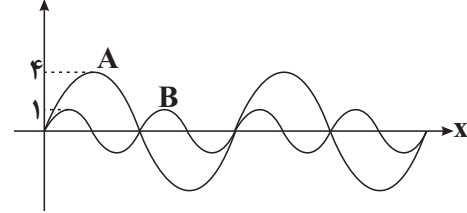
۱۷۹- مطابق شکل زیر، در یک طناب موج ایستاده تشکیل شده است. در کدام گزینه نقاط دارای انرژی مکانیکی یکسان ولی در فاز

مخالف با هم هستند؟



- (۱) B, A
(۲) D, A
(۳) C, B
(۴) D, B

۱۸۰- دو موج رونده در دو ریسمان مشابه که نیروی کشش یکسانی دارند، منتشر می‌شوند. در شکل زیر نقش این دو موج را در یک لحظه نشان داده‌ایم. اگر انرژی موج در یک طول موج را E_λ بنامیم، E_λ در موج A چند برابر موج B است؟



۲ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

الکتریسیته ساکن

فیزیک ۳: صفحه‌های ۱ تا ۴۷ / فیزیک ۱: صفحه‌های ۴۷ تا ۵۶

۱۸۱- دو کره رسانا و مشابه A و B بر روی پایه‌های عایقی قرار دارند. کره A بدون بار و کره B دارای بار الکتریکی است. دو کره را با هم تماس می‌دهیم و طی این تماس 3×10^{14} الکترون از کره A به کره B منتقل می‌شود. بار کره B قبل از تماس چند

میکروکولن بوده است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

-۹۶ (۴)

۴۸ (۳)

۹۶ (۲)

-۴۸ (۱)

۱۸۲- بار الکتریکی نقطه‌ای $3 \mu\text{C}$ از فاصله r بر بار الکتریکی نقطه‌ای $9 \mu\text{C}$ نیرویی به بزرگی F وارد می‌کند. بار $9 \mu\text{C}$ در چه فاصله‌ای بر بار $3 \mu\text{C}$ نیرویی به اندازه $3F$ وارد می‌کند؟

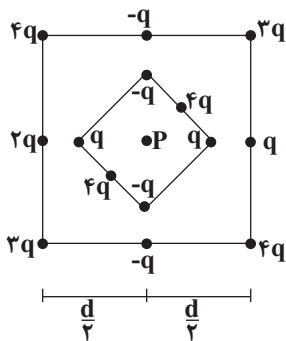
 $\frac{\sqrt{3}}{3} r$ (۴) $\sqrt{3} r$ (۳) $\frac{1}{3} r$ (۲) r (۱)

۱۸۳- مطابق شکل، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله مشخص از یکدیگر ثابت شده‌اند. بار $q < 0$ از نقطه A و روی خط واصل دو بار به سمت بار q_2 پرتاب می‌شود. اگر حین جابه‌جایی بار از نقطه A تا نقطه B نوع حرکت بار، ابتدا تندشونده و سپس کندشونده باشد، نوع بار q_1 و q_2 کدام است؟

 $q_2 < 0$ و $q_1 < 0$ (۱) $q_2 < 0$ و $q_1 > 0$ (۲) $q_2 > 0$ و $q_1 < 0$ (۳) $q_2 > 0$ و $q_1 > 0$ (۴)

۱۸۴- شکل زیر دو مربع هم مرکز را نشان می دهد که روی رئوس و وسط اضلاعشان بارهای الکتریکی ثابت شده است. (ذره ها روی

محیط مربع بزرگتر به فاصله d یا $\frac{d}{\sqrt{2}}$ از هم قرار دارند.) بزرگی برآیند میدان الکتریکی در نقطه P کدام است؟



$$(1) \frac{8kq}{d^2}$$

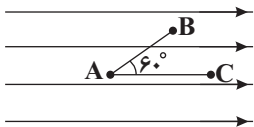
$$(2) \frac{2\sqrt{2}kq}{d^2}$$

$$(3) \frac{4kq}{d^2}$$

$$(4) \frac{4\sqrt{2}kq}{d^2}$$

۱۸۵- در شکل زیر بار الکتریکی q را در میدان الکتریکی یکنواخت، یک بار از نقطه A تا نقطه B و بار دیگر از نقطه A تا نقطه

C جابه جا می کنیم. اگر $U_A = 2U_B = 3U_C$ باشد، $\frac{AB}{AC}$ کدام است؟ (U انرژی پتانسیل الکتریکی بار است.)



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

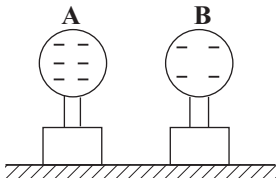
$$(2) \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$(3) \sqrt{3}$$

$$(4) 3\sqrt{3}$$

۱۸۶- مطابق شکل زیر دو کره رسانای A و B با بارهای الکتریکی منفی بر روی پایه های عایق قرار دارند. اگر کره B را به سمت

راست جابه جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی کره های A و B به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کند؟



(۱) افزایش می یابد، افزایش می یابد.

(۲) افزایش می یابد، کاهش می یابد.

(۳) کاهش می یابد، کاهش می یابد.

(۴) کاهش می یابد، تغییر نمی کند.

۱۸۷- بر روی یک جسم نارسانا که مطابق شکل زیر روی یک پایه عایق قرار دارد، بارگذاری می کنیم. کدام گزینه در مورد چگالی

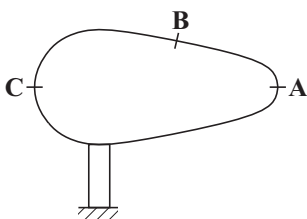
سطحی بار در نقاط A ، B و C صحیح است؟

$$(1) \sigma_A > \sigma_B > \sigma_C$$

$$(2) \sigma_A < \sigma_B < \sigma_C$$

$$(3) \sigma_A > \sigma_C > \sigma_B$$

(۴) هر سه گزینه می تواند صحیح باشد.

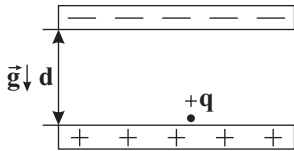


۱۸۸- ذره‌ای به جرم 1mg و بار $+2\mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ از حال سکون رها می‌شود. سرعت ذره

پس از طی مسافت 10cm چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌شود؟ (از نیروی وزن وارد بر ذره صرف‌نظر کنید).

۰/۲ (۱) ۲۰ (۲) ۲ (۳) ۰/۰۲ (۴)

۱۸۹- مطابق شکل، یک پروتون با بار q و جرم m در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی E بین دو صفحه افقی قرار گرفته است. اگر پروتون در مجاور صفحه مثبت از حال سکون رها شود و به سمت بالا حرکت کند، پس از گذشت چه مدت زمانی به صفحه بالایی می‌رسد؟



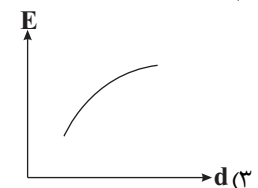
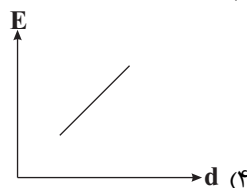
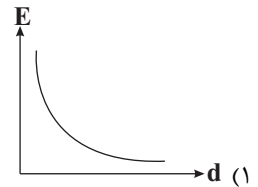
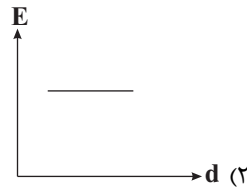
$$t = \sqrt{\frac{md}{2(Eq - mg)}} \quad (2)$$

$$t = \sqrt{\frac{Eq - mg}{2md}} \quad (4)$$

$$t = \sqrt{\frac{md}{Eq - mg}} \quad (1)$$

$$t = \sqrt{\frac{2md}{Eq - mg}} \quad (3)$$

۱۹۰- خازن تختی با دی‌الکتریک هوا را پس از باردار شدن، از مولد جدا کرده و اندکی فاصله صفحاتش را زیاد می‌کنیم. کدام گزینه تغییرات بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه را برحسب فاصله دو صفحه، به درستی نشان می‌دهد؟



۱۹۱- در شکل مقابل یک صفحه خازن به زمین و صفحه دیگر آن به پتانسیل ثابت -10V متصل است و فاصله دو صفحه خازن C از یکدیگر 2mm می‌باشد. اگر فاصله دو صفحه را 1mm افزایش دهیم، تعداد الکترون از به منتقل

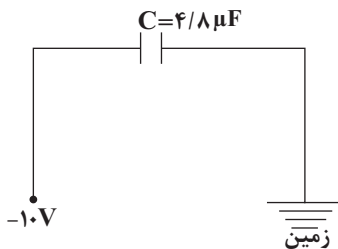
می‌شوند. ($e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$)

(۱) 6×10^{14} ، زمین، خازن

(۲) 10^{14} ، خازن، زمین

(۳) 10^{14} ، زمین، خازن

(۴) 6×10^{14} ، خازن، زمین



۱۹۲- دو خازن با ظرفیت‌های $4\mu F$ و $16\mu F$ به صورت موازی به یک مولد 10 ولتی بسته شده‌اند. اگر این دو خازن به طور متوالی به هم متصل شوند به دو سر مجموعه چه اختلاف پتانسیلی اعمال کنیم تا مجموع انرژی خازن‌ها در هر دو حالت برابر باشد؟

- (۱) $25V$ (۲) $16V$ (۳) $10V$ (۴) $5V$

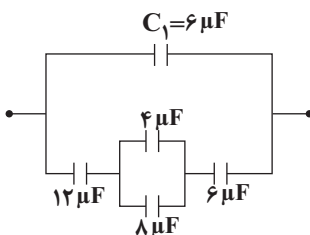
۱۹۳- فاصله دو صفحه خازنی $5/4$ cm است و فضای بین آن‌ها از دی‌الکتریک با ثابت $2/7$ به طور کامل پر شده است. اگر دی‌الکتریک بین دو صفحه را خارج کنیم، فاصله دو صفحه را چگونه تغییر دهیم تا ظرفیت خازن تغییر نکند؟

- (۱) 2 cm، کاهش دهیم. (۲) 2 cm، افزایش دهیم.
(۳) $3/4$ cm، کاهش دهیم. (۴) $3/4$ cm، افزایش دهیم.

۱۹۴- سه خازن با ظرفیت‌های $C_1 = 2\mu F$ ، $C_2 = 2\mu F$ ، $C_3 = 1\mu F$ و یک مولد با نیروی محرکه $10V$ در اختیار داریم. با اتصال مناسب خازن‌ها، کم‌ترین انرژی ذخیره شده در مجموعه آن‌ها چند ژول است؟

- (۱) 25×10^{-6} (۲) 5×10^{-5} (۳) 10^{-4} (۴) 2×10^{-4}

۱۹۵- در شکل زیر اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن 12 میکروفارادی برابر با $6V$ باشد، اختلاف پتانسیل دو سر خازن C_1 چند ولت است؟

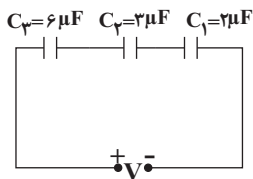


است؟

- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) ۱۲
(۴) ۲۴

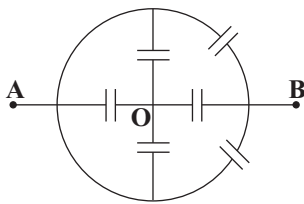
۱۹۶- در مدار شکل زیر اگر پتانسیل فروریزش هر سه خازن یکسان و برابر 4 ولت باشد، حداکثر انرژی الکتریکی قابل ذخیره در

مجموعه خازن‌ها چند میکروژول است؟



- (۱) ۳۲
(۲) ۶۴
(۳) ۸۸
(۴) ۱۱۶

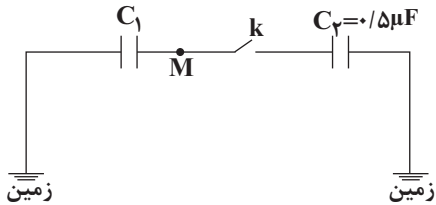
۱۹۷- در شکل زیر ظرفیت همه خازن‌ها یکسان و برابر C است. ظرفیت معادل خازن‌ها بین دو نقطه A و B چند برابر C است؟



- (۱) $\frac{11}{4}$
(۲) ۲
(۳) $\frac{13}{4}$
(۴) $\frac{5}{2}$

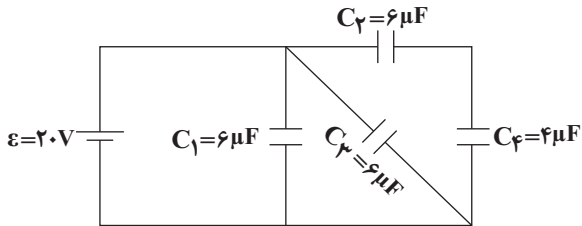
محل انجام محاسبات

۱۹۸- در شکل زیر، پتانسیل الکتریکی نقطه M برابر با ۱۱۰V می باشد و خازن C_۲ در ابتدا بدون بار است. اگر کلید k را ببندیم بار خازن C_۱، ۴۰μC کاهش می یابد. ظرفیت خازن C_۱ چند میکروفاراد است؟



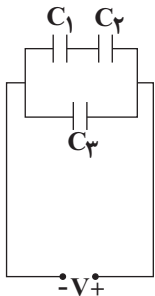
- (۱) ۲
- (۲) ۳/۴
- (۳) ۴/۳
- (۴) ۱/۲

۱۹۹- در مدار شکل روبه‌رو، بار خازن C_۴ چند میکروکولن است؟



- (۱) ۲۴
- (۲) ۱۶
- (۳) ۴۸
- (۴) ۳۲

۲۰۰- در مدار روبه‌رو فضای بین صفحه‌های خازن‌ها با دی‌الکتریک به قدرت $4 \frac{kV}{mm}$ پر شده است و خازن‌ها مشابه هستند. اگر فاصله بین صفحات همه خازن‌ها ۱/۰mm باشد، بیشینه اختلاف پتانسیلی که می‌توان به دو سر مدار متصل کرد تا هیچ یک از خازن‌ها دچار فروریزش الکتریکی نشوند، چند ولت است؟



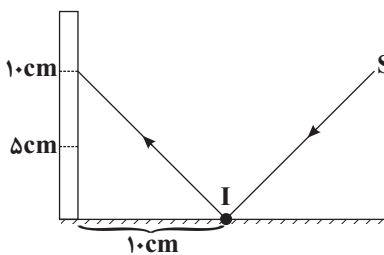
- (۱) ۴۰۰
- (۲) ۶۰۰
- (۳) ۸۰۰
- (۴) ۹۰۰

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

نور و بازتاب

فیزیک ۱: صفحه‌های ۷۷ تا ۱۰۵

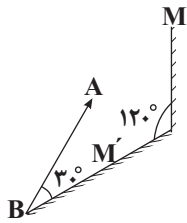
۲۰۱- مطابق شکل مقابل، خط‌کشی به صورت قائم بر روی سطح آینه تختی قرار دارد و پرتو SI پس از برخورد به آینه، در ارتفاع ۱۰cm به خط‌کش برخورد می‌کند. پرتو حول نقطه I به کدام جهت و چند درجه بچرخد تا بر روی خط‌کش عدد ۷/۵ سانتی‌متر مشخص شود؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



- (۱) ساعتگرد، ۸°
- (۲) پادساعتگرد، ۸°
- (۳) ساعتگرد، ۳۷°
- (۴) پادساعتگرد، ۳۷°

محل انجام محاسبات

۲۰۲- در شکل زیر، زاویه بین امتداد تصویر جسم AB در آینه M با امتداد تصویر جسم AB در آینه M' چند درجه است؟



(۱) ۳۰

(۲) ۷۵

(۳) ۹۰

(۴) ۱۲۰

۲۰۳- یک منبع گسترده نور به قطر ۳۰cm از یک جسم به قطر ۲۰cm که موازی با آن قرار دارد، روی یک پرده سایه و نیمسایه ایجاد می‌کند. اگر جسم کدر وسط فاصله پرده و منبع باشد، اندازه اختلاف قطر سایه و پهنای نیمسایه چند سانتی‌متر است؟

(۴) ۲/۵

(۳) ۲۰

(۲) ۵۰

(۱) ۱۰

۲۰۴- شیئی مقابل آینه تخت قائمی و به موازات آن قرار دارد. اگر همزمان شیء با سرعت ثابت $3 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ و آینه با سرعت ثابت $1 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ طوری در یک جهت حرکت کنند که از یکدیگر دور شوند، پس از ۵ ثانیه فاصله شیء از تصویرش چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟

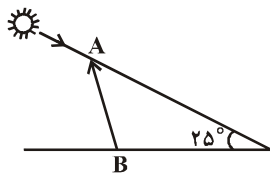
(۴) ۱۰

(۳) ۲۵

(۲) ۵۰

(۱) ۲۰

۲۰۵- در شکل زیر جسم AB در مقابل پرتوهای خورشید قرار داشته و سایه آن که هم‌طول با جسم است بر روی زمین می‌افتد. این جسم می‌تواند حول نقطه B در صفحه بچرخد. اگر بخواهیم جسم بزرگ‌ترین سایه را بر روی زمین داشته باشد، آن را چند درجه و



در چه جهتی باید بچرخانیم؟

(۱) ۱۵، ساعت‌گرد

(۲) ۶۰، پادساعت‌گرد

(۳) ۶۰، ساعت‌گرد

(۴) ۶۵، ساعت‌گرد

۲۰۶- جسمی روی محور اصلی آینه مقعری از کانون آینه به سمت مرکز آن حرکت می‌کند، اگر بزرگی سرعت متوسط جسم در این جابه‌جایی برابر \bar{v}_1 و بزرگی سرعت متوسط تصویر در این جابه‌جایی برابر با \bar{v}_2 در این صورت است و تصویر می‌شود.

(۲) $\bar{v}_2 > \bar{v}_1$ ، از آینه دور(۱) $\bar{v}_2 < \bar{v}_1$ ، از آینه دور(۴) $\bar{v}_2 > \bar{v}_1$ ، به آینه نزدیک(۳) $\bar{v}_2 < \bar{v}_1$ ، به آینه نزدیک

۲۰۷- یک نقطه نورانی در فاصله ۵cm از آینه تختی قرار دارد. اگر این نقطه نورانی را ابتدا ۱۵cm موازی سطح آینه حرکت دهیم و سپس ۲۰cm در راستای عمود بر سطح آینه، از آینه دور کنیم فاصله نقطه نورانی از تصویرش چند سانتی‌متر می‌شود؟

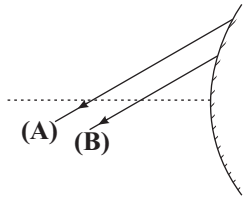
(۴) ۳۰

(۳) ۵۰

(۲) ۴۰

(۱) ۶۰

۲۰۸- در شکل زیر A و B بازتاب دو پرتو تابیده شده به آینه محدب می‌باشند. اگر بازتاب دو پرتو با یکدیگر موازی باشد و \hat{i}_A و \hat{i}_B زاویه تابش دو پرتو باشند، کدام گزینه صحیح است؟



$$\hat{i}_A > \hat{i}_B \quad (1)$$

$$\hat{i}_A < \hat{i}_B \quad (2)$$

$$\hat{i}_A = \hat{i}_B \quad (3)$$

(۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۲۰۹- اگر جسمی در مقابل یک آینه محدب ۳۶cm جابه‌جا شود، بزرگ‌نمایی آینه از $\frac{1}{4}$ به $\frac{1}{6}$ تغییر می‌کند. شعاع آینه چند سانتی‌متر است؟

$$۲۴ \quad (۴)$$

$$۱۲ \quad (۳)$$

$$۳۶ \quad (۲)$$

$$۱۸ \quad (۱)$$

۲۱۰- جسمی در فاصله ۳d از مرکز آینه‌ای محدب قرار دارد و از آن تصویری در فاصله d از مرکز آینه تشکیل می‌شود. فاصله جسم از کانون آینه کدام است؟ (r شعاع انحنای آینه است.)

$$۳r \quad (۴)$$

$$r/2 \quad (۳)$$

$$r/2 \quad (۲)$$

$$۲r \quad (۱)$$

۲۱۱- آینه‌ای که در کوره‌های خورشیدی و آینه‌ای که دندان‌پزشکان برای دیدن لکه‌های روی دندان استفاده می‌کنند به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) مقعر، محدب (۲) محدب، مقعر (۳) مقعر، مقعر (۴) محدب، محدب

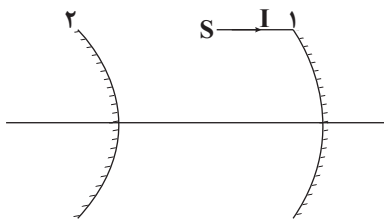
۲۱۲- جسمی از بی‌نهایت دور با سرعت ثابت v به سمت آینه محدبی حرکت می‌کند تا به فاصله‌ای برابر شعاع آینه، از آن برسد. در این مدت نوع حرکت تصویر آن (تندشونده یا کندشونده بودن) چند بار تغییر می‌کند؟

$$سه \quad (۴)$$

$$دو \quad (۳)$$

$$یک \quad (۲)$$

$$صفر \quad (۱)$$



۲۱۳- در شکل مقابل محور اصلی دو آینه مشترک است و اندازه فاصله کانونی آینه‌های مقعر و محدب به ترتیب برابر f_1 و f_2 است. فاصله بین دو آینه چقدر باشد تا پرتو SI که موازی با محور اصلی دو آینه به آینه مقعر برخورد می‌کند پس از برخورد با آینه محدب بر روی خودش بازتاب شود؟

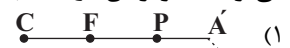
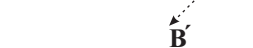
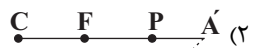
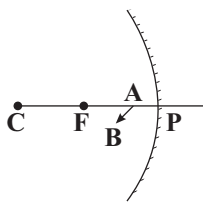
$$f_1 + f_2 \quad (۱)$$

$$۳f_1 + ۲f_2 \quad (۳)$$

$$f_1 - f_2 \quad (۲)$$

$$f_1 - ۲f_2 \quad (۴)$$

۲۱۴- مطابق شکل، جسمی را بر محور اصلی آینه مقعری قرار داده‌ایم. کدام یک از گزینه‌ها می‌تواند تصویر آن در آینه باشد؟





۲۱۵- یک آینه کروی از جسمی که در فاصله ۳۰ سانتی متری آینه قرار دارد، تصویری مستقیم و کوچکتر در فاصله ۵۰ سانتی متری جسم تشکیل داده است. شعاع آینه چند سانتی متر است؟

- (۱) $\frac{100}{3}$
 (۲) ۱۲
 (۳) ۶۰
 (۴) ۱۲۰

۲۱۶- فاصله کانونی یک آینه محدب و یک آینه مقعر یکسان می باشد. اگر جسمی را در یک فاصله از دو آینه عمود بر محور اصلی آن ها قرار دهیم، تصویر حاصل از جسم در هر دو آینه مستقیم و اندازه تصویر در آینه مقعر ۵ برابر اندازه آن در آینه محدب است. فاصله جسم از آینه ها چند برابر فاصله کانونی آن ها است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) $\frac{4}{5}$
 (۴) $\frac{5}{6}$

۲۱۷- می خواهیم با استفاده از یک آینه مقعر و یک چشمه نورانی، دسته پرتوی همگرایی بسازیم که در فاصله بین چشمه و آینه به هم برسند. چشمه نورانی را در کجا قرار دهیم؟

- (۱) بین مرکز و آینه
 (۲) خارج از مرکز آینه
 (۳) روی مرکز آینه
 (۴) بین کانون و مرکز

۲۱۸- شخصی به طول قد ۱۸۰cm مقابل آینه ای کروی قرار دارد. اگر طول تصویر ۶۰cm کوچکتر از طول شخص و بر روی پرده ای که به فاصله ۵/۰ متری آینه واقع است، تشکیل شده باشد. شعاع این آینه چند سانتی متر است؟

- (۱) ۱۵
 (۲) ۲۵
 (۳) ۳۰
 (۴) ۶۰

۲۱۹- دو جسم عمود بر محور اصلی یک آینه کروی به شعاع ۱۲cm قرار دارند. اگر فاصله تصاویر آن ها از یکدیگر ۱۸cm و بزرگنمایی آینه برای هر دو جسم یکسان باشد، فاصله دو جسم از یکدیگر چند سانتی متر است؟

- (۱) ۵
 (۲) ۶
 (۳) ۸
 (۴) ۳

۲۲۰- جسمی در فاصله ۶۰ سانتی متری از یک آینه مقعر به فاصله کانونی ۱۰cm قرار دارد. اگر این جسم با سرعت ثابت $\frac{5 \text{ cm}}{\text{s}}$ تا

۵۰ سانتی متری آینه به آن نزدیک شود، اندازه سرعت متوسط تصویر در این جابه جایی چند $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ خواهد بود؟

- (۱) ۰/۵
 (۲) ۱
 (۳) ۰/۲۵
 (۴) ۵

اسیدها و بازها

شیمی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۵۹ تا ۷۰

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

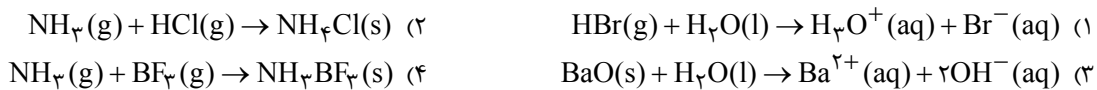
۲۲۱- عبارت کدام گزینه، صحیح است؟

- (۱) اغلب داروها نمک‌های اسیدی، خنثی و یا بازی هستند.
 (۲) افزودن آهک به خاک، سبب کاهش میزان اسیدی بودن خاک می‌شود.
 (۳) با ورود فاضلاب‌های صنعتی به محیط زیست، یون‌های واسطه سبب افزایش pH محیط می‌شوند.
 (۴) شیمی‌دان‌ها مدت‌ها قبل از شناخت ویژگی‌های اسیدها و بازها، ساختار آن‌ها را توجیه کرده‌اند.

۲۲۲- کدام موارد از عبارت‌های زیر، جمله: «طبق نظریه آرنیوس.....» را به‌درستی تکمیل می‌کند؟
 (آ) اسید ماده‌ای است که پس از حل شدن در آب پروتون پدید می‌آورد.
 (ب) هیدروژن کلرید (HCl(g)) یک اسید است.
 (پ) NaOH(s) یک باز است زیرا در آب تولید یون هیدروکسید می‌کند.

(ت) $N_2O_5(g) + H_2O(l) \rightarrow 2H^+(aq) + 2NO_3^-(aq)$ یک اسید است و معادله انحلال آن در آب به‌صورت
 (۱) آ، ب، پ (۲) ب، پ (۳) ب، ت (۴) آ، پ

۲۲۳- کدام یک از واکنش‌های زیر توسط نظریه لوری - برونستد قابل توجیه، ولی توسط نظریه آرنیوس غیر قابل توجیه است؟



۲۲۴- کدام موارد از مطالب زیر به‌درستی بیان شده‌اند؟

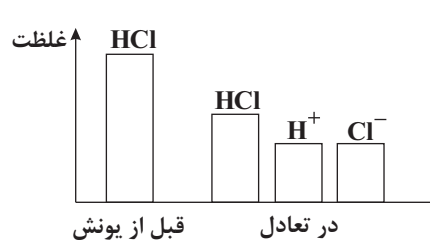
(آ) آرنیوس که روی رسانایی الکتریکی و آبکافت ترکیب‌های محلول در آب کار می‌کرد، به نظریه‌ای در مورد اسیدها و بازها دست یافت.

(ب) باز مزدوج $H_2PO_4^-$ یک آمفوتر به حساب می‌آید.

(پ) در بین بازهای مزدوج اسیدهای هیپوکلرواسید، هیدروسیانیک اسید و نیترو اسید، باز مزدوج هیپوکلرواسید رتبه دوم از نظر قدرت بازی را دارد.

(ت) از سولفوریک اسید به عنوان ماده افزودنی در نوشابه‌های گازدار استفاده می‌شود.
 (۱) آ، ت (۲) آ، پ (۳) ب، پ (۴) ب، ت

۲۲۵- کدام یک از مطالب زیر به‌درستی بیان شده است؟



(۱) OH^- باز مزدوج O^{2-} و اسید مزدوج H_2O می‌باشد.

(۲) بر اثر انحلال ۱۰۰ مولکول HF در آب، اگر تعداد یون‌های ایجاد شده برابر ۲۰ باشد، درصد یونش آن ۱۰٪ می‌باشد.

(۳) اگر $\alpha = 0.2$ و غلظت اولیه HA برابر ۲ مول بر لیتر باشد، آنگاه ثابت یونش آن برابر ۰/۰۱ می‌باشد.

(۴) نمودار مقابل فرایند یونش HCl در آب را نشان می‌دهد.

۲۲۶- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- در تبدیل یون اکسید به یون هیدروکسید در آب، H_2O نقش باز را ایفا می‌کند.
- در واکنش یون سیانید با یون هیدروژن سولفات، یون سیانید باز است.
- Al_2O_3 ماده‌ای آمفوتر است؛ یعنی نه خاصیت اسیدی و نه خاصیت بازی دارد.
- خاصیت بازی یون نیتريت از یون نیترات کم‌تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۷- اگر درجه یونش و ثابت یونش نیترواسید به ترتیب برابر ۰/۰۳ و $4/5 \times 10^{-4}$ باشد، مجموع غلظت یون‌ها با صرف نظر از یونش آب برحسب مول بر لیتر چقدر است؟

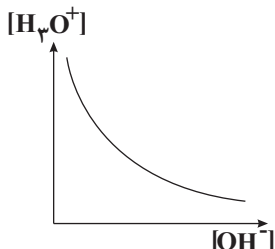
(۱) $2/91 \times 10^{-2}$ (۲) $5/82 \times 10^{-2}$ (۳) $5/82 \times 10^{-3}$ (۴) $2/91 \times 10^{-3}$

محل انجام محاسبات



۲۲۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) باز مزدوج حاصل از هیپوکلرواسید پایدارتر از باز مزدوج حاصل از هیپوبرمواسید است.
 - (۲) چون قدرت اسیدی HSO_4^- بیش‌تر از HOCl است، بنابراین SO_4^{2-} پایدارتر از ClO^- است.
 - (۳) اگر قدرت بازی B^- بیش‌تر از A^- باشد، غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۱ مولار HB بیش‌تر از محلول ۱ مولار HA است.
 - (۴) قدرت جذب پروتون توسط CN^- بیش‌تر از NO_2^- است، بنابراین در دما و غلظت یکسان، سرعت تولید گاز هیدروژن حاصل از واکنش نوار منیزیم با محلول HCN کم‌تر از محلول HNO_2 است.
- ۲۲۹- با توجه به واکنش خود یونش آب، چه تعداد از عبارتهای داده شده، درست هستند؟



- (آ) ثابت تعادل این واکنش به صورت $K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$ نوشته می‌شود.
- (ب) مقدار ثابت تعادل خودیونش آب در هر دمایی برابر با $10^{-14} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ می‌باشد.
- (پ) رابطه ثابت تعادل خودیونش آب نشان می‌دهد که در دمای معین با داشتن غلظت یکی از دو یون، غلظت دیگری را می‌توان به دست آورد.
- (ت) نمودار تغییرات غلظت یونهای H_3O^+ و OH^- در دمای ثابت برای آب به صورت روبه‌رو است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۰- در یک محلول آبی غلظت یون هیدرونیوم 10^6 برابر غلظت یون هیدروکسید است، کدام عبارت درباره این محلول نادرست است؟ (دمای آزمایش را برابر دمای اتاق در نظر بگیرید)

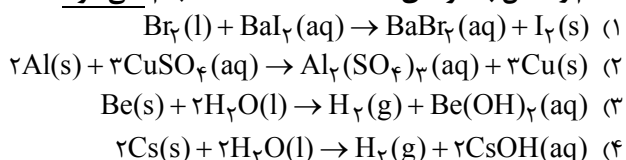
- (۱) غلظت یون هیدرونیوم 10^{-4} مولار و غلظت یون هیدروکسید 10^{-10} مولار است.
- (۲) این محلول می‌تواند متعلق به اسید معده باشد.
- (۳) غلظت یون هیدروکسید این محلول 10^4 برابر ثابت یونش آب خالص در دمای 25°C است.
- (۴) غلظت یون هیدرونیوم این محلول 10^3 برابر غلظت این یون در آب خالص در دمای 25°C است.

واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری

شیمی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۲۴

وقت پیشنهادی (طراحی + گواه): ۲۰ دقیقه

۲۳۱- کدام واکنش به گونه‌ای که داده شده است، انجام نمی‌شود؟

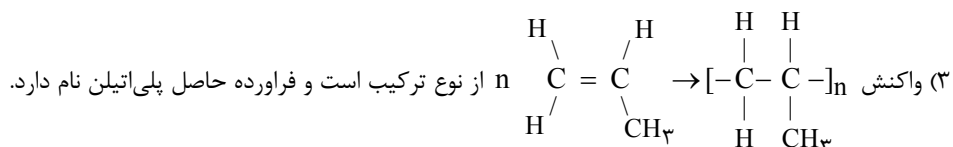


۲۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هنگامی که فلزهای قلیایی برای مدتی در معرض هوا قرار بگیرند، مخلوط پیچیده‌ای از ترکیب‌های شیمیایی روی سطح آن‌ها به وجود می‌آید.
- (۲) مجموعه‌ای از واکنش‌های سنتزی برای تترافلوروواتن، می‌تواند منجر به تولید درشت مولکولی به نام پلی‌تترافلوروواتن شود.
- (۳) سالیسیلیک اسید به عنوان طعم‌دهنده در مواد غذایی و دارویی استفاده می‌شود.
- (۴) واکنش فلز منیزیم با اکسیژن می‌تواند همراه یا بدون تولید شعله باشد.

۲۳۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) گاز حاصل از تجزیه پتاسیم پرمنگنات را می‌توان از تجزیه پتاسیم کربنات نیز به دست آورد.
- (۲) مجموع ضرایب مواد در معادله شیمیایی واکنش محلول کلسیم هیدروکسید با محلول فسفریک اسید برابر ۱۱ می‌باشد.



- (۴) از سوختن کامل هر مول اتین در مجموع ۳ مول فراورده تولید می‌شود.



۲۳۴- چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان نشده‌اند؟

- زنگ زدن آهن، ترش شدن شیر و تنفس، تغییرات شیمیایی می‌باشند که در طی آن‌ها مواد شیمیایی تازه‌ای به وجود می‌آیند.
- بر اثر مخلوط کردن محلول پتاسیم کرومات با محلول سرب (II) نیترات، رسوب زردرنگی به نام سرب کرومات ایجاد می‌شود که بیانگر وقوع یک واکنش شیمیایی است.
- اطلاعاتی هم‌چون حالت فیزیکی واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها، شرایط انجام واکنش و ترتیب مخلوط کردن را می‌توان از معادله شیمیایی به دست آورد.

• نماد $\xrightarrow{\Delta}$ به معنای گرماگیر بودن واکنش است و نماد $\xrightarrow{1200^{\circ}\text{C}}$ بیانگر این است که فرآورده‌ها در دمای 1200°C می‌توانند ایجاد شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۵- در کدام یک از واکنش‌های زیر پس از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد بیش تر است؟



۲۳۶- اگر جرم مولی آلومینیم را برابر با ۲۷ و جرم مولی اتم اکسیژن را ۱۶ گرم بر مول در نظر بگیریم، در یک نمونه خالص ۲۰/۴ گرمی از آلومینیم اکسید، تقریباً چه تعداد یون اکسید وجود دارد؟ (عدد آووگادرو را $10^{23} \times 6.022$ فرض کنید).

$$(1) \quad 3 / 613 \times 10^{23} \quad (2) \quad 2 / 408 \times 10^{23}$$

$$(3) \quad 6 / 022 \times 10^{23} \quad (4) \quad 1 / 204 \times 10^{23}$$

۲۳۷- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

(آ) به منظور شناسایی یون Ag^+ و یون Pb^{2+} در آب می‌توان از آنیون‌های تک‌انمی‌ای کمک گرفت که اتم هر دوی آن‌ها در یک گروه از جدول تناوبی عنصرها قرار دارند.

(ب) یکی از واکنش دهنده‌های واکنش تولید متیل سالیسیلات از سالیسیلیک اسید را می‌توان با گرم کردن چوب در حضور اکسیژن تا دمای 400°C به دست آورد.

(پ) نوع واکنش بخار هیدروژن کلرید و بخار آمونیاک مانند نوع واکنش تولید ماده‌ای که برای تولید ریسمان به کار می‌رود، می‌باشد.

(ت) واکنش دادن هیدروکلریک اسید با منگنز (IV) اکسید، یکی از روش‌های تولید گاز کلر در آزمایشگاه است.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر (۱)

۲۳۸- شمار اتم‌های هیدروژن در با شمار اتم‌های هیدروژن در متفاوت است.

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

$$\text{C}_4\text{H}_{10} \quad (1) \quad 0.5 \text{ مول } \text{CH}_4 - 2 \text{ گرم هیدروژن} \quad (2) \quad 18 \text{ گرم آب} - \frac{1}{5} \text{ مول } \text{C}_4\text{H}_{10}$$

$$\text{CH}_2\text{O} \quad (3) \quad 0.2 \text{ مول } \text{HCl} - 1 / 204 \times 10^{23} \text{ مولکول هیدروژن} \quad (4) \quad 30 \text{ گرم } \text{C}_2\text{H}_6 - 90 \text{ گرم } \text{CH}_2\text{O}$$

۲۳۹- ۸ گرم منیزیم ناخالص با مقداری گوگرد خالص واکنش می‌دهد. بعد از آن که واکنش کامل شد، مشاهده می‌شود که گوگرد کاملاً مصرف شده و $17/6$ گرم ماده جامد باقی می‌ماند. با فرض این که همه منیزیم در واکنش شرکت کرده باشد، درصد خلوص نمونه منیزیم کدام است؟ ($\text{Mg} = 24, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$)

۶۰ (۱) ۷۰ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴)

۲۴۰- یک ترکیب آلی شامل هیدروژن و کربن است و $14/3$ درصد جرمی این ترکیب را هیدروژن تشکیل می‌دهد. اگر از واکنش کامل

0.5 مول از این ترکیب آلی با اکسیژن، 36 گرم آب تولید شود، در 28 گرم از این ترکیب آلی چند اتم کربن وجود دارد؟

($\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

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



آزمون شاهد (گواه)

واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری

۲۴۱- در واکنش: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HCN}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، پس از موازنه، ضریب استوکیومتری چندگونه با یکدیگر برابر است؟

۵ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۲- فرمول تجربی کدام الکل با فرمول مولکولی آن، متفاوت است؟

۱) متانول ۲) اتانول ۳) اتیلن گلیکول ۴) گلیسرین

۲۴۳- یک ترکیب آلی اکسیژن دار، دارای ۲۶/۷ درصد جرمی کربن و ۲/۲ درصد جرمی هیدروژن است. اگر جرم مولی آن ۹۰ گرم بر مول باشد، شمار اتم‌های اکسیژن در مولکول آن کدام است؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-1}$)

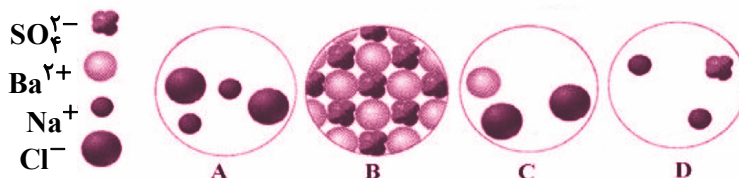
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۴- واکنش روی هیدروکسید با فسفریک اسید از کدام نوع و مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد پس از موازنه معادله آن، کدام است و اگر ۴۹ گرم فسفریک اسید در این واکنش مصرف شود، چند مول روی فسفات تشکیل می‌شود؟

($\text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{P} = ۳۱: \text{g.mol}^{-1}$)

۱) جابه‌جایی یگانه، ۱۱، ۰/۲۰ ۲) جابه‌جایی دوگانه، ۱۲، ۰/۲۰
۳) جابه‌جایی یگانه، ۱۱، ۰/۲۵ ۴) جابه‌جایی دوگانه، ۱۲، ۰/۲۵

۲۴۵- با توجه به شکل‌های زیر چند مورد از مطالب زیر، درباره آن‌ها درست است؟



• A با B واکنش می‌دهد و C و D تشکیل می‌شوند.

• C یکی از فراورده‌های واکنش B با D و محلول در آب است.

• C و D با هم واکنش می‌دهند و مجموع ضرایب در معادله موازنه شده، برابر ۵ است.

• واکنش C با D از نوع جابه‌جایی دوگانه است و B یکی از فراورده‌های محلول در آب است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۶- چند گرم آلومینیم باید با هیدروکلریک اسید واکنش دهد تا گاز به دست آمده با ۱۶ گرم اکسیژن، واکنش کامل دهد؟ ($\text{Al} = ۲۷, \text{O} = ۱۶: \text{g.mol}^{-1}$)

۲/۷ (۱) ۹ (۲) ۱۳/۵ (۳) ۱۸ (۴)

۲۴۷- از واکنش ۲/۱ گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد با نیتریک اسید کافی، چند مول سدیم نیترات تشکیل می‌شود؟ (اسید بر ناخالصی اثر ندارد.) ($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{Na} = ۲۳: \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۲ (۱) ۰/۵ (۲) ۰/۰۲ (۳) ۰/۰۵ (۴)

۲۴۸- اگر محلول کلرید یک فلز که دارای ۲/۷ گرم از این نمک است با مقدار کافی محلول نقره نترات، ۵/۷۴ گرم نقره کلرید تشکیل دهد، نسبت جرم مولی این فلز به ظرفیت آن، کدام است؟ ($\text{Cl} = ۳۵/۵, \text{Ag} = ۱۰۸: \text{g.mol}^{-1}$)

۶۷/۵ (۱) ۵۴ (۲) ۴۶ (۳) ۳۲ (۴)

۲۴۹- مقداری پتاسیم پرمنگنات را گرم می‌کنیم تا به‌طور کامل تجزیه شده، پتاسیم منگنات، منگنز (IV) اکسید و گاز اکسیژن آزاد کند. به تقریب چند درصد از جرم نمونه جامد در این فرایند، کاسته می‌شود؟

($\text{Mn} = ۵۵, \text{K} = ۳۹, \text{O} = ۱۶: \text{g.mol}^{-1}$)

۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۲۷/۵ (۳) ۳۷/۷ (۴)

۲۵۰- مخلوطی به وزن ۵۰۵ گرم از CaCO_3 و KNO_3 بر اثر گرما (دمای زیر ۵۰۰°C) تجزیه می‌شود. در صورتی که گاز خروجی با ۰/۵ مول متان به‌طور کامل واکنش دهد، درصد جرمی CaCO_3 در این مخلوط کدام است؟

($\text{Ca} = ۴۰, \text{K} = ۳۹, \text{O} = ۱۶, \text{N} = ۱۴, \text{C} = ۱۲: \text{g.mol}^{-1}$)

۲۰ (۱) ۳۰ (۲) ۴۵ (۳) ۶۰ (۴)



ساختار اتم

شیمی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

وقت پیشنهادی (طراحی + گواهی): ۲۰ دقیقه

۲۵۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) بویل در کتاب شیمی دان شکاک، ضمن معرفی غیرقابل تجزیه بودن اتم، از دانشمندان خواست که به مشاهده، اندیشیدن، نتیجه‌گیری و پژوهش‌های عملی بپردازند.
- (۲) اجرای آزمایش‌های بسیار با الکتروسیسته سبب شد تا بارهای مثبت و منفی ایجاد شده بر اثر مالش را به هسته اتم‌های سازنده آن ربط دهند.
- (۳) تخلیه الکتریکی درون لوله کاتدی بر اثر ولتاژ قوی و از کاتد به سمت الکترود مثبت بدون اتصال دو الکترود ایجاد می‌شود.
- (۴) تامسون نسبت بار به جرم الکترون را $1.76 \times 10^{-8} \text{ C.g}^{-1}$ محاسبه کرد.

۲۵۲- سه ایزوتوپ عنصر A به ترتیب از راست به چپ بر اساس افزایش جرم اتمی به صورت ${}^{2a+7}\text{A}$ ، ${}^{2a+1}\text{A}$ و ${}^{2a+4}\text{A}$ وجود دارند. اگر درصد فراوانی سبک‌ترین و سنگین‌ترین ایزوتوپ به ترتیب ۳۵٪ و ۲۵٪ و تفاوت جرم آن‌ها ۴amu باشد، جرم اتمی میانگین سه ایزوتوپ چند amu است؟

- (۱) ۲۳/۲ (۲) ۲۲/۴ (۳) ۲۳/۸ (۴) ۲۲/۶

۲۵۳- کدام مطلب زیر درست است؟

- (۱) در سنگین‌ترین ایزوتوپ هیدروژن، نسبت تعداد پروتون به نوترون برابر یک است.
- (۲) رادرفورد یک سال قبل از چادویک، وجود نوترون در اتم را پیش‌بینی کرده بود.
- (۳) دومین ذره زیراتمی کشف شده نوترون است که توسط چادویک با طراحی آزمایش هوشمندانه انجام شد.
- (۴) مجموع تعداد نوترون‌ها و الکترون‌های یون ${}^{52}\text{Cr}^{3+}$ برابر ۴۹ است.

۲۵۴- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

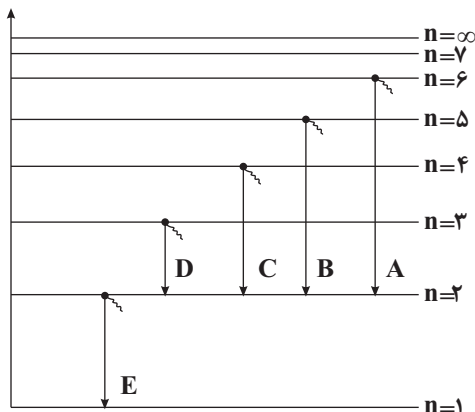
- (آ) نسبت دادن حضور دو الکترون در یک اوربیتال به منظور توجیه برخی از خواص فیزیکی اتم‌ها بود.
- (ب) انحراف پرتوی β از پرتوی α در میدان الکتریکی بیش‌تر است، چون نسبت جرم به بار پرتوی β از پرتوی α بیش‌تر است.
- (پ) ۱۰۰ گرم از مولکول D_2O حجم بیش‌تری نسبت به همین مقدار H_2O اشغال می‌کند.
- (ت) نسبت بار به جرم الکترون و بار الکتریکی الکترون به ترتیب توسط تامسون و میلیکان اندازه‌گیری شد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۵۵- در یون ${}^{79}\text{A}^{2-}$ ، اختلاف تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۹ است. اگر تعداد الکترون‌های یون‌های A^{2-} و B^{2+} برابر باشند، عدد اتمی عنصر B کدام است؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۳۶ (۳) ۳۷ (۴) ۳۸

۲۵۶- با توجه به شکل زیر که برای توجیه بخشی از طیف نشری خطی اتم هیدروژن ارائه شده است، چه تعداد از مطالب زیر درباره آن نادرست است؟



- انتقال‌های A، B و C در طیف نشری خطی هیدروژن، خطوطی را ایجاد می‌کنند که در گستره ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.
- فاصله خطوط رنگی ایجاد شده در اثر انتقال‌های A و B از فاصله خطوط رنگی ایجاد شده در اثر انتقال‌های C و D کم‌تر است.
- طول موج ایجاد شده در اثر انتقال E کم‌تر از طول موج ایجاد شده در اثر انتقال A است.
- نوری که از انتقال الکترون از $n=3$ به $n=2$ حاصل می‌شود بیش‌ترین شکست را با عبور از منشور دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۷- کدام یک از مطالب زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) شرودینگر با تاکید بر رفتار موجی الکترون، مدل کوانتومی را پیشنهاد داد و اعداد کوانتومی n ، l ، m_l و m_s را معرفی نمود.
- (۲) با توجه به اصل هوند، در یک اتم هیچ دو الکترونی را نمی‌توان یافت که چهار عدد کوانتومی آن‌ها یکسان باشد.
- (۳) $2p_x$ نشان‌دهنده یک اوربیتال کروی شکل در لایه الکترونی دوم و در زیرلایه p می‌باشد.
- (۴) به کمک سه عدد کوانتومی n ، l و m_s به ترتیب تعداد زیرلایه، تعداد اوربیتال و جهت حرکت الکترون به دور خود مشخص می‌شود.

محل انجام محاسبات



۲۵۸- بیرونی ترین زیر لایه عنصر اصلی X دارای عدد کوانتومی اصلی ۴ می باشد و اولین جهش آن میان یونش های IE_5 و IE_6 است.

تعداد الکترون های ظرفیت این عنصر با عنصری با عدد اتمی برابر و دارای الکترون با $m_s = +\frac{1}{2}$ است.

(۱) ۲۳ - ۱۸ (۲) ۲۴ - ۱۸ (۳) ۱۵ - ۱۶ (۴) ۲۵ - ۱۶

۲۵۹- اتمی دارای ۱۵ الکترون با عدد کوانتومی اوربیتالی ۱ است. در این صورت مجموع ۴ عدد کوانتومی الکترون های لایه ظرفیت آن

برابر با است.

(۱) ۱۲ (۲) ۱۶/۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴/۵

۲۶۰- چه تعداد از موارد زیر، برای تکمیل عبارت «همواره از بیش تر است» درست است؟

- مجموع اعداد کوانتومی اصلی الکترون های یک اتم - مجموع اعداد کوانتومی اوربیتالی الکترون های آن
- مجموع اعداد کوانتومی اوربیتالی الکترون های یک اتم - مجموع اعداد کوانتومی مغناطیسی الکترون های آن
- تعداد الکترون های یک اتم - تعداد اوربیتال های اشغال شده آن اتم
- تعداد زیر لایه های یک لایه - عدد کوانتومی اصلی آن لایه

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

آزمون شاهد (گواه)

ساختار اتم

۲۶۱- کدام گزینه، درست است؟

(۱) این دیدگاه که همه مواد از ذرات کوچک و تجزیه ناپذیری به نام اتم ساخته شده اند، ۲۵۰۰ سال پیش از پیشنهاد آب، خاک، آتش و هوا به عنوان عنصر، مطرح شد.

(۲) با توجه به وجود ذرات زیر اتمی، هنوز باور بر این است که اتم کوچک ترین ذره هر عنصر است که خواص فیزیکی و شیمیایی عنصر به ویژگی های آن بستگی دارد.

(۳) بر پایه نظریه ارسطو، دانشمندان باید به پژوهش های عملی در کنار فعالیت های نظری بپردازند.

(۴) رابرت بویل در کتاب خود به نام شیمی دان شگاک، درستی نظریه اتمی دالتون را زیر سؤال برد.

۲۶۲- اگر جرم پروتون ۱۸۴۰ برابر جرم الکترون، جرم نوترون ۱۸۵۰ برابر جرم الکترون و جرم الکترون برابر 9.109×10^{-31} amu در نظر

گرفته شود، جرم تقریبی یک اتم تریتمیم برابر چند گرم خواهد بود؟ ($1 \text{ amu} = 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$)

(۱) 4.96×10^{-24} (۲) 9.112×10^{-24} (۳) 4.34×10^{-22} (۴) 9.115×10^{-22}

۲۶۳- همه مطالب درست اند، به جز:

(۱) انرژی پرتوهای گاما از پرتوهای X و فرابنفش بیش تر است.

(۲) تخلیه الکتریکی به شرط اختلاف پتانسیل بالا، بدون اتصال مستقیم دو جسم اتفاق می افتد.

(۳) موفقیت میلیکان در تعیین نسبت بار به جرم الکترون، در تعیین جرم الکترون ها نقش اساسی داشت.

(۴) اگر در آزمایش رادرفورد، ورقه ی ضخیم طلا به کار می رفت، نسبت شمار ذره های آلفای منحرف شده، افزایش می یافت.

۲۶۴- کدام عبارت، درست است؟

(۱) در یون ${}^{35}\text{Br}^-$ الکترونی با اعداد کوانتومی $n = 4, l = 1, m_l = +1, m_s = -\frac{1}{2}$ یافت می شود.

(۲) بخش مرئی طیف نشری خطی اتم های هیدروژن، از بازگشت الکترون ها به پایدارترین تراز انرژی به وجود می آید.

(۳) هنگام تخلیه الکتریکی در لوله محتوی گاز هیدروژن، اتم های هیدروژن با انرژی جنبشی کم تر از $H\beta$ تولید می شوند.

(۴) بر اثر برانگیخته شدن الکترون های فلز آلومینیم به تراز انرژی بالاتر، نوری به رنگ نارنجی متمایل به سرخ منتشر می شود.

۲۶۵- چند مورد از مشاهدات زیر با توجه به بسط نظریه اتمی بور به سایر اتم ها، قابل توجیه است؟

• تابش نور از لامپ های تبلیغاتی نئونی

• پر شدن زیر لایه ها بر پایه قاعده هوند

• تفاوت انرژی یونش فلزهای قلیایی با یکدیگر

• جهت گیری اوربیتال های p در سه بعد x, y و z

• وجود طول موج های مختلف در طیف نشری خطی اتم ها

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۶۶- اگر الکترون در اتم هیدروژن، از حالت پایه به لایه $n=5$ ، برانگیخته شود، کدام عبارت در این مورد، درست است؟

- (۱) برای یونش این اتم، انرژی کمتری نسبت به حالت پایه، نیاز است.
- (۲) الکترون در این حالت، انرژی کمتری نسبت به حالت پایه دارد و از هسته دورتر است.
- (۳) طول موج نور نشر یافته هنگام برگشت به حالت پایه، بیش‌تر از برگشت به حالت $n=2$ است.
- (۴) به انرژی لازم برای جدا کردن این الکترون برانگیخته در اتم، انرژی نخستین یونش هیدروژن می‌گویند.

۲۶۷- در اتم کدام عنصر (به ترتیب از راست به چپ)، شمار الکترون‌های زیر لایه‌های $3d$ و $3p$ برابر و در اتم کدام عنصر، شمار

الکترون‌های زیر لایه $3d$ با شمار الکترون‌های زیر لایه $4s$ برابر است؟

- (۱) $26Fe$ و $22Ti$
- (۲) $26Fe$ و $24Cr$
- (۳) $24Cr$ و $25Mn$
- (۴) $24Cr$ و $22Ti$

۲۶۸- کدام مجموعه عددهای کوانتومی را می‌توان به یکی از الکترون‌های یک اتم، نسبت داد؟

- (۱) $n=2, l=2, m_l=-1$
- (۲) $n=4, l=0, m_l=-1$

- (۳) $n=3, l=1, m_l=0$
- (۴) $n=5, l=3, m_l=+\frac{1}{2}$

۲۶۹- آخرین الکترون در اتم عنصر $17X$ با آخرین الکترون در اتم عنصر $53Y$ در کدام مورد تفاوت دارد؟

- (۱) n
- (۲) l
- (۳) m_s
- (۴) m_l

۲۷۰- اگر عنصری در گروه ۱۵ با عنصری که بیرونی‌ترین زیر لایه اتم آن $4p^5$ است هم‌دوره باشد، کدام مطالب زیر، درباره آن درست‌اند؟

(آ) عدد اتمی آن ۳۳ است.

(ب) بیرونی‌ترین لایه اتم آن ۷ الکترون دارد.

(پ) ۱۷ اوربیتال در اتم آن از الکترون اشغال شده است.

(ت) تفاوت شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی مغناطیسی اسپین $-\frac{1}{2}$ و $+\frac{1}{2}$ در آن، برابر ۳ است.

- (۱) آ، ب
- (۲) ب، پ
- (۳) ب، پ، ت
- (۴) آ، ت

نظرخواهی (سوال‌های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟

دانش‌آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر، به شماره‌ی سؤال‌ها دقت کنید.

شروع به موقع

۲۹۴- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان‌های شروع پاسخ‌گویی به نظرخواهی و سؤال‌های علمی در ابتدای برگه نظرخواهی آمده است)

(۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود. (۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.

(۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود. (۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متأخرین

۲۹۵- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟

(۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.

(۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل

(۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می‌شود.

(۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

مراقبان

۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) خیلی خوب
- (۲) خوب
- (۳) متوسط
- (۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

۲۹۷- آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می‌شود؟

(۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می‌شود.

(۲) گاهی اوقات

(۳) به ندرت

(۴) خیر، هیچ‌گاه

ارزیابی آزمون امروز

۲۹۸- به‌طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) خیلی خوب
- (۲) خوب
- (۳) متوسط
- (۴) ضعیف

زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

-۱

(الهام مومری)

خفیه: پنهان شدن، پوشیدگی / مجاور بودن: اعتکاف و گوشه‌نشینی اختیار کردن / درآعه: جامه‌دراز که مرد و زن از رو پوشند؛ جبه / زی: لباس و پوشش خاص هر صنف
(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، فهرست واژگان)

-۲

(ممس اصفری)

واژه‌هایی که نادرست معنا شده‌اند:

اهل صورت: متشرعان، کسانی که در ظاهر شریعت مانده‌اند و به عمق آن دست نیافته‌اند. / صلابت: استواری، محکمی / سکر: مستی، مقابل هوشیاری
(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

-۳

(مهمربضا زرسنج - شیراز)

جنبه: شاعرانه شعر تعلیمی در ادب فارسی بسیار قوی است و این‌گونه اشعار در کشور ما بیشتر جنبه غنایی یافته است.
(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

-۴

(سیرجمال طباطبایی نژاد)

تشخیص: «دل‌سیاه بودن لاله» / حس‌آمیزی: «رنگینی خیال»
تشبیه: «چون لاله»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: په زخندان: تشبیه (چانه یا زخندان به میوه «به» مانند شده است).
گزینه «۳»: در خروش آمدن چنگ: تشخیص
گزینه «۴»: تلخی افسانه: حس‌آمیزی / خواب عدم: تشبیه

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

-۵

(سعید کنج‌پوش‌زمانی)

ایهام تناسب: پروانه دو معنا دارد: ۱- اجازه، فرمان (معنای مورد نظر شاعر) ۲- نام حشره‌ای (متناسب با شمع) / در این بیت حسن تعلیل به‌کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مصراع دوم مثالی است برای تأیید مفهوم مصراع اول: اسلوب‌معادله / «یار و خار» جناس
گزینه «۳»: «کوچه‌گردی و خانه‌داری» و «حرص و قناعت»: تضاد / «کوچه‌گردی حرص» و «چشم قناعت»: تشخیص

گزینه «۴»: «گشایش: ۱- باز کردن دل‌ها و شادکردن آن‌ها ۲- گشودن و از هم دریدن» و «دم: ۱- نفس ۲- لبه برنده تیغ» ایهام دارند، بین «دل و جان»، «تیغ و دم» تناسب برقرار است.
(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

-۶

(مریم شمیرانی)

صورت سؤال بر سخن نگفتن تأکید دارد و گزینه «۳» نیز بر همین مورد تکیه دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سخنی را که از روی هوا و هوس گفته شود، حذف کن و در کسب علم الهی بکوش.

گزینه «۲»: واعظ، چون امکان ستایش خدا نیست، پس سکوت کن.

گزینه «۴»: سختی‌های عشق را بپذیر و سکوت کن.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۶۶)

-۷

(رضا جان‌نارکهنه‌شهری - سلماس)

مفهوم درج شده در مقابل تمام گزینه‌ها صحیح بوده ولی در گزینه «۲»، مفهوم بیت رازداری نبوده بلکه تأکید بر خاموشی است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

-۸

(مرتضی منشاری - اردبیل)

معنی بیت گزینه «۱»: با تحسین شخص نادان و خیال و پندار خود به نیکی گفتار مغرور نباش. در ابیات دیگر به دوری کردن از اشخاص نادان و گفتار بیهوده اشاره شده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۶۷)

-۹

(سعید کنج‌پوش‌زمانی)

مفهوم عبارت صورت سؤال اشاره به این دارد که مردم، همگی به سخن چینی پرداختند و سخن او (انا الحق گفتن حلاج) را به خلیفه گفتند و همگی بر قتل او اتفاق کردند. در بیت گزینه «۴» نیز همین مفهوم آمده است که خلق جمع شدند و به حکم ظاهر به پاکی او گمان بد بردند و حکم به ظاهر حال نمودند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «روزگار مرا طرد کرد، پس شگفت نیست اگر مردم از من روی برگردانند.

گزینه «۲»: اجل که بی‌کمک کسی جان می‌گرفت، وقتی نوبت من رسید به همراهی تو مرا کشت.

گزینه «۳»: بگذار مردم را از سرگردانی درآورم و بگویم که تو در خانه ما هستی.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۷۱)

-۱۰

(کاترم کاترمی)

مفهوم مشترک بیت گزینه «۳» و عبارت صورت سؤال: «شرط مقبولیت یا مردود بودن بندگان، نظر و تأیید پروردگار» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: آن‌چه را که از مردود و مقبول خلاصی ندارد، رها کن که در بحث نمی‌گنجد.

گزینه «۲»: آن کس که مردود مردم است، مقبول خداوند خواهد بود.

گزینه «۴»: حرف ما ارزشمند است، چه بخواهی بپذیری، چه نخواهی.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۶۹)



زبان و ادبیات فارسی ۳

-۱۱

(ممنون اصغری)

تشریح گزینه‌های دیگر

لغاتی که معنای آن‌ها نادرست آمده است:

گزینه «۱»: فتراک: ترک‌بند، تسمه و دوالی که از پس و پیش زین اسب آویزند.

گزینه «۳»: خلعت: جامهٔ دوخته که بزرگی به کسی بخشد.

گزینه «۴»: سهی: راست و مستقیم روییده

(ادبیات فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

-۱۲

(ممنون زرنج - شیراز)

نمین ← سمین / در این گزینه فقط املای یک واژه نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: شَبِه ← شَبِیح / زرع ← ذرع (دو واژه نادرست) / از واژه «پرنور» می‌فهمیم که «هور» به معنی خورشید، با املای درست نوشته شده است.

گزینه «۲»: حوزِه ← حوضه (یک واژه نادرست)

گزینه «۴»: جذر ← جزر / نغز ← نقض (دو واژه نادرست)

(زبان فارسی ۳، املا، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۱۳

(رضا بان‌نارک‌کنه‌شهری - سلماس)

نام اصلی «گوهر مراد» غلامحسین ساعدی است.

«مادر، دل‌شدگان و هزارستان» از علی حاتمی / «پنج داستان، غرب‌زدگی، ارزیابی شتاب زده» از جلال آل احمد / «شوهر آهو خانم» از علی محمد افغانی / «چشم‌هایش» از بزرگ علوی (ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه ۲۸)

-۱۴

(مرتضی منشاری - اربیل)

واژه‌ها: پنج‌راهی / در / مرز / شب / باز / اشد / مرغ / افسانه / از آن / بیرون / پرید / او / کنار / مردابی / به / زمین / نشست / تپش‌ها / ش / با / مرداب / آمیخت / مرداب / کم‌کم / زیبا / شد ← ۳۰ واژه

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵)

-۱۵

(مرتضی منشاری - اربیل)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «سلاسل» جمع «سلسله» است و مجدداً با «ها» جمع بسته شده است. ← ویرایش زبانی

گزینه «۲»: واژه «اثاث» نادرست است و باید به صورت «اساس» به کار رود. ← ویرایش فنی

گزینه «۴»: در واژه «اجراء» همزه پس از مصوت بلند «آ» حذف می‌شود. ← ویرایش فنی

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

-۱۶

(مریم شمیرانی)

فعل «است» به قرینهٔ معنوی پس از «به» (بهتر) حذف شده است. / فعل «بود» به قرینهٔ لفظی از پایان جملهٔ «دشمنی‌اش دوستی» حذف شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: حذف فعل «می‌کنم» ← حذف فعل به قرینهٔ معنوی

گزینه «۳»: افسوس ← حذف فعل به قرینهٔ معنوی

گزینه «۴»: (موی بر اعضا) حمد و ثنا می‌کند ← حذف به قرینهٔ لفظی

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

-۱۷

(سیدجمال طباطبایی نژاد)

«بر، در» جناس ناقص / «من مثل بلبل» و «باغ جهان» تشبیه / «گلبن جوان» استعاره از «یار» / «خوردن بر دولت» کنایه از «بهره‌مندی» / ایهام: «سایه» دو معنا دارد: ۱- محیط تاریکی که در اثر قرارگرفتن جسم تیره در برابر نور ایجاد می‌شود. ۲- پناه و حمایت (زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

-۱۸

(مرتضی منشاری - اربیل)

مفهوم بیت اول: وصف تو غیرممکن است. / مفهوم بیت دوم: حتی اگر من سخن دربارهٔ زیبایی تو نگویم آینه آن را آشکار می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفهوم مشترک دو بیت: عظمت و بزرگی پیامبر (ص)

گزینه «۳»: مضمون مشترک دو بیت: سوگند خوردن خداوند به جان پیامبر (ص) (لَعْمَرَك ...)

گزینه «۴»: مفهوم مشترک دو بیت: اشاره به معراج پیامبر (ص)

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳)

-۱۹

(مریم شمیرانی)

راوی داستان یا زاویه دید: هر داستان به شیوه‌ای مطرح می‌گردد و گاه از چند شیوه برای روایت داستان استفاده می‌شود. معمول‌ترین شیوهٔ روایت داستان، استفاده از اول شخص (من) و سوم شخص (او) است. توجه: «درون مایه» را با «زاویه دید»، اشتباه نگیرید.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۹)

-۲۰

(مریم شمیرانی)

مفهوم قسمت مشخص شده این است: «آماده‌ی جنگ باش» و این مفهوم در گزینه «۲» نیز آمده است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۱۰)



عربی ۳

۲۱-

(فاطمه منصورفالی)

«أ: آیا / «تأمرون»: فرمان می‌دهید، امر می‌کنید / «الناس»: مردم / «البر»: به نیکی، به درستکاری / «تسنون»: فراموش می‌کنید / «أنفسكم»: خود را / «و أنتم تتلون»: در حالی که شما تلاوت می‌کنید / «الکتاب»: کتاب (آسمانی) (ترجمه)

۲۲-

(اسماعیل یونس پور)

«كنتُ قد دعوت»: دعوت کرده بودم / «أصدقائي الناجحين»: دوستان موقم / «للاشتراک»: برای شرکت کردن / «في حفلة عيد الأضحى»: در جشن عید قربان

نکته مهم درسی

چنانچه پس از «کان» فعل ماضی قرار گیرد، معادل ماضی بعید فارسی ترجمه می‌شود. (ترجمه)

۲۳-

(امیر طریقی)

«يؤتى المخلوق»: به آفریده می‌دهد / «ما»: آنچه را که (در این جا «ما» اسم موصول عام است) / «وعدته على رسله»: به او وعده داد به وسیله پیامبرانش / «فعلی الإنسان»: پس بر انسان است، پس بر انسان لازم است، پس انسان باید / «أن يعمل أعمالاً»: که کارهایی را انجام دهد / «حتى يكون مستأهلاً»: تا شایسته باشد / «رحمة ربه»: لطف و رحمت پروردگار خویش (ترجمه)

۲۴-

(اسماعیل یونس پور)

«رجلی» اسم مثنی است (رجلین + ی) و ترجمه‌ی صحیح آن «پاهایم، دو پاهم» است. چنانچه اسم‌های مثنی و یا جمع مذکر سالم مضاف واقع شوند، «نون» از آخرشان حذف می‌شود. (ترجمه)

۲۵-

(سیرممرعلی مرتضوی)

مفهوم عبارت صورت سؤال این است که عشق محبوب و عشق و تعلق دنیوی با هم جمع نمی‌شوند و برای دوست داشتن محبوب حقیقی باید از دنیا و تعلقات آن چشم پوشید. بیت گزینه «۴» نیز مفهوم مناسبی را برای این عبارت ارائه نموده است. (درک مطلب و مفهومی)

۲۶-

(امیر طریقی)

«ما نباید فرق قائل شویم»: «علینا أن لا نفرق» / «میان فرزندانمان»: «بین أولادنا» / «تا آن که احساس پشیمانی نکنیم»: «حتى لا نشعر بالندم» / «از رفتار خودمان»: «من معاملتنا» (تعریب)

۲۷-

(سیرممرعلی مرتضوی)

«مانند زمین تشنه»: كالأرض العطشى / «باش»: کن (مذکر) / «بخشندگی ابرها»: جود السحب، سحاء الغيوم / «فراموش نکن»: لا تنس (مذکر)، لا تنسى (مؤنث) / «راحت»: طریقک / «دامه بده»: واصل (مذکر)، واصلی (مؤنث) / «احساس می‌کنی»: تشعُر (مذکر)، تشعیرین (مؤنث)

نکته مهم درسی

در سؤالات تعریب باید فعل‌ها و ضمایر از نظر صیغه و جنسیت با هم هماهنگ باشند.

(تعریب)

ترجمه متن درک مطلب:

«از میان مردم کسانی هستند که به رعایت قوانین اجتماعی می‌پردازند، پس چیزی را انجام می‌دهند که بر پایه دادگری استوار است و اطاعت می‌کنند از کسی که به نیکی دعوتشان می‌کند و می‌اندیشند پیش از این که بگویند آنچه را که باعث آزار یک انسان می‌شود. علاوه بر این، گاهی خطاها را می‌بخشند، پس مردم شخصیت آنان را دوست دارند و از کارهای خوب آنان راضی هستند. اما برخی دیگر جز به امور مادی توجه ندارند پس بی‌نیازی را در فراوانی ثروت می‌یابند و در راه به‌دست آوردنش، از هر راهی که باشد، تلاش می‌کنند! اینان عشق به دنیای ناپایدار را رها نمی‌کنند، پس هیچ شکی نیست که ایشان به امانتی تکیه کرده‌اند که زود از دستانشان می‌رود!»

۲۸-

(مسین رضایی)

با توجه به این که متن ارزش‌های اخلاقی دو گروه را مطرح می‌کند، «اختلاف ارزش‌ها» عنوان مناسبی برای آن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «موفقیت در زندگی» عنوان مناسبی برای متن نیست.

گزینه «۲»: «حقوق مردم» عنوان مناسبی برای متن نیست.

گزینه «۴»: «واقعیت‌های تلخ زندگی» عنوان مناسبی برای متن نیست.

(درک مطلب و مفهومی)

۲۹-

(مسین رضایی)

«روزگار دو روز است، روزی به نفع تو و روزی به زیان تو!» این مفهوم ربطی به متن ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «هر آن چه دنیا به تو ببخشد، آن را از تو می‌گیرد!»

گزینه «۳»: «بعضی وقت‌ها گذشت، بهتر از کيفردادن است!»

گزینه «۴»: «کسب ثروت از هر راهی، برای انسان درست‌کار جایز نیست!»

(درک مطلب و مفهومی)



۳۰-

(مسین رضایی)

با توجه به متن، «همگان بی‌نیازی را در قناعت می‌یابند!» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «جوینده دنیا، حریصی است که سیر نمی‌شود!»

گزینه «۳»: «انسان، بنده نیکی است!»

گزینه «۴»: «خردمند به سبب چیزی که مالک آن نیست، خوشحال نمی‌شود!»

(درک مطلب و مفهومی)

۳۱-

(مسین رضایی)

صورت صحیح حرکت‌گذاری عبارت: «هُؤْلَاءِ لَا يَدْعُونَ حُبَّ الدُّنْيَا الْفَانِيَةِ، فَلَا شَكَّ أَنَّهُمْ قَدْ

اعْتَمَدُوا عَلَى أَمَانَةِ تَفَوُّتٍ مِنْ أُيْدِيهِمْ!»

«هؤلاء»: مبتدا و محلاً مرفوع / «لا يدعون»: فعل مضارع منفی و فاعل آن ضمیر بارز

«واو»، جمله فعلیه و خبر / «حُبَّ»: مفعول به و منصوب / «الدنيا»: مضاف‌الیه و تقدیراً

مجرور / «الفانیة»: صفت و مجرور به تبعیت از «الدنيا» / «لا»: نفی جنس / «شک»: اسم

«لا» مبنی بر فتح / «أن»: از حروف مشبّهة بالفعل / «هم»: اسم «أن» و محلاً منصوب /

«قد اعتمدوا»: فعل ماضی و فاعل آن ضمیر بارز «واو»، جمله فعلیه و خبر / «على أمانة»:

جار و مجرور / «تفوت»: فعل مضارع و فاعل آن ضمیر مستتر «هی»، جمله وصفیه / «من

أیدی»: جار و مجرور / «هم»: مضاف‌الیه و محلاً مجرور

نکته مهم درسی

به فعل «یدعون» توجه شود که در صورت تغییر حرکت حرف «دال»، معنایش فرق می‌کند.

«یدعون»: رها می‌کنند / «يدعون»: دعوت می‌کنند (حرکت‌گذاری)

۳۲-

(مسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «خاص» و «خیر» نادرست‌اند.

گزینه «۲»: «جامد» و «نکره» نادرست‌اند. (جامد و مشتق از ویژگی‌های کلمات معرب است)

گزینه «۳»: «معرف بالاضافة» و «فاعل» نادرست‌اند. (تفصیل صرفی و نحوی)

۳۳-

(مسین رضایی)

«یجدون»: می‌یابند، فعل مضارع، ثلاثی مجرد، مثال واوی از ریشه «وجد» و فاعل آن

ضمیر بارز «واو» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مرفوع بالواو» نادرست است و صحیح آن «مرفوع بشیوت نون الإعراب» می‌باشد.

گزینه «۲»: «اجوف» نادرست است و صحیح آن «مثال» است.

گزینه «۴»: «نائب فاعله» نادرست است، زیرا فعل «یجدون» معلوم است.

(تفصیل صرفی و نحوی)

۳۴-

(اسمدر طریقی)

در این گزینه، چهار فعل معتل ناقص آمده است: «لم یخش، لقی، یزجو و یغفو».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: دو فعل معتل ناقص وجود دارد: «لا أنسی و لم یشفت».

گزینه «۲»: دو فعل معتل ناقص وجود دارد: «یمشی و سعی». فعل «یدع»، از

ریشه «و د ع» و معتل مثال است.

گزینه «۴»: دو فعل معتل ناقص وجود دارد: «ارض و اغف».

(معتلات)

۳۵-

(ابوالفضل تابیگ)

در سایر گزینه‌ها به ترتیب فعل‌های «لا یدع، جاء و لا تکن» معتل هستند.

(معتلات)

۳۶-

(ابوالفضل تابیگ)

در این عبارت «أن یرض» نادرست است، زیرا عامل نصب حرف عله را حذف نمی‌کند

(أن یرضی). دقت کنید که در گزینه «۱»، «یری» جمله وصفیه است، لذا مجزوم

نیست.

(معتلات)

۳۷-

(بهزاد یهانشین - قائمشهر)

«یرجون» و «ینسون» هر دو معتل ناقص هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «جال» معتل اجوف و «ینسی» معتل ناقص است.

گزینه «۳»: «أمشی» معتل ناقص است که در این گزینه فقط یک فعل معتل داریم.

گزینه «۴»: «کلنوا» معتل اجوف است و «یتلون» معتل ناقص است.

(معتلات)

۳۸-

(سیدمهرعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: فعل بدون حذف حرف عله صحیح است. وقعت.

گزینه «۲»: در این عبارت فعل باید به صیغه مفرد باشد («غطشان» اسمی مفرد به

معنای «تشنه» است). رُح.

گزینه «۴»: فعل بدون حذف حرف عله صحیح است. قولوا!

(معتلات)

۳۹-

(مسین رضایی)

دو فعل مورد نظر، معتل و از نوع اجوف هستند که به عنوان فعل شرط و جواب

شرط مجزوم‌اند، بنابراین به‌خاطر التقاء ساکنین حرف عله آن‌ها حذف می‌شود (رد

گزینه‌های «۱، ۲ و ۴»).

(معتلات)

۴۰-

(ابوالفضل تابیگ)

در این عبارت فعل «أن تسیروا» باید بدون حذف حرف عله به کار رود (أن تسیروا).

(معتلات)

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

-۴۱

(عباس سیدشیرازی)

تصمیم بر تکرار نکردن گناه: قدم دوم در توبه آن است که شخص تائب، تصمیم جدی بر ترک گناه بگیرد. اظهار ندامت ظاهری و گفتن کلمه استغفار، در حال تکرار مداوم گناه، نه تنها پذیرفته نیست، بلکه استغفار را بی‌خاصیت می‌کند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۷۲)

-۴۲

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

با توجه به آیه شریفه «فمن تاب من بعد ظلمه و اصلاح»، بازتاب و نتیجه عمل کسی که بعد از گناهکاری به سوی خدا بازگردد (تاب) و جبران کند (اصلاح)، این است که خداوند توبه او را می‌پذیرد و لطف و آمرزش به سوی انسان توبه‌کار باز خواهد گشت «فان الله يتوب عليه»؛ زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است. «ان الله غفور رحیم»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۶)

-۴۳

(وصیره کاغزی)

بیت صورت سؤال با عبارت «تا وقتی شیرینی گناه در جان انسان باقی است، توبه هنوز آغاز نشده است» مطابقت دارد. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۷۱)

-۴۴

(سیرامسان هنری)

با دو مرحله پشیمانی از گذشته و تصمیم بر تکرار نکردن گناه، عادت به گناه از بین می‌رود و جبران دروغ، غیبت و تهمت که با آن آبروی انسانی ریخته شده، به مرحله سوم توبه یعنی «جبران حقوق مردم» اشاره دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

-۴۵

(سیرامسان هنری)

اگر انسان هنگامی که اولین گناهان را مرتکب می‌شود، شخصیت آلوده و وحشتناک فردای خود را ببیند، به شدت از آن بی‌زاری می‌جوید و دوری می‌کند. اما پس از آن که در آن گرفتار آمد و خود را بدان عادت داد، آن تنفر اولیه را نیز فراموش می‌کند.

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

-۴۶

(محبوبه ایتسام)

عبارات مطرح شده در گزینه‌های «۱ و ۴» روایت است نه آیه، در نتیجه باید بین گزینه‌های «۲ و ۳» یکی را انتخاب کنیم. عبارت شریفه «گزینه ۳» بیانگر تخلیه یا پیرایش است که با روایت مطرح شده در صورت سؤال ارتباط دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۶، ۷۰ و ۷۱)

-۴۷

(محبوبه ایتسام)

امام صادق (ع) فرمودند: «... اگر بدانی که او تو را می‌بیند و در عین حال در مقابل او گناه کنی، او را خوارترین بینندگان به خود قرار داده‌ای.»

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

-۴۸

(امین اسدیان‌پور - سیرامسان هنری)

آیه ۱۱۰ سوره نساء: «و من يعمل سوءاً او یظلم نفسه ثم یتستغفر الله یجد الله غفوراً رحیماً».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۶)

-۴۹

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

یکی از پیامبران برای قبول توبه فردی از بنی‌اسرائیل، به درگاه خداوند شفاعت کرد. خدای متعال به او فرمود: «به عزم سوگند اگر همه اهل آسمان‌ها و زمین برای وی شفاعت کنند، تا زمانی که شیرینی گناه در دلش باقی است، توبه‌اش را نپذیرم». فریب بزرگ شیطان این است که لذت گناه را برتر از خوشی و لذت اطاعت از فرمان الهی جلوه می‌دهد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۷۱ و ۷۵)

-۵۰

(فیروز نژادنیف - تبریز)

وقتی آدمی حرمت خدای خود را می‌شکند، گام در مسیر ناسپاسی می‌گذارد و خود را به گناهان آلوده می‌کند و از مسیر رستگاری دور می‌شود. اگر انسان هنگامی که اولین گناهان را مرتکب می‌شود، شخصیت آلوده و وحشتناک فردای خود را ببیند، به شدت از آن بی‌زاری می‌جوید.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

دین و زندگی ۳

-۵۱

(محبوبه ایتسام)

فصاحت و بلاغت قرآن کریم، از آغاز نزول مورد توجه همگان و حتی مخالفان قرار گرفت. این ویژگی بیانگر اعجاز لفظی قرآن کریم است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۴۰)

-۵۲

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

هر چه زمان بگذرد و انسان‌ها به درجات عالی‌تری از فرهنگ و دانش برسند، درخشندگی و شادایی قرآن بیش‌تر نمایان خواهد شد ← تازگی و شادایی دائمی.

سخن گفتن از آرمان‌های مقدس بشریت ← تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

-۵۳

(فیروز نژادنیف - تبریز)

هر کس بدون دلیل منکر الهی بودن قرآن باشد، سرنوشت او عذاب الهی است که این موضوع در آیه مبارکه «فأتقوا النار الّتی وقودها النّاس و الحجارة اعدت للکافرین» بیان شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

-۵۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

مفهوم مطرح شده در صورت سؤال در رابطه با «آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی» است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۳۱)



زبان انگلیسی

-۵۵

(مرتضی مفسنی کبیر)

اگر پیامبری در دریافت و ابلاغ وحی معصوم نباشد: ۱- دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد. ۲- امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.

اگر پیامبری در مقام تعلیم و تبیین دین معصوم نباشد: ۱- امکان انحراف در تعلیم الهی پیدا می‌شود. ۲- اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

اگر پیامبری در هنگام اجرای فرمان‌های الهی معصوم نباشد: ۱- امکان دارد کارهایی مخالف دستورات الهی انجام دهد. ۲- مردم از او سرمشق بگیرند. ۳- و به گمراهی و انحراف مبتلا شوند.

(دین و زندگی، ۳، درس ۲، صفحه ۳۰)

-۵۶

(محبوبه ایتسام)

نظر فقیه و متخصص در شکل اجرای واجبات مانند روزه و دوری از اضطراب مربوط به «وجود قوانین تنظیم‌کننده» است. تحولات و مسائل اجتماعی گاهی شرایط خاصی را در جامعه اسلامی پدید می‌آورد که قوانین و مقررات ویژه نیاز دارد که این موضوع در رابطه با «اختیارات حاکم و نظام اسلامی» است.

(دین و زندگی، ۳، درس ۲، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

-۵۷

(محبوبه ایتسام)

درک هدف زندگی: انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند» و کدام هدف است که به زندگی‌اش معنایی متعالی می‌دهد. او می‌داند اگر این هدف حقیقی را به‌دست نیاورد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده، در حالی که سعادت و خوشبختی را هم به‌دست نیاورده است.

(دین و زندگی، ۳، درس ۱، صفحه ۱۲)

-۵۸

(شاهر دورانی)

آیه ۹ سوره اسراء: «بیشتر المؤمنین الذین يعملون الصالحات ان لهم اجراً کبیراً: و به آن مؤمنانی که کارهای شایسته انجام می‌دهند، بشارت می‌دهد که برای آنان پاداشی بزرگ است.»

(دین و زندگی، ۳، درس ۱، صفحه ۱۷)

-۵۹

(امین اسدیان پور - سیرامسان هنری)

آیه ۱۹ سوره آل عمران: «ان الذین عند الله الاسلام و ما اختلف الذین اوتوا الكتاب الا من بعد ما جاءهم العلم بغیا بینهم...»

(دین و زندگی، ۳، درس ۲، صفحه ۲۲)

-۶۰

(غبرور نژادنیف - تبریز)

براساس آیه «و قالوا الحمد لله الّذی هدانا لهذا و ما كنا لنهتدی لو لا ان هدانا الله»، علت حمد و ستایش، هدایت انسان‌ها توسط خداوند بیان شده است.

(دین و زندگی، ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

-۶۱

(بیوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «در حالی که تعداد مردان سیگاری کاهش یافته، تعداد زنان سیگاری افزایش یافته است.»

نکته مهم درسی

برای بیان تضاد صریح از "while" و یا "whereas" استفاده می‌کنیم. توجه نمایید که هنگام ربط دو جمله به وسیله آن‌ها باید مفاهیم دو جمله از یک مقوله باشند، مثلاً نمی‌توان «تعداد مردان سیگاری» را با «تعداد سیگاری که زنان می‌کشند» مقایسه کرد. (دلیل نادرستی گزینه «۴»)

(گرامر)

-۶۲

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «این‌که اکثر دانش‌آموزان نتوانستند به آن سؤال ساده پاسخ بدهند را حیرت‌انگیز یافتیم.»

نکته مهم درسی

این تست در مورد صفت فاعلی و مفعولی است. معنی و مفهوم جمله نشان می‌دهد که پاسخ دادن به سؤال ساده، ایجادکننده حالت «حیرت‌انگیز» است.

(گرامر)

-۶۳

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «اکثر پزشکان موافقتند که ورزش سهولت جریان خون را بهبود می‌بخشد، در حالی که پزشکی وجود دارند که معتقدند ورزش ممکن است باعث صدمه‌ای گردد.»

نکته مهم درسی

برای بیان مغایرت صریح از "while" و یا "whereas" استفاده می‌کنیم. "whether" ربط‌دهنده جمله اسمیه و "since" ربط‌دهنده دلیل و زمان است. در ضمن "however" در ساختار بالا کاربرد ندارد.

(گرامر)

-۶۴

(بیوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «ما تصمیم داریم تا خواهر کوچک‌ترم را تشویق کنیم که در رشته مربوط به تحصیلش، تحصیلات عالی خود را ادامه دهد.»

(۱) صنعتی (۲) مرتبط، مربوط

(۳) نامشغول، بی‌میل (۴) شدید، نهایی (واژگان)

-۶۵

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «منی‌دانم چرا مدیر گزارش مبهمی از آن‌چه که هفته گذشته در کارخانه رخ داده بود به پلیس داد.»

(۱) داخلی، خانگی (۲) اجتماعی

(۳) مبهم

(۴) روستایی

نکته مهم درسی

واژه "confused" به معنی «گبیج»، به معنی «مبهم» نیز به‌کار می‌رود. (واژگان)

(واژگان)



-۶۶

(میلاز قریشی)

ترجمه جمله: «معلمان به نظر می‌رسید که در بسیاری از اوقات از شغل خود متنفر بودند و بیش‌تر از آن که واقعاً به تدریس بپردازند، زمان را صرف منظم کردن (تربیت) دانش‌آموزان می‌کردند.»

- (۱) ساخت‌وساز کردن
(۲) توسعه دادن
(۳) به‌نظم درآوردن، منظم کردن
(۴) تأسیس کردن
(واژگان)

-۶۷

(بواز مؤمنی)

ترجمه جمله: «هزینه زندگی دائماً در حال بالا رفتن است. مقدار معینی پول، امروزه کم‌تر از آن مقداری که یک‌سال قبل توان خرید داشت، می‌تواند خرید کند.»

- (۱) دقیقاً
(۲) به‌طور خلاصه
(۳) از مرکز، به‌طور مرکزی
(۴) دائماً، به‌طور پیوسته
(واژگان)

-۶۸

(امیرمسین مراد)

- (۱) مهندس
(۲) مأمور رسمی
(۳) کارگر
(۴) کشاورز
(کلوز تست)

-۶۹

(امیرمسین مراد)

“however” در ساختار «جمله، ... جمله» به کار می‌رود.
“whereas” و “while” به معنی «درحالی‌که» ربط‌دهنده تضاد مستقیم است که متناسب با ساختار جمله نیست؛ در ضمن “but” هم برای بیان تضاد به‌کار می‌رود، اما در ساختار سؤال به‌کار نمی‌رود.
(کلوز تست)

-۷۰

(امیرمسین مراد)

- (۱) به‌صورت بد
(۲) به‌صورت مقتصدانه
(۳) از لحاظ عاطفی
(۴) خوشبختانه
(کلوز تست)

-۷۱

(امیرمسین مراد)

- (۱) کمک کردن
(۲) رفتار کردن
(۳) دریافت کردن
(۴) آماده کردن
(کلوز تست)

-۷۲

(امیرمسین مراد)

- (۱) کارخانه
(۲) اتحادیه
(۳) خدمت
(۴) شرکت
(کلوز تست)

-۷۳

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «براساس لحن و دیدگاه نویسنده، کدام فرد به احتمال زیاد با ایده اصلی متن مخالفت می‌کند؟»

- «یک سیاست‌مدار اهل کره شمالی»
(درک مطلب)

-۷۴

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «کدام جمله به بهترین شکل، نتایج جنگ کره را توصیف می‌کند؟»
«هر دو طرف افراد بسیاری را از دست دادند و اندکی را برای نمایش گذاشتن به‌دست آوردند.»
(درک مطلب)

-۷۵

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «بسیاری از اهالی کره شمالی در خلال دهه ۱۹۹۰ دچار گرسنگی شدند، عمدتاً به این دلیل که اتحادیه جماهیر شوروی سابق از حمایت کره شمالی دست کشید.»
(درک مطلب)

-۷۶

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «نویسنده با کدام یک از جملات زیر به احتمال زیاد مخالفت می‌کند؟»
«اقتصاد کره جنوبی پس از سال ۱۹۶۰ با یک سرعت متوسط رشد کرد.»
(درک مطلب)

-۷۷

(شواب اناری)

ترجمه جمله: «آرون و کندی اکنون در خانه‌ای که بیش از ده میلیون دلار برای (آن) پرداختند، زندگی می‌کنند.»
(درک مطلب)

-۷۸

(شواب اناری)

ترجمه جمله: «برف واقعی که کندی برای کریسمس می‌خواست از جای دیگری برایش آورده شد.»
(درک مطلب)

-۷۹

(شواب اناری)

ترجمه جمله: «اندک زمانی قبل، کندی تصمیم گرفت تمام اقلام یک شوی مُد را خریداری کند.»
(درک مطلب)

-۸۰

(شواب اناری)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می‌تواند «یکی از بزرگ‌ترین خرج‌کننده‌ها» باشد.»
(درک مطلب)



دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۲۰ بهمن ۹۶

اختصاصی پیش دانشگاهی تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین شناسی	مهدی جباری - محمد چلاجور - بهزاد سلطانی - زهرا مهرابی - سمیرا نجف پور - سیدسینا نقیبی ابروانی
ریاضی	رضا آزاد - محمدمصطفی ابراهیمی - عباس اسدی امیرآبادی - حسین اسفینی - حسین حاجیلو - میثم حمزه لویی - آرش رحیمی - فائزه رضایی بقا - بابک سادات - شروین سیاح نیا - محمدطاهر شعاعی - بهرام طالبی - رسول محسنی منش - محمدرضا میرجلیلی - امین نصراله - علی یوسفی
زیست شناسی	روح اله امراپی - مهدی پرخوری مهنی - امیرحسین بهروزی فرد - امیررضا پاشاپوریگانه - مهدی جباری - محمد مهدی روزبهانی - خلیل زمانی - فاضل شمس - علی کرامت - حسین کرمی - مهرداد محبی - سینا نادری
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد - محمد اسدی - محمد اکبری - اسماعیل امامم - مهدی براتی - امیرحسین برادران - محسن بیگان - سعید حاجی مقصودی - ناصر خوارزمی - فرشید رسولی - حامد سینایی سیاوش فارسی - مریم فلاح - بهادر کامران - احسان کرمی - غلامرضا محبی - فاروق مردانی - مهدی مظلومی - افشین مینو - حسین ناصحی - نیما نوروزی
شیمی	محمد اسدی - امیرعلی بر خورداریون - حامد پویان نظر - مسعود جعفری - مرثضی خوش کیش - حامد رواز - محمد عظیمیان زواره - محمد پارسا فراهانی - فاضل قهرمانی فرد - سعید نوری

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سمیرا نجف پور	بهزاد سلطانی - آراین فلاح اسدی - الهام شفیعی	لیدا علی اکبری
ریاضی	حسین حاجیلو	میثم حمزه لویی	مهرداد ملوندی - حسین اسفینی	ایمان چینی فروشان - مهدی ملازمضانی - مرضیه گودرزی - سیداسماعیل موسوی	فرزانه دانایی
زیست شناسی	علی کرامت	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره - مازیار اعتمادزاده - سالار هوشیار	مهرداد محبی - امیررضا پاشاپوریگانه - شهرزاد حسین زاده - امیررضا مرادی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	حمید زرین کفش - عرفان مختارپور - نیلوفر مرادی	الهه مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم آبادی	علی حسنی صفت - سید سبحان اعرابی - سیدمحمد سجادی - امیررضا مرادی	الهه شهبازی

مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آراین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

علوم زمین

-۸۱

(سراسری - ۸۹)

گسل عادی، گسلی است که در آن فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین حرکت کرده است. (یعنی حرکت لایه‌های سیاه‌رنگ موجود در فرادیواره به سمت پایین)

(سافت‌های تکتونیکی و کوه‌زایی) (علوم زمین، صفحه ۷۷)

-۸۲

(معدری بیماری)

هرگاه جسمی تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل جسم هم نیرویی به وجود می‌آید که با نیروی خارجی مقابله می‌کند، این نیروی داخلی را تنش گویند که عامل اصلی تغییر شکل در سنگ‌ها به حساب می‌آید. اگر سنگ در روی زمین قرار داشته باشد و تنش به‌طور ناگهانی به سنگ وارد شود، ایجاد شکستگی خواهد کرد.

(سافت‌های تکتونیکی و کوه‌زایی)

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۶) (علوم زمین، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

-۸۳

(سمیرا نطف‌پور)

با توجه به فرض صورت سؤال، لایه ۱ قدیمی‌ترین لایه و لایه ۳ جوان‌ترین لایه است. در تاق‌دیس‌ها، لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز چین قرار می‌گیرند و به سمت اطراف به ترتیب لایه‌ها جوان‌تر می‌شوند.

(سافت‌های تکتونیکی و کوه‌زایی) (علوم زمین، صفحه ۷۵)

-۸۴

(معدری بیماری)


در بخش‌هایی از پوسته زمین که تحت تأثیر تنش‌های کششی قرار دارند، ممکن است تعدادی گسل‌های عادی موازی هم ایجاد شوند و به این ترتیب، بخش‌هایی از پوسته پایین بیفتد و ساختی به نام گرابن (پایین‌افتادگی) را بسازد و بخش‌هایی بالا رود و ساختی به نام هورست (بالاراندگی) را بسازد.


(سافت‌های تکتونیکی و کوه‌زایی) (علوم زمین، صفحه ۷۸)

-۸۵

(سراسری - ۹۶)

ترتیب وقایع به‌صورت زیر است:

ابتدا لایه‌های  و B و E تشکیل شده‌اند. سپس لایه‌ها چین خورده‌اند. سپس ناپیوستگی C رخ داده و پس از آن لایه D تشکیل شده است. در

ادامه توده A نفوذ کرده است و در نهایت گسل F باعث شکستگی لایه‌های  و B و E و توده A شده است.

(شواهدی در سنگ‌ها) (علوم زمین، صفحه ۸۶)

-۸۶

(معدری بیماری)

از خصوصیات سنگواره‌های راهنما:

۱- در همه جا یافت می‌شوند.

۲- دوره زندگی جاندار مربوط به آن کوتاه است.

۳- نمونه‌های موجود آن فراوان است.

۴- متعلق به جانداران ساده است.

۵- تشخیص آن آسان است.

(شواهدی در سنگ‌ها) (علوم زمین، صفحه ۸۸)

-۸۷

(سراسری - ۹۲)

با توجه به شکل صفحه ۸۲ در هر کجا که سطح شیب‌داری بر اثر رسوب‌گذاری سریع تشکیل شود (دلتاها) یا عمل رسوب‌گذاری و تخریب به نوبت انجام گیرد چینه‌بندی متقاطع پدید می‌آید.

(شواهدی در سنگ‌ها) (علوم زمین، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

-۸۸

(معدری بیماری)

ترتیب بروز وقایع در شکل به‌صورت زیر است:

رسوب ماسه‌سنگ، رسوب شیل، رسوب سنگ‌آهک، چین‌خوردگی، رسوب ماسه‌سنگ، ناپیوستگی، رسوب سنگ‌آهک، رسوب شیل، نفوذ گرانیت، گسل، ناپیوستگی هم‌شیب، رسوب ماسه‌سنگ، نفوذ گرانیت، هوازدگی و فرسایش

(شواهدی در سنگ‌ها) (علوم زمین، صفحه ۸۶)

-۸۹

(معدری بیماری)

از آن‌جا که در مواد رادیواکتیو سرعت تخریب قابل محاسبه است و هیچ نوع عامل خارجی از قبیل گرما، فشار و ... بر آن‌ها مؤثر نیست، مواد رادیواکتیو را به عنوان ساعت‌های طبیعی در نظر می‌گیرند.

(شواهدی در سنگ‌ها) (علوم زمین، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

-۹۰

(سیرسینا نقیبی ابروانی)

در ناپیوستگی هم‌شیب، ابتدا فرسایش و سپس رسوب‌گذاری جدید رخ می‌دهد. در این شکل، بعد از فرسایش، هیچ رسوب‌گذاری جدیدی رخ نداده است. پس

زمین‌شناسی

هیچ‌گونه ناپیوستگی‌ای در شکل مشاهده نمی‌شود. پس گزینه «۴» صحیح می‌باشد.

(شواهدی در سنگ‌ها) (علوم زمین، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

-۹۱

(زهره مهرایی)

گاهی بر اثر فرسایش لایه‌های رسوبی، باتولیت‌ها بر سطح زمین ظاهر می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۹)

-۹۲

(سراسری - ۹۶)

سنگ آبسیدین دارای بافت شیشه‌ای است. چون در سطح زمین به سرعت سرد می‌شود، در آن ساختمان منظم بلورین وجود ندارد ولی سایر گزینه‌ها در سری واکنشی بوون تشکیل می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

-۹۳

(سراسری خارج از کشور ۹۱)

سیل، موازی لایه‌های دربرگیرنده و دایک متقاطع نسبت به لایه‌های دربرگیرنده قرار می‌گیرد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۰)

-۹۴

(سراسری خارج از کشور ۹۴)

آب به علت ساختمان خاص مولکولی خود می‌تواند مانند گرما، جدا شدن پیوندهای یونی را در کانی‌ها آسان کند. چون آب در همه سنگ‌های پوسته زمین کم و بیش وجود دارد، لذا افزایش فشار بخار آب را باید عاملی در ذوب سنگ‌ها به حساب آورد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۱)

-۹۵

(بهرار سلطانی)

با توجه به شکل (۶-۶) صفحه ۷۴ مشاهده می‌شود که در سمت راست سری واکنشی بوون، فلدسپات‌های پلاژیوکلاز به صورت پیوسته متبلور

می‌شوند. در ابتدا پلاژیوکلاز کلسیم‌دار و سرانجام پس از واکنش‌های متعدد پلاژیوکلاز سدیم‌دار حاصل می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۴ و ۷۷)

-۹۶

(مهری بیاری)

در گروه سنگ‌های گرانیت - ریولیت - دیوریت - آندزیت مقدار بیش‌تری سدیم وجود دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۲)

-۹۷

(مهمر پلاچور)

بافت پورفیری در دو مرحله تشکیل می‌شود. یکی در اعماق که درشت‌بلورها ایجاد می‌شوند و دیگری در نزدیکی سطح زمین که ریزبلورها به وجود می‌آیند. اما سنگ‌های دارای بافت درشت‌بلور در اعماق بیش‌تری شکل می‌گیرند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

-۹۸

(سراسری خارج از کشور - ۹۲)

کانی‌هایی که در پایان واکنش بوون به وجود می‌آیند، عبارتند از: فلدسپات پتاسیم‌دار (ارتوکلاز)، میکای سفید (مسکوویت) و کوارتز. از مجموع این سه کانی، سنگ گرانیت ایجاد می‌شود. در نتیجه عنصر پتاسیم نسبت به دیگر عناصر در یک ماگمای بازالتی دیرتر وارد واکنش می‌شود. (در مراحل پایانی سری واکنش بوون وجود دارد).

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴ و ۷۷)

-۹۹

(بهرار سلطانی)

بیرونی و درونی بودن سنگ‌های آذرین براساس بافت آن‌ها می‌باشد. بافت یک سنگ آذرین به اندازه، شکل و آرایش کانی‌های موجود در سنگ اشاره می‌کند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

-۱۰۰

(مهری بیاری)

درصد حجمی پیروکسن در گابرو و بازالت که سنگ‌های بازی هستند بیش‌تر است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۷)



ریاضی عمومی

-۱۰۱

(فائزه رضایی بقا)

$$\begin{cases} f(8) = \sqrt{9} = 3 \\ f(0) = \sqrt{1} = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{f(8) - f(0)}{8 - 0} = \frac{3 - 1}{8} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۰)

-۱۰۲

(بابک سادات)

شرایط مشتق پذیری:

(۱) تابع پیوسته باشد.

(۲) مشتق چپ و راست تابع با هم برابر باشند.

دو شرط فوق را اعمال می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2) \Rightarrow 4a + 2b + 1 = 8 \quad (1)$$

$$f' = \begin{cases} 2ax + b, & x > 2 \\ 3x^2, & x < 2 \end{cases} \Rightarrow f'(2^+) = f'(2^-) \Rightarrow 4a + b = 12 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} a = \frac{17}{4} \\ b = -5 \end{cases}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۴)

-۱۰۳

(رسول مسمنی‌منش)

شیب خط $y = \frac{1}{4}(x - b)$ برابر با $\frac{1}{4}$ است. پس در نقطه تماس خط ومنحنی، مشتق تابع $y = \sqrt{x}$ برابر $\frac{1}{4}$ است، یعنی اگر نقطه تماس را (x_0, y_0) فرض کنیم، داریم:

$$\frac{1}{2\sqrt{x_0}} = \frac{1}{4} \Rightarrow \sqrt{x_0} = 1 \Rightarrow x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = \sqrt{x_0} = 1$$

مختصات نقطه $(1, 1)$ باید در معادله خط مماس صدق کند:

$$1 = \frac{1}{4}(1 - b) \Rightarrow 1 - b = 2 \Rightarrow b = -1$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۷۱ تا ۷۴)

-۱۰۴

(آرش رحیمی)

راه حل اول:

$$f(x) = (x - 4)^2 \cdot \sqrt{x} = (x^2 - 8x + 16)\sqrt{x} = x^2 \cdot \frac{5}{2} - 8x \cdot \frac{3}{2} + 16x \cdot \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{5}{2}x^{\frac{3}{2}} - 8(\frac{3}{2})x^{\frac{1}{2}} + 16(\frac{1}{2})x^{-\frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow f''(x) = \frac{15}{4}x^{\frac{1}{2}} - 6x^{-\frac{1}{2}} - \frac{3}{2}x^{-\frac{3}{2}} = \frac{15}{4}\sqrt{x} - \frac{6}{\sqrt{x}} - \frac{3}{2x\sqrt{x}}$$

$$\Rightarrow f''(4) = \frac{15}{2} - \frac{6}{2} - \frac{3}{8} = 4$$

راه حل دوم: چون عامل صفر شونده از مرتبه دوم است $((x-4)^2)$ ، برای محاسبه مشتق دوم در $x=4$ ، دو بار از عامل صفرشونده مشتق می‌گیریم:

$$(x-4)^2 \sqrt{x} \Rightarrow 2(x-4)\sqrt{x} \Rightarrow 2\sqrt{x} \Rightarrow f''(4) = 2\sqrt{4} = 4$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۴۰)

-۱۰۵

(رضا آزار)

$$f(x) = 0 \Rightarrow \tan^2 x - \cot x = 0 \Rightarrow \tan^2 x = \cot x$$

$$\Rightarrow \tan^2 x = \frac{1}{\tan x} \Rightarrow \tan^3 x = 1 \Rightarrow \tan x = 1$$

$$f'(x) = 2 \tan x (1 + \tan^2 x) + (1 + \cot^2 x)$$

پس در نقاطی که $\tan x = 1$ ، مقدار f' برابر است با:

$$2(1)(1+1) + (1+1) = 6$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳)

-۱۰۶

(رضا آزار)

محل تلاقی منحنی با محور x ها:

$$y = 0 \Rightarrow \ln \frac{3x-5}{x+1} = 0 \Rightarrow \ln 1 = 0 \Rightarrow \frac{3x-5}{x+1} = 1$$

$$\Rightarrow 3x - 5 = x + 1 \Rightarrow x = 3$$

معادله خط قائم در نقطه $(3, 0)$ را می‌نویسیم:

$$(Lnu)' = \frac{u'}{u}$$

$$g(x) = \ln \frac{3x-5}{x+1}$$

$$\text{شیب خط مماس: } m = g'(3) = \frac{\frac{3}{x+1}}{\frac{3x-5}{x+1}} = \frac{3}{3x-5} = \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow m' = -2 \text{ شیب خط قائم}$$

$$y - y_0 = m'(x - x_0) \Rightarrow y - 0 = (-2)(x - 3)$$

$$\text{معادله خط قائم: } y = -2x + 6$$

که فقط نقطه $(-1, 8)$ در معادله آن صدق می‌کند، پس خط مورد نظر از $(-1, 8)$ می‌گذرد.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۷۵ تا ۷۹)

-۱۰۷

(امین نصراله)

$$g(x) = \frac{1}{2 + \frac{1}{x}} = \frac{1}{\frac{2x+1}{x}} = \frac{x}{2x+1} \Rightarrow g'(x) = \frac{1}{(2x+1)^2}$$



$$\Rightarrow -2 + a = 4 \Rightarrow a = 6$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۲۱)

(فائزه رضایی بقا)

-۱۱۲

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\sqrt{x+1}+1)}{x(\sqrt{x+1}-1)(\sqrt{x+1}+1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\sqrt{x+1}+1)}{x} = 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(شروین سیاح‌نیا)

-۱۱۳

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^+} \left[\frac{2}{1+x} \right] &= \left[\frac{2}{1+0^+} \right] = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} \left[\frac{2}{1+x} \right] &= \left[\frac{2}{1+0^-} \right] = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^-} \left[\frac{2}{1+x} \right] + \lim_{x \rightarrow 0^+} \left[\frac{2}{1+x} \right] = 3$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

(مهم‌ظاهر شعاعی)

-۱۱۴

نمودار تابع $y = f(x)$ خطی است که از دو نقطه $(0, 2)$ و $(-1, 0)$ می‌گذرد

پس معادله آن $1 - x = \frac{y}{2}$ یا $f(x) = 2 + 2x$ است. در نتیجه

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

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) + 2f^{-1}(x)}{x} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 + 2x + 2 \times \frac{x-2}{2}}{x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 + 2x + x - 2}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{x} = 3 \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(فسین فابیلو)

-۱۱۵

داریم:

$$|\sin 2x - 2 \cos x| = |2 \sin x \cos x - 2 \cos x| = |2 \cos x (\sin x - 1)|$$

از آن جا که $0 \leq \sin x - 1 \leq -2$ و وقتی $x \rightarrow \frac{\pi}{2}$ ، داریم $\cos x > 0$.

پس حد مورد نظر برابر است با:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos^3 x}{|\underbrace{2 \cos x (\sin x - 1)}_{\text{مثبت}}|} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos^3 x}{\underbrace{-2 \cos x (\sin x - 1)}_{\text{منفی}}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos^2 x}{-2(\sin x - 1)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin^2 x}{-2(\sin x - 1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(1 - \sin x)(1 + \sin x)}{-2(\sin x - 1)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 + \sin x}{2} = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰ و ۹۴ تا ۱۰۳)

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

$$(g \circ f)'(x) = f'(x) \cdot g'(f(x))$$

$$\Rightarrow (g \circ f)'(9) = f'(9) \cdot g'(f(9)) = f'(9) \cdot g'(6)$$

$$\frac{13}{12} \times \frac{1}{(13)^2} = \frac{1}{13 \times 12} = \frac{1}{156}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۴۰)

(علی یوسفی)

-۱۰۸

$$2 \tan \frac{\pi}{x} + y - e^{x-2y} - 3 = 0 \Rightarrow y' = -\frac{-\frac{2\pi}{x^2}(1 + \tan^2 \frac{\pi}{x}) - e^{x-2y}}{1 + 2e^{x-2y}}$$

$$\xrightarrow{x=4, y=2} y' = -\frac{-\frac{2\pi}{16}(1+1) - e^0}{1+2e^0}$$

$$\Rightarrow y' = -\frac{-\frac{\pi}{4} - 1}{3} = \frac{\pi+4}{12} = \frac{\pi}{12} + \frac{1}{3}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)

(میثم عمزه‌لویی)

-۱۰۹

$$\begin{cases} x \rightarrow 0^+ : |x| = 0 \Rightarrow f(x) = 0 \Rightarrow f'(x) = 0 \Rightarrow f'_+(0) = 0 \\ x \rightarrow 0^- : |x| = -1 \Rightarrow f(x) = -(2^x - 1) = 1 - 2^x \\ \Rightarrow f'(x) = -(\ln 2)(2^x) \Rightarrow f'_-(0) = -\ln 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f'_-(0) - f'_+(0) = -\ln 2 - 0 = -\ln 2$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ و ۷۵ تا ۷۹)

(میثم عمزه‌لویی)

-۱۱۰

باید بیش‌ترین مقدار مثبت مشتق تابع را بیابیم:

$$y' = -3x^2 - 2x + 1$$

بیش‌ترین مقدار تابع y' در $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{3}$ رخ می‌دهد. پس سرعت

صعود تابع $y = -x^3 - x^2 + x + 3$ در $x = -\frac{1}{3}$ بیش‌ترین است. (دقت

$$\text{کنید که } (y'(-\frac{1}{3})) > 0$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

ریاضی پایه

(فائزه رضایی بقا)

-۱۱۱

برای پیوستگی تابع f در $x=1$ ، باید:

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$$



-۱۱۶

(بهره‌آورد)

راه حل اول:

$$f(x) = \frac{\sqrt{\cos x} - 1}{x^3} \times \frac{\sqrt{\cos x} + 1}{\sqrt{\cos x} + 1} = \frac{(\cos x - 1)}{x^3(\sqrt{\cos x} + 1)}$$

$$= \frac{-2 \sin^2 \frac{x}{2}}{x^3(\sqrt{\cos x} + 1)} = \left(\frac{-2}{\sqrt{\cos x} + 1}\right) \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{x}\right)^2 \left(\frac{1}{x}\right)$$

از آنجا که $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{-2}{\sqrt{\cos x} + 1}\right) \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{x}\right)^2 = -1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4}$ پس:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty \quad \text{و} \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$$

راه حل دوم:

نکته: وقتی $x \rightarrow 0$ ، داریم $(1 - \sqrt{\cos x}) \sim \frac{x^2}{4}$ پس:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - 1}{x^3} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\frac{x^2}{4}}{x^3} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-1}{4x}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-1}{4x} = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{-1}{4x} = -\infty \end{cases}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۳)

-۱۱۷

(معمرمصطفی ابراهیمی)

اگر $x \rightarrow 2^+$ ، آن‌گاه $4 - x^2 < 0$ ، پس حاصل حد موردنظر سؤال، با حاصل حد زیر برابر است:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \left(\frac{4}{x^2 - 4} + \frac{1}{2 - x}\right) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{4 - (x+2)}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2 - x}{x^2 - 4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-(x-2)}{(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-1}{x+2} = \frac{-1}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۱۰۳)

-۱۱۸

(معمرفنا میرجلایی)

با توجه به این‌که بیش‌ترین توانی که معلوم است، عدد ۳ است با مقایسه m و n با عدد ۳ داریم:

$$m = n = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^3 + 2x^3}{2x^3}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{(a+2)x^3}{2x^3} = \frac{a+2}{2} = \frac{a}{2} \Rightarrow a = 4 \xrightarrow{n=3} a+n = 7$$

$$m = n = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^3}{2x^3} = \frac{a}{2} = \frac{a}{2} \Rightarrow a = 6$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ n = 3 \end{cases} \Rightarrow a+n > 9$$

لذا گزینه «۲» در هیچ شرایطی رخ نمی‌دهد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۵)

-۱۱۹

(حسین اسفینی)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax + b\sqrt{x^2 + 3}}{x^2 - 3x + 2} = 2 \Rightarrow \frac{a + 2b}{0} = 2$$

حد مخرج در $x=1$ برابر صفر است پس باید حد صورت هم صفر باشد.

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} (ax + b\sqrt{x^2 + 3}) = a + 2b = 0 \Rightarrow a = -2b \quad (*)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax + b\sqrt{x^2 + 3}}{x^2 - 3x + 2} \stackrel{(*)}{=} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2bx + b\sqrt{x^2 + 3}}{(x-2)(x-1)} \times \frac{-2x - \sqrt{x^2 + 3}}{-2x - \sqrt{x^2 + 3}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{b(4x^2 - (x^2 + 3))}{(-2x - \sqrt{x^2 + 3})(x-2)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{b(3)(x-1)(x+1)}{(-4)(x-2)(x-1)}$$

$$= \frac{6b}{+4} \quad \text{طبق فرض}$$

$$\Rightarrow b = \frac{4}{3} \stackrel{(*)}{\Rightarrow} a = -2\left(\frac{4}{3}\right) = -\frac{8}{3}$$

$$g(x) = xf(x) = \frac{ax^2 + bx\sqrt{x^2 + 3}}{x^2 - 3x + 2} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^2 + bx|x|}{x^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^2 - bx^2}{x^2} = \frac{(a-b)x^2}{x^2} = a-b \Rightarrow -\frac{8}{3} - \frac{4}{3} = -\frac{12}{3} = -4$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ و ۱۰۴ تا ۱۱۵)

-۱۲۰

(عباس اسری امیرآبازی)

باید حد تابع در نقطه $x=0$ با مقدار تابع در این نقطه برابر باشد.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin^3 x}{x^3(x+1)} = \frac{0}{0} \quad (\text{مبهم})$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin^3 x}{x^3(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 0} 3 \left(\frac{\sin x}{x}\right)^3 \left(\frac{1}{x+1}\right) = 3 \times 1^3 \times 1 = 3$$

$$\Rightarrow f(0) = a = 3$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۲۱)

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۲۱-

(روح‌اله امرایی)

گزینه «۱»: انگلی - انگلی - صیادی
 گزینه «۲»: هم‌یاری - رقابت غیرمستقیم - صیادی
 گزینه «۳»: هم‌سفرگی - صیادی - صیادی
 گزینه «۴»: صیادی - هم‌یاری - فاقد تکامل همراه

(پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۵۳)

۱۲۲-

(مهری برفوری‌مونی)

گزینه «۱»: نادرست است. در مطالعه مک‌آرتور رقابت بین گونه‌های مختلف سسک کاهش یافت (نه رقابت بین افراد درون یک جمعیت) یک جمعیت تنها شامل افرادی از یک گونه است.
 گزینه «۲»: نادرست است. در مطالعه کانل، کشتی چسب گونه ۲ توانست تمام کنام بنیادی خود را اشغال کند.
 گزینه «۳»: نادرست است. داروین مشاهده کرد که رقابت بین گونه‌هایی که شباهت زیاد به یکدیگر دارند، حادث تر است.

گزینه «۴»: درست است. در مطالعه پایین کاهش جمعیت ستاره‌های دریایی سبب شد که رقابت بین صدف‌ها بیش‌تر شود و ۷ گونه از صدف‌ها حذف شدند.

(پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۷، ۱۴۹، ۱۵۰ و ۱۵۲)

۱۲۳-

(مهری برفوری‌مونی)

گزینه «۱»: این گزینه، یک مورد از نقص‌های این الگو را بیان می‌کند.
 گزینه «۲»: آهنگ رشد جمعیت همان شیب خط مماس بر نمودار الگوی رشد جمعیت، در هر لحظه است.
 گزینه «۳»: با افزایش اندازه جمعیت آهنگ رشد ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: اندازه جمعیت بعد از رسیدن به K ثابت می‌شود.

(پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۱۲۴-

(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.

(پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸)

۱۲۵-

(قلیل زمانی)

موارد «الف» و «ب» به درستی بیان شده‌اند. عبارت «ب» تعریف رفتار را ذکر کرده است.

مورد «ج» در مورد رفتار شیرهای نر جوان شرق آفریقا صادق نیست و در عبارت «د» توجه شود رفتار برگرداندن تخم به لانه فقط درجنس ماده غاز دیده می‌شود (نه در همه افراد گونه).
 (رفتارشناسی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۶۵، ۱۶۶، ۱۶۸ و ۱۶۹)

۱۲۶-

(قلیل زمانی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای رفتار حل مسئله، رفتارهای غریزی و ... صادق نیست.

گزینه «۲»: برای رفتار زنبور عسل ماده کارگر صادق نیست.

گزینه «۳»: بعضی مواقع جانوران غذاهایی را می‌خورند که انرژی کم‌تری دارند. زیرا آن‌ها مواد غذایی مهمی دارند.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۱ و ۱۷۲)

۱۲۷-

(قلیل زمانی)

در هر دو الگوی رشد برهم‌کنش گونه‌های مختلف در نظر گرفته نشده است. اصلی‌ترین عامل محدودکننده جمعیت در بسیاری از گونه‌ها شکار شدن توسط گونه دیگر است که در الگوی لجیستیک در نظر گرفته نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در الگوی لجیستیک کاهش تراکم، به نفع افراد جمعیت بیان شده است.

گزینه «۲»: در الگوی لجیستیک به تنوع افراد گونه توجهی نشده است.

گزینه «۳»: در الگوی نمایی رقابت در نظر گرفته نشده است.

(پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵)

۱۲۸-

(قلیل زمانی)

فهم و درک انتخاب طبیعی در پاسخ به پرسش‌های چرایی کمک می‌کند (نه چگونگی بروز رفتار). سایر موارد در متن کتاب اشاره شده است.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۵۶ و ۱۶۵ تا ۱۶۹)



۱۲۹-

(فاضل شمس)

موارد (الف) و (د) عبارت را به‌درستی کامل می‌کنند.
رد مورد ب: رفتار زنبورهای کارگر در دفاع از کندو نوعی رفتار مشارکتی است که با فرضیه انتخاب فرد نمی‌توان آن را تفسیر کرد.
رد مورد ج: رفتار جوجه کوکو در بیرون انداختن تخم پرنده میزبان، رفتاری غریزی است.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۶۲، ۱۶۳ و ۱۶۶)

۱۳۰-

(فاضل شمس)

چیتاهای جوان با چنگ انداختن روی تنه درختان و برجای گذاشتن بوی خود، مرزهای قلمرو خود را تعیین می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: ارتباط گیاهان با کمک مواد شیمیایی با شکارچیان خود از پیچیده‌ترین راه‌هاست. ارتباط با کمک مواد شیمیایی در جانوران یکی از ابتدایی‌ترین راه‌هاست.
گزینه «۲»: نقش فرومون‌ها در نخستی‌ها (پریمات‌ها) کم‌رنگ‌تر شده است.
گزینه «۴»: بهترین راه ارتباطی برای قورباغه نر در فصل تولیدمثل، صدای بلند است.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۳، ۱۶۹ و ۱۷۱)

۱۳۱-

(فاضل شمس)

ساده‌ترین نوع یادگیری و تغییر شکل رفتار، عادی‌شدن است که در این نوع یادگیری جانور یاد می‌گیرد که از محرک‌های دائمی که هیچ سود و زیانی ندارند، صرف‌نظر کند و به آن‌ها پاسخی ندهد.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۵۹)

۱۳۲-

(مهرداد مهبی)

تمامی رفتارهای از نوع یادگیری، دارای بخش وراثتی هم می‌باشند، که این بخش وراثتی رفتار، دارای اطلاعاتی در ژن‌های جانور می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: برخی رفتارها باعث کاهش شانس بقای فرد می‌شوند، اما به‌طور مستقیم، باعث افزایش احتمال انتقال ژن‌ها به نسل بعد می‌شوند، مانند رفتار عنکبوت بیوه سیاه نر.

گزینه «۳»: بعضی از رفتارهای جفت‌یابی همراه با کاهش شانس بقای جانور می‌باشد.

گزینه «۴»: در رفتارهای دیگر، مانند نقش‌پذیری و شرطی‌شدن کلاسیک نیز، رفتار می‌تواند توسط محرک غیرواقعی ایجاد شود.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۹، ۱۶۴، ۱۶۶، ۱۷۳ و ۱۷۴)

۱۳۳-

(مهرداد مهبی)

فقط مورد «ج» نادرست است. بررسی موارد:
الف) در رابطه همسفرگی یک گونه از رابطه سود می‌برد و گونه دیگر نه سود می‌برد و نه زیان!

ب) روابط درازمدت، گونه‌های همزیست را به‌وجود آورده است.

ج) انگل معمولاً باعث کشته شدن میزبان نمی‌شود و اندازه جمعیت آن را تغییر نمی‌دهد.

د) روابط همزیستی از جمله رابطه همیاری، ناشی از رابطه نزدیک بین دو گونه در درازمدت هستند؛ لذا این دو گونه تکامل همراه نیز دارند و هماهنگ با یکدیگر تغییر و تحول می‌یابند.

(پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۴)

۱۳۴-

(مهرداد مهبی)

بر اثر رقابت، دسترسی گونه‌ها به منابع محدود می‌شود. (آزمایش ژوزف کانل بر روی کشتی چسب‌ها). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نتیجه پژوهش‌های مک‌آرتور بر روی سسک‌ها و ژوزف کانل بر روی کشتی چسب‌ها است.

گزینه «۲»: نتیجه آزمایش رابرت پاین بر روی ستاره‌های دریایی و صدف‌ها می‌باشد.

گزینه «۳»: نتیجه آزمایش دیوید تیلمن است.

(پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۵۰، ۱۵۲ و ۱۵۳)

۱۳۵-

(هسین گرمی)

در جمعیت‌های تعادلی مرگ و میر معمولاً هدفدار و وابسته به تراکم است. در چنین جمعیت‌هایی هر فرد در طول زندگی خود به‌طور معمول چندبار تولید مثل می‌کند.

سایر گزینه‌ها، ویژگی‌های جمعیت‌های فرصت‌طلب را بیان می‌کنند.

(پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸)

۱۳۶-

(هسین گرمی)

الگوی عمل ثابت نوعی رفتار وراثتی (غریزی) است و بنابراین به همه زاده‌های انجام‌دهنده آن رفتار به ارث می‌رسد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در برخی موارد، مثل حمله نوعی ماهی به نرهای که وارد قلمروش شده‌اند، جانور محرک نشانه را بر اساس رنگ آن شناسایی می‌کند.

گزینه «۳»: محرک نشانه مربوط به رفتار غریزی است. رفتار عادی شدن ربطی به محرک نشانه و رفتار غریزی ندارد.



زیست‌شناسی پایه

-۱۴۱

(سینا نادری)

در آمیزش داده شده:

$$P : AAbbCCDD \times aaBBccdd$$

$$F_1 : AaBbCcDd \times AaBbCcDd$$

$$F_2 : \left(\frac{1}{4}AA + \frac{1}{2}Aa + \frac{1}{4}aa\right) \times \left(\frac{1}{4}BB + \frac{1}{2}Bb + \frac{1}{4}bb\right)$$

$$\times \left(\frac{1}{4}CC + \frac{1}{2}Cc + \frac{1}{4}cc\right) \times \left(\frac{1}{4}DD + \frac{1}{2}Dd + \frac{1}{4}dd\right)$$

زاده‌هایی که تنها در یک صفت خالص‌اند؛ یعنی یا در صفت اول خالص و بقیه ناخالص یا در صفت دوم خالص یا صفت سوم یا صفت چهارم. (می‌دانیم در آمیزش مربوط به هر صفت در این سؤال، نیمی از زاده‌ها خالص و نیمی دیگر ناخالص‌اند.)

احتمال هر حالت برابر است با: $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ و چون چهار حالت مختلف داریم، جواب نهایی $\frac{1}{4} \times 4 = 1$ خواهد بود.

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

همان‌طور که مشاهده می‌کنید احتمال حالت اول، ۴ برابر حالت دوم است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۶۴ و ۱۶۵)

-۱۴۲

(سینا نادری)

در بیماری فنیل‌کتونوریا آنزیم تبدیل‌کننده فنیل‌آلانین به تیروزین وجود ندارد؛ بنابراین این احتمال وجود دارد که میزان تیروزین در بدن این افراد کم شده و دچار کم‌کاری تیروئید شوند (چون هورمون‌های تیروئیدی از تیروزین تولید می‌شوند). در این صورت ممکن است کاهش رشد نیز دیده شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فنیل‌کتونوریا علائم بیماری به علت تجمع محصولات حاصل از متابولیسم غیرعادی فنیل‌آلانین در بدن ایجاد می‌شود. در ضمن در فنیل‌کتونوریا آنزیم وجود ندارد (نه این که معیوب باشد).

گزینه «۲»: دقت کنید که در فنیل‌کتونوریا، آنزیم تبدیل‌کننده فنیل‌آلانین به تیروزین دچار اختلال است و فنیل‌آلانین توسط سایر آنزیم‌ها به محصولات دیگری تبدیل می‌شود.

گزینه «۳»: رژیم‌های غذایی افراد مبتلا به فنیل‌کتونوریا باید حاوی مقادیر کم فنیل‌آلانین باشند (نه فاقد فنیل‌آلانین). چون این آمینواسید برای پروتئین‌سازی ضروری است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۹۱ و ۱۷۷)

گزینه «۴»: برای شروع الگوی عمل ثابت وجود محرک نشانه ضروری است. (رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۶ تا ۱۵۸)

-۱۳۷

(هسین کرمی)

همه زنبورهای عسل نر شرکت‌کننده در لقاح می‌توانند بقای ژن‌های خود را تضمین کنند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زنبور عسل ملکه (ماده) ژن‌های خود را به صورت مستقیم به نسل بعد منتقل می‌کند.

گزینه «۲»: زنبورهای عسل نر با تقسیم میتوز و بدون تشکیل تتراد، گامت تولید می‌کنند.

گزینه «۳»: زنبورهای عسل ماده غیر از ملکه تولیدمثل نمی‌کنند.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶۶ و ۱۶۷)

-۱۳۸

(هسین کرمی)

والدی که انرژی بیشتری برای تولیدمثل صرف می‌کند، محدودیت بیشتری برای تولیدمثل دارد. والد نر در پرندگان نسبت به والد نر در پستانداران انرژی بیشتری برای تولیدمثل و مراقبت از فرزندان صرف می‌کند.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴۷ و ۱۷۲ تا ۱۷۴)

-۱۳۹

(امیررضا پاشاپور یگانه)

$$\left. \begin{array}{l} r = B - D \\ B = eD \end{array} \right\} \Rightarrow 0 / 5 = 5D \Rightarrow D = 0 / 1$$

$$F_1 = (1+r) \times F_0 \Rightarrow F_1 = 1 / 5 \times 2000 = 3000$$

جمعیت اولیه جمعیت در سال اول

$$\Rightarrow D \times F_0 = 0 / 1 \times 2000 = 200$$

$$= 0 / 1 \times 3000 = 300$$

$$\Rightarrow 300 - 200 = 100$$

(پویایی جمعیت‌ها و اجتماعات زیستی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۲۹)

-۱۴۰

(معدی بیاری)

موارد اول و چهارم نادرست هستند.

یادگیری در بسیاری از جانوران نقش مهمی در شکل‌گیری رفتار غریزی دارد.

در الگوی عمل ثابت که نوعی رفتار غریزی است، محرک نشانه اغلب یک علامت حسی ساده است.

(رفتارشناسی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۶ تا ۱۵۹)



۱۴۳-

(فاضل شمس)

چون صفت وابسته جنس است، ابتدا جمعیت را به دو دسته نرها و ماده‌ها تقسیم کرده و سپس تعداد انواع ژنوتیپ و فنوتیپ را در هر جنس به دست می‌آوریم. در پرندگان در نرها (ZZ)؛

$$\text{تعداد انواع ژنوتیپ} = \frac{(\text{تعداد آل} + 1) (\text{تعداد آل})}{2} = \frac{15}{2}$$

تعداد روابط غالب مغلوبی - انواع ژنوتیپ = انواع فنوتیپ

$$2 - 15 = 13$$

در ماده‌ها (ZW) تعداد انواع ژنوتیپ = تعداد انواع فنوتیپ = تعداد آل‌ها = ۵

تعداد انواع ژنوتیپ در کل جمعیت = تعداد انواع ژنوتیپ ZZ + تعداد انواع ژنوتیپ ZW = ۲۰

$$\frac{\text{تعداد فنوتیپ ماده‌ها}}{\text{تعداد کل ژنوتیپ جمعیت}} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۵۷، ۱۵۸، ۱۶۹، ۱۷۰، ۱۷۳ و ۱۷۴)

۱۴۴-

(فاضل شمس)

این پرندۀ مجموعاً ۸ جفت کروموزوم دارد (ZW + ۷ جفت کروموزوم اتوزومی) که ۳ جفت از کروموزوم‌های اتوزوم آن و یک جفت کروموزوم جنسی آن (پرندۀ ماده: ZW) هتروزیگوس است.

پس ۴ جفت از ۸ جفت کروموزوم آن هتروزیگوس بوده و حداکثر توانایی تولید $2^4 = 16$ نوع گامت را دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۵۸، ۱۶۰، ۱۶۱ و ۱۶۵)

۱۴۵-

(فاضل شمس)

آل بلندی شاخک: T، آل کوتاهی شاخک: S
با توجه به برقراری رابطه غالبیت ناقص بین آل‌ها، ژنوتیپ زاده‌های نسل اول به صورت: $x^T O, x^S O, x^T x^T, x^T x^S$ و ژنوتیپ والدین به صورت $x^T x^S$ و $x^T O$ می‌باشد.

آمیزش زاده‌هایی که ژنوتیپ متفاوت با والدین دارند به صورت زیر است:

$$F_1: x^S O \times x^T x^T$$

$$F_2: \frac{1}{2} x^T x^S + \frac{1}{2} x^T O$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۵۸، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۶۵ و ۱۶۹)

۱۴۶-

(فاضل شمس)

همه موارد ذکر شده نادرست است.

مورد الف) فردی که مبتلا به هانتینگتون است تا سن ۳۰ تا ۵۰ سالگی فنوتیپ سالم دارد.

مورد ب) فردی که ناقل هموفیلی است قطعاً زن بوده و به طور طبیعی در هر هسته‌ی سلول پیکری خود ۲ کروموزوم X دارد اما سلول‌های ماهیچه اسکلتی که بعد از تولد سیتوکینز ندارند، چند هسته‌ای بوده و بیش از ۲ کروموزوم X در آن‌ها وجود دارد.

مورد ج) افراد مبتلا به تالاسمی مینور ممکن است در شرایطی علائم خفیف بیماری را بروز دهند.

مورد د) دختری که از نظر تحلیل عضلانی دوشن ناقل (فنوتیپ سالم) است، می‌تواند پدری سالم و مادری بیمار داشته باشد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۳ تا ۱۷۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، ۴۵ و ۱۱۵)

۱۴۷-

(مهم‌مهری روزبهانی)

اگر فرض کنیم دودمانه اتوزوم غالب باشد، ژنوتیپ فرد ۱۴ به صورت Aa خواهد بود. در نتیجه ژنوتیپ فرد شماره ۱۸ به صورت AA و یا Aa می‌باشد و ژنوتیپ فرد شماره ۱۵ نیز می‌تواند AA و Aa باشد. پس در کل ۴ حالت برای ژنوتیپ پدر و دختر امکان‌پذیر است. دقت کنید این دودمانه هیچ‌گاه نمی‌تواند وابسته به جنس غالب باشد. چون فرد ۱۶ دختری سالم از یک پدر بیمار است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸، ۱۶۵ و ۱۷۲ تا ۱۷۴)

۱۴۸-

(مهم‌مهری روزبهانی)

اگر ژنوتیپ گیاه به صورت RWSM باشد، پس از خودلقاحی داریم:

$$\left(\frac{1}{4}RR + \frac{1}{2}RW + \frac{1}{4}WW\right)\left(\frac{1}{4}SS + \frac{1}{2}SM + \frac{1}{4}MM\right)$$

همان‌طور که مشاهده می‌کنید یک چهارم افراد نسل بعد، برای هر دو صفت حواسط هستند و برای هیچ‌کدام هموزیگوس نیستند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۸ و ۱۶۵)

۱۴۹-

(مهم‌مهری روزبهانی)

دقت کنید رابطه آل‌های IA و IB هم‌توانی و نسبت به آل i غالب است. حال اگر مادر گروه خونی هم‌توان یعنی IAIB داشته باشد، هیچ‌گاه نمی‌تواند زاده‌ای با گروه خونی مغلوب یعنی ii داشته باشد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۵ و ۱۶۹)

۱۵۰-

(مهم‌مهری روزبهانی)

اگر احتمال تولد پسری با گروه خونی A+ برابر $\frac{3}{16}$ باشد، احتمال گروه

خونی A+ برابر $\frac{3}{8}$ می‌شود و می‌توان آن را به صورت $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$ نوشت. مادر

گروه خونی منفی (rr) دارد؛ پس پدر الزاماً به صورت Rr خواهد بود تا



قسمت دوم سؤال:

چون احتمال شرطی است باید احتمال به‌دست آمده را تقسیم بر احتمال جمله شرط کنیم.

احتمال بال بزرگ و چشم روشن در بین نرهای F_2

$$= \frac{\text{احتمال نر بال بزرگ و چشم روشن در } F_2}{\text{احتمال نر بودن در } F_2} = \frac{\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{8}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۶۵، ۱۷۳ و ۱۷۴)

-۱۵۳

(مسئله گرمی)

در بارداری‌هایی که Rh خون مادر منفی و Rh خون جنین مثبت باشد، به علت ورود مقداری آنتی‌ژن‌های Rh از خون جنین به مادر، پادتن‌های ضد Rh در بدن مادر به‌وجود می‌آیند که این پادتن‌ها می‌توانند از جفت عبور کنند و موجب آگلوتینه شدن خون جنین شوند.

بنابراین می‌توانیم نتیجه بگیریم که ژنوتیپ مادر و جنین برای صفت Rh خون به ترتیب، rr و Rr است و پدر نوزاد نیز قطعاً یک آلل غالب برای صفت Rh دارد و Rh خون او مثبت است. پس پدر نوزاد نمی‌تواند به همسر خود خون اهدا کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: پدر نوزاد می‌تواند هر چهار نوع گروه خونی O، A، B و AB را داشته باشد.

گزینه «۳»: پدر نوزاد برای صفت Rh خون حداقل یک آلل غالب دارد، اما ممکن است هتروزیگوس یا هوموزیگوس باشد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸، ۱۶۹ و ۱۷۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۸۷ و ۹۰)

-۱۵۴

(مسئله گرمی)

در خودلقاحی ژنوتیپ والد نر و ماده یکسان است:

$$P: AaBBCcdd \times AaBBCcdd$$

$$Aa \times Aa \quad BB \times BB \quad Cc \times Cc \quad dd \times dd$$

$$F_1: \frac{1}{4}AA + \frac{1}{2}Aa + \frac{1}{4}aa \quad \frac{1}{1}BB \quad \frac{1}{4}CC + \frac{1}{2}Cc + \frac{1}{4}cc \quad \frac{1}{1}dd$$

احتمال ۲ صفت هوموزیگوس و ۲ صفت هتروزیگوس

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} = 25\%$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۶، ۱۵۸، ۱۶۰ و ۱۶۵)

-۱۵۵

(علی‌کرامت)

در صفات چندالل نظیر گروه خونی، ال‌ها که فرم‌های مختلف یک ژن هستند امکان ندارد که همگی ال‌ها بر روی یک کروموزوم قرار بگیرند و روی هر کروموزوم فقط یک نوع ال وجود دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۹ تا ۱۷۱)

احتمال گروه خونی مثبت در فرزند برابر $\frac{1}{2}$ شود. هم‌چنین احتمال گروه

خونی A زمانی برابر $\frac{3}{4}$ می‌شود که به‌صورت $AO \times AO$ باشد. پس

ژنوتیپ والدین به‌صورت زیر است:

$$AORr \times AOrr \Rightarrow$$

احتمال ژنوتیپ مشابه با پدر = $\frac{1}{4}$

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} = \text{احتمال ژنوتیپ متفاوت از پدر}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸، ۱۶۵، ۱۶۹ و ۱۷۰)

-۱۵۱

(مهردار مایی)

فرد زال، از هر والد یک ال بیماری دریافت کرده است. پس هیچ کدام از والدین نمی‌توانند هوموزیگوس سالم باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: این افراد هنگام تولد علائمی ندارند.

گزینه «۳»: شایستگی تکاملی افرادی که ناقل کم‌خونی داسی‌شکل اند، در ارتفاعات کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: به‌دلیل فقدان آنزیم مربوطه، آنزیم‌های دیگری از فنیل آلانین به عنوان پیش‌ماده استفاده کرده و آن را به مواد دیگری تبدیل می‌کنند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۳ تا ۱۷۷)

-۱۵۲

(مسئله گرمی)

با توجه به آن‌که در نسل اول، شکل بال افراد نر و ماده متفاوت است می‌توانیم نتیجه بگیریم که شکل بال صفتی وابسته به جنس است. این درحالی است که در نسل اول رنگ چشم افراد نر و ماده یکسان است و شبیه والد نر است و بنابراین، صفتی اتوزومی می‌باشد.

$$D = \text{رنگ چشم تیره} \quad d = \text{رنگ چشم روشن}$$

$$S = \text{بال کوچک} \quad s = \text{بال بزرگ}$$

ماده چشم روشن و بال بزرگ نر چشم تیره و بال کوتاه

$$P: X^S Y DD \times X^s X^s dd$$

ماده چشم تیره و بال کوتاه نر چشم تیره و بال بزرگ

$$F_1: \frac{1}{2} X^S Y Dd \times \frac{1}{2} X^s X^s Dd$$

$$X^S Y \times X^s X^s$$

$$Dd \times Dd$$

$$F_2: \frac{1}{4} X^S Y + \frac{1}{4} X^s Y + \frac{1}{4} X^S X^s + \frac{1}{4} X^s X^s \quad \frac{1}{4} DD + \frac{1}{2} Dd + \frac{1}{4} dd$$

$\frac{1}{4}$ چشم روشن $\frac{3}{4}$ چشم تیره
نر نر ماده ماده بال بزرگ بال کوتاه بال بزرگ بال کوتاه

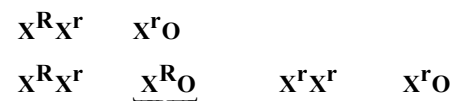
قسمت اول سؤال: $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$ احتمال بال کوچک و چشم تیره در F_2



۱۵۶-

(علی کرامت)

در آمیزش آزمون فردی که فنوتیپ غالب را دارد با فردی که فنوتیپ مغلوب دارد، آمیزش می‌دهند تا بتوانند ژنوتیپ فرد غالب را تعیین کنند. از آنجا که در ملخ‌ها در ارتباط با صفات وابسته به جنس، تنها ملخ‌های ماده ۲ الل دارند پس فنوتیپ غالب را باید برای ملخ‌های ماده در نظر گرفت و رابطه بین الل‌ها از نوع غالب و مغلوبی باشد با توجه به گزینه‌ها تنها گزینه «۴» می‌تواند معرف آمیزش آزمون باشد و ماده چشم قرمز با توجه به نتیجه آمیزش آزمون قطعاً هتروزیگوس است، زیرا در صورت هوموزیگوس بودن تمامی زاده‌ها از جمله تمامی نرها، چشم قرمز می‌شدند.



۲۵ درصد زاده‌ها نر چشم قرمزاند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۵۸، ۱۶۰، ۱۶۵، ۱۶۷، ۱۷۳ و ۱۷۴)

۱۵۷-

(علی کرامت)

از آنجا که در صورت مسأله قید نشده است که دو جفت صفت بر روی یک کروموزوم واقع شده‌اند (پیوسته) یا هر کدام بر روی کروموزوم‌های مختلف قرار دارند، باید دو حالت را در نظر گرفت:
A و C مربوط به یک صفت و B و D مربوط به صفت دیگر.

۱- در حالت پیوستگی

$$\frac{AB}{CD} \times \frac{AB}{CD} \text{ یا } \frac{AD}{CB} \times \frac{AD}{CB}$$

در حالت پیوستگی، دو جفت صفت هتروزیگوس، مثل یک جفت صفت رفتار می‌کنند.

در این حالت احتمال هر دو صفت حد واسط $\frac{1}{4}$ ، و احتمال هر دو صفت

هوموزیگوس نیز $\frac{1}{4}$ خواهد شد.

۲- در حالت غیر پیوسته:

احتمال هر دو صفت هوموزیگوس AA BB, AA DD, CC BB, CC DD

انواع حالات که هر دو خالص‌اند: $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \times 4 = \frac{1}{4}$

احتمال هر دو صفت حد واسط AC BD

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

پس با توجه به گزینه‌ها امکان ندارد $\frac{1}{16}$ افراد در نسل بعد برای هر دو

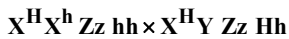
صفت هوموزیگوس شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۶، ۱۵۸، ۱۶۰ و ۱۶۵)

۱۵۸-

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

در این سؤال سه بیماری هموفیلی، زالی و هانتینگتون وجود دارد.
h: الل سالم برای هانتینگتون، H: الل بیماری برای هانتینگتون
X^H: الل سالم برای هموفیلی، X^h: الل بیماری برای هموفیلی
Z: الل سالم برای زالی، z: الل بیماری برای زالی
با توجه به اطلاعات صورت مسئله خواهیم داشت:



سه حالت وجود دارد که پسری فقط با ابتلا به یک بیماری متولد شود.

	سالم از لحاظ زالی	سالم از لحاظ هانتینگتون	بیمار از لحاظ هموفیلی
حالت اول:	$\frac{3}{4} Z -$	$\frac{1}{2} hh$	$\frac{1}{4} X^h Y$
	\times	\times	\times
حالت دوم:	$\frac{3}{4} Z -$	$\frac{1}{2} Hh$	$\frac{1}{4} X^H Y$
	\times	\times	\times
حالت سوم:	$\frac{1}{4} zz$	$\frac{1}{2} hh$	$\frac{1}{4} X^H Y$
	\times	\times	\times

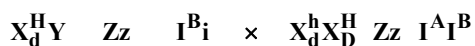
$$\Rightarrow \frac{3}{32} + \frac{3}{32} + \frac{1}{32} = \frac{7}{32}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۵، ۱۶۹، ۱۷۰ و ۱۷۳ تا ۱۷۷)

۱۵۹-

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

با توجه به اطلاعات صورت سؤال خواهیم داشت:

ژنوتیپ پسر $X_d^h Y I^A i$

احتمال تولد دختری فقط مبتلا به زالی و دارای پادتن ضد B به احتمال تولد پسری فقط مبتلا به دوشن و هموفیلی و دارای آنتی‌ژن B در سطح گلبول قرمز برابر است با:

$$\frac{X_d^H X_D^H z z I^A i}{X_d^h Y Z - I^B -} \Rightarrow \frac{\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}}{\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}} = \frac{1}{64} = \frac{1}{9}$$

نکته ۱: ناقل بیماری‌های وابسته به جنس مغلوب نظیر دوشن در انسان، زنان‌اند.

نکته ۲: فرد دارای پادتن ضد B در پلاسمای خود قطعاً فاقد آنتی‌ژن B در سطح گلبول قرمز خود است. پس با توجه به اطلاعات مسئله ژنوتیپ این فرد I^Ai است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۳۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۵، ۱۶۹، ۱۷۰ و ۱۷۳ تا ۱۷۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۹۰)



۱۶۰-

(امیر حسین بهروزی فر)

پرنده‌های ماده (ZW) هستند و برای یک صفت وابسته به Z، فقط یک الل دارند. بنابراین نمی‌توانند فنوتیپ حدواسط داشته باشند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۵۸، ۱۶۰، ۱۶۵، ۱۷۳ و ۱۷۴)

آزمون شاهد (گواه) - زیست‌شناسی پایه

۱۶۱-

(سراسری قاج از کشور - ۹۶)

ژنوتیپ پدر: $I^B i X^c Y$ ، ژنوتیپ مادر: $X^C X^c I^A i$

ژنوتیپ فرزندان برای کورنگی:

$$\frac{1}{4} X^C Y + \frac{1}{4} X^c Y + \frac{1}{4} X^C X^c + \frac{1}{4} X^c X^c$$

ژنوتیپ فرزندان برای گروه خونی:

$$\frac{1}{4} AB + \frac{1}{4} AO + \frac{1}{4} BO + \frac{1}{4} OO$$

$$\frac{2}{4}$$

احتمال تولد دختر دارای الل کورنگی:

$$\frac{2}{4}$$

احتمال تولد فرزندی با یک نوع آنتی ژن گروه‌های خونی (BO + AO):

$$\frac{2}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۵، ۱۶۹، ۱۷۰، ۱۷۳ تا ۱۷۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۹۰)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۳۹)

۱۶۲-

(سراسری قاج از کشور - ۹۶ - با تغییر)

گزینه «۱»: در فرد شماره ۱۴، ژنوتیپ، (Aa) خواهد بود که در صورت ازدواج با فرد aa، نیمی از فرزندان آن سالم خواهد بود (نه ۷۵ درصد).

گزینه «۲»: مشخص نکرده است که پدر و مادر سالم، خالص است یا ناخالص پس برای فردی که با شماره ۱۸ ازدواج می‌کند، سه ژنوتیپ محتمل است $AA(3), Aa(2), aa(1)$ که به ترتیب احتمال تولد فرزند سالم در این خانواده، ۰٪، ۵۰٪ و ۱۰۰٪ خواهد بود.

گزینه «۳»: با توجه به سالم بودن پدر و مادر فرد مورد نظر، قطعاً وی ژنوتیپی به صورت $X^d Y$ (الل سالم) خواهد داشت که نیمی از فرزندان آن‌ها سالم خواهند بود.

گزینه «۴»: ژنوتیپ مادر مشخص نیست پس می‌تواند ناخالص و یا خالص باشد که این حالت می‌تواند ژنوتیپ دختر را تحت تاثیر قرار دهد که در این صورت نمی‌توان با قاطعیت گفت که ۱۰۰٪ فرزندان آن‌ها سالم خواهند بود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۵ و ۱۷۲ تا ۱۷۵)

۱۶۳-

(سراسری قاج از کشور - ۹۵)

طول دم یک صفت اتوزوم با رابطه غالبیت ناقص است و رنگ چشم یک صفت وابسته به جنس است که در آن صفت تیره به روشن غالب است.

$$P: x^a x^a SS \times x^A y LL$$

$$F_1: x^A x^a LS \times x^a y LS$$

نسبت افراد با ژنوتیپ غیر نوترکیب - ۱ = نسبت افراد با ژنوتیپ نوترکیب در نسل دوم

$$1 - \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \right) = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{x^a x^a SS}{x^A y LL} \quad \frac{x^A x^a LS}{x^a y LS}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۵۸، ۱۶۰، ۱۶۵، ۱۶۹، ۱۷۰، ۱۷۳ و ۱۷۴)

۱۶۴-

(سراسری - ۹۵)

ژنوتیپ افراد به این صورت است:

$$P: z^A z^a \times z^A w$$

$$F_1: z^A z^a \times z^A w$$

مادهی مغلوب مادهی غالب زاده‌های نر غالب

آمیزش دو زادهی دارای ژنوتیپ متفاوت با والدین:

$$F_1: z^A z^a \times z^A w$$

$$F_2: z^A z^a, z^A w$$

همهٔ نرها و ماده‌ها فنوتیپ غالب دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۵۸، ۱۶۰، ۱۶۵، ۱۷۳ و ۱۷۴)

۱۶۵-

(سراسری - ۹۵)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) فرد شماره ۱۳ همانند ۸، ناخالص است.

(۲) افراد ۱۵ و ۱۸ هموزیگوت غالب یا هتروزوگوت می‌توانند باشند.

(۳) نیمی از زاده‌های پسر سالم خواهند بود (نه همه).

(۴) عبارت گزینه صحیح است، ولی فرد شماره ۱۲ در این صورت باید مادری بیمار داشته باشد که این‌طور نیست. لذا این گزینه نادرست است یعنی غیر ممکن است که دودمانه را به بیماری وابسته به جنس غالب نسبت دهیم.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۵ و ۱۷۲ تا ۱۷۵)

۱۶۶-

(سراسری - ۹۴)

گامت‌ها را در جدول می‌گذاریم. در ملخ‌ها ماده‌ها می‌توانند هموزیگوت شوند. چون ۲ کروموزوم دارند.



(سراسری قارج از کشور - ۹۲)

-۱۶۸

$$X^D O \times X^M X^D$$

$$F_1 = \frac{1}{4} X^M X^D + \frac{1}{4} X^D X^D + \frac{1}{4} X^D O + \frac{1}{4} X^M O$$

ماده‌ی نر
شاخک بلند
ماده‌ی ماده‌ی نر
شاخک کوتاه
متوسط

از بین زاده‌های شاخک کوتاه ۵۰٪ نر هستند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۵۸، ۱۶۵، ۱۶۹، ۱۷۳ و ۱۷۴)

(سراسری قارج از کشور - ۹۲)

-۱۶۹

برای حل این تست از تکنیک روش حل کتاب خودآموز ژنتیک استفاده شده است:

چون صفت کوچکی منقار در نسل دوم فقط در یکی از دو جنس ظاهر شده است، پس این صفت وابسته به جنس است و رنگ پر صفت اتوزومی می‌باشد.

P ماده منقار کوچک و پر سیاه × نر منقار بزرگ و پر سفید

F₁ ماده منقار بزرگ و پر سیاه × نر منقار بزرگ و پر سیاه

گزینه «۱»: در نسل دوم $\frac{3}{16}$ زاده‌ها، ماده‌ی پر سیاه و منقار کوچک می‌شوند.

گزینه «۲»: در نسل دوم $\frac{1}{16}$ زاده‌ها، ماده‌ی پر سفید و منقار کوچک می‌شوند.

گزینه «۳»: در نسل دوم $\frac{3}{8}$ زاده‌ها، نرهای پر سیاه و منقار بزرگ می‌شوند.

گزینه «۴»: در نسل دوم $\frac{1}{8}$ زاده‌ها، نرهای پر سفید و منقار بزرگ می‌شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۵۸، ۱۶۰، ۱۶۵، ۱۶۹، ۱۷۳ و ۱۷۴)

(سراسری قارج از کشور - ۹۱)

-۱۷۰

تحلیل گزینه‌ها:

$$P: Aa \times Aa$$

$$F: \frac{1}{4} AA + \frac{1}{2} Aa + \frac{1}{4} aa$$

گزینه «۱» و «۴»: زاده‌هایی که فنوتیپ غالب دارند:

(AA, Aa)

به احتمال $\frac{1}{3}$ هوموزیگوس (AA) و به احتمال $\frac{2}{3}$ هتروزیگوس (Aa) هستند.

گزینه «۲»: زاده‌هایی که هوموزیگوس اند (AA, aa) به احتمال $\frac{1}{2}$ فنوتیپ مغلوب (aa) دارند.

گزینه «۳»: زاده‌ها از نظر ژنوتیپ و فنوتیپ به والد خود شباهت دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۸)

گامت‌های نرها گامت‌های ماده‌ها	$\frac{1}{8} X^A$	$\frac{1}{8} X^B$	$\frac{1}{8} X^C$	$\frac{1}{8} X^D$	$\frac{1}{2} O$
$\frac{1}{4} X^A$	(۱)				
$\frac{1}{4} X^B$		(۲)			
$\frac{1}{4} X^C$			(۳)		
$\frac{1}{4} X^D$				(۴)	

گزینه «۱»: ماده‌های خالص افراد (۱)، (۲)، (۳) و (۴) هستند.

$$4 \times \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{8} \right) = \frac{1}{8} \Rightarrow \text{ماده‌های خالص}$$

احتمال هر کدام از (۱) تا (۴)

و چون نصف زاده‌ها ماده هستند:

$$\text{نسبت زاده‌های ماده خالص} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

گزینه «۲»: پاسخ متمم گزینه ۳ است، یعنی:

گزینه «۳»: از ماده‌ها شماره‌های ۱ تا ۴ و همچنین از نرها، تمام آن‌ها دارای یک نوع الل برای این صفت هستند.

نرها + (۴) تا (۱)

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{2} = \frac{5}{8}$$

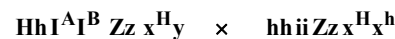
گزینه «۴»: در این جمعیت، زاده‌های ماده دقیقاً دارای ۱۰ نوع ژنوتیپ‌اند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۵۸، ۱۶۰، ۱۶۳، ۱۶۵، ۱۶۹ و ۱۷۰)

(سراسری قارج از کشور - ۹۴)

-۱۶۷

ژنوتیپ والدین: مادر پدر



(فقط هموفیلی)

پسر زال و مبتلا به هموفیلی با گروه خونی B و سالم از نظر هانتینگتون

$$\frac{1}{64} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$$

(فقط هانتینگتون)

دختر مبتلا به هانتینگتون و سالم از نظر زالی

$$\frac{3}{16} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸، ۱۶۰، ۱۶۵، ۱۶۹، ۱۷۰ و ۱۷۳ تا ۱۷۷)

فیزیک پیش‌دانشگاهی

$$v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho\pi}} \Rightarrow 20 = \frac{2}{4 \times 10^{-3}} \sqrt{\frac{F}{6000 \times \pi}} \Rightarrow F = 28 / 8N$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۳، ۸۵ و ۸۹ تا ۹۴)

(فسرو ارغوانی فررد)

-۱۷۴

ابتدا طول موج را محاسبه می‌کنیم:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{54}{36} = 1.5 \text{ m}$$

فاصله نقطه n ام در فاز مخالف منبع از منبع از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$d = (2n - 1) \frac{\lambda}{2} \quad n=3 \rightarrow d = (2 \times 3 - 1) \times \frac{1.5}{2} = \frac{15}{4} = 3.75 \text{ m}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(مریم خلاج)

-۱۷۵

سرعت انتشار امواج عرضی در تار از رابطه $v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$ به دست می‌آید.

$$F_2 = 4F_1$$

$$A_2 = A_1 - 0.36A_1 = 0.64A_1$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1} \times \frac{A_1}{A_2}} = \sqrt{\frac{4F_1}{F_1} \times \frac{A_1}{0.64A_1}}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = 2 \times \frac{1}{0.8} = \frac{1}{0.4} = \frac{1}{0.4} = 2.5$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F}{\frac{m}{L}}} = \sqrt{\frac{F \cdot L}{m}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$$

نکته:

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

(سعید مایی مقصوری)

-۱۷۶

در بازتاب از انتهای ثابت، موج بازتاب نسبت به موج فرودی π رادیان اختلاف فاز دارد. (یعنی باید شکل موج را یک بار نسبت به محور y ها و بار دیگر نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم.)

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۰۰)

(مسین ناصبی)

-۱۷۷

از تابع موج نسبت به زمان مشتق می‌گیریم تا سرعت نوسان نقاط محیط به دست آید:

$$v = \frac{du}{dt} = 20\pi \cos(100\pi t - \pi x) \quad \begin{matrix} t = 5 \times 10^{-3} \text{ s} \\ x = \frac{2}{3} \text{ m} \end{matrix}$$

$$v = 20\pi \cos\left(\frac{\pi}{3} - \frac{2\pi}{3}\right) = 20\pi \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow v = 10\pi\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۴)

(خاروق مردانی)

-۱۷۸

$$n_A = 3 - 1 = 2, n_B = 2 - 1 = 1$$

$$f = \frac{nv}{2L} = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$$

(مریم فلاح)

-۱۷۱

ابتدا برای به دست آوردن سرعت انتشار، تابع موج را به حالت استاندارد آن درمی‌آوریم:

$$u_y = 0.1 \sin(20\pi t - 5\pi x)$$

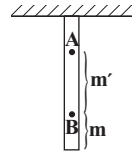
$$\begin{cases} \omega = 20\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \\ k = 5\pi \frac{\text{rad}}{\text{m}} \end{cases} \quad \begin{matrix} k = \frac{\omega}{v} \\ v = \frac{\omega}{k} = \frac{20\pi}{5\pi} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{matrix}$$

$$\Delta x = v \cdot \Delta t = 4 \times 3 = 12 \text{ m}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲)

(مسین ناصبی)

-۱۷۲

سرعت انتشار موج در یک سیم یا طناب از رابطه $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ به دست می‌آید که F نیروی کشش طناب است. در مورد این طناب، وزن طناب نیروی کشش است. از آنجا که بسامد به محیط انتشار بستگی ندارد، بنابراین $f_A = f_B$ می‌باشد.

$$\left. \begin{matrix} F_B = T_B = mg \\ F_A = T_A = (m + m')g \end{matrix} \right\} \Rightarrow F_A > F_B \xrightarrow{v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}} v_A > v_B$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \xrightarrow{f_A = f_B} \lambda_A > \lambda_B$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

(فسرو ارغوانی فررد)

-۱۷۳

$$\rho = 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 6000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\Rightarrow u_y = 0.04 \sin(60t - 3x) \Rightarrow \begin{cases} \omega = 60 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \\ k = 3 \frac{\text{rad}}{\text{m}} \end{cases}$$

$$v = \frac{\omega}{k} = \frac{60}{3} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F}{\frac{m}{L}}} = \sqrt{\frac{F \cdot L}{m}} = \sqrt{\frac{F \cdot L}{\rho V}} = \sqrt{\frac{F \cdot L}{\rho A L}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$$

$$= \sqrt{\frac{F}{\rho \pi D^2}} = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}}$$



$$q'_A = q'_B \rightarrow q'_B = 4/8 \times 10^{-5} C$$

$$\frac{q_A + q_B}{2} = q'_A = q'_B \rightarrow \frac{q_A = 0, q'_B = 4/8 \times 10^{-5} C}{2} \rightarrow$$

$$q_B = 9/6 \times 10^{-5} C = 96 \mu C$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰)

(مهری براتی)

-۱۸۲

نکته: اندازه نیرویی که دو بار بر هم وارد می‌کنند، با هم برابر است (قانون سوم نیوتون)
اندازه نیرویی که دو بار بر هم وارد می‌کنند ۳ برابر شده و از طرفی نیرو با مجذور فاصله، رابطه عکس دارد:

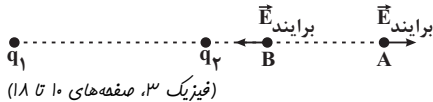
$$F \propto \frac{1}{r^2} \Rightarrow \frac{F}{F} = \frac{r_1^2}{r_2^2} \Rightarrow r_2 = \frac{\sqrt{3}}{3} r_1$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(امیرحسین برادران)

-۱۸۳

چون بار منفی است و در ابتدا حرکت آن از نوع تندشونده می‌باشد، بنابراین در ابتدا بار در خلاف جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود و سپس چون حرکت بار از نوع کندشونده است، جهت میدان الکتریکی در نقطه B در خلاف جهت میدان الکتریکی در نقطه A است. یعنی میدان الکتریکی برآیند در نقطه‌های در فاصله نقاط A و B برابر با صفر می‌شود. یعنی دو بار ناهم‌نام هستند. از طرفی میدان الکتریکی نزدیک بار با اندازه کوچک‌تر برابر با صفر است و اگر از این نقطه روی امتداد خط واصل به سمت بار کوچک‌تر جابه‌جا شویم، میدان برآیند هم‌جهت با میدان الکتریکی حاصل از بار کوچک‌تر می‌شود و اگر از نقطه‌ای که میدان الکتریکی برآیند صفر شده است روی امتداد خط واصل از بار کوچک‌تر دور شویم، میدان برآیند هم‌جهت با میدان حاصل از بار بزرگ‌تر می‌شود. بنابراین در نقطه A، میدان حاصل از بار q_1 به سمت راست است، یعنی $q_1 > 0$ و در نقطه B میدان حاصل از بار q_2 به سمت چپ است، یعنی $q_2 < 0$



(فسرو ارغوانی‌فر)

-۱۸۴

میدان حاصل از بارهایی که بر روی مربع کوچک‌تر قرار دارند، در نقطه P صفر است. (بارهای مقابل یکدیگر هم‌اندازه و هم‌نام‌اند و میدان الکتریکی برآیند آن‌ها در وسط آن‌ها (در نقطه P) صفر می‌شود). در مورد مربع بزرگ‌تر نیز برآیند میدان‌های الکتریکی بارهای واقع در رئوس مربع که مقابل یکدیگرند در نقطه P صفر است. فقط برآیند دو بار q و $2q$ روی مربع بزرگ‌تر در نقطه P صفر نیست که داریم:

$$\Sigma E = E_1 - E_2 = \frac{k(2q)}{(\frac{d}{2})^2} - \frac{k(q)}{(\frac{d}{2})^2} = \frac{4kq}{d^2} - \frac{kq}{d^2}$$

$$\frac{f_A}{f_B} = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{L_B}{L_A} \sqrt{\frac{F_A}{F_B} \times \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{A_B}{A_A}}$$

$$\frac{f_A}{f_B} = \frac{2}{1} \times \frac{1}{2} \times \sqrt{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1} = \frac{1}{2} \Rightarrow f_A = \frac{1}{2} f_B$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۳، ۸۵ و ۱۰۳ تا ۱۰۸)

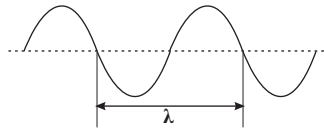
(بوادر کمران)

-۱۷۹

انرژی مکانیکی از رابطه $E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$ محاسبه می‌شود، از آنجایی که بسامد و سرعت زاویه‌ای در تمامی نقاط یکسان است، دو نقطه هم‌دامنه روی امواج ایستاده انرژی مکانیکی یکسان دارند. از طرفی برای این که دو نقطه در فاز مخالف باشند باید در طرفین یک گره قرار داشته باشند.
(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۸، ۹۹ و ۱۰۳ تا ۱۰۸)

(مهر اسری)

-۱۸۰



$$\left. \begin{aligned} F_A &= F_B \\ \mu_A &= \mu_B \\ v &= \sqrt{\frac{F}{\mu}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow v_A = v_B \Rightarrow \lambda_A f_A = \lambda_B f_B \Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = \frac{1}{2}$$

$$\left\{ \begin{aligned} E_\lambda &= \frac{1}{2} m \lambda A^2 \omega^2 \\ \mu &= \frac{m}{\ell} \xrightarrow{\ell=\lambda} \mu = \frac{m}{\lambda} \Rightarrow m \lambda = \mu \lambda \\ \omega &= 2\pi f \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow E_\lambda = \frac{1}{2} \times (\mu \lambda) \times A^2 \times (2\pi f)^2 \Rightarrow E_\lambda = 2\pi^2 \mu \lambda A^2 f^2$$

$$\xrightarrow{v=\lambda f} E_\lambda = 2\pi^2 \mu v f A^2 \xrightarrow{\frac{v_A = v_B}{\mu_A = \mu_B}} E_\lambda \propto f A^2$$

$$\frac{(E_\lambda)_A}{(E_\lambda)_B} = \frac{f_A}{f_B} \times \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{1}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۹ تا ۹۹)

فیزیک ۳

(امیرحسین برادران)

-۱۸۱

بار هر دو کره بعد از تماس یکسان می‌شود. چون کره A ابتدا بدون بار است، با از دست دادن الکترون دارای بار الکتریکی مثبت می‌شود.

$$q'_A = ne \xrightarrow{n=3 \times 10^{14}} \xrightarrow{e=1.6 \times 10^{-19} C}$$

$$q'_A = 3 \times 10^{14} \times 1.6 \times 10^{-19} = 4/8 \times 10^{-5} C$$



(مفهم اسری)

-۱۸۹

دو نیروی $F_E = Eq$ و mg به پروتون وارد می‌شود و بنابراین طبق قانون دوم نیوتون داریم:

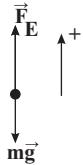
$$F = ma \Rightarrow F_E - mg = ma \Rightarrow Eq - mg = ma$$

$$\Rightarrow a = \frac{Eq - mg}{m}$$

$$\Delta y = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow d = \frac{1}{2}\left(\frac{Eq - mg}{m}\right)t^2 + 0$$

$$\Rightarrow t^2 = \frac{2md}{Eq - mg} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2md}{Eq - mg}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)



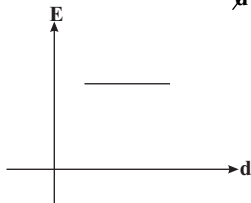
(بهادر کاهران)

-۱۹۰

میدان الکتریکی بین صفحات خازن تخت باردار، از نوع میدان الکتریکی یکنواخت است، بنابراین داریم:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{C}{d} = \frac{q}{Cd}$$

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow E = \frac{q}{\kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}} \Rightarrow E = \frac{q}{\kappa\epsilon_0 A}$$



دقت کنید هنگامی که خازن از مولد جدا شده است، بار آن ثابت است و ولتاژ و فاصله صفحات به یک نسبت تغییر می‌کنند؛ بنابراین در این حالت بزرگی میدان الکتریکی خازن به فاصله صفحات بستگی ندارد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۳۵)

(امیرحسین برادران)

-۱۹۱

با توجه به اینکه پتانسیل الکتریکی زمین صفر است و صفحه دیگر به پتانسیل $-10V$ متصل است، بنابراین صفحه‌ای که به زمین متصل است، دارای بار الکتریکی مثبت و صفحه‌ای که به پتانسیل $-10V$ متصل است، بار الکتریکی منفی دارد.

$$q_1 = C_1 V_1 = \frac{C_1 = 4/8 \mu F}{V_1 = 10V} \Rightarrow q_1 = 48 \mu C$$

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \frac{A_1 = A_2}{\kappa_1 = \kappa_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \quad d_1 = 2mm, C_1 = 4/8 \mu F \Rightarrow d_2 = 2+1 = 3mm$$

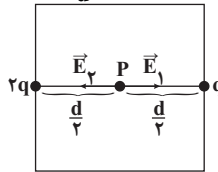
$$\frac{C_2}{4/8} = \frac{2}{3} \Rightarrow C_2 = 3/2 \mu F$$

$$q_2 = C_2 V_2 = \frac{C_2 = 3/2 \mu F}{V_2 = 10V} \Rightarrow q_2 = 32 \mu C \quad q_1 = 48 \mu C$$

$$\Delta q = q_2 - q_1 = 32 - 48 = -16 \mu C$$

بنابراین بار صفحه مثبت $16 \mu C$ کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر داریم:

$$\Sigma E = \frac{kq}{d^2}$$



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)

(امیرحسین برادران)

-۱۸۵

$$|\Delta U_{AB}| = |Eq \overline{AB} \cos 60^\circ|$$

$$\frac{U_B = \frac{U_A}{2}}{\Delta U_{AB} = U_B - U_A} \Rightarrow \left| -\frac{U_A}{2} \right| = \left| \frac{Eq \overline{AB}}{2} \right| \quad (1)$$

$$\Delta U_{AC} = |Eq \overline{AC} \cos 90^\circ| = |Eq \overline{AC}|$$

$$\frac{U_C = \frac{U_A}{3}}{U_{AC} = U_C - U_A} \Rightarrow \left| \frac{-2U_A}{3} \right| = |Eq \overline{AC}| \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \frac{\frac{U_A}{2}}{\frac{2}{3}U_A} = \frac{Eq \overline{AB}}{Eq \overline{AC}} \Rightarrow \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(امیرحسین برادران)

-۱۸۶

بار هر دو کره هم‌نام است، بنابراین با دور شدن کره B از کره A، چون در جهت نیروی الکتریکی حرکت می‌کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی هر دو کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۸۷

با توجه به این که بار داده شده به یک جسم نارسانا جابه‌جا نمی‌شود و در محل باقی می‌ماند. بنابراین بسته به نوع بارگذاری هر سه گزینه ممکن است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(فرشید رسولی)

-۱۸۸

مطابق رابطه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$\Delta K = W_t = W_E \Rightarrow K_2 - K_1 = Eqd \cos \theta$$

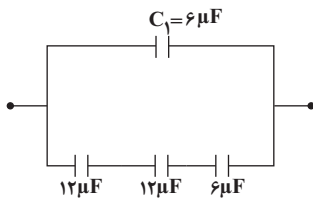
$$\xrightarrow{\theta=0^\circ} \frac{1}{2}mv^2 = Eqd$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 1 \times 10^{-6} v^2 = 10^3 \times 2 \times 10^{-6} \times 0.1$$

$$\Rightarrow v^2 = 400$$

$$\Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)



می‌دانیم بار خازن‌های متوالی با هم برابر است، بنابراین:

$$q = CV \Rightarrow V \propto \frac{1}{C}$$

در نتیجه ولتاژ در خازن‌های متوالی با ظرفیت رابطه عکس دارد؛ پس ولتاژ خازن ۱۲ میکروفارادی دیگر هم ۶V و ولتاژ دو سر خازن ۶μF که ظرفیت آن نصف ۱۲μF است، دو برابر آن یعنی ۱۲V می‌باشد؛ پس:

$$V_T = 6 + 6 + 12 = 24V$$

ولتاژ خازن‌های موازی با هم برابر است، در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر خازن C₁ هم برابر با ۲۴V می‌باشد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۴)

(فامر سینایی)

-۱۹۶

بار در خازن‌های متوالی با هم برابر است و طبق رابطه $q = CV$ هرچه ظرفیت خازن کمتر باشد، ولتاژ آن بیشتر است، پس بیشترین ولتاژ متعلق به خازن C₁ است. بنابراین ولتاژ خازن C₁ باید ۴V باشد، پس:

$$q_1 = C_1 V_1 \Rightarrow q_1 = 2 \times 4 = 8 \mu C$$

$$q_1 = q_2 = q_3 \Rightarrow \begin{cases} q_2 = C_2 V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{\Lambda}{3} \\ q_3 = C_3 V_3 \Rightarrow V_3 = \frac{\Lambda}{6} \end{cases}$$

ولتاژ مصرفی در مجموعه خازن‌ها:

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3 = 8V$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \Rightarrow C_{eq} = 1 \mu F$$

$$U_{eq} = \frac{1}{2} C_{eq} V_T^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 8^2 = 32 \mu J$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۴)

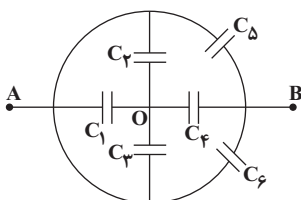
(ممسن بیگان)

-۱۹۷

سیم‌های رابط بدون مقاومت هستند و پتانسیل الکتریکی در تمام نقاط آن‌ها یکسان است.

خازن‌ها را می‌توان به صورت زیر ساده نمود:

ظرفیت معادل خازن‌ها درون دایره (C_۴، C_۳، C_۲ و C_۱) را برابر C' و ظرفیت معادل خازن‌ها روی محیط دایره (C_۵ و C_۶) را C'' در نظر می‌گیریم.



$$|\Delta q| = ne \Rightarrow n = \frac{16 \times 10^{-6}}{1/6 \times 10^{-19}} = 10^{14} \text{ الکترون}$$

پس 10^{14} الکترون از زمین به خازن منتقل شده است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۵)

(بوادر کامران)

-۱۹۲

در حالتی که دو خازن موازی هستند، $C_{eq1} = C_1 + C_2 = 20 \mu F$ می‌شود.

$$U_{t1} = \frac{1}{2} C_{eq1} V_{t1}^2 = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^2 = 1000 \mu J$$

در حالتی که خازن‌ها متوالی می‌شوند، ظرفیت معادلشان به صورت زیر می‌شود:

$$C_{eq2} = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2} = \frac{16}{5} \mu F$$

$$U_{eq2} = U_{eq1}$$

در این حالت داریم:

$$\Rightarrow U_{eq2} = \frac{1}{2} C_{eq2} V_{t2}^2 \Rightarrow 1000 = \frac{1}{2} \times \frac{16}{5} \times V_{t2}^2$$

$$\Rightarrow V_{t2} = \frac{100}{4} = 25V$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۴)

(افشین مینو)

-۱۹۳

مطابق رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$C_1 = C_2 \Rightarrow \kappa_1 \epsilon_0 \frac{A_1}{d_1} = \kappa_2 \epsilon_0 \frac{A_2}{d_2}$$

$$\frac{A_1 = A_2}{d_1} \rightarrow \frac{\kappa_1}{d_1} = \frac{\kappa_2}{d_2} \Rightarrow \frac{2/7}{5/4} = \frac{1}{d_2} \Rightarrow d_2 = 2 \text{ cm}$$

$$\Delta d = d_2 - d_1 = 2 - 5/4 = -3/4 \text{ cm}$$

بنابراین فاصله بین دو صفحه را باید ۳/۴ سانتی‌متر کاهش دهیم.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

(بوادر کامران)

-۱۹۴

طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ به ازای اختلاف پتانسیل ثابت، وقتی C_{eq} کم‌ترین

مقدار را داشته باشد، U_{eq} کم‌ترین مقدار می‌گردد. در اتصال خازن‌ها به صورت سری C_{eq} کم‌ترین است.

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{1} \Rightarrow \frac{1}{C_{eq}} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow C_{eq} = \frac{1}{2} \mu F$$

$$\Rightarrow U_{eq} = \frac{1}{2} C_{eq} V^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 100 = 25 \mu J = 25 \times 10^{-6} J$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۴)

(مهوری براتی)

-۱۹۵

ابتدا ظرفیت معادل خازن‌های ۴μF و ۸μF را حساب می‌کنیم.



(بناورد کاهران)

-۲۰۰

$$E = \frac{kV}{d} = \frac{4 \times 10^3 V}{10^{-3} m} = 4 \times 10^6 \frac{V}{m}$$

فروریزش V برای یک خازن $E = \text{فروریزش} \times d$

$$= 4 \times 10^6 \times 0.1 \times 10^{-3} = 400 V$$

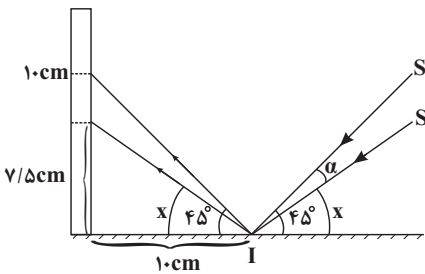
بیشترین اختلاف پتانسیل در این مدار به خازن C_3 تعلق دارد و از آنجایی که C_3 از دو طرف به مولد وصل است، پس ولتاژ ۴۰۰ ولت بیش‌ترین ولتاژی است که اگر به دو سر مدار اعمال شود هیچ‌یک از خازن‌ها دچار فروریزش الکتریکی نمی‌شوند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۴)

فیزیک ۱

(اسماعیل مارم)

-۲۰۱



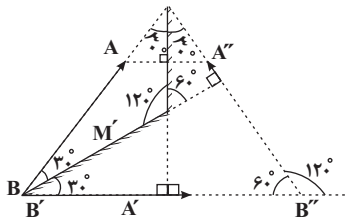
$$\tan x = \frac{7/5}{10} = \frac{7}{50} \Rightarrow x = 37^\circ \Rightarrow \alpha = 45^\circ - 37^\circ = 8^\circ$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(نیما نوروزی)

-۲۰۲

نکته مهم برای حل این مسئله آن است که باید تصویر جسم AB را در پشت دو آینه رسم کرده و به خاطر داشته باشیم که اگر جسم با سطح آینه تختی زاویه‌ای بسازد، تصویر نیز با سطح آینه همان زاویه را می‌سازد؛ پس دو تصویر را رسم می‌کنیم:

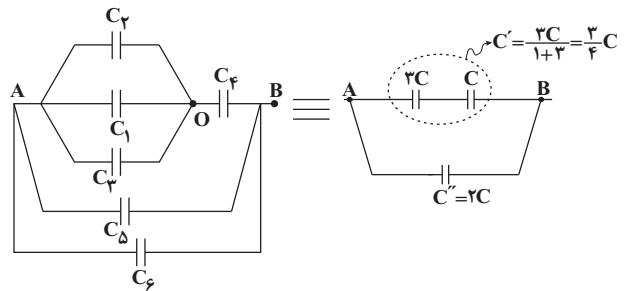


(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(مسین ناصبی)

-۲۰۳

x : قطر سایه
 y : پهنای نیم‌سایه



$$C_{eq} = C' + C'' = \frac{3}{4}C + 2C = \frac{11}{4}C$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۴)

-۱۹۸

(افشین مینو)

پتانسیل الکتریکی نقاط متصل به زمین صفر است. بنابراین ولتاژ دو سر خازن C_1 برابر ۱۱۰ ولت می‌باشد. بار خازن C_2 پس از انتقال بار:

$$q_2 = 0, q_2' = 40 \mu C$$

$$q_2' = C_2 V_2' \Rightarrow 40 = 0.5 \times V_2' \Rightarrow V_2' = 80 V$$

دو خازن C_1 و C_2 پس از بسته شدن کلید k موازی خواهند شد و ولتاژ جدید خازن C_1 نیز برابر ۸۰V می‌باشد.

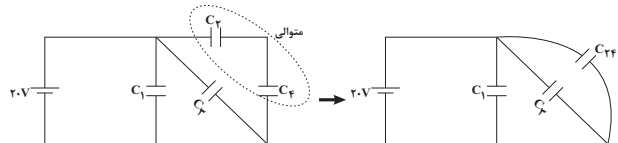
$$\begin{cases} V_1' = 80 V, & q_1' = C_1 V_1' = 80 C_1 \\ q_1' = (q_1 - 40) \mu C & \Rightarrow 80 C_1 = 110 C_1 - 40 \\ q_1 = C_1 V_1 = 110 C_1 \end{cases} \Rightarrow 110 C_1 - 80 C_1 = 40 \Rightarrow 30 C_1 = 40 \Rightarrow C_1 = \frac{4}{3} \mu F$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۴۴)

-۱۹۹

(سیاوش فارسی)

ابتدا خازن معادل را محاسبه می‌کنیم. خازن C_2 و C_4 با هم به صورت متوالی بسته شده‌اند و معادل این دو خازن (C_{24}) با خازن‌های C_3 و C_1 به صورت موازی بسته شده است.



$$C_{24} = \frac{C_2 \times C_4}{C_2 + C_4} = \frac{6 \times 4}{6 + 4} = 2.4 \mu F$$

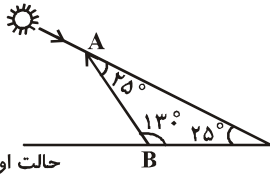
با توجه به اینکه خازن‌های C_1 ، C_3 و C_{24} موازی بوده و هر سه به دو سر باتری وصل می‌باشند، اختلاف پتانسیل هر سه آن‌ها با هم برابر بوده و برابر با ۲۰V است.

$$\left. \begin{matrix} V_{24} = 20 V \\ C_{24} = 2.4 \mu F \end{matrix} \right\} \Rightarrow q_{24} = C_{24} V_{24} = 2.4 \times 20 = 48 \mu C$$

با توجه به اینکه C_2 و C_4 متوالی می‌باشند، داریم:

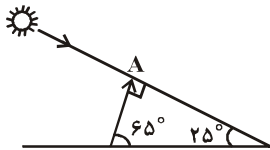
$$q_2 = q_4 = q_{24} = 48 \mu C$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)



حالت اول

وقتی جسم بیش‌ترین سایه را روی زمین دارد که پرتوهای نور به‌طور عمود بر جسم بتابند که در این حالت زاویه بین جسم و سطح افقی برابر 65° خواهد بود (مثلث قائم‌الزاویه است). بنابراین باید جسم را حول نقطه B به اندازه $65^\circ - 13^\circ = 52^\circ$ در جهت ساعت‌گرد بچرخانیم.



حالت دوم

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

۲۰۶-

(مهوری براتی)

نکته «۱»: هر کدام از جسم و تصویر که بزرگتر باشد، سرعت آن نیز بیشتر است.

در فاصله کانون تا مرکز، تصویر از جسم بزرگتر است، پس سرعت تصویر بیش‌تر از سرعت جسم می‌باشد.

نکته «۲»: جهت حرکت جسم و تصویر در آینه‌ها در خلاف جهت هم است. در نتیجه وقتی جسم از آینه دور می‌شود، تصویر حقیقی به آینه نزدیک می‌شود. (نوع تصویر تغییر نمی‌کند).

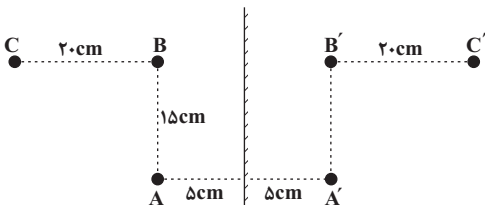
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۰)

۲۰۷-

(حسین نامی)

وقتی جسم موازی سطح آینه تخت حرکت کند، فاصله جسم و تصویر آن تغییر نمی‌کند.

وقتی جسم عمود بر سطح آینه حرکت کند، تصویرش در همان راستا و در خلاف جهت جسم حرکت می‌کند.



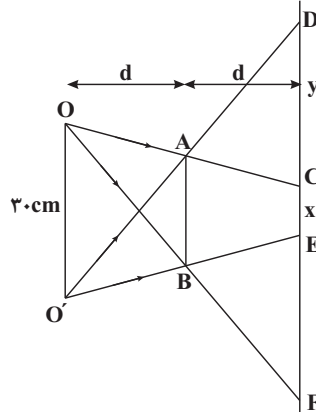
$CC' = \text{فاصله جسم تا تصویرش} = 25 \times 2 = 50 \text{ cm}$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۲۰۸-

(امیرحسین برادران)

می‌دانیم همواره زاویه تابش و زاویه بازتاب با یکدیگر برابر می‌باشند.



دو مثلث $\triangle ADC$ و $\triangle AOO'$ متشابه هستند.

$\frac{y}{30} = \frac{d}{d} \Rightarrow y = 30 \text{ cm}$

دو مثلث $\triangle ABO'$ و $\triangle DEO'$ متشابه‌اند.

$\frac{x+y}{20} = \frac{yd}{d} \Rightarrow x+30=40 \Rightarrow x=10 \text{ cm}$

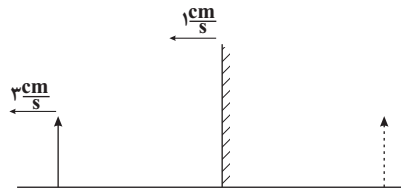
بنابراین:

$y - x = 30 - 10 = 20 \text{ cm}$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۲۰۴-

(فرشید رسولی)



$\Delta x \text{ جسم} = v \times t = 3t$

$\Delta x \text{ آینه} = v \times t = t$

$\Rightarrow \Delta x \text{ جسم} - \Delta x \text{ آینه} = 3t - t = 2t$

$\text{تغییر فاصله جسم تا تصویر} = 2 \times 2t = 4t$

$\xrightarrow{t=5s} \text{تغییر فاصله جسم تا تصویر} = 4 \times 5 = 20 \text{ cm}$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

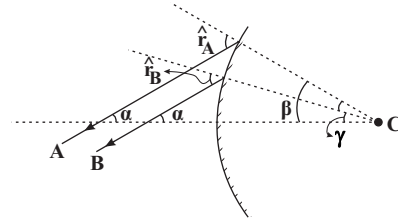
۲۰۵-

(ناصر فوارزمی)

از شکل سؤال معلوم است که پرتوهای نور خورشید با زاویه 25° می‌تابند،

چون طول سایه با طول جسم برابر است، مطابق شکل، زاویه بین سطح افقی

و جسم برابر 13° است. (مثلث متساوی‌الساقین است).



$$\left. \begin{aligned} \hat{r}_A &= \hat{\beta} + \hat{\alpha} \\ \hat{r}_B &= \hat{\gamma} + \hat{\alpha} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \hat{\beta} > \hat{\gamma} &\Rightarrow \hat{r}_A > \hat{r}_B \xrightarrow{\hat{i}_A = \hat{r}_A} \hat{i}_A > \hat{i}_B \\ \hat{i}_B = \hat{r}_B & \end{aligned}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۲۰۹-

وقتی جسم به اندازه Δp در مقابل آینه محدب جابه‌جا شود و بزرگ‌نمایی تصویر آن از m_1 به m_2 تغییر کند می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:
در آینه محدب:

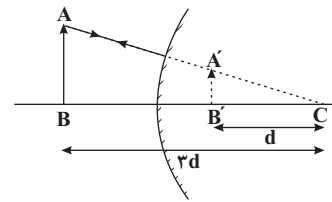
$$m = \frac{f}{p+f} \Rightarrow p+f = \frac{f}{m} \Rightarrow p = \frac{f}{m} - f \Rightarrow \Delta p = f \left(\frac{1}{m_2} - \frac{1}{m_1} \right)$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta p &= 36 \text{ cm} \\ m_1 &= \frac{1}{4} \\ m_2 &= \frac{1}{6} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 36 = f \left(\frac{1}{\frac{1}{6}} - \frac{1}{\frac{1}{4}} \right) \Rightarrow 36 = f(6 - 4) \Rightarrow f = 18 \text{ cm}$$

$r = 2f = 36 \text{ cm}$: شعاع آینه محدب
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۸)

۲۱۰-

هرگاه فاصله جسم و تصویر از مرکز آینه را داشته باشیم، استفاده از تشابه مثلث‌ها بهترین راه حل است:



$$\Delta CA'B' \sim \Delta CAB \Rightarrow \frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C}{BC} = \frac{1}{3} \Rightarrow m = \frac{1}{3}$$

بنابراین فاصله جسم تا کانون آینه برابر است با:

$$m = \frac{f}{p+f} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{f}{p+f} \Rightarrow p+f = 3f = \frac{3}{2}r = 1/5 r$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۸)

۲۱۱-

آینه کوره‌های خورشیدی از نوع مقعر و همچنین آینه‌ای که دندان‌پزشکان برای دیدن لکه‌های روی دندان استفاده می‌کنند نیز از نوع مقعر است.
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۲۱۲-

(مهری مقلومی)

نوع حرکت تصویر در آینه‌های کروی از روی روند تغییرات بزرگ‌نمایی قابل تشخیص است؛ یعنی اگر بزرگی تصویر در حال رشد باشد، حرکت تندشونده است و برعکس. در آینه محدب با نزدیک شدن جسم به آینه تصویر در حال بزرگ شدن است، بنابراین نوع حرکت تصویر همواره تندشونده است.

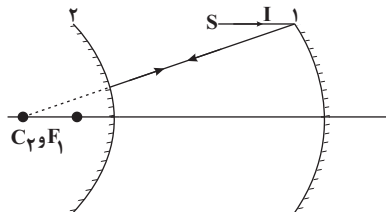
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۸)

۲۱۳-

(فرشید رسولی)

مطابق شکل، پرتو پس از برخورد به آینه مقعر مسیری را طی می‌کند که از کانون آینه مقعر عبور کند. چون پرتو پس از برخورد با آینه محدب بایستی بر روی خودش بازتاب شود، لذا باید امتداد پرتو بازتاب از آینه مقعر از مرکز آینه محدب عبور کند. یعنی کانون آینه مقعر بر مرکز آینه محدب منطبق باشد. مطابق شکل زیر فاصله دو آینه از یکدیگر برابر است با:

$$\text{فاصله دو آینه} = f_1 - 2f_2$$



(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۸)

۲۱۴-

(ممن پیکان)

در آینه مقعر وقتی جسم در فاصله کانونی قرار می‌گیرد، تصویر آن مجازی، مستقیم و پشت آینه است و هرچه نقطه‌ای به کانون نزدیک‌تر شود، تصویر آن از آینه دورتر و بزرگ‌تر می‌شود. با توجه به موارد فوق، گزینه «۱» صحیح است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

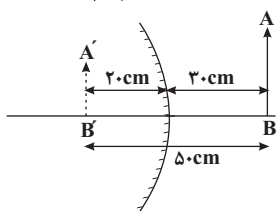
۲۱۵-

(ممن پیکان)

تصویر مستقیم است، پس تصویر مجازی می‌باشد و کوچکتر از جسم است که جزء ویژگی‌های آینه محدب است.

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{p} - \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{p+f}{pf} \Rightarrow q = \frac{pf}{p+f}$$

$$\Rightarrow 20 = \frac{30 \cdot f}{30+f} \Rightarrow f = 60 \text{ cm} \Rightarrow R = 2f = 120 \text{ cm}$$



(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۹)

و در حالتی که تصویر مجازی است برابر $m_2 = \frac{f}{f - p_2}$ است، لذا وقتی جسم در فاصله یکسان از کانون آینه و در دو طرف آن قرار می‌گیرد، بزرگنمایی یکسان است:

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \frac{f}{p_1 - f} = \frac{f}{f - p_2} \Rightarrow p_1 - f = f - p_2$$

اکنون برای هر دو جسم در دو حالت تصویر حقیقی و مجازی داریم:
(الف) تصویر حقیقی:

$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q_1} = \frac{p_1 - f}{p_1 f} \Rightarrow q_1 = \frac{p_1 f}{p_1 - f} \quad (1)$$

(ب) تصویر مجازی:

$$\frac{1}{p_2} - \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q_2} = \frac{f - p_2}{p_2 f} \Rightarrow q_2 = \frac{p_2 f}{f - p_2} \quad (2)$$

فاصله دو تصویر از یکدیگر $q_1 + q_2$ و (۱) و (۲)

$$= \frac{p_1 f}{p_1 - f} + \frac{p_2 f}{f - p_2} \xrightarrow{q_1 + q_2 = 18 \text{ cm}} 18 = \frac{f}{p_1 - f} (p_1 + p_2)$$

$$\xrightarrow{p_1 = f + x, p_2 = f - x} 18 = \frac{f}{x} (f + x + f - x)$$

$$\Rightarrow 18 = \frac{2f^2}{x} \quad \xrightarrow{f = \frac{R}{2} = 6 \text{ cm}} x = \frac{2 \times 6^2}{18} \Rightarrow x = 4 \text{ cm}$$

فاصله دو جسم $p_1 - p_2 = 2x = 8 \text{ cm}$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸)

(نیما نوروزی)

-۲۲۰

با توجه به رابطه $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، باید برای به‌دست آوردن سرعت متوسط تصویر

Δq و زمان این جابه‌جایی را به‌دست آورد:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \begin{cases} (1) \rightarrow \frac{1}{60} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{10} \Rightarrow q_1 = \frac{60}{5} = 12 \text{ cm} \\ (2) \rightarrow \frac{1}{50} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{10} \Rightarrow q_2 = \frac{50}{4} = 12.5 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\Delta q = 0.5 \text{ cm}$$

برای به‌دست آوردن زمان باید به‌خاطر داشته باشیم زمان جابه‌جایی جسم با تصویر برابر است، بنابراین داریم:

$$\text{برای جسم} \quad \Delta x = \bar{v} \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{60 - 50}{5} \Rightarrow \Delta t = 2 \text{ s}$$

پس داریم:

$$\bar{v} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{0.5}{2} = 0.25 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰، ۹۴ و ۹۵)

(مسئله پیکان)

-۲۱۶

چون تصویر برای هر دو آینه مستقیم است، بنابراین تصویر حاصل از آینه‌ها مجازی می‌باشد. برای آینه محدب و برای آینه مقعر در حالتی که تصویر مجازی است بزرگنمایی برابر است با:

$$m_{\text{محدب}} = \frac{f}{p + f} \quad \xrightarrow{\Delta m_{\text{محدب}} = m_{\text{مقعر}}} \frac{\Delta f}{p + f} = \frac{f}{f - p}$$

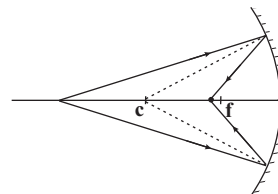
$$\Rightarrow \Delta f - \Delta p = p + f \Rightarrow p = \frac{4}{6} f = \frac{2}{3} f$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

(افشین مینو)

-۲۱۷

مفهوم سوال به این‌گونه است که در چه حالتی تصویر حقیقی بسازیم به‌طوری که فاصله تصویر تا آینه کمتر از فاصله جسم تا آینه باشد، بنابراین باید جسم را در خارج از مرکز آینه قرار دهیم.



(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

(مسئله پیکان)

-۲۱۸

چون تصویر روی پرده تشکیل شده است حقیقی است و بنابراین آینه از نوع مقعر است.

$$m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{120}{180} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{m}{q} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{m+1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow q = (m+1)f$$

$$\Rightarrow 50 = \left(\frac{2}{3} + 1\right)f \Rightarrow f = 30 \text{ cm} \Rightarrow R = 2f = 60 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۶)

(امیرحسین برادران)

-۲۱۹

در آینه‌های محدب اگر جسم در فواصل مختلف از آینه قرار گیرد بزرگنمایی نیز الزاماً تفاوت می‌کند. در آینه مقعر زمانی که جسم در دو طرف کانون آینه و به یک فاصله از آن قرار داشته باشد، بزرگنمایی یکسان است، زیرا بزرگنمایی آینه مقعر در حالتی که تصویر حقیقی است برابر $m_1 = \frac{f}{p_1 - f}$



شیمی پیش‌دانشگاهی

-۲۲۱

(هامر پویان نظر)

گزینه «۱»: اغلب داروها، ترکیب‌های شیمیایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.

گزینه «۲»: برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند.

گزینه «۳»: با ورود فاضلاب‌های صنعتی، یون‌های واسطه سبب کاهش pH محیط می‌شوند.

گزینه «۴»: شیمی‌دان‌ها مدت‌ها قبل از شناخت ساختار اسیدها و بازها، با ویژگی‌های آن‌ها آشنا بودند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

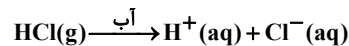
-۲۲۲

(سعید نوری)

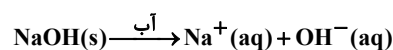
عبارت «ت» جمله را به درستی تکمیل نمی‌کند.

توضیح برخی عبارت‌ها:

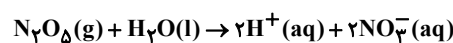
عبارت «ب»: طبق نظریه آرنیوس هیدروژن کلرید (HCl(g)) یک اسید است، زیرا پس از حل شدن در آب، یون‌های هیدروژن (H^+) و کلرید (Cl^-) تولید می‌کند و محلول هیدروکلریک اسید (HCl(aq)) را پدید می‌آورد.



عبارت «پ»: معادله بازی بودن سدیم هیدروکسید (NaOH(s)) به صورت زیر است و این یک باز آرنیوس است، زیرا پس از حل شدن در آب تولید یون هیدروکسید می‌نماید.



عبارت «ت»: معادله اسیدی بودن ($\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$) به صورت زیر است:



(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

-۲۲۳

(هامر پویان نظر)

نظریه آرنیوس تنها در حالت محلول آن هم هنگامی کاربرد دارد که از آب به عنوان حلال استفاده شود.

نظریه لوری - برونستد علاوه بر فاز محلول در فازهای دیگر نیز کاربرد دارد. همچنین در این نظریه یک گونه، دهنده H^+ و یک گونه، گیرنده H^+ است. تنها گزینه «۲» این مطالب را بیان می‌کند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

-۲۲۴

(مسعود بعفری)

الف) آرنیوس روی رسانایی الکتریکی و برکافت ترکیب‌های محلول در آب کار می‌کرد و به نظریه‌ای در مورد اسیدها و بازها دست یافت.

ب) باز مزدوج H_2PO_4^- ، HPO_4^{2-} می‌باشد که یک آمفوتر است.

پ)

ترتیب قدرت اسیدی: $\text{HNO}_3 > \text{HOCl} > \text{HCN}$

ترتیب قدرت بازی: $\text{NO}_3^- < \text{ClO}^- < \text{CN}^-$

ت) از فسفریک اسید به عنوان ماده افزودنی در نوشابه‌های گازدار استفاده می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ و ۶۷)

-۲۲۵

(هامر پویان نظر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسید مزدوج $\text{O}^{2-} \leftarrow \text{OH}^-$ و اسید مزدوج $\text{H}_3\text{O}^+ \leftarrow \text{H}_2\text{O}$

می‌باشد.

گزینه «۲»: بر اثر انحلال ۱۰۰ مولکول HF در آب ۱۰ مولکول یونیده شده است. (از یونیده شدن هر مولکول HF، دو یون H^+ و F^- ایجاد می‌شود)، بنابراین:

$$\% \text{ یونش} = \frac{10}{100} \times 100 = 10\%$$

گزینه «۳».

$$K_a = \frac{\alpha^2 M}{1 - \alpha} = \frac{(0/2)^2 \times 2}{1 - 0/2} = \frac{0/08}{0/8} = 0/1$$

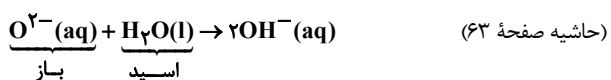
گزینه «۴»: HCl یک اسید قوی است که در هنگام انحلال در آب تقریباً به طور کامل یونیده می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

-۲۲۶

(فاصل قهرمانی فردر)

مورد اول نادرست است.



مورد دوم درست است. (خود را بیازماید صفحه ۶۳)

مورد سوم نادرست است. مواد آمفوتر در برابر اسیدها نقش باز و در برابر بازها نقش اسید دارند.

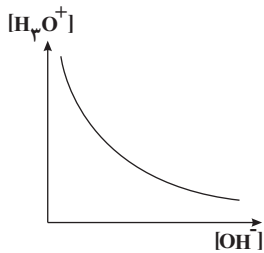


$$K_w = [H_3O^+][OH^-]$$

این مقدار در دمای اتاق (۲۵ درجه سانتی‌گراد) برابر با $10^{-14} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ است. K_w به دما وابسته است و با تغییر دما این مقدار نیز تغییر خواهد کرد.

$$K_w = [H_3O^+][OH^-] \Rightarrow [H_3O^+] = K_w \left(\frac{1}{[OH^-]} \right)$$

↓
ثابت



(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۶۸)

(سعیر نوری)

-۲۳۰

گزینه «۱».

$$K_w = [OH^-][H_3O^+] = 10^{-14} \quad \left\{ \begin{array}{l} [OH^-] \times 10^6 [OH^-] = 10^{-14} \\ [H_3O^+] = 10^6 [OH^-] \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \begin{cases} [OH^-] = 10^{-10} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \\ [H_3O^+] = 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \end{cases}$$

گزینه «۲»: طبق نمودار صفحه ۷۰ کتاب درسی این محلول متعلق به آب گازدار می‌باشد.

گزینه «۳»: ثابت یونش آب در دمای 25°C برابر 10^{-14} است، پس:

$$\frac{[OH^-]_{\text{محلول}}}{10^{-14}} = \frac{10^{-10}}{10^{-14}} = 10^4$$

گزینه «۴»: غلظت یون هیدرونیوم در آب خالص در دمای 25°C برابر 10^{-7} است، پس:

$$\frac{[H_3O^+]_{\text{محلول}}}{[H_3O^+]_{\text{آب}}} = \frac{10^{-4}}{10^{-7}} = 10^3$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

شیمی ۳

-۲۳۱

(مهم اسری)

برلیم تنها عنصر قلیایی خاکی است که با آب یا بخار آب داغ واکنش نمی‌دهد. (حاشیه صفحه ۱۰ کتاب درسی)

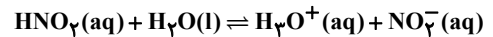
(شیمی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

مورد چهارم نادرست است. نیتریک اسید قوی‌تر از نیترو اسید است، پس باز مزدوج آن ضعیف‌تر از باز مزدوج نیترو اسید خواهد بود. لذا خاصیت بازی نیتريت از نیترات بیشتر است. (جدول صفحه ۶۷)

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱، ۶۳ و ۶۷)

-۲۲۷

(امیرعلی برفوراریون)



$$K_a = \frac{(M\alpha)^2}{M - M\alpha} = \frac{M\alpha^2}{1 - \alpha} \Rightarrow \frac{4/5 \times 10^{-4}}{1 - \alpha} = \frac{9 \times 10^{-4} M}{0.97}$$

$$\Rightarrow M = \frac{4/5 \times 10^{-4} \times 0.97}{9 \times 10^{-4}} = 0.485 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع غلظت یون‌ها} = [\text{H}_3\text{O}^+] + [\text{NO}_3^-] = 2M\alpha$$

$$= 2 \times 0.485 \times 0.03 = 0.0291 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 2/91 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

-۲۲۸

(مرتضی فوش‌کیش)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: براساس جدول صفحه ۶۷ کتاب درسی، ثابت یونش هیپوکلرواسید (HOCl) بیش‌تر از هیپوبرمواسید (HOBr) است، بنابراین باز مزدوج حاصل از HOCl، پایدارتر از باز مزدوج حاصل از HOBr می‌باشد.

گزینه «۲»: هر چه اسید قوی‌تر باشد، باز مزدوج آن ضعیف‌تر بوده و در نتیجه پایدارتر است.

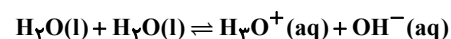
گزینه «۳»: چون قدرت بازی B^- بیش‌تر از A^- است، بنابراین قدرت اسیدی HA بیش‌تر از HB بوده و در نتیجه غلظت هیدرونیوم حاصل از اسید HA بیشتر از اسید HB با همان غلظت خواهد بود.

گزینه «۴»: قدرت جذب پروتون یون CN^- بیشتر از NO_3^- است، بنابراین CN^- قدرت بازی بیشتری دارد، پس HNO_3 قدرت اسیدی بیشتری داشته و در دما و غلظت یکسان، سرعت تولید گاز هیدروژن حاصل از واکنش نوار منیزیم با محلول HNO_3 بیشتر خواهد بود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۶۷)

-۲۲۹

(سعیر نوری)



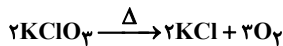


-۲۳۲

(معمد اسری)

متیل سالیسیلات به عنوان طعم‌دهنده کاربرد دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶، ۷ و ۲۲)



مجموع ضرایب = ۷

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۰)

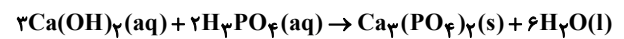
-۲۳۳

(معمد عظیمیان زواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. گاز حاصل از تجزیه پتاسیم پرمنگنات گاز O_2 و گازحاصل از تجزیه پتاسیم کربنات گاز CO_2 می‌باشد.

گزینه ۲: نادرست.



گزینه ۳: نادرست. فرآورده حاصل پلی‌پروپن نام دارد.

گزینه ۴: درست.

-۲۳۶

(معمد اسری)

$$\text{تعداد } \text{O}^{2-} = 20 / 4\text{gAl}_2\text{O}_3 \times \frac{1\text{molAl}_2\text{O}_3}{102\text{gAl}_2\text{O}_3} \times \frac{3\text{molO}^{2-}}{1\text{molAl}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{6 / 0.22 \times 10^{23} \text{O}^{2-}}{1\text{molO}^{2-}} \approx 3 / 613 \times 10^{23} \text{O}^{2-}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۸ تا ۲۲)

-۲۳۷

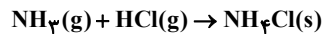
(مسعود یعقوبی)

فقط عبارت «ب» نادرست است.

(آ) به منظور شناسایی Ag^+ ، از Cl^- و به منظور شناسایی Pb^{2+} ، از I^- که اتم هر دوی آن‌ها در گروه هفدهم جدول تناوبی عنصرها هستند، می‌توان استفاده کرد.

(ب) متانول که یکی از واکنش‌دهنده‌های تولید متیل سالیسیلات است از گرم کردن چوب در غیاب O_2 تا دمای 400°C به‌دست می‌آید.

(پ) نوع واکنش زیر ترکیب است:



ماده‌ای که برای تولید ریسمان به‌کار می‌رود، پلی‌پروپن می‌باشد. واکنش پلیمر شدن هم از نوع ترکیب است.

(ت) واکنش هیدروکلریک اسید با منگنز (IV) اکسید، یکی از روش‌های تولید گاز کلر در آزمایشگاه است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷، ۱۰، ۱۱، ۱۵، ۲۲ و ۲۶)

-۲۳۴

(حامد پویان‌نظر)

بررسی موارد:

مورد اول) زنگ زدن آهن، ترش شدن شیر و تنفس تغییراتی شیمیایی می‌باشند که در طی آن مواد شیمیایی تازه‌ای به وجود می‌آید.

مورد دوم) رسوب زرد رنگ ایجاد شده سرب (II) کرومات می‌باشد.

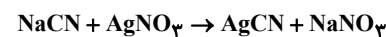
مورد سوم) نادرست است.

مورد چهارم) نماد $\xrightarrow{\Delta}$ به معنای گرماگیر یا گرماده بودن واکنش نمی‌باشدو نماد $\xrightarrow{1200^\circ\text{C}}$ یعنی واکنش در دمای 1200 درجه سلسیوس انجام می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۲۳۵

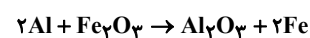
(حامد پویان‌نظر)



مجموع ضرایب = ۴



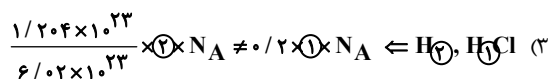
مجموع ضرایب = ۵



مجموع ضرایب = ۶

-۲۳۸

(معمد عظیمیان زواره)

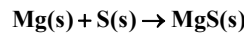


(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)



-۲۳۹

(شماره رواز)



افزایش جرم فراورده واکنش نسبت به جرم منیزیم ناخالص اولیه، مربوط به گوگردی است که در واکنش شرکت کرده است.

$$\text{جرم گوگرد شرکت کرده در واکنش} = ۱۷ / ۶ - ۸ = ۹ / ۶ \text{ g}$$

$$? \text{ g Mg} = ۹ / ۶ \text{ g S} \times \frac{۱ \text{ mol S}}{۳۲ \text{ g S}} \times \frac{۱ \text{ mol Mg}}{۱ \text{ mol S}} \times \frac{۲۴ \text{ g Mg}}{۱ \text{ mol Mg}} = ۷ / ۲ \text{ g Mg}$$

$$\text{Mg درصد خلوص} = \frac{۷ / ۲}{۸} \times ۱۰۰ = ۹۰\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

-۲۴۰

(مرتفی فوش‌کیش)

با توجه به درصد کربن و هیدروژن در ترکیب آلی، فرمول تجربی ترکیب آلی را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} \text{mol(H)} = \frac{۱۴ / ۳ \text{ g}}{۱ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = ۱۴ / ۳ \text{ mol H} \\ \text{mol(C)} = \frac{۸۵ / ۷ \text{ g}}{۱۲ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \approx ۷ / ۱۴ \text{ mol C} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{\text{H}}{\text{C}} \approx ۲ \\ \frac{\text{C}}{\text{C}} = ۱ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{فرمول تجربی} = \text{CH}_۲$$

در یک ترکیب آلی که فقط H و C داشته باشد (C_xH_y)، به ازای سوختن

یک مول ترکیب آلی، $\frac{y}{۲}$ مول آب تولید می‌شود، بنابراین تعداد اتم (y)H موجود در فرمول مولکولی ترکیب آلی را به دست می‌آوریم:

$$1 \text{ C}_x\text{H}_y \sim \frac{y}{۲} \text{ H}_۲\text{O}$$

$$0 / \Delta \text{ mol C}_x\text{H}_y = ۳۶ \text{ g H}_۲\text{O} \times \frac{۱ \text{ mol H}_۲\text{O}}{۱۸ \text{ g H}_۲\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol C}_x\text{H}_y}{\frac{y}{۲} \text{ mol H}_۲\text{O}}$$

$$\Rightarrow y = ۸ \Rightarrow \text{فرمول مولکولی} = \text{C}_x\text{H}_۸$$

$$(\text{CH}_۲)_n = \text{C}_x\text{H}_۸ \Rightarrow \text{فرمول مولکولی} = (\text{CH}_۲)_n$$

$$\Rightarrow n = \frac{۸}{۲} = ۴$$

$$\text{فرمول مولکولی} = \text{C}_۴\text{H}_۸$$

تعداد اتم کربن موجود در ۲۸ گرم از این ترکیب را به دست می‌آوریم:

$$\text{C اتم} = ۲۸ \text{ g C}_۴\text{H}_۸ \times \frac{۱ \text{ mol C}_۴\text{H}_۸}{۵۶ \text{ g C}_۴\text{H}_۸} \times \frac{۴ \text{ mol C}}{۱ \text{ mol C}_۴\text{H}_۸} \times N_A$$

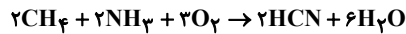
$$\times \frac{۴ \text{ اتم C}}{۱ \text{ مولکول C}_۴\text{H}_۸} = ۲ N_A \text{ اتم C}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶ و ۲۰ تا ۲۲)

آزمون شاهد (گواه) - شیمی ۳

-۲۴۱

(سراسری خارج از کشور تهرمی - ۹۶)



(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

-۲۴۲

(سراسری تهرمی - ۹۶)

ترکیب	متانول	اتانول	اتیلن گلیکول	گلیسرین
فرمول مولکولی	$\text{CH}_۴\text{O}$	$\text{C}_۲\text{H}_۶\text{O}$	$\text{C}_۲\text{H}_۶\text{O}_۲$	$\text{C}_۳\text{H}_۸\text{O}_۳$
فرمول تجربی	$\text{CH}_۴\text{O}$	$\text{C}_۲\text{H}_۶\text{O}$	$\text{CH}_۳\text{O}$	$\text{C}_۳\text{H}_۸\text{O}_۳$

(شیمی ۳، صفحه ۱۵)

-۲۴۳

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۶)

$$\text{تعداد C در هر مول از ترکیب} = \frac{۲۶ / ۷ \text{ g C}}{۱۰۰ \text{ g ترکیب}} \times \frac{۹۰ \text{ g ترکیب}}{۱ \text{ mol ترکیب}}$$

$$\times \frac{۱ \text{ mol C}}{۱۲ \text{ g C}} \approx ۲ \text{ mol C}$$

$$\text{تعداد H در هر مول از ترکیب} = \frac{۲ / ۲ \text{ g H}}{۱۰۰ \text{ g ترکیب}} \times \frac{۹۰ \text{ g ترکیب}}{۱ \text{ mol ترکیب}}$$

$$\times \frac{۱ \text{ mol H}}{۱ \text{ g H}} = ۱ / ۹۸ \approx ۲ \text{ mol H}$$

$$\text{تعداد O در هر مول از ترکیب} = \frac{۹۰ \text{ g ترکیب}}{۱ \text{ mol ترکیب}}$$

$$\times \frac{۱۰۰ - (۲ / ۲ + ۲۶ / ۷) \text{ g O}}{۱۰۰ \text{ g ترکیب}} \times \frac{۱ \text{ mol O}}{۱۶ \text{ g O}} \approx ۴ \text{ mol O}$$

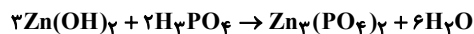
$$\text{فرمول مولکولی ترکیب} = \text{C}_۲\text{H}_۲\text{O}_۴$$

فقط با نوشتن محاسبات مربوط به اکسیژن نیز می‌توان به جواب رسید.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۲۴۴

(سراسری خارج از کشور تهرمی - ۹۶)



این واکنش از نوع جابه‌جایی دوگانه است.

مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد پس از موازنه برابر ۱۲ است.

$$\frac{۴۹}{۹۸ \times ۲} = \frac{x}{۱} \Rightarrow x = ۰ / ۲۵ \text{ mol Zn}_۳(\text{PO}_۴)_۲$$

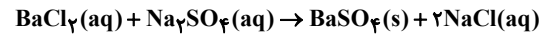
(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵، ۱۰ و ۲۰ تا ۲۲)



-۲۴۵

(سراسری تجربی - ۹۵)

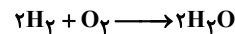
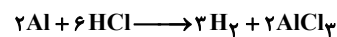
در این شکل، $A: NaCl$ ، $B: BaSO_4$ ، $C: BaCl_2$ و $D: Na_2SO_4$ بوده و واکنش انجام شده به صورت $C(aq) + D(aq) \rightarrow B(s) + 2A(aq)$ است که در معادله موازنه شده کامل آن، مجموع ضرایب برابر ۵ است.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۲۲)

-۲۴۶

(سراسری ریاضی - ۹۴)



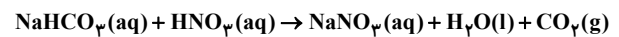
$$?gAl = 16gO_2 \times \frac{1molO_2}{32gO_2} \times \frac{2molH_2}{1molO_2} \times \frac{2molAl}{2molH_2}$$

$$\times \frac{27gAl}{1molAl} = 18gAl$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۸ تا ۲۲)

-۲۴۷

(سراسری تجربی - ۹۲)



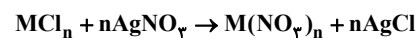
$$?molNaNO_3 = 2/1gNaHCO_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1molNaHCO_3}{84gNaHCO_3}$$

$$\times \frac{1molNaNO_3}{1molNaHCO_3} = 0.02molNaNO_3$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

-۲۴۸

(سراسری ریاضی - ۹۵)



$$5/74gAgCl = 2/7gMCl_n \times \frac{1molMCl_n}{(M + 35/\Delta n)gMCl_n}$$

$$\times \frac{nmolAgCl}{1molMCl_n} \times \frac{143/5gAgCl}{1molAgCl}$$

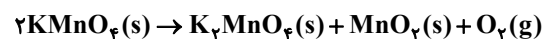
$$\Rightarrow 2/7n = 0.04M + 1/42n \Rightarrow \frac{M}{n} = 32$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۸ تا ۲۲)

-۲۴۹

(سراسری قاجار از کشور تجربی - ۹۵)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است.



کاهش جرم به خاطر خروج گاز O_2 به هنگام تجزیه پتاسیم پرمنگنات است. در این واکنش از تجزیه دو مول (۳۱۶ گرم) پتاسیم پرمنگنات، ۳۲ گرم گاز اکسیژن خارج می‌شود.

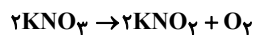
$$درصد کاهش جرم نمونه جامد = \frac{32g}{316g} \times 100 \approx 10.1\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ و ۲۰ تا ۲۲)

-۲۵۰

(سراسری تجربی - ۹۶)

از تجزیه $CaCO_3$ گاز CO_2 و از تجزیه KNO_3 گاز O_2 تولید می‌شود و متان فقط با O_2 واکنش می‌دهد. طبق واکنش زیر باید ۰/۵ مول متان با یک مول O_2 واکنش داده باشد. $(CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O)$ و طبق واکنش:



$$\frac{xg}{2 \times 101} = \frac{1mol}{1} \Rightarrow x = 202$$

$$\Rightarrow درصد CaCO_3 = \frac{505 - 202}{505} \times 100 = 60\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۲۰ تا ۲۲)

شیمی ۲

-۲۵۱

(حامد پویان نظر)

تاسون نسبت بار به جرم الکترون را $1/76 \times 10^8 C.g^{-1}$ محاسبه کرد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

-۲۵۲

(حامد پویان نظر)

$3a + 4$: جرم سنگین‌ترین ایزوتوپ
 $2a + 7$: جرم سبک‌ترین ایزوتوپ

$$\Rightarrow 3a + 4 - 2a - 7 = 4 \Rightarrow a = 7$$

$$\begin{cases} 21A \rightarrow \%35 \\ 22A \rightarrow \%40 \Rightarrow \bar{M} = \frac{25 \times 25 + 40 \times 22 + 35 \times 21}{100} = 22/4 amu \\ 25A \rightarrow \%25 \end{cases}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

-۲۵۳

(مرتضی فوش کیش)

بررسی گزینه‌ها:

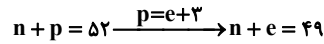
گزینه «۱»: سنگین‌ترین ایزوتوپ هیدروژن، تریتم (3T) است که دارای یک

پروتون و ۲ نوترون است، بنابراین نسبت تعداد پروتون به نوترون در آن برابر $\frac{1}{2}$

می‌باشد.



گزینه «۲»: رادرفورد دوازده سال پیش از اثبات وجود نوترون در اتم توسط چادویک، از وجود ذره‌ای خنثی در اتم که جرمی برابر پروتون دارد سخن گفته بود. گزینه «۳»: سومین ذره زیراتمی کشف شده نوترون است که توسط چادویک با طراحی آزمایش هوشمندانه انجام شد. گزینه «۴»:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

-۲۵۴

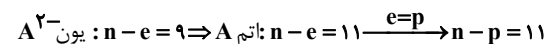
(مسعود بیغری)

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند. (آ) توجه برخی خواص فیزیکی اتم‌ها با نسبت دادن حضور دو الکترون در یک اوربیتال امکان‌پذیر بود. (ب) انحراف پرتوی β از پرتوی α در میدان الکتریکی بیشتر است چون نسبت بار به جرم پرتوی β بیشتر است. (پ) چگالی D_2O از چگالی H_2O بیشتر است، در نتیجه حجم جرم‌های برابر از آن دو، برای D_2O کم‌تر است. (ت) نسبت بار به جرم الکترون توسط تامسون و مقدار بار الکتریکی الکترون توسط رابرت میلیکان اندازه‌گیری شد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵، ۸، ۱۳، ۱۴ و ۲۳)

-۲۵۵

(مرتضی فوش‌کیش)



$$A^{2-} : \begin{cases} n - p = 11 \\ n + p = 79 \end{cases} \Rightarrow p = 34 \Rightarrow A$$

پس تعداد الکترون‌های A^{2-} برابر ۳۶ و برابر با تعداد الکترون‌های یون B^{2+} است، بنابراین اتم B دارای ۳۸ الکترون است و عدد اتمی عنصر B برابر ۳۸ می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

-۲۵۶

(حامد رواج)

عبارت اول درست است. انتقالات A ، B و C به ترتیب مربوط به خطوط بنفش، آبی و سبز است که در ناحیه ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر قرار دارند. عبارت دوم درست است. هرچه انرژی موج بیشتر باشد طول موج کمتر و فاصله خطوط رنگی نیز از هم کم‌تر می‌شود.

عبارت سوم درست است.

انرژی انتقال E از انرژی انتقال A بیشتر بوده و در نتیجه طول موج آن کمتر است.

عبارت چهارم نادرست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۲۵۷

(حامد پویان‌نظر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: شرویدینگر برای مشخص کردن هر یک از اوربیتال‌های اتم از سه عدد کوانتومی n ، l و m_l استفاده کرد. اما دانشمندان با توجه به حرکت اسپینی الکترون، عدد کوانتومی m_s را برای الکترون در نظر گرفتند.

گزینه «۲»: با توجه به اصل طرد پائولی در یک اتم هیچ دو الکترونی را نمی‌توان یافت که چهار عدد کوانتومی آن‌ها یکسان باشند.

گزینه «۳»: $2p_x$ نشان‌دهنده یک اوربیتال دمبلی شکل در لایه الکترونی دوم و در زیرلایه p می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۲ تا ۲۴)

-۲۵۸

(مرتضی فوش‌کیش)

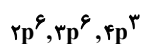
عنصری با این شرایط در دوره چهارم قرار دارد، از طرف دیگر با توجه به اولین جهش می‌توان گفت، عنصر X در گروه ۱۵ جدول قرار می‌گیرد، بنابراین لایه ظرفیت عنصر X به صورت $4s^2 4p^3$ است که ۵ الکترون ظرفیت دارد و با تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم‌هایی با عددهای اتمی ۲۳ ($(1s^2 Ar) 3d^3 4s^2$) و ۱۵ ($(1s^2 Ne) 3s^2 3p^3$) یکسان است. با توجه به آرایش الکترونی اتم X ($(1s^2 Ar) 3d^1 4s^2 4p^3$)، ۱۸ الکترون با $m_s = +\frac{1}{2}$ دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)

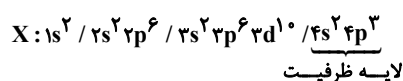
-۲۵۹

(محمدرضا پارسا خراهنی)

ابتدا در می‌یابیم که تعداد الکترون‌های زیرلایه p آن باید ۱۵ باشد. پس:



یعنی آرایش الکترونی آن تا زیرلایه $4p^3$ باید نوشته شود.



مجموع n: $5 \times 4 = 20$

مجموع I: ۳

مجموع m₁: ۰مجموع m_s: $3 \times \frac{1}{2} = 1.5$ مجموع کل: $24/5$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

-۲۶۰

(معمد پارسا فراهانی)

فقط عبارت اول درست است. زیرا، n هرچه که باشد، l می‌تواند مقادیر ۰ تا n-۱ را اختیار کند.

عبارت‌های دوم و سوم (مثال نقض آن‌ها می‌تواند هیدروژن باشد).

عبارت چهارم (همواره تعداد زیرلایه‌های یک لایه با عدد کوانتومی اصلی آن لایه برابر است).

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

آزمون شاهد (گواه) - شیمی ۲

-۲۶۱

(سراسری تجربی - ۹۴)

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) حدود ۲۰۰ سال پس از نظریه‌ی دموکریت، نظریه ارسطو ارائه شد.

(۳) رابرت بویل از دانشمندان خواست که افزون بر مشاهده کردن، اندیشیدن و نتیجه‌گیری کردن، به پژوهش‌های عملی نیز اقدام کنند.

(۴) نظریه‌ی اتمی دالتون بعد از زمان رابرت بویل ارائه شد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ و ۳)

-۲۶۲

(سراسری ریاضی - ۹۳)

نوترون: n و پروتون: p و الکترون: e و جرم ذره: m

$$m_p = 1840 m_e, \quad m_n = 1850 m_e$$

$$m_e = 0.0005486 amu, \quad 1 amu = 1/66 \times 10^{-24} g$$

ذرات موجود در تریتم ${}^3_1T \rightarrow 1p, 1e, 2n$

$$m_p + m_e + 2m_n = m_{{}^3_1T}$$

$$m_{{}^3_1T} = 1840 m_e + m_e + 2(1850 m_e) \Rightarrow m_{{}^3_1T} = 5541 m_e$$

$$m_{{}^3_1T} = 5541 m_e \times \frac{0.0005486 amu}{m_e} \times \frac{1/66 \times 10^{-24} g}{1 amu}$$

$$\Rightarrow m_{{}^3_1T} \simeq 4/96 \times 10^{-24} g$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

-۲۶۳

(سراسری قاج کشور ریاضی - ۹۴)

تامسون نسبت بار به جرم الکترون را اندازه گرفت و پس از آن میلیکان توانست مقدار بار الکتریکی الکترون را اندازه بگیرد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴، ۵، ۹ و ۱۵)

-۲۶۴

(سراسری تجربی - ۹۶)

یون برمید به آرایش الکترونی $4p^6$ ختم می‌شود پس چنین الکترونی را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بخش مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن مربوط به بازگشت الکترون‌ها به $n = 2$ است.

گزینه «۳»: اتم‌های هیدروژن تولید شده قطعاً انرژی جنبشی بیش‌تری از مولکول‌های H_2 دارند.

گزینه «۴»: نور مربوط به بازگشت الکترون‌های برانگیخته آلومینیم به ترازهای پایین‌تر سفید است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵، ۱۷، ۱۹ و ۲۱ تا ۲۷)

-۲۶۵

(سراسری قاج کشور تجربی - ۹۵)

موارد (۱)، (۳) و (۵) با توجه به ترازهای اصلی انرژی در محدوده نظریه اتمی بور قرار می‌گیرند اما موارد (۲) و (۴) مربوط به آرایش الکترونی زیر لایه‌ها و پرشدن اوربیتال‌ها بوده و مطابق مدل کوانتومی صورت می‌گیرد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

-۲۶۶

(سراسری ریاضی - ۹۵)

الکترون معمولاً در پایین‌ترین تراز انرژی ممکن قرار دارد. به این تراز انرژی حالت پایه می‌گویند. با دادن مقادیر معینی انرژی به این الکترون می‌توان آن را قادر ساخت که از حالت پایه (تراز با انرژی کم‌تر) به حالت برانگیخته (تراز با انرژی بالاتر) انتقال پیدا کند. یونش به معنای خارج کردن یک الکترون از اتم و ایجاد یون مثبت است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الکترون در لایه $n = 5$ انرژی بیش‌تری نسبت به حالت پایه دارد بنابراین برای یونش این الکترون انرژی کم‌تری نسبت به حالت پایه نیاز است.

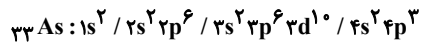
گزینه «۲»: الکترون در این حالت دارای انرژی بیش‌تری نسبت به حالت پایه است.



(سراسری قاج کشور ریاضی - ۹۶)

-۲۷۰

عنصر موردنظر در گروه ۱۵ و دوره ۴ قرار دارد. این عنصر آرسنیک (As) است.



بیرونی‌ترین لایه اتم آن ۵ الکترون دارد. ۱۸ اوربیتال در این اتم از الکترون اشغال شده است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

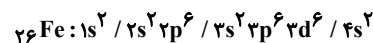
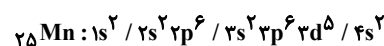
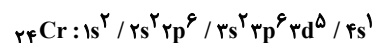
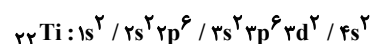
گزینه «۳»: حالت پایه الکترون $n=1$ است، بنابراین انتقال الکترون از $n=5$ به حالت پایه ($n=1$) انرژی بیشتری نسبت به انتقال الکترون از $n=5$ به $n=2$ آزاد می‌کند.

گزینه «۴»: به انرژی لازم برای جدا کردن الکترون در حالت پایه، انرژی نخستین یونش هیدروژن گفته می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

-۲۶۷

(سراسری قاج کشور ریاضی - ۹۵)



با توجه به آرایش‌های بالا، گزینه «۱» صحیح است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۸)

-۲۶۸

(سراسری قاج کشور تجربی - ۹۶)

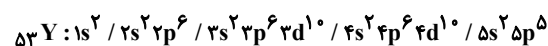
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست است، چون همیشه l باید کوچکتر از n باشد.گزینه «۲»: نادرست است، چون اگر $l=0$ باشد m_l نمی‌تواند (-1) باشد.گزینه «۴»: نادرست است، زیرا اگر $l=3$ باشد m_l می‌تواند یکی از عددی صحیح از -3 تا $+3$ را بپذیرد و $m_l = +\frac{1}{4}$ درست نیست.

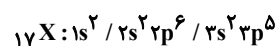
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

-۲۶۹

(سراسری قاج کشور ریاضی - ۹۵)

اعداد کوانتومی آخرین الکترون ${}_{53}\text{Y}$:

$$n = 5, l = 1, m_l = 0, m_s = -\frac{1}{2}$$

اعداد کوانتومی آخرین الکترون ${}_{17}\text{X}$:

$$n = 3, l = 1, m_l = 0, m_s = -\frac{1}{2}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

