

دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۲۸ شهریور ماه

دوازدهم تجربی

نام درس	نام مسئول درس آزمون	نام ویراستاران	نام مسئول درس مستندسازی
زیست‌شناسی	مهدی جباری	محمدحسن کریمی فرد - علی سنگ تراش - احسان بهروزپور - محمد مبین شربنی	مها سادات هاشمی
فیزیک	پرهام امیری	سعید محبی - ستایش قربانی	حسام نادری
شیمی	ارشیا انتظاری	حسین ربانی نیا - ارسلان کریمی - ستایش قربانی	آیة شهبازی
ریاضی	مانی موسوی	علیر محمد حق	سمیه اسکندری
مدیر تولید آزمون: زهرا سادات غیائی - مسئول دفترچه تولید آزمون: عرشیا حسین زاده			
مدیر مستندسازی: محیا اصفری - مسئول دفترچه مستندسازی: سمیه اسکندری			

برنامه کلاس‌های پیشرفت در مدرسه دوازدهم تجربی			
روز	درس	ساعت	مدرس
شنبه	زیست‌شناسی	۱۸	علیرضا رضائی موفق
یکشنبه	ریاضی	۱۸	مهدی ملایم‌رضائی
دوشنبه	شیمی	۱۸	امیرحسین طاهری
سه شنبه	شیمی محاسباتی	۱۸	امیرحسین نوحیدی
چهارشنبه	فیزیک	۱۸	بابک اسلامی
چهارشنبه	زیست تصویری	۲۰	امیررضا پاشاپوریگانه

زیست‌شناسی ۲

۱- گزینه ۳

(علاء حسینی)

۱) لپه‌ها (۲ رشته رویانی ۳ ساقه رویانی ۴ پوسته دانه بررسی سایر گزینه‌ها)

گزینه ۱: با توجه به اینکه لوبیا، رویش رو زمینی دارد و همچنین طبق فعالیت ۶ فصل ۸ کتاب یازدهم، صحیح است.

گزینه ۲: هر دو بخش ذکر شده دارای یاخته‌های دیپلوئیدند.

گزینه ۳: هر دو مجموعه کروموزومی پوسته دانه که حاصل تغییر پوشش تخمک است برخلاف رشته رویانی که فقط یک مجموعه کروموزومی خود را از گیاه ماده دارد، مشابه یاخته‌های کلانه است که هر دو مجموعه کروموزومی آن متعلق به گیاه ماده است.

(توبیمل نازارنگان) (زیست‌شناسی ۶، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۷)

۲- گزینه ۴

(دانیال محمدی)

گزینه ۱: نوعی گیاه یک‌ساله (گندم) دارای گلوتن (نوعی پروتئین) در واکوئول‌های گروهی از یاخته‌های خود است.

گزینه ۲: نوعی گیاه چندساله (زنبق) دارای زمین‌ساقه (نوعی ساقه تخصص‌یافته) می‌باشد.

گزینه ۳: هر گیاه دوساله در سال اول زندگی خود، فاقد ساختارهای زایشی می‌باشد.

گزینه ۴: گیاهان علفی چندساله، فاقد رسوب سهرین در سامانه یافتی پوششی خود می‌باشند.

(توبیمل نازارنگان) (زیست‌شناسی ۶، صفحه‌های ۱۳۷، ۱۳۶ و ۱۳۵)

۳- گزینه ۲

(رها توبیاری)

موارد «ب» و «ت» نادرست‌اند بررسی موارد:

الف) خم شدن دائمیست به معنای اختلاف اندازه یاخته‌های دو طرف آن است؛ همچنین رشد جهت‌دار اندامهای گیاه در پاسخ به نور یک‌جانبه را نورگرایی می‌نامند.

ب) وجود پوشش شفاف بر روی نوک دانه رست، مانعی برای خم شدن این گیاه در برابر نور یک‌جانبه ایجاد نمی‌کند.

پ و ت) اکسین توسط یاخته‌هایی از نوک ساقه تولید شده و در محلی پایین‌تر از نوک ساقه و هم بر نوک ساقه اثر می‌کند؛ همچنین مطابق شکل کتاب درسی، هنگام رویش دانه این گیاه، ساقه برخلاف لبه ذرت از خاک خارج شده است. دقت داشته باشید که اکسین در سمت سایه تجمع می‌یابد نه رویه نور!

(بناج کیهان به مرگدا) (زیست‌شناسی ۶، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

۴- گزینه ۴

(علیرضا رضایی موفقی)

گزینه ۱: دقت شود گرده رسیده بر روی کلانه می‌نشیند و این گرده رسیده حاصل از انجام یک تقسیم میتوز بر روی گرده‌های نارس حاصل از تقسیم میوز در یساک می‌باشد.

گزینه ۲: یاخته حاصل از تقسیم میوز در تخمک گیاه، چندین تقسیم میتوز (۳ نسل) انجام می‌دهد و دوتا از یاخته‌های حاصل از این تقسیمات دوهستهای و تخم‌زا می‌باشند.

گزینه ۳: گامت‌های تولیدشده، حاصل از تقسیم میتوز یاخته زایشی می‌باشند این دو گامت توسط لوله گرده‌ای که از رشد یاخته رویشی به سمت می‌آید، به سمت تخمک حرکت می‌کنند.

گزینه ۴: ابتدا در یساک یک تقسیم میوز رخ می‌دهد و دانه‌های گرده نارس به وجود می‌آیند، این دانه‌های گرده نارس هرکدام یک تقسیم میتوز انجام داده و گرده رسیده را به وجود می‌آورند. یاخته زایشی موجود در گرده رسیده بعد از انجام تقسیم میتوز، دو عدد یاخته جسی تر را تشکیل می‌دهد.

(توبیمل نازارنگان) (زیست‌شناسی ۶، صفحه‌های ۱۴۵ و ۱۴۷)

۵- گزینه ۳

(علی محمدی)

اگر ترکیباتی که گیاه در دفاع شیمیایی بر ضد گیاه‌خواران تولید می‌کند جانور را نکشد، آن را مسموم می‌کند و جانور از خوردن دیواره آن پرهیز می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که این عامل رشد در محل آسیب‌دیده تولید می‌شود نه در زیر آن!

گزینه ۲: دقت کنید که این ترکیب شیمیایی هنگام باز شدن گل تولید و منتشر می‌شود نه هنگام تبدیل می‌رستم رویشی به زایشی (تولید گل).

گزینه ۳: توجه داشته باشید که این ترکیبات فرار، در جلب کردن زنبور وحشی ماده نقش دارند نه زنبور عمل مادما طبق فصل تولیدمثل، بکرایی در زنبور عمل ملکه (که ماده است) صورت می‌گیرد.

(بناج کیهان به مرگدا) (زیست‌شناسی ۶، صفحه‌های ۱۴۹ و ۱۵۲)

۶- گزینه ۳

(علی سلاطی)

موارد «الف» و «ت» صحیح می‌باشند. بررسی موارد:

الف) اکسین که یک محرک رشد است، باعث جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی یا تحریک تولید اتیلن می‌شود.

ب) عامل نارنجی، مخلوطی از اکسین‌ها می‌باشد. ایالات متحده آمریکا در جنگ با ویتنام به مدت ده سال، عامل نارنجی را به کار برد. سرطان و تولید نوزادان با نقص‌های مادرزادی، از اثرهای این ماده بود. پتیراین یک هورمون گیاهی، می‌تواند باعث تأثیر بر یاخته‌های جانوری نیز بشود. از آنجایی که عامل نارنجی می‌تواند باعث سرطان در انسان‌ها شود، پس می‌توان گفت:

۱- این هورمون می‌تواند بر پروتئین‌های متوقف‌کننده چرخه یاخته‌ای اثر بگذارد.

۲- این هورمون بر پروتئین‌هایی که تحریک‌کننده تقسیم یاخته‌ای می‌باشند هم می‌تواند اثر بگذارد. و -

پ) هورمون‌های جیبیرلین (یا افزایش تحریک تقسیم یاخته‌ای) و اکسین (افزایش رشد طولی، نه افزایش تقسیم یاخته‌ای) باعث افزایش طول ساقه می‌شوند.

ت) با قطع جوله راسی، مقدار سیتوکینین (که هورمون ساقه‌زایی نیز نامیده می‌شود) در جوله‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین آن‌ها کاهش می‌یابد در نتیجه جوله‌های جانبی رشد می‌کنند.

اکسین با افزایش تحریک تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی، رشد آن‌ها را متوقف می‌کند. از آنجایی که با قطع جوله راسی میزان اکسین کاهش می‌یابد، پتیراین در پی آن میزان اتیلن (مشخص شده است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند) نیز کاهش می‌یابد.

(بناج کیهان به مرگدا) (زیست‌شناسی ۶، صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۵)

۷- گزینه ۱

(شام سنگ‌نارنگان)

در گیاهان نهان‌دانه، چهار هاپلوئیدی که به هم چسبیده و درون کیسه گرده قرار دارند، گرده نارس می‌باشند. در این یاخته‌ها ابتدا هسته میتوز انجام می‌دهند. دو هسته تولید می‌شود و اطراف هر هسته را کمی سیتوپلاسم فرا می‌گیرد و تشکیل دو یاخته رویشی و زایشی را می‌نماید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یاخته زایشی درون لوله گرده تولید دو گامت لر یا اسپرم را می‌نماید.

گزینه ۳: دانه گرده رسیده در دیواره خارجی خود ممکن است تزئینی داشته باشد.

گزینه ۴: یاخته هاپلوئیدی موردنظر، درون کیسه گرده، همان گرده نارس است.

(توبیمل نازارنگان) (زیست‌شناسی ۶، صفحه‌های ۱۴۵ و ۱۴۷)

۸- گزینه ۱

(مهاذ موسوی)

گزینه ۱: ساقه‌های رونده و ریزوم (زمین ساقه) به طور افقی رشد می‌کنند این ساقه‌ها دارای جوانه‌های جانبی و راسی (انتهایی) هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ریزوم، غده و پیاز ساقه‌های تخصص‌یافته برای تولیدمثل غیرجسی در زیر خاک هستند. در بخش زیرین زمین ساقه و پیاز، ریشه‌های مشتعبی وجود دارد اما غده سبب‌زیمتی در بخش (زیرین) خود ریشه ندارد.

گزینه ۳: ساقه رونده بر روی خاک قرار گرفته و دارای یاخته فتوسنتز کننده است. در این ساقه، در محل گرما پایه جدید ایجاد می‌شود.

گزینه ۴: از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می‌شود که از هرکدام یک گیاه جدید ایجاد می‌شود. در پیاز، گره وجود ندارد.

(توبیمل نازارنگان) (زیست‌شناسی ۶، صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۴۲)

۹- گزینه ۳

(رامین قیسوندی)

یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته، فقط یکی باقی می‌ماند که با تقسیم میتوز، ساختاری به نام کیسه رویانی یا تعدادی یاخته ایجاد می‌کند. تخم‌زا و یاخته دوهستهای از یاخته‌های کیسه رویانی‌اند که در لقاح با گامت‌های لر شرکت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هم در پرچم و هم در مادگی یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز توسط یاخته‌هایی دولا داحاطه می‌شوند.

گزینه ۲: در لوله گرده، هسته یاخته زایشی، رویشی و اسپرم‌ها مشاهده می‌شوند. همگی این یاخته‌ها به دنبال تقسیم میتوز ایجاد می‌شوند.

گزینه ۴: یاخته‌های اطراف کیسه رویانی باقیمانده بافت خورش توانایی تقسیم میوز و در نتیجه تشکیل تتراد را ندارند. همواره تنها یکی از یاخته‌های بافت خورش، در تخمک می‌تواند تقسیم میوز انجام دهد.

(توبیمل نازارنگان) (زیست‌شناسی ۶، صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۸)

۱۰- گزینه ۳

(علیرضا قهرمانی)

در روش خولانیدن از محل گرما، ساقه برگ‌دار و ریشه (پایه جدید پس از جدا کردن از گیاه مادر) تولید می‌شود. در محل گرما، جوانه‌های جانبی یافت می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در این روش ابتدا یاخته‌های تمایز یافته، با تقسیم میتوز توده یاخته‌ای تمایز یافته (گل) ایجاد می‌کنند، پس از آن، کال می‌تواند به گیاهانی تمایز یابد که از نظر ژنی یکسان می‌باشند.

گزینه ۲: در روش پیوند زدن، پیوندک روی تنه گیاه دیگری که به آن پایه می‌گویند، پیوند زده می‌شود. پیوندک بر روی پایه رشد می‌کند و در خاک قرار نمی‌گیرد. پس به‌طور مستقیم مواد معدنی را از خاک دریافت نمی‌کند.

گزینه ۴: قلمه یخشی از گیاه مادر می‌باشد که در تولیدمثل رویشی استفاده می‌شود از این یخش یک گیاه کامل تشکیل می‌شود پتیراین گیاه جدید هم دارای یخش‌های جدید و هم دارای یخش‌هایی از گیاه مادر است.

(توبیمل نازارنگان) (زیست‌شناسی ۶، صفحه‌های ۱۵۰ و ۱۵۳)

زیست‌شناسی ۲

۱۱- گزینه ۳

(کاسی اول)

نخستین پروتئینی که ساختار آن شتابی شد، میوگلوبین بود. میوگلوبین از یک رشته پلی‌پپتیدی ساخته شده و دارای سطوح ساختاری اول، دوم و سوم است. در ساختار اول پروتئین‌ها، نوع، ترتیب و تکرار آمینواسیدها مشخص می‌شود و خطی (فاقد الشعاب) است. در



ساختار اول پروتئین‌ها، آمینواسیدهای رشته به صورت خطی قرار دارند (در شکل هم این موضوع نشان داده شده که همه آمینواسیدها در یک رشته قرار دارند). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «دقت کنید در ساختار دوم، بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی (نه در هرچه) پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. پیوندهای هیدروژنی، میان گروه آمین و کربوکسیل آمینواسیدهای غیرمجاور یک رشته پلی‌پپتیدی ایجاد می‌شوند.

گزینه ۲: «میوکلوئین ساختار چهارم ندارد و فقط دارای یک زیر واحد می‌باشد.

گزینه ۳: «پیوندهای پپتیدی در ساختار اول تشکیل می‌شوند. در ساختار سوم، پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی (غیرپپتیدی) و یونی باعث تثبیت ساختار سوم می‌شوند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۲- گزینه ۳

(کتاب اول)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند. همانندسازی دو جهته در باکتری‌ها از یک نقطه همانندسازی شروع شده و در دو جهت ادامه می‌یابد تا به یکدیگر برسد و همانندسازی پایان یابد. نقاط آغاز و پایان همانندسازی در باکتری‌ها به علت خلوص بودن دنا در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند.

گزینه ۲: «طبق متن کتاب درسی، ضمن تشکیل پیوند فسفودی استر، دو گروه فسفات از نوکلئوتید سه فسفات جدا می‌شود.

گزینه ۳: «مطابق شکل کتاب درسی واضح است که در هر دو جاندار، ابتدا پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدها به صورت خودبه خودی تشکیل می‌شود و سپس پیوند فسفودی استر ایجاد می‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

۱۳- گزینه ۲

(کتاب اول)

لجوری دانشمندی بود که به دنبال آزمایشات خود به ماهیت ماده وراثتی پی‌برد این دانشمند همانند گریفیت از عامل بیماری سینه‌پهلو یعنی باکتری استرئوکوکوس نومولیا استفاده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «ویلیکیز و فرانکلین در استفاده از پرتوی ایکس، به ابعاد مولکول دنا پی‌بردند. این دانشمندان با بررسی تصاویر به دست آمده از مولکول دنا، نشانی را به دست آوردند، از جمله این که دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته (نه لزوماً دو رشته) دارد.

گزینه ۳: «چارگاف در طی آزمایش‌های خود به برابری بازهای آلی آدنین با تیمین در ساختار دنا پی‌برد، اما دلیل برابری نوکلئوتیدها را تحقیقات بعدی دانشمندان مشخص کرد.

گزینه ۴: «از نتایج آزمایش‌های گریفیت مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگری منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

۱۴- گزینه ۳

(کتاب اول)

در مرحله آغاز همانند مرحله طویل شدن، با انجام فرآیند رونویسی از روی ژن نوکلئوتیدهای مکمل نوکلئوتیدهای رشته الگوی دنا، در زنجیره رنا قرار می‌گیرد. نوکلئوتیدهایی که در زنجیره در حال ساخت رنا قرار می‌گیرند دارای قند ریبوز می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «در مرحله طویل شدن برخلاف مرحله پایان رونویسی پیشروی حباب رونویسی به سمت انتهای ژن انجام می‌شود. در مرحله پایان رونویسی تنها خود رنایسپاراز از میانه حباب رونویسی به سمت انتهای حباب حرکت می‌کند.

گزینه ۲: «در مرحله طویل شدن با پیشروی آرنیم رنایسپاراز، پیوندهای هیدروژنی در جلو شکسته و در عقب مجدداً تشکیل می‌شوند. در مرحله پایان، رشته رونویسی شده باید جدا شود.

طبق متن کتاب، «در این مرحله آرنیم رنایسپاراز از مولکول دنا و رنا تازه ساخت جدا و دو رشته دنا به هم متصل می‌شوند.»

گزینه ۴: «طبق متن کتاب در مرحله آغاز، «رنا سپاراز به مولکول دنا متصل می‌شود و دو رشته آن را از هم یاز می‌کند». بنابراین در مرحله آغاز شکست پیوند هیدروژنی داریم.

همچنین در مرحله طویل سازی طبق متن کتاب، «رنایسپاراز ساخت رنا را ادامه می‌دهد که در نتیجه آن رنا طویل می‌شود. همچنان که مولکول رنایسپاراز به پیش می‌رود، دو رشته دنا در جلوی آن یاز و در چندین نوکلئوتید عقب تر، رنا از دنا جدا می‌شود و دو رشته دنا مجدداً به هم پیوندند.» پس در مرحله طویل سازی نیز شکست پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا مشاهده می‌شود.

(فرمان اطلاعات در بافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۱۵- گزینه ۲

(کتاب اول)

رنا یک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین یا پس از رونویسی شود. یکی از این تغییرات حذف بخش‌هایی از مولکول رنا یک است. در بعضی ژن‌ها توالی‌های معینی از رنا ساخته شده، جدا و حذف می‌شود و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند و یک رنا یک یکپارچه می‌سازند. به این تغییرات پیرایش می‌گویند. همچنین به فعالیت نوکلئازی دناپسپاراز که باعث رفع اشتباهات در همانندسازی می‌شود و پیرایش می‌گویند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «فرآیند پیرایش پس از رونویسی و در هسته اتفاق می‌افتد. دقت داشته باشید که فرآیند پیرایش درون سیتوپلاسم انجام نمی‌شود.

گزینه ۳: «یکی از عوامل پالا پدن «دقت در همانندسازی و پیرایش است. آرنیم دناپسپاراز نوکلئوتیدها را بر اساس رابطه مکملی در کنار هم قرار می‌دهد اما گاهی در این مورد اشتباهی

هم صورت می‌گیرد. بنابراین دناپسپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی استر بر می‌گردد و رابطه مکملی را بررسی می‌کند. در صورت وجود خطا فرآیند پیرایش اتفاق می‌افتد. پس پیرایش در طی همانندسازی و همزمان با ساخت دنا جدید انجام می‌شود.

گزینه ۴: «فرآیند پیرایش تنها در یاخته‌های یوکاریوتی انجام می‌شود. طبق متن کتاب، «پژوهشگران دریافته‌اند که در یاخته‌های یوکاریوتی رنا ساخته شده در رونویسی یا رنایی که در سیتوپلاسم وجود دارد تفاوت‌هایی دارد. بعدها مشخص شد این مولکول‌ها برای انجام کارهای خود دستخوش تغییراتی می‌شوند.» یکی از این تغییرات پیرایش است.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۱۶- گزینه ۳

(مرا نگوری)

در پروکاریوت‌ها پروتئین‌سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی رنا یک آغاز شود زیرا طول عمر رنا یک در این یاخته‌ها کم است. در مرحله‌های آغاز و پایان فقط امکان حضور یک rRNA در رناتن وجود دارد که در هیچ‌یک از این مراحل رناتن جایگاه نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «در این مرحله ممکن است رناهای ناقل مختلف وارد جایگاه A رناتن شوند ولی فقط رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند. در غیر این صورت جایگاه را ترک می‌کند.

گزینه ۲: «در مرحله طویل شدن و پایان جدا شدن رشته پلی‌پپتیدی از رنا ناقل رخ می‌دهد اما پیوند پپتیدی تنها در مرحله طویل شدن تشکیل می‌شود.

گزینه ۴: «کدون AUG می‌تواند مربوط به رمزه آغاز (در مرحله آغاز) باشد یا هر کدون AUG دیگری که در مرحله طویل شدن وارد می‌شود. توالی UAG می‌تواند مربوط به رنا یک یا رنا ناقل باشد. اگر مربوط به رنا یک باشد هیچ‌گاه در مرحله بعد (یعنی طویل شدن یا پایان) نمی‌تواند به جایگاه P وارد شود، اما اگر مربوط به رنا ناقل باشد، ممکن است.

(فرمان اطلاعات در بافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۷- گزینه ۴

(مرا نگوری)

در مرحله آخر، رنا ناقل، رنا یک و ریبوزوم (که دارای رنا رنایی است) از هم جدا می‌شوند. رنا ناقل توسط رنایسپاراز ۳، رنا رنایی توسط رنایسپاراز ۱ و رنا یک توسط رنایسپاراز ۲ ساخته می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «آخرین رنا ناقل در مرحله پایان ترجمه در جایگاه P قرار دارد. نام‌گذاری جایگاه P به دلیل قرارگیری پلی‌پپتید در این جایگاه می‌باشد.

گزینه ۲: «در فرآیند ترجمه، رابطه مکملی بین رنا یک و رنا ناقل برقرار می‌شود که قند هر دو ریبوز است.

گزینه ۳: «بعد از جابه‌جایی ریبوزوم، رنا ناقل حاوی پلی‌پپتید وارد جایگاه P می‌شود.

(فرمان اطلاعات در بافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۸- گزینه ۲

(مرا نگوری)

تولید غلاف میلین توسط سلول‌های پشتیبان انجام می‌گیرد نه نورون‌ها. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «در مرحله طویل شدن ترجمه ورود رمزه‌ها به ریبوزوم از طریق جایگاه A و خروج آن‌ها از جایگاه E صورت می‌گیرد. پس هر رمزه‌ای که وارد جایگاه P شود لزوماً از جایگاه A خارج شده است.

گزینه ۳: «برای انجام ترجمه رنا ناقل، رناتن و رنا یک مورد نیاز است که رنا ناقل توسط رنایسپاراز ۳ ساخته شده و rRNA موجود در ساختار رناتن نیز به وسیله رنایسپاراز ۱ ساخته می‌شود. رنا یک هم توسط رنایسپاراز ۲ ساخته می‌شود.

گزینه ۴: «در مرحله آغاز ترجمه، ابتدا رنا ناقلی که مکمل رمزه آغاز است به آن متصل می‌شود. سپس با افزوده شدن زیر واحد بزرگ رناتن به این مجموعه، ساختار رناتن کامل می‌شود.

(فرمان اطلاعات در بافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۱۹- گزینه ۴

(سالار مراری)

با توجه به شکل کتاب درسی، رشته‌های پلی‌پپتیدی که در ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند، در حین تولید پیچ و تاب می‌خورند و در نهایت در ساختار سوم خود به کمک برهم‌کنش‌های آب‌گریز و تشکیل پیوندهای مختلف، شکل خاصی پیدا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «خروج رشته پلی‌پپتیدی از جسم گازی به کمک اگزوستوز نیست بلکه با جوله زدن غشا به سمت بیرون است. توجه داشته باشید که در روش اگزوستوز باید رشته پلی‌پپتیدی از سلول به‌طور کامل خارج شود و همچنین کیسه غشایی با غشای یاخته ترکیب گردد.

گزینه ۲: «رشته‌های پلی‌پپتیدی تولید شده توسط ریبوزوم‌های آزاد، ممکن است در سیتوپلاسم بماند و به هیچ اندامکی وارد نشوند.

گزینه ۳: «با توجه به شکل کتاب رشته‌های پلی‌پپتیدی تولیدی در شبکه آندوپلاسمی، می‌تواند از بخش‌های میانی و پایینی کیسه‌های غشادار اندامک نیز خارج شوند.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۲۰- گزینه ۳

(فیلد مؤلفی را به)

آمینوسید متیونین همواره در انتهای آمینو رشته‌های پلی‌پپتیدی قرار دارد. گروه آمین این آمینوسید آزاد است و با گروه کربوکسیل خود با دومین آمینوسید پیوند پپتیدی برقرار می‌کند.

عبارت‌های «ب» و «د» نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) آمینوسیدها همواره از انتهای کربوکسیل خود یا زنجای ناقل خود پیوند کووالانسی برقرار می‌کنند.

ب) به تعداد جایی‌های راتن، آمینوسید متیونین واقع در انتهای آمین از جایگاه A راتن خارج می‌شود. پیش از هر جایی راتن، این آمینوسید از جایگاه P وارد جایگاه A راتن می‌شود.

ج) پادرمزه رنای ناقل متیونین، توای UAC است و رمزه مربوط به آن AUG است. این دو توای دارای ۲ نوکلئوتید مشترک (A و U) می‌باشند.

د) در مراحل آغاز و پایان، تنها در یک جایگاه راتن (نه جایگاه‌ها) رنای ناقل مشاهده می‌شود. این جایگاه جایگاه P راتن است. رنای ناقل در مرحله آغاز همواره مربوط به آمینوسید متیونین است اما در مرحله پایان می‌تواند مربوط به آمینوسید متیونین یا آمینوسید دیگری باشد.

(برای اطلاعات در بقیه) (زیست‌شناسی ۳، مفه‌های ۳۰ و ۳۱)

زیست‌شناسی ۱

۲۱- گزینه ۱

(علی براتی)

فقط مورد (ب) درست است.

پوست درخت، مجموعه‌ای از لایه‌های یافتی است که از آوند آیش پسین شروع می‌شود و تا سطح اندام ادامه دارد. این لایه‌ها عبارتند از: ۱. آیش پسین و ۲. پیراپوست (شامل یافت پارانشیم، کامبیوم چوب پتیه ساز و یافت چوب پتیه). بررسی همه موارد:

الف) یاخته‌های مرستم پسین در ابتدا توسط مرستم‌های نخستین ساخته می‌شوند و در سال‌های بعد توسط خود مرستم پسین ساخته می‌شوند.

ب) در همه یاخته‌های گیاهی، لان وجود دارد. در محل لان نسبت به سایر قسمت‌ها، ضخامت دیواره کمتر است و پتیرلین، رشته‌های سلولزی کمتری در دیواره وجود دارند.

ج) یاخته‌های زنده پوست درخت می‌توانند آکسیرن را از طریق عسک‌ها که به صورت برآمدگی‌هایی در سطح اندام قرار دارند دریافت کنند. یاخته‌های یافت چوب پتیه غیرزنده هستند و نیازی به آکسیرن ندارند.

د) در لندام‌های سن گیاه، فقط پیراپوست جز سامانه یافت پوششی محسوب می‌شود و شامل یافت پارانشیمی، کامبیوم چوب پتیه ساز و یافت چوب پتیه است.

(از بقیه تاکیه) (زیست‌شناسی ۳، مفه‌های ۲۹ و ۳۰)

۲۲- گزینه ۴

(علی براتی)

ضخیم‌ترین بخش از پوست درخت، لایه آوند آیش است.

جوان‌ترین یاخته‌های آوند آیش با کامبیوم آوندساز و قدیمی‌ترین آن با پارانشیم حاصل از کامبیوم چوب پتیه ساز تماس دارند. در گیاهان، یاخته‌های تقسیم‌پذیر شامل یاخته‌های مرستمی و پارانشیمی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این گزینه در مورد لایه چوب پتیه‌ای صحیح است که با جدا شدن یاخته‌های آن عسک‌ها ایجاد می‌شوند.

گزینه ۲: رایج‌ترین یاخته‌های ساقه درخت، آوندهای چوبی هستند.

گزینه ۳: کامبیوم‌ها و یاخته‌های حاصل از آن (آوندهای آیش پسین) در سال اول رشد گیاه وجود ندارد و بعداً به وجود می‌آید.

در این گیاهان، در سال اول زندگی اجزای حاصل از رشد گیاه نتیجه فعالیت مرستم‌های نخستین هستند و سال دوم به بعد محصول فعالیت مرستم نخستین و پسین می‌باشند. در سال‌های بعدی هنوز هم بعضی اجزا ممکن است توسط مرستم‌های نخستین تولید شوند.

(از بقیه تاکیه) (زیست‌شناسی ۳، مفه‌های ۲۹ و ۳۰)

۲۳- گزینه ۲

(علی براتی)

با توجه به این که در ساختار تک لپه‌ای، دسته‌های آوندی در مجاور روبوست نیز یافت می‌شوند و این که در این بخش از گیاه یاخته‌های فیر مشاهده می‌شوند، می‌توان گفت در ساختار ساقه این گیاهان می‌توان نزدیک به روبوست، یاخته‌های فیر را مشاهده نمود، اما در گیاهان نهان دانه غلی‌دولپه، دسته‌های آوندی در بخش‌های درونی‌تر هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد مربوط به گیاهان دو لپه است.

گزینه ۳: در ساختار گیاهان تک لپه‌ای، در مغز ریشه تنها یاخته‌های زنده یافت می‌شوند.

گزینه ۴: ترکیبات نیتروژن دار می‌توانند مواد آلی باشند مثل آمینوسیدها و یا مواد معدنی مانند یون‌های آمونیوم و نترات که می‌دانیم مواد معدنی در آوندهای چوبی دیده می‌شوند. پس در هر دو نوع گیاه امکان مشاهده ترکیبات نیتروژن دار در بخش مرکزی ریشه (جهت ذخیره یا مصرف یا انتقال به سایر بخش‌ها) وجود دارد. همچنین در ساختار سلول‌ها نیز مولکول‌های زیستی نیتروژن دار مشاهده می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، مفه‌های ۲۹ و ۳۰)

۲۴- گزینه ۲

(مؤلفی بار ستانی‌تیا)

گیاهان غلی فقط مرستم‌های نخستین دارند. مرستم نخستین نزدیک به نوک ریشه توسط بخش لگشتانه ماندی به نام کلاهک حفاظت می‌شود. این مرستم نخستین ریشه در تشکیل بخش‌های سازنده ریشه و افزایش اشعالات، قطر و طول ریشه دخالت دارد. اما در افزایش اشعالات ساقه و برگ، مرستم نخستین ساقه ایفا نقش می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مرستم نخستین ساقه عمدتاً (نه فقط) به همراه برگ‌های جوان در ساختار جوانه‌ها قرار دارد و این یعنی مرستم‌هایی داریم که در جوانه‌ها قرار ندارند، مثلاً مرستم ساقه می‌تواند در فاصله بین دو گره قرار داشته باشد.

گزینه ۲: تولید ترکیبات پلی‌ساکاریدی به منظور نفوذ آسان ریشه به درون خاک، توسط خود یاخته‌های زنده کلاهک انجام می‌شود، نه مرستم نزدیک نوک ریشه!

گزینه ۳: مرستم جوانه راسی در افزایش طول ساقه و مرستم جوانه جانبی در افزایش اشعالات ساقه، تولید برگ و دخالت دارد. یاخته‌های مرستمی دارای هسته درشت در مرکز خود هستند که بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص داده است. پس واکنش‌ها این یاخته‌ها حجیم نیستند.

(از بقیه تاکیه) (زیست‌شناسی ۳، مفه‌های ۲۹ و ۳۰)

۲۵- گزینه ۴

(مقدمین شربی)

بعضی گیاهان، که گیاهان آیزی هستند، در آب‌ها و در جاهایی زندگی می‌کنند که زمان‌هایی از سال با آب پوشیده می‌شوند.

گیاهان آیزی با مشکل کمبود اکسیژن مواجه هستند. به همین علت در این گیاهان پارانشیم هوادار در ریشه، ساقه یا برگ می‌تواند وجود داشته باشد. در این یافت پارانشیمی، فاصله بین یاخته‌های پارانشیمی زیاد است و حفراتی یا اندام‌های متفاوت مشاهده می‌شوند که از هوا پر شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ایجاد یافت چوب پتیه توسط کامبیوم چوب پتیه ساز طی فرایند رشد پسین، در درخت‌های حرا دیده می‌شود، اما درباره گیاهان غلی آیزی صادق نیست.

گزینه ۲: بعضی گیاهان ساکن متعلق گرم و خشک (نه گیاهان آیزی)، ترکیبات پلی‌ساکاریدی در واکنش‌ها خود دارند. این ترکیبات مقدار فراوان آب جذب می‌کنند و سبب می‌شوند تا آب فراوانی در واکنش‌ها ذخیره شود. گیاه در دوره‌های گرم‌تری از این آب استفاده می‌کند.

گزینه ۳: این ویژگی فقط در مورد برخی از گیاهان آیزی مانند حرا صلیق می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، مفه‌های ۲۹ و ۳۰)

۲۶- گزینه ۲

(رضا ۲/راش)

باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن و خود گیاهان آیزه‌هایی دارند که باعث تولید آمونیوم از مواد معدنی می‌شوند. هر دوی این گروه جانداران با تولید موادی مانند اسیدها باعث هوازدگی شیمیایی سنگ‌ها شده و در تشکیل بخش غیرآلی خاک نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد در رابطه با خود گیاهان درست نیست.

گزینه ۲: برخی باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن به صورت آزاد در خاک و غیرهمزیست فعالیت می‌کنند.

گزینه ۳: این مورد تنها درباره باکتری‌ها درست می‌باشد.

(جواب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۳، مفه‌های ۲۹ و ۳۰)

۲۷- گزینه ۳

(امیر باخته)

کربن دی‌اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزنه‌ها و یا با عبور از یاخته‌های طبیعی روبوست وارد فضاهای بین یاخته‌های گیاه می‌شود. مقداری از کربن دی‌اکسید هم با حل شدن در آب به صورت بی‌کربنات در می‌آید که می‌تواند توسط گیاه جذب شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده گیاهان تثبیت نیتروژن گفته می‌شود. بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری هاست.

گزینه ۲: تنها سیالوپاکتری‌هایی که توانایی تثبیت نیتروژن را داشته باشند قادر به ایجاد همزیستی با گیاهان موجود در متعلق فقیر از نیتروژن هستند زیرا در این صورت می‌توانند نیتروژن مورد نیاز گیاه را تأمین کنند و گیاه نیز مواد آلی را در اختیار این باکتری‌ها قرار می‌دهد.

گزینه ۳: باکتری‌های لیتراتساز، لیترات تولید می‌کنند یا توجه به این که لیترات از آمونیوم ایجاد می‌شود و برخلاف آمونیوم در ساختار خود اکسیژن دارد، می‌تواند برای تولید شدن نیازمند مصرف اکسیژن در باکتری‌ها باشد.

(جواب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۳، مفه‌های ۲۹ و ۳۰)

۲۸- گزینه ۴

(اکتارن فرمی)

در مرحله ۱: الگوی جریان فشاری، به دلیل ورود مواد آلی به آوند آیش، فشار اسمزی یاخته‌های آیشی افزایش پیدا می‌کند. در مرحله ۲: آب از یاخته‌های مجاور مانند آوندهای چوبی به آوند آیش وارد می‌شود و در نتیجه، فشار اسمزی درون آوند آیشی کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مراحل ۲ و ۴، آب بین آوند آیش و چوبی جابه‌جا می‌شود، اما انتقال فعال ساکارز در مراحل ۱ و ۳ انجام می‌شود.

گزینه ۲: در مراحل ۱ و ۳، انتقال فعال ساکارز و سایر مواد آلی یا مصرف انرژی زیستی انجام می‌شود، اما جریان توده‌ای در مرحله ۳ شروع می‌شود.

۲۲- گزینه ۴

(معمر اسدی)

$$\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \Phi = \Phi(x) \cdot \cos(100\pi t) \rightarrow$$

$$\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{\Phi \times 10^{-7} \cos\left(100\pi \times \frac{1}{100}\right) - \Phi \times 10^{-7} \cos\left(100\pi \times \frac{1}{100}\right)}{\frac{1}{100} - \frac{1}{200}}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{\Phi \times 10^{-7} (-1-1)}{\frac{1}{200}} = -\lambda \times 10^{-1} \frac{Wb}{s}$$

$$\varepsilon_{av} = -\Phi \times (-\lambda \times 10^{-1}) = \lambda \Phi V$$

(مقابس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۲۳- گزینه ۲

(شیدا شیرزایی)

چون سیم‌کله بر میدان عمود است پس نیم‌خط عمود بر آن موازی میدان است یعنی:

$$\theta = 0 \Rightarrow \cos \theta = 1$$

طبق قرمول جریان القایی داریم:

$$I = \frac{N\Delta\Phi}{R\Delta t} = \frac{NA \cos \theta \Delta B}{R\Delta t} \Rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{IR}{NA \cos \theta}$$

$$\frac{I=1mA=10^{-3}A, R=5\Omega}{N=500, \cos \theta=1, A=50cm^2=50 \times 10^{-4}m^2} \rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{10^{-3} \times 5}{500 \times 50 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{1}{500} = 2 \times 10^{-3} \frac{T}{s}$$

(مقابس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۲۴- گزینه ۲

(معمود سوری)

ابتدا شار گذرنده از پیچه در هر حالت را به دست می‌آوریم:

$$\Phi = AB \cos \theta \xrightarrow{\text{عمود بر محور}} \Phi = AB_y$$

$$\begin{cases} \Phi_1 = 500 \times 10^{-6} \times (-\lambda) = -\lambda / 4 Wb \\ \Phi_2 = -\Phi_1 = \lambda / 4 Wb \end{cases}$$

حال طبق قانون القای فارادی، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط را به دست می‌آوریم:

$$|\varepsilon_{av}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \frac{N=600, \Delta t=0.01s}{\Delta\Phi=\Phi_2-\Phi_1} \rightarrow$$

$$|\varepsilon_{av}| = -600 \times \frac{(0/4 - (-0/4))}{0.01} = 1/6 V$$

(مقابس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۲۵- گزینه ۴

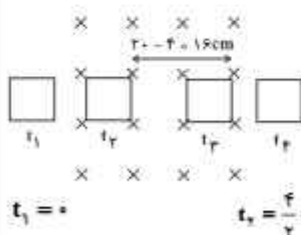
(غیرمبین برادران)

ابتدا نیروی محرکه القایی قاب را در بازه زمانی وارد شدن و خارج شدن قاب از میدان به دست می‌آوریم:

$$|\varepsilon| = Blv \quad \frac{B=400G=400 \times 10^{-7}T, v=2\frac{cm}{s}=2 \times 10^{-2}\frac{m}{s}}{\ell=5cm=5 \times 10^{-2}m} \rightarrow$$

$$|\varepsilon| = 4 \times 10^{-5} V = 4 \times 10^{-2} mV$$

در بازه زمانی که تمام قاب در میدان است، چون شار عبوری از قاب ثابت است، بنابراین نیروی محرکه القایی برابر صفر است. اکنون زمان ورود تمام قاب به میدان و لحظه آغاز خروج قاب از میدان را به دست می‌آوریم:



$$t_1 = 0 \quad t_2 = \frac{\ell}{v} = 2s$$

$$t_3 = 2 + \frac{16}{2} = 10s \quad t_4 = 10 + \frac{4}{2} = 12s$$

گزینه ۳: در مرحله ۱: پارامتری لکسی، در مرحله ۲: وزود آب به آوند لکسی و در مرحله ۴: ورود آب به درون آوند چوبی قابل مشاهده است. در مرحله ۱: یاخته محل متبج وجود دارد که می‌تواند یک یاخته ذخیره کننده مواد غذایی یا یک یاخته فتوسنتزکننده باشد. اما در مرحله ۲: دو نوع یاخته از یاخته آوندی و نیز یاخته‌های محل متبج حضور دارند و در مرحله ۴: یاخته‌های محل مصرف نیز می‌توانند دیده شوند. همچنین توجه داشته باشید که در مرحله ۳: که جریان توده‌ای رخ می‌دهد آب بین یاخته‌های آوند لکسی منتقل می‌شود ولی یاخته‌های محل متبج یا مصرف شرکت نمی‌کنند.

(غریب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۲۶- گزینه ۲

(رامین هادی موسوی)

موارد «ب» و «ج» درست هستند. بررسی همه موارد:
الف) در گیاهان، تعرق می‌تواند از طریق روزنه‌های هوایی، پوستک و عدسک‌ها انجام شود؛ بنابراین، در گیاهان چوبی من، امکان انجام تعرق از طریق عدسک‌های ساقه نیز وجود دارد.
ب) بعضی گیاهان یا جذب و ذخیره نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شوند یا گلشت و برداشت این گیاهان در چند سال پی در پی، می‌توان باعث کاهش شوری خاک (کاهش مواد معدنی) و بهبود کیفیت آن شد. همچنین از کتاب کشت برای تقویت خاک می‌توان استفاده کرد. کتاب کشت گیاهان تیره پروانه‌واران، باعث ایجاد گیاه خاک شنی از نیتروژن (افزایش مواد معدنی) می‌شود.

ج) بخش‌های ذخیره کننده مواد آلی، هنگام ذخیره این مواد محل مصرف و هنگام آزادسازی آن، محل متبج به شمار می‌آید (تغییر در نوع محل مصرف) همچنین گاهی گیاه ممکن است به حذف بعضی گل‌ها، دانه‌ها یا میوه‌های خود اقدام کند (تغییر در تعداد محل مصرف) تا مقدار کافی مواد فتدی به محل‌های مصرف باقی مانده برسد.

د) جریان توده‌ای در آوندهای چوبی تحت اثر دو عامل فشار ریشه‌ای و تعرق و یا همراهی خواص ویژه آب (هم‌چسبی و دگرچسبی) انجام می‌شود. دقت داشته باشید که ایجاد جریان توده‌ای ناشی از فشار ریشه‌ای و مکش تعرقی است و ویژگی هم‌چسبی و دگرچسبی آب، باعث حفظ پیوستگی ستون آب می‌شود.

(غریب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۲۷- گزینه ۲

(سپهر امیری)

یا توجه به شکل کتاب درسی، در یاخته‌های پوست، در دو روش عرض غشایی و آپوپلاستی، عبور مواد از دیواره این یاخته‌های گیاهی صورت می‌گیرد؛ در مسیر عرض غشایی برخلاف آپوپلاستی، آب و مواد معدنی از عرض غشای فسفولیپیدی یاخته‌های پوست نیز عبور می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های درون پوست ریشه تک‌لایه که یاخته معبر حضور دارد، با استفاده از هر سه روش آپوپلاستی، سیمپلاستی و عرض غشایی، می‌توانند آب و مواد محلول را به یاخته‌های لایه ریشه‌زا و بخش‌های درونی‌تر ریشه، انتقال دهند. مسیر آپوپلاستی مستقل از فشار اسمزی سیتوپلاسم و تحت تأثیر ویژگی‌های خاص مولکول‌های آب (نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی) صورت می‌گیرد، در ضمن در مسیر آپوپلاستی مواد محلول از درون سیتوپلاسم عبور نمی‌کنند.
گزینه ۳: منظور از بخش اول این گزینه، دو مسیر سیمپلاستی و عرض غشایی است. در مسیر عرض غشایی برخلاف سیمپلاستی، عبور آب و مواد از کانال‌های پلاسمودسمی صورت نخواهد گرفت.

گزینه ۴: با توجه به شکل کتاب درسی، دیده می‌شود که برای شروع هر سه مسیر جابه‌جایی مواد در مسیرهای کوتاه، مواد معدنی ابتدا باید از دیواره یاخته‌ای تار گذشته عبور کنند؛ بنابراین مفهوم بخش اول این گزینه، در خصوص هیچ مسیری صادق نیست. در ضمن حتی اگر بخواهیم به این موضوع توجه نکنیم، فقط در مسیر سیمپلاستی، برخلاف دو مسیر دیگر، پس از ورود مواد محلول به یاخته، در ادامه مسیر، این مواد دیگر از دیواره یاخته‌ای عبور نمی‌کنند. در این روش عبور پروتئین‌ها، نوکلئیک‌اسیدها و حتی ویتروس‌ها رخ می‌دهد.

(غریب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

فیزیک ۲

۳۱- گزینه ۳

(امیر قانری)

طبق قانون القای الکترومغناطیسی فاراده و قانون لتز، جریان القایی متناسب با آهنگ تغییر شار است و قرینه آن می‌باشد:

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R} \Rightarrow I = -\frac{N}{R} \times \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

یا توجه به نمودار (I-t)، در بازه‌های زمانی صفر تا t_1 و t_1 تا t_2 جریان مثبت است؛

بنابراین باید شیب نمودار $\Phi-t$ یعنی $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ منفی باشد. جریان در بازه زمانی t_1 تا t_2

صفر و باید شیب نمودار صفر باشد، یا این تفسیر گزینه ۳ صحیح است.

(مقابس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۸ و ۹۸)

$$\frac{I_r}{I_r} = \frac{R_r}{R_r} = \frac{1}{r} \quad I_r = \frac{I}{r}$$

$$\frac{I_r}{I_r} = \frac{R_r}{R_r} = \frac{1}{r} \Rightarrow I_r = \frac{rI}{r}$$

$$I = I_r + I_r \quad I_r = \frac{rI}{r}$$

یا توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در میدان القاگر یا ضریب القاوری $(U = \frac{1}{2} LI^2)$ می توان نوشت:

$$r(U_r + U_r) = U_i \Rightarrow r(\frac{1}{2} L_r I_r^2 + \frac{1}{2} L_r I_r^2) = (\frac{1}{2} L_i I_i^2)$$

$$\Rightarrow r[\frac{1}{2}(\frac{I}{r})^2 + \frac{1}{2}(\frac{rI}{r})^2] = L_i I^2 \Rightarrow L_i = rH$$

(مقنایس و انقای الکترومقنایس) (فیزیک ۳، صفحه های ۹۵ و ۹۶)

۴- گزینه ۳

(مسام کاری)

موارد (الف) و (پ) نادرست اند. بررسی عبارت ها:

(الف) در یک مولد جریان متناوب در لحظه ای که شار عبوری از قاب بیشینه است، سطح قاب عمود بر خطوط میدان مغناطیسی است و زاویه بین نیم خط عمود بر سطح قاب و میدان، صفر درجه است و در نتیجه جریان القا می شود است $(\sin 0 = 0)$.

(ب) طبق متن کتاب درسی درست است.

(پ) افزایش یا کاهش ولتاژ ac بسیار آسان تر از dc است.

(ت) درست است؛ زیرا در لحظه مورد نظر داریم:

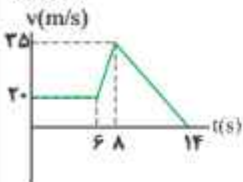
$$\frac{2\pi}{T} t = 30^\circ \Rightarrow \varepsilon = \varepsilon_m \sin(\frac{2\pi}{T} t) = \varepsilon_m \sin 30^\circ = \frac{\varepsilon_m}{2}$$

(مقنایس و انقای الکترومقنایس) (فیزیک ۳، صفحه های ۹۷ و ۹۸)

فیزیک

۴- گزینه ۳

(کتاب اول)



نکته ای که دانش آموزان باید توجه کنند آن است که در بازه ای که نمودار $v-t$ خطی یا شیب ثابت است، شتاب متوسط و شتاب لحظه ای در هر لحظه برابر است. پس در لحظه $t_1 = 7s$ ، شتاب لحظه ای یا شتاب متوسط در بازه $6s < t < 8s$ برابر است.

$$a_1 = a_{(6,8)} = \frac{v_8 - v_6}{8 - 6} = \frac{35 - 20}{2} = \frac{15}{2} \text{ m/s}^2$$

$$|a_r| = |a_{(8,14)}| = \frac{v_{14} - v_8}{14 - 8} = \frac{0 - 35}{6} = -\frac{35}{6} \text{ m/s}^2 \Rightarrow \frac{a_1}{|a_r|} = \frac{\frac{15}{2}}{\frac{35}{6}} = \frac{9}{7}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۱ و ۱۲)

۴- گزینه ۴

(کتاب اول)

جابه جایی در دو ثانیه آخر برابر $\Delta x = x_4 - x_2$ می باشد کافی است به کمک معادله حرکت، مکان متحرک در این دو لحظه را به دست آوریم و از رابطه فوق استفاده کنیم.

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \quad \frac{x_4 - x_2}{v_0 = 20 \text{ m/s}, t = 4s} \rightarrow x_4 = \frac{1}{2} \times 4 \times 4^2 + 20 \times 4 = 288 \text{ m}$$

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \quad \frac{x_2 - x_0}{v_0 = 20 \text{ m/s}, t = 2s} \rightarrow x_2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 2^2 + 20 \times 2 = 112 \text{ m}$$

$$\Delta x = x_4 - x_2 = 288 - 112 = 176 \text{ m}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه ۱۲)

۴- گزینه ۴

(کتاب اول)

یا توجه به نمودار، شیب خط مماس بر منحنی در $t = 2s$ برابر صفر است، پس سرعت متحرک در $t = 2s$ صفر می باشد در ضمن در این لحظه، مکان متحرک $x = -16 \text{ m}$

از لحظه t_1 تا t_2 حلقه در حال وارد شدن به میدان است، بنابراین نیروی محرکه $\mathcal{E} = 0.04 \text{ mV}$ در آن القا می شود. از t_2 تا t_3 شار ثابت است و نیروی محرکه القا نمی شود. از لحظه t_3 تا t_4 هم نیروی محرکه قرینه $\mathcal{E}$ القا می شود.

(مقنایس و انقای الکترومقنایس) (فیزیک ۳، صفحه های ۸۹ و ۹۰)

۳- گزینه ۱

(سرمم، رعا، روتانی)

در شکل (الف) آهنربا در حال نزدیک شدن به سیملوله است، طبق قانون لنتز باید سیملوله با نزدیک شدن آهنربا مخالفت کند لذا سمت راست سیملوله قطب S و سمت چپ قطب N قرار می گیرد. به این ترتیب یا توجه به قانون دست راست، جهت جریان در سیملوله رو به بالا خواهد بود و در نهایت جهت جریان از مقاومت R به سمت چپ است و در شکل (ب)، (پ) و (ت) جهت جریان I' باید عکس شود.

(مقنایس و انقای الکترومقنایس) (فیزیک ۳، صفحه های ۹۱ و ۹۲)

۳- گزینه ۴

(سرمم، رعا، روتانی)

$$\frac{rI}{r} = \frac{I}{r} = 6 \text{ ms} \Rightarrow I = 12 \text{ ms}$$

$$I = I_{\max} \sin(\frac{2\pi}{T} t) \Rightarrow I = 12 \sin(\frac{2\pi}{0.12} \times 0.03)$$

$$\Rightarrow I = 12 \times \sin(\frac{\pi}{2}) \Rightarrow I = 12 \text{ A}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} \Rightarrow 12 = \frac{\varepsilon}{5} \Rightarrow \varepsilon = 60 \text{ V}$$

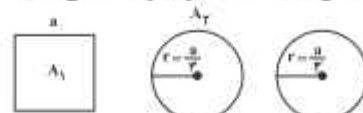
جریان در لحظه $t = \frac{rI}{r} = \frac{3 \times 12}{4} = 9 \text{ ms}$ برای دومین بار به مقدار بیشینه خود می رسد.

(مقنایس و انقای الکترومقنایس) (فیزیک ۳، صفحه های ۹۷ و ۹۸)

۳- گزینه ۱

(معمدوار، سورین)

طبق رابطه $\Phi = AB \cos \theta$ درمی یابیم شار گذرنده از مسیر بسته رسانا به تعداد حلقه ها ربطی ندارد. از طرفی کل سیم تشکیل دهنده قاب مربع شکل اولیه را به دو حلقه دایره ای تقسیم کرده ایم. بنابراین اگر هر ضلع قاب مربع شکل a باشد، طول سیم تشکیل دهنده آن که همان محیط مربع است، برابر با $L = 4a$ بوده و مقدار سیم برای هر حلقه دایره ای که همان محیط دایره است برابر با $2a$ است. حال مساحت حلقه دایره ای را حساب می کنیم:



$$\text{محیط دایره} = 2\pi r \Rightarrow 2a = 2 \times 2\pi r \Rightarrow r = \frac{a}{2}$$

$$A_1 = a^2$$

$$A_2 = \pi r^2 = \pi (\frac{a}{2})^2 = \frac{\pi a^2}{4} = \frac{a^2}{4}$$

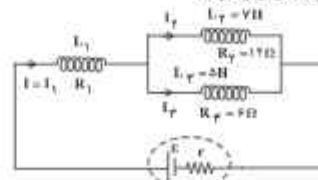
$$\frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{A_2 B \cos \theta}{A_1 B \cos \theta} = \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{\frac{a^2}{4}}{a^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \Phi_2 = \frac{1}{4} \Phi_1 = \frac{1}{4} Wb$$

(مقنایس و انقای الکترومقنایس) (فیزیک ۳، صفحه های ۸۷ و ۸۸)

۳- گزینه ۱

(مغنی، گویان)

وقتی دو مقاومت به طور موازی به یکدیگر وصل شوند، نسبت شدت جریان های آن ها برابر نسبت وارون مقاومت های آن ها است. بنابراین مطابق شکل زیر داریم:





مکان اولیه نیز $x_0 = -17m$ است. در بازه زمانی $0 < t < 25$ معادله مسافت از شتاب

$$\Delta x = \frac{v_0 + v_1}{2} \Delta t$$

$$\Delta x = \frac{v_0 + v_1}{2} \Delta t \rightarrow \frac{x_0 - 16m}{v_0 - 17m} = \frac{-17m - 16m}{v_0 - 17m} \rightarrow -16 - (-17) = \frac{v_0 + v_1}{2} \times 2 \Rightarrow v_0 = -4m/s$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_1 - v_0}{\Delta t} = \frac{0 - (-4)}{2} = 2m/s^2$$

حال معادله حرکت را می‌نویسیم و لحظه‌ای را که $x = 0$ می‌شود، به دست می‌آوریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow 0 = \frac{1}{2} \times 2t^2 - 4t - 17$$

$$t^2 - 4t - 17 = 0 \Rightarrow (t - 6)(t + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 6s \\ t = -2s \end{cases}$$

پایترین متحرک در لحظه $t = 6s$ از محور زمان عبور می‌کند و مکان متحرک از متنی به مثبت تغییر علامت می‌دهد.

راحل دوم: با توجه به شکل و دانستن خصوصیات سهمی متوجه می‌شویم که قسمت دوم از قسمت اول بزرگ‌تر است، پایترین لحظه t_1 از t_2 تأخیر بیشتری است و تنها گزینه «۴» می‌تواند صحیح باشد. (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲) (محرک بر خط راست)

۴۴- گزینه ۲

(کتاب اول)

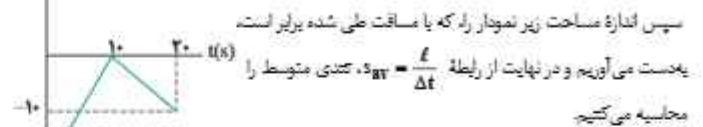
در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، نمودار زیر محور زمان است، پایترین سرعت متنی می‌باشد از طرفی می‌دانیم شیب خط مماس بر نمودار $v-t$ در هر لحظه، شتاب حرکت در آن لحظه را نشان می‌دهد، از t_1 تا t_2 این شیب متنی و از t_2 تا t_3 مثبت است.

با توجه به این نکته که اگر a و v هم‌جهت باشند، حرکت کندشونده و اگر در خلاف جهت باشند حرکت کندشونده است، نوع حرکت ابتدا کندشونده و سپس کندشونده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» اگر به اشتباه نمودار سرعت-زمان را با نمودار مکان-زمان اشتباه بگیرند به این گزینه اشتباه خواهند رسید. (محرک بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴۵- گزینه ۲

می‌دانیم مساحت زیر نمودار $a-t$ برابر تغییر سرعت است با توجه به نمودار و نکته گفته شده، نمودار $v-t$ را رسم می‌کنیم.



در قسمت اول مساحت زیر نمودار 20 است، در نتیجه تغییر سرعت $20m/s$ است و در مدت $10s$ سرعت متحرک از $-20m/s$ به صفر می‌رسد. سپس در بازه $10s < t < 20s$ ، مساحت زیر نمودار -10 می‌باشد و سرعت در این بازه از صفر به $-10m/s$ می‌رسد.

اکنون با استفاده از مساحت زیر نمودار سرعت-زمان، مسافت

$$\ell = \frac{10 \times 20}{2} + \frac{10 \times 10}{2} = 150m$$

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{150}{20} = 7.5m/s$$

(محرک بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴۶- گزینه ۱

(علی‌گرنی)

$$v_0 = +5\bar{I}, \quad v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

$$v_{av1} = |v_{av2}| \Rightarrow \frac{v_1 + v_2}{2} = \left| \frac{v_1 + v_2}{2} \right|$$

$$v = at + v_0$$

$$v_1 + v_2 = |v_1 + v_2| \Rightarrow 4a + 5 + 6a + 5$$

$$= |16a + 5 + 20a + 5| \Rightarrow 10a + 10 = |36a + 10|$$

$$\begin{cases} 10a + 10 = 36a + 10 \Rightarrow a = 0 \\ 10a + 10 = -36a - 10 \Rightarrow 46a = -20 \Rightarrow a = \frac{-20}{46} = \frac{-10}{23} m/s^2 \end{cases}$$

$$v_1^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \rightarrow 0 - 25 = 2 \times \left(\frac{-10}{23} \right) \Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{25}{\frac{20}{23}} = \frac{25 \times 23}{20} = \frac{115}{4} = 28.75m$$

$$\Delta x = \frac{25 \times 23}{20} = \frac{115}{4} = 28.75m$$

(محرک بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴۷- گزینه ۱

(محرک بر خط راست)

قبل ترمز در مدت زمان واکنش، سرعت ثابت و بعد ترمز، حرکت شتابدار و کندشونده

$$v_1^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$$

می‌باشد. برای زمان ترمز می‌توان نوشت: $(v = 0)$ ، می‌توان نوشت:

$$\Delta x = \frac{v_1^2}{2a} = \frac{40^2}{2 \times 5} = \frac{1600}{10} = 160m$$

$$\Delta x_{\text{واکنش}} = \Delta x_{\text{ترمز}} = 160 - 180 = 20m$$

$$\Delta x = vt \Rightarrow 20 = 40 \times t \Rightarrow t = 0.5s$$

(محرک بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴۸- گزینه ۴

(محرک بر خط راست)

(۱) درست: مسافت طی شده برابر است با:

$$\ell = |24 - 0| + |10 - 24| = 24 + 14 = 38m$$

(۲) درست: در لحظه $t = 2s$ شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان که معرف سرعت متحرک است، متنی می‌باشد.

(۳) درست: در بازه زمانی $0s$ تا $6s$ که $t = 5s$ هم متعلق به این بازه زمانی است، حرکت شتابدار کندشونده می‌باشد (شیب خط مماس بر نمودار در حال کاهش است). چون $v > 0$ است لذا $a < 0$ خواهد بود (چون ترمز نمودار رویه پایین است، شتاب متنی است).

(۴) نادرست: در بازه زمانی صفر تا $2s$ متحرک ساکن است، زیرا در این بازه زمانی سرعت (شیب خط مماس بر نمودار) صفر است.

(محرک بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴۹- گزینه ۳

(محرک بر خط راست)

در حرکت شتاب ثابت جابه‌جایی‌های متوالی در بازه‌های زمانی یکسان تشکیل یک تصاعد

جسبی می‌دهند که قدرنسبت تصاعد aT^2 است.

$$\begin{array}{c} \Delta x_1 \quad \Delta x_1 + aT^2 \quad \Delta x_1 + 2aT^2 \\ 0 \quad T \quad 2T \end{array}$$

$$\Delta x_{T-2T} = (\Delta x_1 + aT^2) + (\Delta x_1 + 2aT^2) = 2\Delta x_1 + 3aT^2$$

$$\Delta x_{1-0} = \Delta x_1$$

$$\frac{(\Delta x_{T-2T})}{(\Delta x_{1-0})} = 5 \Rightarrow \frac{2\Delta x_1 + 3aT^2}{\Delta x_1} = 5$$

$$\Delta x_1 = aT^2$$

با استفاده از رابطه مکان-زمان در حرکت شتاب ثابت، سرعت اولیه متحرک را به دست می‌آوریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}aT^2 + v_0T \rightarrow \frac{\Delta x - \Delta x_1}{\Delta x_1 - aT^2} \rightarrow aT^2 = \frac{1}{2}aT^2 + v_0T \Rightarrow v_0 = \frac{aT}{2}$$

اکنون سرعت متحرک را در لحظه ΔT به دست می‌آوریم:

$$v = v_0 + at \rightarrow \frac{v_0 + aT}{2} = \frac{v_0 + aT}{2} \Rightarrow v = \frac{1}{2}aT + \frac{v_0}{2}$$

راحل دوم: در حرکت شتابدار، سرعت متوسط در یک بازه، برابر با سرعت در لحظه وسط بازه است.

$$\Delta x(T \text{ تا } 0) = \Delta t \times v_{av}(T \text{ تا } 0) = T \times v_0$$

$$\Delta x(2T \text{ تا } T) = \Delta t \times v_{av}(2T \text{ تا } T) = (2T - T) \times v_0$$



$$m_w (2c_i) [0 - (-10)] + m_i c_i [0 - (-10)] + m_i \times 160 c_i = 0$$

$$-2 \cdot m_w c_i + 10 \cdot m_i c_i + 160 \cdot m_i c_i = 0 \rightarrow 170 \cdot m_i c_i = 2 \cdot m_w c_i$$

$$m_i = \frac{2 \cdot m_w c_i}{170 \cdot c_i} = \frac{2}{17} m_w \rightarrow m_i = \frac{2}{17} m_w$$

بزرگ‌ترین قالب یخی که می‌تواند دمای تعادل را به 0°C برساند، قالبی است که در فرایند رسیدن به تعادل، تمام آب داخل ظرف را کاملاً منجمد کند.

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{یخ}} = 0 \rightarrow [m_w c_w \Delta\theta_w - m_w L_F] + m_i c_i \Delta\theta_i = 0$$

$$m_w (2c_i) [0 - (-10)] - m_w \times 160 c_i + m_i c_i [0 - (-10)] = 0$$

$$-2 \cdot m_w c_i - 160 \cdot m_w c_i + 10 \cdot m_i c_i = 0 \rightarrow 10 \cdot m_i c_i = 162 \cdot m_w c_i$$

$$m_i = \frac{162 \cdot m_w c_i}{10 c_i} = 16.2 m_w$$

نسبت جرم بزرگ‌ترین به جرم کوچک‌ترین قالب یخ $\frac{m_i}{m_w} = 16.2$

(ردا و گریما) (فیزیک، مفهومی ۱۵ و ۱۶)

۵۳- گزینه ۴ (معمری شرقی)
در حالت دوم که یخ به آب اضافه می‌کنیم، جرم آب افزایش یافته نسبت به حالت اول به همین دلیل دمای آب کمتر کاهش می‌یابد.

۵۴- گزینه ۱ (امین رفقات)
چگالی یخ کمتر از چگالی آب است و با ذوب شدن یخ حجم آن کاهش می‌یابد.

$$\Delta V = V_{\text{آب}} - V_{\text{یخ}}$$

$$\Delta V = \frac{m}{\rho_{\text{آب}}} - \frac{m}{\rho_{\text{یخ}}}$$

$$-100 = \frac{m}{1} - \frac{m}{0.9} \rightarrow -100 = m(1 - \frac{1}{0.9}) \rightarrow m = 900 \text{ g}$$

$$Q = m L_f \rightarrow Q = 0.9 \times 240 = 216 \text{ kJ}$$

(ردا و گریما) (فیزیک، مفهومی ۱۵ و ۱۶)

۵۵- گزینه ۲ (امیرعین پناز)
می‌دانیم درصد تغییرات طول از رابطه مقابل به دست می‌آید:

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = 0.58 \times 100$$

$$\Delta L = L \cdot 0.58$$

پس به تغییرات دمای میله نیاز داریم:

$$mc\Delta\theta + mL_F = 0$$

$$= 0 / 1 \times 2100 \times 10 + 0 / 1 \times 236000 = 25700 \text{ J}$$

$$m = \rho V = \rho AL = 8000 \times 10^{-7} \times 1 / 25 = 1 \text{ kg}$$

$$mc\Delta\theta = 1 \times 257 \times 100 = 25700 \text{ J}$$

چون دمای لازم برای ذوب یخ و گرمای آزاد شدن تا رسیدن به صفر درجه به هم برابر هستند، دمای تعادل برابر صفر درجه سلسیوس است.

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \alpha \Delta\theta \times 100 = -12 \times 10^{-6} \times 100 \times 100 = -12 \times 10^{-2} \% = -0.12 \%$$

(ردا و گریما) (فیزیک، مفهومی ۱۵ و ۱۶)

۵۶- گزینه ۲ (امیرالرضا ایتین‌تسبی)
ابتدا دمای طرف و آب در اثر گرمای گرمکن به نقطه جوش آب یعنی 100°C می‌رسد، سپس قسمتی از آب بخار می‌شود، جرم آب بخار شده 20 g است.

$m_1 = 100 \text{ g} = 0.1 \text{ kg}$	$m_1 = 50 \text{ g} = 0.05 \text{ kg}$
$\theta_1 = 20^\circ\text{C}$	$\theta_1 = 20^\circ\text{C}$
$\theta_2 = 100^\circ\text{C}$	$\theta_2 = 100^\circ\text{C}$
$c = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$	$c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$

$$\frac{\Delta x(T_{\text{ت}} - T)}{\Delta x(T_{\text{ت}} - T)} = \frac{1}{\delta} \Rightarrow \frac{T \times v(\frac{T}{v})}{T \times v(T)} = \frac{1}{\delta} \Rightarrow \frac{v(T)}{v(T)} = \frac{1}{\delta} \Rightarrow v(T) = v_0 + aT$$

$$\frac{v_0 + aT}{v_0 + 2aT} = \frac{2}{5} \Rightarrow v_0 = \frac{aT}{2}$$

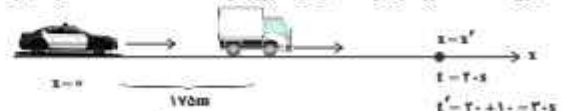
اکنون سرعت در لحظه $t = \delta T$ را به دست می‌آوریم:

$$v = v_0 + at = \frac{aT}{2} + a \cdot \frac{5T}{2} = \frac{3aT}{2} \Rightarrow \frac{v(5T)}{v_0} = 11$$

(مهرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، مفهومی ۱۵ و ۱۶)

۵۰- گزینه ۳ (علیرضا بیاری)

گام اول: فرض می‌کنیم حرکت روی محور x است و مبدأ محور را محل شروع حرکت خودروی پلیس در نظر می‌گیریم. اگر زمان حرکت خودروی پلیس را با t نشان دهیم، زمان حرکت کامیون که 10 s زودتر حرکت خود را شروع کرده، $t' = t + 10 \text{ s}$ خواهد بود.



گام دوم: وقتی دو متحرک به هم می‌رسند می‌توانیم معادله مکان آن‌ها را مساوی یا هم قرار دهیم و شتاب حرکت خودروی پلیس را به دست آوریم:

$$\text{خودروی پلیس: } x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0$$

$$\frac{v_0 = 0, x_0 = 0}{t = 0 \text{ s}} \rightarrow x = \frac{1}{2} a (t_0)^2 \Rightarrow x = 20 \cdot a$$

$$\text{کامیون: } x' = \frac{1}{2} a' t'^2 + v'_0 t' + x'_0$$

$$\frac{a' = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, v'_0 = 0}{t' = 10 \text{ s}, x'_0 = 170 \text{ m}} \rightarrow x' = \frac{1}{2} \cdot 0.5 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10 + 170 = 400 \text{ m}$$

$$\Rightarrow x = x' \Rightarrow 20 \cdot a = 400 \Rightarrow a = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(مهرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، مفهومی ۱۵ و ۱۶)

فیزیک ۱

۵۱- گزینه ۲ (امیرعین برادران)

در شکل چون جسم غوطه‌ور است بنابراین چگالی جسم، برابر با چگالی آب در دمای 2°C است.

$$\rho_{\text{آب}} = \rho_{\text{جسم}}$$

پس از اضافه کردن یخ به مجموعه، یخ گرما دریافت می‌کند از طرفی چون جرم یخ نصف شده است، بنابراین یخ به دمای ذوب رسیده است یعنی مجموعه به 0°C می‌رسد. می‌دانیم چگالی آب از یخ بیشتر است بنابراین یخ شتاور می‌شود.

همچنین با کاهش دمای آب از 2°C تا 0°C چگالی آن کاهش می‌یابد.

$$\rho_{\text{آب}} = \rho_{\text{جسم}} \rightarrow \rho_{\text{آب}} > \rho_{\text{جسم}} \rightarrow \rho_{\text{آب}} > \rho_{\text{جسم}}$$

جسم در آب 0°C متشنج می‌شود.

(ردا و گریما) (فیزیک، مفهومی ۱۵ و ۱۶)

۵۲- گزینه ۳ (بمهر اسدی)

کوچک‌ترین قالب یخی که می‌تواند دمای تعادل را به 0°C برساند، قالبی است که در فرایند رسیدن به تعادل کاملاً ذوب شده باشد:

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{یخ}} = 0 \rightarrow m_w c_w \Delta\theta_w + [m_i c_i \Delta\theta_i + m_i L_F] = 0$$



$$\Rightarrow Q_p = +680.4 \text{ J} = +6 / 80.4 \text{ kJ}$$

بنابراین مقدار $6 / 80.4 \text{ kJ}$ گرما به محیط داده شده است.

(رما و گرما) (فیزیک، مبحث‌های ۱۵ و ۱۶)

آزمایش (ایرانی)

۶- گزینه ۲

بررسی موارد:

الف) درست

ب) نادرست؛ چون روش همرفت فقط در مایعات و گازها انجام می‌گیرد.
ج) درست؛ در طول روز ساحل در اثر تابش نور خورشید گرم‌تر از دریا بوده و هوای نزدیک زمین دمای بالایی دارد پس چگالی آن کمتر بوده و هوای گرم بالا می‌رود و هوای سرد از طرف دنیا به سمت ساحل به صورت نسیم می‌وزد.

د) نادرست؛ سطوح صاف و درخشان یا رنگ‌های روشن تابش گرمایی کمتر و سطوح تیره، ناصاف و مات تابش گرمایی بیشتر دارند.
(رما و گرما) (فیزیک، مبحث‌های ۱۵ و ۱۶)

نیمه ۲

۶۱- گزینه ۴

در ساختار روغن زیتون (یا فرمول مولکولی $\text{C}_{57}\text{H}_{114}\text{O}_6$) اتم اکسیژن نیز یافت می‌شود. به علاوه روغن زیتون یک درشت‌مولکول به حساب می‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱» امروزه بخش عمده الیاف مورد نیاز پوشاک، بر پایه نفت خام تهیه می‌شود.

گزینه «۲» حدود $\frac{1}{3}$ الیاف مورد استفاده در جهان، طبیعی است.

گزینه «۳» حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از جنس پتیه است که از سلولز بوده و سلولز پلیمری از گلوکز است.
(شیمی، مبحث‌های ۱۰ و ۱۱) (پوشاک، تباری، زیاده‌پند)

(علی شوبری‌پور)

۶۲- گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» ساختار حاصل، اتانول خواهد بود ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) که الکی بی‌رنگ و فرار است و به هر نسبت در آب حل می‌شود.

گزینه «۲» با قرار دادن اتم کلر، کلرو اتان یا ساختار $\text{Cl}-\text{C}-\text{C}-\text{H}$ حاصل می‌شود که می‌توان آن را از واکنش ویتیل کلرید (مولیومر سازنده پلیمر موجود در کیسه خون) با گاز هیدروژن تهیه کرد.

گزینه «۳» ساختار حاصل به صورت $\text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H}$ است که نسبت به استیرن:



اتم H (g.mol^{-1}) بیشتر دارد.

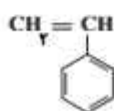
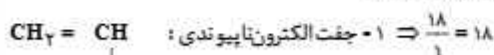
گزینه «۴» اسید حاصل، پروپانویک اسید خواهد بود که همانند ویتامین C در آب محلول است.
(پوشاک، تباری، زیاده‌پند) (شیمی، مبحث‌های ۱۶ و ۱۷) (III و II)

(معبر بلغم)

۶۳- گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» $18 \times 18 = 324$ تعداد الکترون‌های پیوندی:



گزینه «۲» $40 \times 40 = 1600$ تعداد الکترون‌های پیوندی

$$Q_{\text{مجموع}} = Q_{\text{آب}} + Q_{\text{مس}} + Q_{\text{نقره}}$$

$$pt = mc\Delta\theta + mc\Delta\theta + mL_v$$

$$200t = 0.1 \times 400 \times [100 - 20] + 0.05 \times 4200 \times [100 - 20] + 0.02 \times 2256000$$

$$200t = 2200 + 16800 + 45120 \Rightarrow 200t = 64120 \Rightarrow t = 320.6 \text{ s}$$

(رما و گرما) (فیزیک، مبحث‌های ۱۵ و ۱۶)

۵۷- گزینه ۱

(مینگ رشتیان)

آب گرما از دست می‌دهد تا به -10°C را به یخ صفر درجه سلیوس تبدیل کند. فرض

می‌کنیم m' گرم از آب یخ می‌زند:

$$-10^\circ\text{C} \xrightarrow[Q_1]{mc\Delta\theta} 0^\circ\text{C} \xleftarrow[Q_2]{m'L_F} 0^\circ\text{C} \text{ آب}$$

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m'c\Delta\theta = m'L_F$$

$$20 \times 2 / 1 \times (0 - (-10)) = m' \times 336 \Rightarrow m' = 11.9 \text{ g}$$

$$20 \times 21 = m' \times 16 \times 21 \Rightarrow 20 = 16m'$$

$$m' = \frac{20}{16} = 1.25 \text{ g}$$

این مقدار آبی است که یخ می‌زند.

$$\text{درصد آب یخ زده} = \frac{m'}{m} \times 100 = \frac{1.25}{20} \times 100 = 6.25\%$$

(رما و گرما) (فیزیک، مبحث‌های ۱۵ و ۱۶)

پس ۶.۲۵ درصد آب یخ می‌زند.

۵۸- گزینه ۳

(زهرا زلفه‌پوری)

چون هم در ابتدا و هم در انتها مخلوط آب و یخ در حال تعادل داریم، پس دمای اولیه و دمای نهایی صفر درجه سلیوس است. در نتیجه آب تبادل گرمایی ندارد و تبادل گرمایی فقط بین یخ و فلز است و باعث ذوب شدن یخ می‌شود:

$$Q_{\text{یخ}} + Q_{\text{فلز}} = 0 \Rightarrow mL_F + m'c_{\text{فلز}}\Delta\theta = 0$$

$$mL_F + m'c_{\text{فلز}}(\theta_e - \theta_i) = 0$$

$$\frac{m' = 50 \text{ g}, \theta_e = 0^\circ\text{C}, \theta_i = 120^\circ\text{C}}{L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{فلز}} = 840 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}}$$

$$m \times 336000 + 50 \times 840(0 - 120) = 0 \Rightarrow 400m = 60000 \Rightarrow m = 150 \text{ g}$$

جرم یخ ذوب شده ۱۵۰ گ است. چون ۸۰ درصد از یخ ذوب شده باقی مانده است، پس ۱۵

گرم، ۲۰ درصد جرم یخ اولیه است: $150 \text{ g} = 75 \text{ g} \Rightarrow m_{\text{یخ}} = 75 \text{ g}$

(رما و گرما) (فیزیک، مبحث‌های ۱۵ و ۱۶)

۵۹- گزینه ۳

(محمدرضا سوری)

ابتدا گرمای داده شده توسط بخار آب 100°C را به دست می‌آوریم:

$$100^\circ\text{C} \rightarrow 100^\circ\text{C} \text{ آب} \rightarrow 100^\circ\text{C} \text{ بخار}$$

$$Q_1 = -m_1L_v \Rightarrow Q_1 = -10 \times 2268 = -22680 \text{ J}$$

پس گرمای گرفته شده برای تبدیل ۲۱ گ یخ صفر درجه سلیوس به ۲۱ گ آب 100°C را حساب می‌کنیم:

$$21 \text{ g آب } 100^\circ\text{C} \rightarrow 21 \text{ g آب صفر } 0^\circ\text{C} \rightarrow 21 \text{ g یخ صفر } 0^\circ\text{C}$$

$$Q_2 = m_2L_F + m_2c\Delta\theta \Rightarrow Q_2 = m_2(L_F + c\Delta\theta)$$

$$\frac{L_F = 336 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, m_2 = 21 \text{ g}}{c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, \Delta\theta = 100^\circ\text{C}}$$

$$Q_2 = 21 \times 10^3 ((336 \times 10^3) + (4200 \times 100)) = 15876 \text{ J}$$

در نهایت گرمایی که به محیط منتقل می‌شود (Q_3) را حساب می‌کنیم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow -22680 + 15876 + Q_3 = 0$$

گزینه «۳» هر دو پلیمر حاصل پیوستن تعداد زیادی مولکولهای ناقطبی اتن هستند؛ بنابراین هر دو از مولکولهای بزرگ ناقطبی تشکیل شدهاند که نیروی بین مولکولی از نوع واندروالس به هم وارد می کنند (پوشاک، تباری پایان تاپیر) (شیمی ۲، مفه‌های ۱۶ و ۱۹)

(امیرعلی وطن دوست)

۶۷- گزینه ۱

$$\frac{2100}{42} = 2500 \Rightarrow \frac{\text{مول مونومر}}{\text{مول پلیمر}} = \text{شمار واحدهای تکرارشونده}$$

$$\frac{12/04 \times 10.21}{6/02 \times 10.23}$$

(پوشاک، تباری پایان تاپیر) (شیمی ۲، مفه‌های ۴۴ و ۵۸)

(یسان خواجوی میر)

۶۸- گزینه ۲

ماده A: بوتانولیک اسید ($C_4H_8O_2$)ماده B: اتانول (C_2H_6O)ماده C: آب (H_2O)

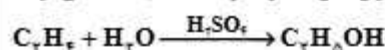
بررسی گزینه‌ها:

(۱)

$$\frac{\text{جرم C}}{\text{جرم } C_4H_8O_2} \times 100 = \text{درصد جرمی C در اتانول}$$

$$= \frac{(2 \times 12)}{(2 \times 12) + (6 \times 1) + (1 \times 16)} \times 100 = \frac{24}{46} \times 100 = 52\% > 50\%$$

اتانول به هر نسبت در آب حل می شود.

(۲) $C_4H_8O_2$ دارای ۱۴ اتم و متانول (CH_3OH) دارای ۶ اتم است.(۳) نسبت شمار اتمهای هیدروژن به کربن در اتیل بوتانوات ($C_6H_{12}O_2$) با این نسبت در بوتانولیک اسید ($C_4H_8O_2$) برابر است.(۴) واکنش H_2O یا C_2H_4 (ساده ترین آلکن) منجر به تولید $C_4H_8O_2$ می شود.

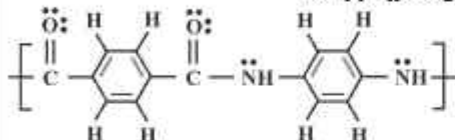
(پوشاک، تباری پایان تاپیر) (شیمی ۲، مفه‌های ۱۴ و ۱۶)

(روبه رضوانی)

۶۹- گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست؛ واحد تکرارشونده آن به صورت زیر است:

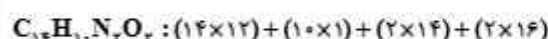


$$\frac{\text{جفت الکترون ناپیوندی}}{\text{تعداد اتم هیدروژن}} = \frac{6}{10}$$

(۲) نادرست

(۳) نادرست؛ با توجه به این که جرم مولی (NH_2) از جرم مولی ($COOH$) کمتر است. آمین دو عاملی، مونومر سبک تر است. پلی استرها از واکنش دی اسید و دی الکل به دست می آیند و دی آمین ها در این واکنش نقشی ندارند.

(۴)



$$= 238 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

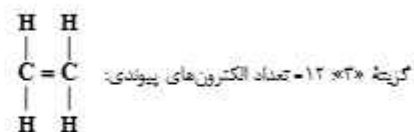
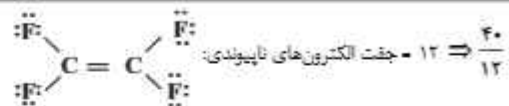
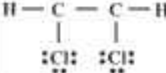
(پوشاک، تباری پایان تاپیر) (شیمی ۲، مفه‌های ۱۶ و ۱۷)

(علیرضا کیانی دوست)

۷۰- گزینه ۳

در واکنش گاز اتن با Cl_2 ، $FeCl_3$ یعنی آهن (III) کلرید نقش کاتالیزور را دارد پس عبارت داده شده نادرست است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) در ساختار فرآورده واکنش:

مونومر سلولز، گلوکز می باشد که فرمول آن $C_6H_{12}O_6$ است که دارای ۱۲ جفت الکترونناپیوندی است. (هر اکسیژن، دو جفت) بنابراین: $\frac{12}{12} = 1$

کمترین نسبت مربوط به گزینه ۴ می باشد.

(پوشاک، تباری پایان تاپیر) (شیمی ۲، مفه‌های ۱۶ و ۱۷)

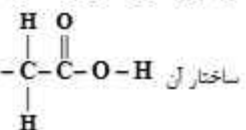
(محمدرضا وطنی)

۶۴- گزینه ۴

بررسی موارد:

الف) در یتامین K گروه عاملی هیدروکسیل وجود ندارد.

ب) کریوکیلک اسیدی که در سرکه وجود دارد همان استیک اسید است که با توجه به



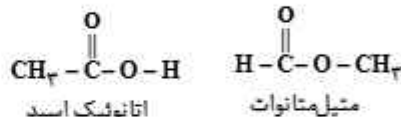
ساختار آن ۸ جفت الکترون پیوندی است.

پ) در الکل هایی با تعداد عامل برابر هر قدر تعداد کربن کمتر باشد، انحلال پذیری آن الکل در آب بیشتر است.

ت) الکل های سبک برخلاف هیدروکربن ها، قطبی اند و گشتاور دو قطبی آن ها بزرگ تر از صفر است. (پوشاک، تباری پایان تاپیر) (شیمی ۲، مفه‌های ۱۴ و ۱۶)

(یاشار باغساری)

۶۵- گزینه ۱

دو ماده اتانولیک اسید و متیل متانوات با فرمول مولکولی $C_2H_4O_2$ ایزومر ساختاری یکدیگرند.

تنها گزینه اول درست است، زیرا نیروی بین مولکولی در اتانولیک اسید از نوع پیوند هیدروژنی ولی در متیل متانوات، واندروالس است.

سه ویژگی دیگر هر دو ماده یکسان هستند، زیرا ایزومر یکدیگرند.

(پوشاک، تباری پایان تاپیر) (شیمی ۲، مفه‌های ۱۱ و ۱۴ و ۱۶)

(امیر اسکندری نژاد)

۶۶- گزینه ۴

- «آ» پلی اتن شاخه دار، شفافه پلی اتن سبک

- «ب» پلی اتن بدون شاخه، کدر، پلی اتن سنگین

استحکام و سختی پلیمر بدون شاخه از پلیمر شاخه دار بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» چگالی پلی اتن سبک و سنگین به ترتیب برابر 0.92 و 0.97 گرم بر سانتی متر مکعب می باشد.

گزینه «۲» از پلی اتن سنگین (کدر) برای تهیه بطری شیر استفاده می شود.



$$pH_{\text{اسید}} = -\log^{10} = \gamma(pH_1)$$

$$V_T = 4V_1 \frac{V_1 = 20 \cdot mL}{V_T} \rightarrow V_T = 80 \cdot mL$$

$$V_T - V_1 = 80 - 20 = 60 \cdot mL$$

حجم محلول پتاسیم هیدروکسید

$$pH_T = \gamma pH_1 \xrightarrow{pH_1 = 2} pH_T = 4 \rightarrow [H^+]_T = 10^{-4} \text{ mol/L}$$

مقدار مول KOH اضافه شده به محلول دقیقاً برابر است با مقدار مول H^+ که از محلول کم شده

$$\text{تانویه } - \text{molH}^+ - \text{مول اولیه } \text{molH}^+$$

$$= (10^{-2} \text{ mol/L} \times 0.2 \text{ L}) - (10^{-4} \text{ mol/L} \times 0.8 \text{ L}) = 1.92 \times 10^{-3}$$

$$[KOH] = \frac{1.92 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0.6 \text{ L}} = 3.2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

(موگول ها در قیمت تدریسی) (شیمی ۳، مفه‌های ۶۴ و ۷۵)

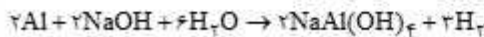
۷۵- گزینه ۳

(کتاب اول)

واکنش موردنظر پدیده‌ای گرماده است و گرمای حاصل از آن موجب ذوب کردن چربی‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): از مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم محلول در آب برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.

گزینه (۲): معادله شیمیایی موازنه شده واکنش چنین است:



مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها = ۱۰

مجموع ضرایب فراورده‌ها = ۵

تفاوت مجموع ضرایب برابر ۵ است.

گزینه (۴): گاز حاصل از این واکنش، هیدروژن بوده و از برخورد های فیزیکی و پرفشار گازها بر روی آلومینیم، مجاری مسدود شده باز می‌گردند.

(موگول ها در قیمت تدریسی) (شیمی ۳، مفه‌های ۱۳)

۷۶- گزینه ۴

(است توفیری)

از آنجا که ثابت یونش اسیدی برای HA بیشتر از HB است، پس HA اسید قوی‌تر از HB است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: قدرت اسیدی HA بیشتر از HB است. قدرت اسید به غلظت آن بستگی ندارد.

گزینه ۲: در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، از آنجا که اسید HA قوی‌تر است، پس محلول آن یون‌های بیشتری دارد و رسانایی الکتریکی محلول حاوی اسید HA بیشتر است.

گزینه ۳: از آنجا که اسید HB ضعیف‌تر است، در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، غلظت H^+ در محلول حاوی HB کمتر است.

گزینه ۴: دقت داشته باشید که pH محلول به غلظت اسید بستگی دارد و غلظت‌های بیشتر HB نسبت به HA می‌تواند pH کمتری داشته باشد.

(موگول ها در قیمت تدریسی) (شیمی ۳، مفه‌های ۱۶، ۱۷ و ۷۷)

۷۷- گزینه ۲

(پول توفیر)

هردو اسید اولیه ما قوی و تنگ ظرفیتی هستند و درجه یونش آن‌ها به تقریب ۱ است. (۱) $\alpha \approx 1$ بنابراین غلظت یون هیدرونیوم محلول نهایی از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$[H^+] = \frac{M_1 V_1 + M_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

ابتدا غلظت یون هیدرونیوم محلول نهایی را محاسبه می‌کنیم:

$$10^{-pH} = [H^+] \Rightarrow 10^{-2.7} = 10^{-3} \times 10^{-0.7} =$$

$$2 \times 10^{-3} = 0.002 \text{ mol/L}^{-1}$$

در صورت تست ذکر کرده‌ایم که pH محلول نیتریک اسید یک واحد بیشتر از pH محلول هیدروکلریک اسید است. این یعنی غلظت یون‌های هیدرونیوم محلول نیتریک اسید ۰/۱ برابر غلظت یون‌های هیدرونیوم محلول هیدروکلریک اسید است. با توجه به اینکه اسیدها قوی هستند، غلظت یون‌های هیدرونیوم هر محلول با غلظت اولیه اسید برابر است. در نتیجه مولاریته محلول هیدروکلریک اسید را به صورت $(M_1 = t)$ و مولاریته محلول نیتریک اسید را به

۷ جفت الکترون پیوندی و ۶ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد و اختلاف آن‌ها برابر ۱ است.

(۲) یا توجه به ساختار لوویس فراورده، تمام اتم‌ها به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود رسیده‌اند.

(۳) قرار گرفتن گرمای واکنش در سمت فراورده‌ها نشان از گرماده بودن این واکنش است. در واکنش‌های گرماده انرژی توسط سامانه آزاد می‌شود نه مصرف.

(۴) پیوند یگانه C-C در فراورده نشان از سیر شده بودن آن است.

(پوشاک: تیاری پایانه‌نیز) (شیمی ۳، مفه‌های ۱۳۷)

شیمی ۳

۷۱- گزینه ۳

(کتاب اول)

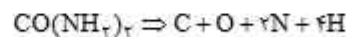
مولکول‌های سازنده قندها در عمل حاوی شمار زیادی گروه‌های هیدروکسیل می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): اتیلن گلیکول و اتانول هر دو از الکل‌ها بوده و امکان تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارند.

گزینه (۲): در فرمول پیوند - خط وارزین ۲۴ خط یا پیوند بین اتم‌های کربن یافت می‌شود.

گزینه (۴): جرم مولکولی اوره برابر ۶۰ گرم برمول است.



$$\Rightarrow 12 + 16 + (2 \times 14) + 4(1) = 60$$

نسبت جرم اتمی کربن به جرم مولکولی اوره برابر $\frac{12}{60}$ یا $\frac{1}{5}$ است.

(موگول ها در قیمت تدریسی) (شیمی ۳، مفه‌های ۴ و ۵)

۷۲- گزینه ۳

(کتاب اول)

پاک‌کننده‌های غیرصابونی در زدودن آلوده‌ها همانند پلی بین مولکول‌های آب و چربی عمل کرده، یعنی یک سمت با مولکول‌های آب و از سمت دیگر با مولکول‌های چربی جاذبه برقرار می‌سازد. به عبارت دیگر از همدیگر جدا نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): قدرت پاک‌کنندگی پاک‌کننده‌های غیرصابونی بیشتر از پاک‌کننده‌های صابونی است. زیرا در آب سخت به خوبی کف می‌کنند.

گزینه (۲): بخش هیدروکسیلی پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی با مولکول‌های چربی، جاذبه برقرار می‌کنند.

گزینه (۴): در ساختار پاک‌کننده غیرصابونی یا فرمول $R-\text{SO}_3^- Na^+$ حداقل سه پیوند دوگانه مشاهده می‌شود.

(موگول ها در قیمت تدریسی) (شیمی ۳، مفه‌های ۱۵ و ۱۶)

۷۳- گزینه ۲

(کتاب اول)

در ابتدا با توجه به pH مورد انتظار، مقدار غلظت H^+ مورد نیاز را محاسبه می‌کنیم:

$$pH = 1/3 \rightarrow [H^+] = 10^{-1/3} = 10^{-2} \times 10^{-1/3} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$[H^+] = M\alpha$$

پس با توجه به K_a و $[H^+]$ می‌توان مولاریته اسید را محاسبه کرد:

$$5 \times 10^{-3} = M\alpha$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \xrightarrow{\text{چون اسید ضعیف است}} K_a = M\alpha^2$$

$$M\alpha = 5 \times 10^{-3} \rightarrow 5 \times 10^{-3} = (5 \times 10^{-3}) \times \alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = 10^{-2} \xrightarrow{M\alpha = 5 \times 10^{-3}} M = \frac{5 \times 10^{-3}}{10^{-2}} = 5 \text{ mol/L}$$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow \frac{n}{400 \times 10^{-3}} = 5 \Rightarrow n = 2 \text{ mol HA}$$

(موگول ها در قیمت تدریسی) (شیمی ۳، مفه‌های ۱۵ و ۱۶)

۷۴- گزینه ۳

(کتاب اول)

$$[H^+]_1 = 0.01 \text{ mol/L}^{-1}$$

شیمی ۱

۸۱- گزینه ۳

(اعداد را بنویسید)

$$S = a\theta + b, S_1 = 72, S_2 = 88$$

$$a = \frac{S_2 - S_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{88 - 72}{20 - 0} = \frac{16}{20} = 0.8 \Rightarrow S_3 = 0.8\theta + 72$$

$$\Rightarrow S_{37/5} = 0.8(37/5) + 72 = 102g$$

$$\text{مول حل شونده} = \frac{102g \times \frac{1 \text{ mol}}{85g}}{1000} = 1.2 \text{ mol}$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow \rho = \frac{1.2}{V} \Rightarrow V = 0.2L = 200 \text{ mL}$$

$$\text{جرم محلول} = \frac{100}{100} + \frac{102}{100} = 202g$$

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{202}{200} = 1.01 \text{ g.mL}^{-1}$$

(۱۲، ۲، ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰، ۱۰۰۰۰)

(قرصین نمک)

۸۲- گزینه ۴

گزینه ۱: مولکولهای CH_4 و O_2 لافطی هستند، بنابراین گشتاور دو قطبی آنها برابر صفر بوده و در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کنند. این دو مولکول فاقد پیوند هیدروژنی بوده و نیروهای بین مولکولی در آنها از نوع واندروالی است.

گزینه ۲: در میان مواد مولکولی یا جرم مولی مشابه (جرم مولی CO و N_2 برابر 28 g.mol^{-1} است) ماده یا مولکولهای قطبی نیروهای بین مولکولی قوی تری داشته و در شرایط یکسان در دمای بالاتر و آسان تر مایع می شود. بنابراین در شرایط یکسان مولکولهای N_2 در دمای پایین تر و سخت تر مایع می شوند.

گزینه ۳: جرم مولی هیدروژن سولفید (34 g.mol^{-1}) نزدیک به دو برابر جرم مولی آب (18 g.mol^{-1}) و نقطه جوش آن $16^\circ C$ پایین تر از نقطه جوش آب است؛ چون فاقد توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی است.

گزینه ۴: هرچند جرم مولی استون (58 g.mol^{-1}) بیشتر از جرم مولی اتانول (46 g.mol^{-1}) است ولی اتانول به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی، نیروهای بین مولکولی قوی تر و دمای جوش بالاتری نسبت به استون دارد.

(۱۲، ۲، ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰، ۱۰۰۰۰)

(آزمین نگری)

۸۳- گزینه ۴

با توجه به قانون هنری، انحلال پذیری گازها در فشار 1 atm برابر صفر است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: مدل فشارپیکن مولکولها در شکل داده شده متعلق به کریه دی اکسید لیوید و مولکولهای کریه دی اکسید در میدان الکتریکی جهت گیری مطلق ندارند.

گزینه ۲: گشتاور دو قطبی اغلب هیدروکربنها در حدود صفر است. اما گشتاور دو قطبی ترکیبهای آلی زیادی برابر صفر نیست و به عبارت دیگر قطبی هستند مثل متانول، اتانول، استون و ...

گزینه ۳:

$$S = -0.2\theta + 16 \Rightarrow \theta = 30^\circ C \Rightarrow S = -6 + 16 = 10g \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 10g \text{ A} \\ 100g \text{ H}_2\text{O} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \% \frac{w}{w} = \frac{10}{100 + 10} \times 100 = 9\%$$

(۱۲، ۲، ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰، ۱۰۰۰۰)

(سمت راست را بنویسید)

۸۴- گزینه ۲

نمودار انحلال پذیری گازها نسبت به فشار را نشان می دهد. در فشار صفر، هیچ مقدار گازی در آب حل نمی شود. چنانچه A و B دارای جرم مولی برابر باشند، گاز A که نمودار انحلال پذیری

صورت $(M_r = 0.14)$ نمایش می دهد.

$$0.002 = \frac{0.14 + 0.5(0.14)}{0.1 + 0.5} \Rightarrow t = 8 \times 10^{-3}$$

$$M_1 = [H^+] = 8 \times 10^{-3}$$

$$pH = -\log 8 \times 10^{-3} = -(\log 8 + \log 10^{-3}) = -(2 \times 0.3 - 3) = 2.1 = x$$

(شیمی ۱، صفحه های ۱۴ و ۱۵) (مولکولها در غلظت ترش)

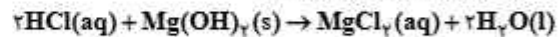
(فرشید مرادی)

۷۸- گزینه ۴

تنها گزینه چهارم نادرست است.

گزینه اول: درست - حجم اسید تولید شده توسط غدد دیواره معده در طول یک روز بین ۲ تا ۳ لیتر است.

گزینه دوم: درست - واکنش انجام شده به صورت زیر است:



گزینه سوم: درست - طبق متن خود را ببینید کتاب صحیح است.

گزینه چهارم: نادرست - سلولهای پوششی موجود در دیواره معده به طور طبیعی مقداری از یون هیدرونیوم را دیواره جذب می کنند.

(مولکولها در غلظت ترش) (شیمی ۱، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

(سور غفری فر)

۷۹- گزینه ۳

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: نادرست - درصد یونش اسید در محلول ۳ به صورت زیر محاسبه می شود که دقیقاً برابر $2/43$ نیست.

$$\alpha_p = \frac{2/43 \times 10^{-2}}{1 + 2/43 \times 10^{-2}} \times 100 < 2/43\%$$

گزینه ۲: نادرست - ثابت یونش فقط وابسته به دما بوده و تغییر دما مقدار K_a را تغییر می دهد و افزایش غلظت تأثیری بر روی ثابت یونش اسیدی ندارد.

گزینه ۳: درست

$$K_a = \frac{(2/43 \times 10^{-2})^2}{1} \approx 5/9 \times 10^{-4}$$

گزینه ۴: نادرست

$$[H^+] = 1/75 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{L} \quad pH = -\log 1/75 \times 10^{-2} = -\log 1/75 \times 10^{-2}$$

$$pH = 4 - (\log 1/75 + 2 \log 10) = 1/75$$

(مولکولها در غلظت ترش) (شیمی ۱، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

(پارسا عمادی)

۸۰- گزینه ۳

گزینه ۱: غلظت یونها در محلول HA بیشتر است. بنابراین رسانایی الکتریکی این محلول از رسانایی الکتریکی محلول HB بیشتر است.

$$HA \text{ درجه یونش محلول} = \frac{\text{شمارمولهای یونیده شده}}{\text{شمارمولهای حل شده}} = \frac{4(0.4) \text{ mol}}{5(0.4) \text{ mol}} = 0.8$$

$$HB \text{ درجه یونش محلول} = \frac{2(0.4) \text{ mol}}{5(0.4) \text{ mol}} = 0.4$$

$$[B^-] = \frac{B^- \text{ های محلول}}{\text{حجم ظرف}} = \frac{2(0.4) \text{ mol}}{0.4 L} = 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

گزینه ۳

$$HA \text{ درجه یونش} = 100 \times 0.8 = 80$$

گزینه ۴

(مولکولها در غلظت ترش) (شیمی ۱، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{4} \\ b = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow c = \frac{5}{4} \Rightarrow a + b + c = 3$$

(معمومه، آگم و رتانه) (ریاضی، حلقه‌های ۳۷ و ۳۸)

ریاضی ۳ پایه مرتبط

(اسپرمتر موسوی)

۱-۱- گزینه «۴»

در تابع به فرم $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ، با شرط $a+d=0$ ، تابع f و f^{-1} بر هم متطبق می‌شوند. $(f = f^{-1})$ در اینجا یا توجه به این که $(f \circ f)(x) = x$ شده، پس نتیجه می‌گیریم $f(x) = f^{-1}(x)$ است و داریم:

$$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} = \frac{f^{-1}(x)}{f^{-1}(x)} = \frac{f^{-1}(x)}{a+x-b} \Rightarrow a+a-b=0 \Rightarrow a=1$$

بنابراین ضابطه f به صورت $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$ درمی‌آید و مقدار $f^{-1}(a-1)$ برابر است با:

$$f^{-1}(a-1) = f(a-1) = f(1-1) = f(0) = \frac{2}{-1} = -2$$

(تج) (ریاضی، حلقه‌های ۵۷ و ۵۸) (ریاضی، حلقه‌های ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸)

(موسوی معزی)

۱-۲- گزینه «۱»

$$\frac{1}{x} = \frac{(-1)ef}{x} \Rightarrow f: y+1 = \frac{1}{x} \Rightarrow x = \frac{1}{y+1}$$

$$\xrightarrow{x \neq 0} \frac{1}{y+1} \neq 0 \Rightarrow f^{-1}: y \neq -1$$

$$y = 2f^{-1}(x+1) + 4 = 2\left(\frac{1}{2(x+1)+1}\right) + 4 = 6x + 16 \xrightarrow{x=0} y = 16$$

(تج) (ریاضی، حلقه‌های ۵۷ و ۵۸) (ریاضی، حلقه‌های ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸)

(کتاب آبی جامع ریاضی تجربی)

۱-۳- گزینه «۳»

اینجا ضابطه‌ی تابع f و g را می‌یابیم:

$$\begin{cases} f(x) + g(x) = 2x - 1 & (1) \\ g(x) - f(x) = 8x - 3 & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1)+(2)} 2g(x) = 10x - 4 \Rightarrow g(x) = 5x - 2$$

$$\xrightarrow{(1)-(2)} 2f(x) = -6x + 2 \Rightarrow f(x) = -3x + 1$$

$$(f \circ g)(1) = f(1) \times g(1) = (-3+1)(5-2) = -2 \times 3 = -6$$

(ریاضی، حلقه‌های ۴۹- مرتبط با تمرین ۲)

(مصطفی کریمی)

۱-۴- گزینه «۳»

چون تابع f نزولی است و زیر رادیکال هم باید بزرگتر یا مساوی صفر باشد، داریم:

$$f(x) - f(x-1) \geq 0 \Rightarrow f(x) \geq f(x-1) \xrightarrow{\text{فنزولی}} x-1 \leq x-1$$

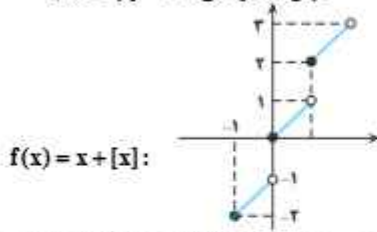
$$\xrightarrow{\text{به ترتیب}} x-1 \leq x-1 \Rightarrow x-1 \leq x-1 \Rightarrow x-1 \leq x-1$$

$$\Rightarrow D_f = (-\infty, -1] \cup [2, +\infty)$$

(تج) (ریاضی، حلقه‌های ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۲ و ۲۳ و ۲۴ و ۲۵ و ۲۶ و ۲۷ و ۲۸ و ۲۹ و ۳۰ و ۳۱ و ۳۲ و ۳۳ و ۳۴ و ۳۵ و ۳۶ و ۳۷ و ۳۸ و ۳۹ و ۴۰ و ۴۱ و ۴۲ و ۴۳ و ۴۴ و ۴۵ و ۴۶ و ۴۷ و ۴۸ و ۴۹ و ۵۰ و ۵۱ و ۵۲ و ۵۳ و ۵۴ و ۵۵ و ۵۶ و ۵۷ و ۵۸ و ۵۹ و ۶۰ و ۶۱ و ۶۲ و ۶۳ و ۶۴ و ۶۵ و ۶۶ و ۶۷ و ۶۸ و ۶۹ و ۷۰ و ۷۱ و ۷۲ و ۷۳ و ۷۴ و ۷۵ و ۷۶ و ۷۷ و ۷۸ و ۷۹ و ۸۰ و ۸۱ و ۸۲ و ۸۳ و ۸۴ و ۸۵ و ۸۶ و ۸۷ و ۸۸ و ۸۹ و ۹۰ و ۹۱ و ۹۲ و ۹۳ و ۹۴ و ۹۵ و ۹۶ و ۹۷ و ۹۸ و ۹۹ و ۱۰۰ و ۱۰۱ و ۱۰۲ و ۱۰۳ و ۱۰۴ و ۱۰۵ و ۱۰۶ و ۱۰۷ و ۱۰۸ و ۱۰۹ و ۱۱۰ و ۱۱۱ و ۱۱۲ و ۱۱۳ و ۱۱۴ و ۱۱۵ و ۱۱۶ و ۱۱۷ و ۱۱۸ و ۱۱۹ و ۱۲۰ و ۱۲۱ و ۱۲۲ و ۱۲۳ و ۱۲۴ و ۱۲۵ و ۱۲۶ و ۱۲۷ و ۱۲۸ و ۱۲۹ و ۱۳۰ و ۱۳۱ و ۱۳۲ و ۱۳۳ و ۱۳۴ و ۱۳۵ و ۱۳۶ و ۱۳۷ و ۱۳۸ و ۱۳۹ و ۱۴۰ و ۱۴۱ و ۱۴۲ و ۱۴۳ و ۱۴۴ و ۱۴۵ و ۱۴۶ و ۱۴۷ و ۱۴۸ و ۱۴۹ و ۱۵۰ و ۱۵۱ و ۱۵۲ و ۱۵۳ و ۱۵۴ و ۱۵۵ و ۱۵۶ و ۱۵۷ و ۱۵۸ و ۱۵۹ و ۱۶۰ و ۱۶۱ و ۱۶۲ و ۱۶۳ و ۱۶۴ و ۱۶۵ و ۱۶۶ و ۱۶۷ و ۱۶۸ و ۱۶۹ و ۱۷۰ و ۱۷۱ و ۱۷۲ و ۱۷۳ و ۱۷۴ و ۱۷۵ و ۱۷۶ و ۱۷۷ و ۱۷۸ و ۱۷۹ و ۱۸۰ و ۱۸۱ و ۱۸۲ و ۱۸۳ و ۱۸۴ و ۱۸۵ و ۱۸۶ و ۱۸۷ و ۱۸۸ و ۱۸۹ و ۱۹۰ و ۱۹۱ و ۱۹۲ و ۱۹۳ و ۱۹۴ و ۱۹۵ و ۱۹۶ و ۱۹۷ و ۱۹۸ و ۱۹۹ و ۲۰۰ و ۲۰۱ و ۲۰۲ و ۲۰۳ و ۲۰۴ و ۲۰۵ و ۲۰۶ و ۲۰۷ و ۲۰۸ و ۲۰۹ و ۲۱۰ و ۲۱۱ و ۲۱۲ و ۲۱۳ و ۲۱۴ و ۲۱۵ و ۲۱۶ و ۲۱۷ و ۲۱۸ و ۲۱۹ و ۲۲۰ و ۲۲۱ و ۲۲۲ و ۲۲۳ و ۲۲۴ و ۲۲۵ و ۲۲۶ و ۲۲۷ و ۲۲۸ و ۲۲۹ و ۲۳۰ و ۲۳۱ و ۲۳۲ و ۲۳۳ و ۲۳۴ و ۲۳۵ و ۲۳۶ و ۲۳۷ و ۲۳۸ و ۲۳۹ و ۲۴۰ و ۲۴۱ و ۲۴۲ و ۲۴۳ و ۲۴۴ و ۲۴۵ و ۲۴۶ و ۲۴۷ و ۲۴۸ و ۲۴۹ و ۲۵۰ و ۲۵۱ و ۲۵۲ و ۲۵۳ و ۲۵۴ و ۲۵۵ و ۲۵۶ و ۲۵۷ و ۲۵۸ و ۲۵۹ و ۲۶۰ و ۲۶۱ و ۲۶۲ و ۲۶۳ و ۲۶۴ و ۲۶۵ و ۲۶۶ و ۲۶۷ و ۲۶۸ و ۲۶۹ و ۲۷۰ و ۲۷۱ و ۲۷۲ و ۲۷۳ و ۲۷۴ و ۲۷۵ و ۲۷۶ و ۲۷۷ و ۲۷۸ و ۲۷۹ و ۲۸۰ و ۲۸۱ و ۲۸۲ و ۲۸۳ و ۲۸۴ و ۲۸۵ و ۲۸۶ و ۲۸۷ و ۲۸۸ و ۲۸۹ و ۲۹۰ و ۲۹۱ و ۲۹۲ و ۲۹۳ و ۲۹۴ و ۲۹۵ و ۲۹۶ و ۲۹۷ و ۲۹۸ و ۲۹۹ و ۳۰۰ و ۳۰۱ و ۳۰۲ و ۳۰۳ و ۳۰۴ و ۳۰۵ و ۳۰۶ و ۳۰۷ و ۳۰۸ و ۳۰۹ و ۳۱۰ و ۳۱۱ و ۳۱۲ و ۳۱۳ و ۳۱۴ و ۳۱۵ و ۳۱۶ و ۳۱۷ و ۳۱۸ و ۳۱۹ و ۳۲۰ و ۳۲۱ و ۳۲۲ و ۳۲۳ و ۳۲۴ و ۳۲۵ و ۳۲۶ و ۳۲۷ و ۳۲۸ و ۳۲۹ و ۳۳۰ و ۳۳۱ و ۳۳۲ و ۳۳۳ و ۳۳۴ و ۳۳۵ و ۳۳۶ و ۳۳۷ و ۳۳۸ و ۳۳۹ و ۳۴۰ و ۳۴۱ و ۳۴۲ و ۳۴۳ و ۳۴۴ و ۳۴۵ و ۳۴۶ و ۳۴۷ و ۳۴۸ و ۳۴۹ و ۳۵۰ و ۳۵۱ و ۳۵۲ و ۳۵۳ و ۳۵۴ و ۳۵۵ و ۳۵۶ و ۳۵۷ و ۳۵۸ و ۳۵۹ و ۳۶۰ و ۳۶۱ و ۳۶۲ و ۳۶۳ و ۳۶۴ و ۳۶۵ و ۳۶۶ و ۳۶۷ و ۳۶۸ و ۳۶۹ و ۳۷۰ و ۳۷۱ و ۳۷۲ و ۳۷۳ و ۳۷۴ و ۳۷۵ و ۳۷۶ و ۳۷۷ و ۳۷۸ و ۳۷۹ و ۳۸۰ و ۳۸۱ و ۳۸۲ و ۳۸۳ و ۳۸۴ و ۳۸۵ و ۳۸۶ و ۳۸۷ و ۳۸۸ و ۳۸۹ و ۳۹۰ و ۳۹۱ و ۳۹۲ و ۳۹۳ و ۳۹۴ و ۳۹۵ و ۳۹۶ و ۳۹۷ و ۳۹۸ و ۳۹۹ و ۴۰۰ و ۴۰۱ و ۴۰۲ و ۴۰۳ و ۴۰۴ و ۴۰۵ و ۴۰۶ و ۴۰۷ و ۴۰۸ و ۴۰۹ و ۴۱۰ و ۴۱۱ و ۴۱۲ و ۴۱۳ و ۴۱۴ و ۴۱۵ و ۴۱۶ و ۴۱۷ و ۴۱۸ و ۴۱۹ و ۴۲۰ و ۴۲۱ و ۴۲۲ و ۴۲۳ و ۴۲۴ و ۴۲۵ و ۴۲۶ و ۴۲۷ و ۴۲۸ و ۴۲۹ و ۴۳۰ و ۴۳۱ و ۴۳۲ و ۴۳۳ و ۴۳۴ و ۴۳۵ و ۴۳۶ و ۴۳۷ و ۴۳۸ و ۴۳۹ و ۴۴۰ و ۴۴۱ و ۴۴۲ و ۴۴۳ و ۴۴۴ و ۴۴۵ و ۴۴۶ و ۴۴۷ و ۴۴۸ و ۴۴۹ و ۴۵۰ و ۴۵۱ و ۴۵۲ و ۴۵۳ و ۴۵۴ و ۴۵۵ و ۴۵۶ و ۴۵۷ و ۴۵۸ و ۴۵۹ و ۴۶۰ و ۴۶۱ و ۴۶۲ و ۴۶۳ و ۴۶۴ و ۴۶۵ و ۴۶۶ و ۴۶۷ و ۴۶۸ و ۴۶۹ و ۴۷۰ و ۴۷۱ و ۴۷۲ و ۴۷۳ و ۴۷۴ و ۴۷۵ و ۴۷۶ و ۴۷۷ و ۴۷۸ و ۴۷۹ و ۴۸۰ و ۴۸۱ و ۴۸۲ و ۴۸۳ و ۴۸۴ و ۴۸۵ و ۴۸۶ و ۴۸۷ و ۴۸۸ و ۴۸۹ و ۴۹۰ و ۴۹۱ و ۴۹۲ و ۴۹۳ و ۴۹۴ و ۴۹۵ و ۴۹۶ و ۴۹۷ و ۴۹۸ و ۴۹۹ و ۵۰۰ و ۵۰۱ و ۵۰۲ و ۵۰۳ و ۵۰۴ و ۵۰۵ و ۵۰۶ و ۵۰۷ و ۵۰۸ و ۵۰۹ و ۵۱۰ و ۵۱۱ و ۵۱۲ و ۵۱۳ و ۵۱۴ و ۵۱۵ و ۵۱۶ و ۵۱۷ و ۵۱۸ و ۵۱۹ و ۵۲۰ و ۵۲۱ و ۵۲۲ و ۵۲۳ و ۵۲۴ و ۵۲۵ و ۵۲۶ و ۵۲۷ و ۵۲۸ و ۵۲۹ و ۵۳۰ و ۵۳۱ و ۵۳۲ و ۵۳۳ و ۵۳۴ و ۵۳۵ و ۵۳۶ و ۵۳۷ و ۵۳۸ و ۵۳۹ و ۵۴۰ و ۵۴۱ و ۵۴۲ و ۵۴۳ و ۵۴۴ و ۵۴۵ و ۵۴۶ و ۵۴۷ و ۵۴۸ و ۵۴۹ و ۵۵۰ و ۵۵۱ و ۵۵۲ و ۵۵۳ و ۵۵۴ و ۵۵۵ و ۵۵۶ و ۵۵۷ و ۵۵۸ و ۵۵۹ و ۵۶۰ و ۵۶۱ و ۵۶۲ و ۵۶۳ و ۵۶۴ و ۵۶۵ و ۵۶۶ و ۵۶۷ و ۵۶۸ و ۵۶۹ و ۵۷۰ و ۵۷۱ و ۵۷۲ و ۵۷۳ و ۵۷۴ و ۵۷۵ و ۵۷۶ و ۵۷۷ و ۵۷۸ و ۵۷۹ و ۵۸۰ و ۵۸۱ و ۵۸۲ و ۵۸۳ و ۵۸۴ و ۵۸۵ و ۵۸۶ و ۵۸۷ و ۵۸۸ و ۵۸۹ و ۵۹۰ و ۵۹۱ و ۵۹۲ و ۵۹۳ و ۵۹۴ و ۵۹۵ و ۵۹۶ و ۵۹۷ و ۵۹۸ و ۵۹۹ و ۶۰۰ و ۶۰۱ و ۶۰۲ و ۶۰۳ و ۶۰۴ و ۶۰۵ و ۶۰۶ و ۶۰۷ و ۶۰۸ و ۶۰۹ و ۶۱۰ و ۶۱۱ و ۶۱۲ و ۶۱۳ و ۶۱۴ و ۶۱۵ و ۶۱۶ و ۶۱۷ و ۶۱۸ و ۶۱۹ و ۶۲۰ و ۶۲۱ و ۶۲۲ و ۶۲۳ و ۶۲۴ و ۶۲۵ و ۶۲۶ و ۶۲۷ و ۶۲۸ و ۶۲۹ و ۶۳۰ و ۶۳۱ و ۶۳۲ و ۶۳۳ و ۶۳۴ و ۶۳۵ و ۶۳۶ و ۶۳۷ و ۶۳۸ و ۶۳۹ و ۶۴۰ و ۶۴۱ و ۶۴۲ و ۶۴۳ و ۶۴۴ و ۶۴۵ و ۶۴۶ و ۶۴۷ و ۶۴۸ و ۶۴۹ و ۶۵۰ و ۶۵۱ و ۶۵۲ و ۶۵۳ و ۶۵۴ و ۶۵۵ و ۶۵۶ و ۶۵۷ و ۶۵۸ و ۶۵۹ و ۶۶۰ و ۶۶۱ و ۶۶۲ و ۶۶۳ و ۶۶۴ و ۶۶۵ و ۶۶۶ و ۶۶۷ و ۶۶۸ و ۶۶۹ و ۶۷۰ و ۶۷۱ و ۶۷۲ و ۶۷۳ و ۶۷۴ و ۶۷۵ و ۶۷۶ و ۶۷۷ و ۶۷۸ و ۶۷۹ و ۶۸۰ و ۶۸۱ و ۶۸۲ و ۶۸۳ و ۶۸۴ و ۶۸۵ و ۶۸۶ و ۶۸۷ و ۶۸۸ و ۶۸۹ و ۶۹۰ و ۶۹۱ و ۶۹۲ و ۶۹۳ و ۶۹۴ و ۶۹۵ و ۶۹۶ و ۶۹۷ و ۶۹۸ و ۶۹۹ و ۷۰۰ و ۷۰۱ و ۷۰۲ و ۷۰۳ و ۷۰۴ و ۷۰۵ و ۷۰۶ و ۷۰۷ و ۷۰۸ و ۷۰۹ و ۷۱۰ و ۷۱۱ و ۷۱۲ و ۷۱۳ و ۷۱۴ و ۷۱۵ و ۷۱۶ و ۷۱۷ و ۷۱۸ و ۷۱۹ و ۷۲۰ و ۷۲۱ و ۷۲۲ و ۷۲۳ و ۷۲۴ و ۷۲۵ و ۷۲۶ و ۷۲۷ و ۷۲۸ و ۷۲۹ و ۷۳۰ و ۷۳۱ و ۷۳۲ و ۷۳۳ و ۷۳۴ و ۷۳۵ و ۷۳۶ و ۷۳۷ و ۷۳۸ و ۷۳۹ و ۷۴۰ و ۷۴۱ و ۷۴۲ و ۷۴۳ و ۷۴۴ و ۷۴۵ و ۷۴۶ و ۷۴۷ و ۷۴۸ و ۷۴۹ و ۷۵۰ و ۷۵۱ و ۷۵۲ و ۷۵۳ و ۷۵۴ و ۷۵۵ و ۷۵۶ و ۷۵۷ و ۷۵۸ و ۷۵۹ و ۷۶۰ و ۷۶۱ و ۷۶۲ و ۷۶۳ و ۷۶۴ و ۷۶۵ و ۷۶۶ و ۷۶۷ و ۷۶۸ و ۷۶۹ و ۷۷۰ و ۷۷۱ و ۷۷۲ و ۷۷۳ و ۷۷۴ و ۷۷۵ و ۷۷۶ و ۷۷۷ و ۷۷۸ و ۷۷۹ و ۷۸۰ و ۷۸۱ و ۷۸۲ و ۷۸۳ و ۷۸۴ و ۷۸۵ و ۷۸۶ و ۷۸۷ و ۷۸۸ و ۷۸۹ و ۷۹۰ و ۷۹۱ و ۷۹۲ و ۷۹۳ و ۷۹۴ و ۷۹۵ و ۷۹۶ و ۷۹۷ و ۷۹۸ و ۷۹۹ و ۸۰۰ و ۸۰۱ و ۸۰۲ و ۸۰۳ و ۸۰۴ و ۸۰۵ و ۸۰۶ و ۸۰۷ و ۸۰۸ و ۸۰۹ و ۸۱۰ و ۸۱۱ و ۸۱۲ و ۸۱۳ و ۸۱۴ و ۸۱۵ و ۸۱۶ و ۸۱۷ و ۸۱۸ و ۸۱۹ و ۸۲۰ و ۸۲۱ و ۸۲۲ و ۸۲۳ و ۸۲۴ و ۸۲۵ و ۸۲۶ و ۸۲۷ و ۸۲۸ و ۸۲۹ و ۸۳۰ و ۸۳۱ و ۸۳۲ و ۸۳۳ و ۸۳۴ و ۸۳۵ و ۸۳۶ و ۸۳۷ و ۸۳۸ و ۸۳۹ و ۸۴۰ و ۸۴۱ و ۸۴۲ و ۸۴۳ و ۸۴۴ و ۸۴۵ و ۸۴۶ و ۸۴۷ و ۸۴۸ و ۸۴۹ و ۸۵۰ و ۸۵۱ و ۸۵۲ و ۸۵۳ و ۸۵۴ و ۸۵۵ و ۸۵۶ و ۸۵۷ و ۸۵۸ و ۸۵۹ و ۸۶۰ و ۸۶۱ و ۸۶۲ و ۸۶۳ و ۸۶۴ و ۸۶۵ و ۸۶۶ و ۸۶۷ و ۸۶۸ و ۸۶۹ و ۸۷۰ و ۸۷۱ و ۸۷۲ و ۸۷۳ و ۸۷۴ و ۸۷۵ و ۸۷۶ و ۸۷۷ و ۸۷۸ و ۸۷۹ و ۸۸۰ و ۸۸۱ و ۸۸۲ و ۸۸۳ و ۸۸۴ و ۸۸۵ و ۸۸۶ و ۸۸۷ و ۸۸۸ و ۸۸۹ و ۸۹۰ و ۸۹۱ و ۸۹۲ و ۸۹۳ و ۸۹۴ و ۸۹۵ و ۸۹۶ و ۸۹۷ و ۸۹۸ و ۸۹۹ و ۹۰۰ و ۹۰۱ و ۹۰۲ و ۹۰۳ و ۹۰۴ و ۹۰۵ و ۹۰۶ و ۹۰۷ و ۹۰۸ و ۹۰۹ و ۹۱۰ و ۹۱۱ و ۹۱۲ و ۹۱۳ و ۹۱۴ و ۹۱۵ و ۹۱۶ و ۹۱۷ و ۹۱۸ و ۹۱۹ و ۹۲۰ و ۹۲۱ و ۹۲۲ و ۹۲۳ و ۹۲۴ و ۹۲۵ و ۹۲۶ و ۹۲۷ و ۹۲۸ و ۹۲۹ و ۹۳۰ و ۹۳۱ و ۹۳۲ و ۹۳۳ و ۹۳۴ و ۹۳۵ و ۹۳۶ و ۹۳۷ و ۹۳۸ و ۹۳۹ و ۹۴۰ و ۹۴۱ و ۹۴۲ و ۹۴۳ و ۹۴۴ و ۹۴۵ و ۹۴۶ و ۹۴۷ و ۹۴۸ و ۹۴۹ و ۹۵۰ و ۹۵۱ و ۹۵۲ و ۹۵۳ و ۹۵۴ و ۹۵۵ و ۹۵۶ و ۹۵۷ و ۹۵۸ و ۹۵۹ و ۹۶۰ و ۹۶۱ و ۹۶۲ و ۹۶۳ و ۹۶۴ و ۹۶۵ و ۹۶۶ و ۹۶۷ و ۹۶۸ و ۹۶۹ و ۹۷۰ و ۹۷۱ و ۹۷۲ و ۹۷۳ و ۹۷۴ و ۹۷۵ و ۹۷۶ و ۹۷۷ و ۹۷۸ و ۹۷۹ و ۹۸۰ و ۹۸۱ و ۹۸۲ و ۹۸۳ و ۹۸۴ و ۹۸۵ و ۹۸۶ و ۹۸۷ و ۹۸۸ و ۹۸۹ و ۹۹۰ و ۹۹۱ و ۹۹۲ و ۹۹۳ و ۹۹۴ و ۹۹۵ و ۹۹۶ و ۹۹۷ و ۹۹۸ و ۹۹۹ و ۱۰۰۰ و ۱۰۰۱ و ۱۰۰۲ و ۱۰۰۳ و ۱۰۰۴ و ۱۰۰۵ و ۱۰۰۶ و ۱۰۰۷ و ۱۰۰۸ و ۱۰۰۹ و ۱۰۱۰ و ۱۰۱۱ و ۱۰۱۲ و ۱۰۱۳ و ۱۰۱۴ و ۱۰۱۵ و ۱۰۱۶ و ۱۰۱۷ و ۱۰۱۸ و ۱۰۱۹ و ۱۰۲۰ و ۱۰۲۱ و ۱۰۲۲ و ۱۰۲۳ و ۱۰۲۴ و ۱۰۲۵ و ۱۰۲۶ و ۱۰۲۷ و ۱۰۲۸ و ۱۰۲۹ و ۱۰۳۰ و ۱۰۳۱ و ۱۰۳۲ و ۱۰۳۳ و ۱۰۳۴ و ۱۰۳۵ و ۱۰۳۶ و ۱۰۳۷ و ۱۰۳۸ و ۱۰۳۹ و ۱۰۴۰ و ۱۰۴۱ و ۱۰۴۲ و ۱۰۴۳ و ۱۰۴۴ و ۱۰۴۵ و ۱۰۴۶ و ۱۰۴۷ و ۱۰۴۸ و ۱۰۴۹ و ۱۰۵۰ و ۱۰۵۱ و ۱۰۵۲ و ۱۰۵۳ و ۱۰۵۴ و ۱۰۵۵ و ۱۰۵۶ و ۱۰۵۷ و ۱۰۵۸ و ۱۰۵۹ و ۱۰۶۰ و ۱۰۶۱ و ۱۰۶۲ و ۱۰۶۳ و ۱۰۶۴ و ۱۰۶۵ و ۱۰۶۶ و ۱۰۶۷ و ۱۰۶۸ و ۱۰۶۹ و ۱۰۷۰ و ۱۰۷۱ و ۱۰۷۲ و ۱۰۷۳ و ۱۰۷۴ و ۱۰۷۵ و ۱۰۷۶ و ۱۰۷۷ و ۱۰۷۸ و ۱۰۷۹ و ۱۰۸۰ و ۱۰۸۱ و ۱۰۸۲ و ۱۰۸۳ و ۱۰۸۴ و ۱۰۸۵ و ۱۰۸۶ و ۱۰۸۷ و ۱۰۸۸ و ۱۰۸۹ و ۱۰۹۰ و ۱۰۹۱ و ۱۰۹۲ و ۱۰۹۳ و ۱۰۹۴ و ۱۰۹۵ و ۱۰۹۶ و ۱۰۹۷ و ۱۰۹۸ و ۱۰۹۹ و ۱۱۰۰ و ۱۱۰۱ و ۱۱۰۲ و ۱۱۰۳ و ۱۱۰۴ و ۱۱۰۵ و ۱۱۰۶ و ۱۱۰۷ و ۱۱۰۸ و ۱۱۰۹ و ۱۱۱۰ و ۱۱۱۱ و ۱۱۱۲ و ۱۱۱۳ و ۱۱۱۴ و ۱۱۱۵ و ۱۱۱۶ و ۱۱۱۷ و ۱۱۱۸ و ۱۱۱۹ و ۱۱۲۰ و ۱۱۲۱ و ۱۱۲۲ و ۱۱۲۳ و ۱۱۲۴ و ۱۱۲۵ و ۱۱۲۶ و ۱۱۲۷ و ۱۱۲۸ و ۱۱۲۹ و ۱۱۳۰ و ۱۱۳۱ و ۱۱۳۲ و ۱۱۳۳ و ۱۱۳۴ و ۱۱۳۵ و ۱۱۳۶ و ۱۱۳۷ و ۱۱۳۸ و ۱۱۳۹ و ۱۱۴۰ و ۱۱۴۱ و ۱۱۴۲ و ۱۱۴۳ و ۱۱۴۴ و ۱۱۴۵ و ۱۱۴۶ و ۱۱۴۷ و ۱۱۴۸ و ۱۱۴۹ و ۱۱۵۰ و ۱۱۵۱ و ۱۱۵۲ و ۱۱۵۳ و ۱۱۵۴ و ۱۱۵۵ و ۱۱۵۶ و ۱۱۵۷ و ۱۱۵۸ و ۱۱۵۹ و ۱۱۶۰ و ۱۱۶۱ و ۱۱۶۲ و ۱۱۶۳ و ۱۱۶۴ و ۱۱۶۵ و ۱۱۶۶ و ۱۱۶۷ و ۱۱۶۸ و ۱۱۶۹ و ۱۱۷۰ و ۱۱۷۱ و ۱۱۷۲ و ۱۱۷۳ و ۱۱۷۴ و ۱۱۷۵ و ۱۱۷۶ و ۱۱۷۷ و ۱۱۷۸ و ۱۱۷۹ و ۱۱۸۰ و ۱۱۸۱ و ۱۱۸۲ و ۱۱۸۳ و ۱۱۸۴ و ۱۱۸۵ و ۱۱۸۶ و ۱۱۸۷ و ۱۱۸۸ و ۱۱۸۹ و ۱۱۹۰ و ۱۱۹۱ و ۱۱۹۲ و ۱۱۹۳ و ۱۱۹۴ و ۱۱۹۵ و ۱۱۹۶ و ۱۱۹۷ و ۱۱۹۸ و ۱۱۹۹ و ۱۲۰۰ و ۱۲۰۱ و ۱۲۰۲ و ۱۲۰۳ و ۱۲۰۴ و ۱۲۰۵ و ۱۲۰۶ و ۱۲۰۷ و ۱۲۰۸ و ۱۲۰۹ و ۱۲۱۰ و ۱۲۱۱ و ۱۲۱۲ و ۱۲۱۳ و ۱۲۱۴ و ۱۲۱۵ و ۱۲۱۶ و ۱۲۱۷ و ۱۲۱۸ و ۱۲۱۹ و ۱۲۲۰ و ۱۲۲۱ و ۱۲۲۲ و ۱۲۲۳ و ۱۲۲۴ و ۱۲۲۵ و ۱۲۲۶ و ۱۲۲۷ و ۱۲۲۸ و ۱۲۲۹ و ۱۲۳۰ و ۱۲۳۱ و ۱۲۳۲ و ۱۲۳۳ و ۱۲۳۴ و ۱۲۳۵ و ۱۲۳۶ و ۱۲۳۷ و ۱۲۳۸ و

۱۱۰- گزینه ۳»

(کتاب اول)

می‌دانیم $f^{-1}(x) = x, x \in R_f$ پس باید برد تابع $f(x)$ را پیدا کنیم.

مطابق شکل، برد شامل همه اعداد بین دو عدد صحیح متوالی است که ابتدای بازه عدد زوج و انتهای بازه فرد است.

$$R_f = \dots \cup [-2, -1) \cup [0, 1) \cup [2, 3) \cup [4, 5) \cup \dots$$

حالا حل معادله:

$$x = x^f - 2x^f + x \rightarrow x = 0, \sqrt{2}, -\sqrt{2} \rightarrow \text{ریشه‌های قابل قبول}$$

دقت کنید که $x = \sqrt{2}$ جزو R_f نمی‌باشد.

(تج) (رأی: ۱۲، غلطی: ۵۴ و ۵۵، ۵۶ و ۵۷، ۵۸ و ۵۹، ۶۰ و ۶۱، ۶۲ و ۶۳، ۶۴ و ۶۵، ۶۶ و ۶۷)

ریاضی پایه- بسته ۲

۱۱۱- گزینه ۲»

(کتاب بی جامع)

ابتدا توجه کنید که در هر بار پرتاب هر تاس، احتمال زوج آمدن عدد رو شده برابر $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ است. سه حالت مطلوب امکان پذیر است که با توجه به مستقل بودن پرتاب تاس‌ها از هم، می‌توان نوشت:

(۱) در پرتاب اول، هر دو تاس زوج بیایند

$$P_1 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

(۲) در پرتاب دوم، برای اولین بار هر دو تاس زوج بیایند:

$$P_2 = \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

پرتاب دوم پرتاب اول

(۳) در پرتاب سوم، برای اولین بار هر دو تاس زوج بیایند:

$$P_3 = \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{64}$$

پرتاب سوم پرتاب دوم پرتاب اول

سه حالت بالا نامازگارند پس:

$$P = P_1 + P_2 + P_3$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{3}{16} + \frac{9}{64} = \frac{16}{64} + \frac{12}{64} + \frac{9}{64} = \frac{16+12+9}{64} = \frac{37}{64}$$

(آمار و احتمال) (رأی: ۱۲۶، غلطی: ۱۳۶ و ۱۳۹)

۱۱۲- گزینه ۲»

(اعلی مرشد)

$$n(S) = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

اعداد روشده هر سه تاس فرد است؛ بنابراین مجموع این اعداد نیز فرد بوده و یکی از اعداد ۱۵ و ۱۱، ۹، ۷، ۵ و ۳ خواهد بود.

در بین اعداد بالا، ۹ و ۱۵ اول نیستند پس تعداد حالاتی که مجموع اعداد سه تاس برابر ۹ یا ۱۵ بوده را محاسبه می‌کنیم.

$$\begin{cases} (1, 3, 5) \Rightarrow 3! = 6 \\ (3, 3, 3) \Rightarrow 1 \end{cases} \text{مجموع ۹}$$

$$(5, 5, 5) \Rightarrow 1 \text{مجموع ۱۵}$$

$$\Rightarrow 6 + 1 + 1 = 8$$

$$P(A') = \frac{8}{27} \Rightarrow P(A) = \frac{19}{27}$$

(آمار و احتمال) (رأی: ۱۲، غلطی: ۱۳۶ و ۱۳۹، ۱۴۰ و ۱۴۱)

$$D_{gof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

$$D_f : 0 \leq x \leq 1$$

$$f(x) \in D_g : \sqrt{1-x-x^2} > 0 \Rightarrow x \neq 0, 1 \Rightarrow D_{gof} = (0, 1)$$

$$D_{fog} \cap D_{gof} = \left[\frac{1}{2}, 1\right)$$

(تج) (رأی: ۱۲، غلطی: ۱۳ و ۱۴، ۱۵ و ۱۶، ۱۷ و ۱۸، ۱۹ و ۲۰، ۲۱ و ۲۲، ۲۳ و ۲۴، ۲۵ و ۲۶، ۲۷ و ۲۸، ۲۹ و ۳۰، ۳۱ و ۳۲، ۳۳ و ۳۴، ۳۵ و ۳۶، ۳۷ و ۳۸، ۳۹ و ۴۰، ۴۱ و ۴۲، ۴۳ و ۴۴، ۴۵ و ۴۶، ۴۷ و ۴۸، ۴۹ و ۵۰، ۵۱ و ۵۲، ۵۳ و ۵۴، ۵۵ و ۵۶، ۵۷ و ۵۸، ۵۹ و ۶۰، ۶۱ و ۶۲، ۶۳ و ۶۴، ۶۵ و ۶۶، ۶۷ و ۶۸، ۶۹ و ۷۰، ۷۱ و ۷۲، ۷۳ و ۷۴، ۷۵ و ۷۶، ۷۷ و ۷۸، ۷۹ و ۸۰، ۸۱ و ۸۲، ۸۳ و ۸۴، ۸۵ و ۸۶، ۸۷ و ۸۸، ۸۹ و ۹۰، ۹۱ و ۹۲، ۹۳ و ۹۴، ۹۵ و ۹۶، ۹۷ و ۹۸، ۹۹ و ۱۰۰)

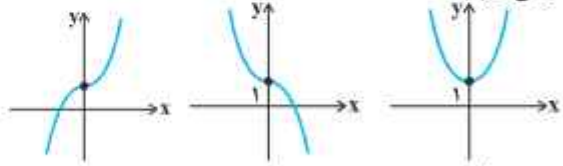
۱۰۶- گزینه ۳»

(کتاب اول)

یا بازه‌بندی ضابطه داده شده به صورت زیر داریم:

$$y = x^f |x| + 1 = \begin{cases} x^f + 1 & x \geq 0 \\ -x^f + 1 & x < 0 \end{cases}$$

نمودارهای دو تابع $y = -x^f + 1$ و $y = x^f + 1$ را در نظر گرفته و از هر کدام بازه موردنظر را انتخاب می‌کنیم:



$$y = x^f + 1 \quad y = -x^f + 1 \quad \Rightarrow y = \begin{cases} x^f + 1 & x \geq 0 \\ -x^f + 1 & x < 0 \end{cases}$$

(تج) (رأی: ۱۲، غلطی: ۱۳ و ۱۴، ۱۵ و ۱۶، ۱۷ و ۱۸، ۱۹ و ۲۰، ۲۱ و ۲۲، ۲۳ و ۲۴، ۲۵ و ۲۶، ۲۷ و ۲۸، ۲۹ و ۳۰، ۳۱ و ۳۲، ۳۳ و ۳۴، ۳۵ و ۳۶، ۳۷ و ۳۸، ۳۹ و ۴۰، ۴۱ و ۴۲، ۴۳ و ۴۴، ۴۵ و ۴۶، ۴۷ و ۴۸، ۴۹ و ۵۰، ۵۱ و ۵۲، ۵۳ و ۵۴، ۵۵ و ۵۶، ۵۷ و ۵۸، ۵۹ و ۶۰، ۶۱ و ۶۲، ۶۳ و ۶۴، ۶۵ و ۶۶، ۶۷ و ۶۸، ۶۹ و ۷۰، ۷۱ و ۷۲، ۷۳ و ۷۴، ۷۵ و ۷۶، ۷۷ و ۷۸، ۷۹ و ۸۰، ۸۱ و ۸۲، ۸۳ و ۸۴، ۸۵ و ۸۶، ۸۷ و ۸۸، ۸۹ و ۹۰، ۹۱ و ۹۲، ۹۳ و ۹۴، ۹۵ و ۹۶، ۹۷ و ۹۸، ۹۹ و ۱۰۰)

۱۰۷- گزینه ۱»

(کتاب اول)

نقطه $A(1, 2)$ را جایگزینی می‌کنیم:

$$2 = 2f(1) + 5 \rightarrow f(1) = -1 \rightarrow f^{-1}(-1) = 1$$

حالا در عبارت $2f(f^{-1}(5-x)) - 2$ مقدار $5-x$ را مساوی -1 قرار می‌دهیم و داریم:

$$5-x = -1 \rightarrow x = 6 \quad \text{جایگزینی} \quad y = 2f(f^{-1}(-1)) - 2 = 2f(1) - 2 = 2 - 2 = 0$$

پس نقطه $B(6, 0)$ حتماً روی $y = 2f(f^{-1}(5-x)) - 2$ قرار دارد.

(تج) (رأی: ۱۲، غلطی: ۱۳ و ۱۴، ۱۵ و ۱۶، ۱۷ و ۱۸، ۱۹ و ۲۰، ۲۱ و ۲۲، ۲۳ و ۲۴، ۲۵ و ۲۶، ۲۷ و ۲۸، ۲۹ و ۳۰، ۳۱ و ۳۲، ۳۳ و ۳۴، ۳۵ و ۳۶، ۳۷ و ۳۸، ۳۹ و ۴۰، ۴۱ و ۴۲، ۴۳ و ۴۴، ۴۵ و ۴۶، ۴۷ و ۴۸، ۴۹ و ۵۰، ۵۱ و ۵۲، ۵۳ و ۵۴، ۵۵ و ۵۶، ۵۷ و ۵۸، ۵۹ و ۶۰، ۶۱ و ۶۲، ۶۳ و ۶۴، ۶۵ و ۶۶، ۶۷ و ۶۸، ۶۹ و ۷۰، ۷۱ و ۷۲، ۷۳ و ۷۴، ۷۵ و ۷۶، ۷۷ و ۷۸، ۷۹ و ۸۰، ۸۱ و ۸۲، ۸۳ و ۸۴، ۸۵ و ۸۶، ۸۷ و ۸۸، ۸۹ و ۹۰، ۹۱ و ۹۲، ۹۳ و ۹۴، ۹۵ و ۹۶، ۹۷ و ۹۸، ۹۹ و ۱۰۰)

۱۰۸- گزینه ۳»

(کتاب اول)

و ارون تابع f را به دست می‌آوریم:

$$y = \frac{2x^f + b}{6x} \xrightarrow{\text{ضرب در } x} 2x^f + b = 6xy$$

$$\Rightarrow 6xy = 2x^f + b \Rightarrow 2x^f - 6xy + b = 0 \Rightarrow y = \frac{6x \pm \sqrt{36x^2 - 12b}}{6}$$

$$\xrightarrow{\text{ساده‌سازی}} y = x \pm \sqrt{x^2 - \frac{b}{3}} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ -\frac{b}{3} = 1 \Rightarrow b = -3 \end{cases}$$

برای علامت c ، کافی است دقت کنیم که دامنه تابع $x > 0$ است؛ پس برد تابع و ارون نیز بایداعداد مثبت باشد پس $(x + \sqrt{x^2 + 1})$ قابل قبول است و در نتیجه $c = 1$ خواهد بود.

$$a + b + c = 1 + (-3) + 1 = -1$$

(تج) (رأی: ۱۲، غلطی: ۱۳ و ۱۴، ۱۵ و ۱۶، ۱۷ و ۱۸، ۱۹ و ۲۰، ۲۱ و ۲۲، ۲۳ و ۲۴، ۲۵ و ۲۶، ۲۷ و ۲۸، ۲۹ و ۳۰، ۳۱ و ۳۲، ۳۳ و ۳۴، ۳۵ و ۳۶، ۳۷ و ۳۸، ۳۹ و ۴۰، ۴۱ و ۴۲، ۴۳ و ۴۴، ۴۵ و ۴۶، ۴۷ و ۴۸، ۴۹ و ۵۰، ۵۱ و ۵۲، ۵۳ و ۵۴، ۵۵ و ۵۶، ۵۷ و ۵۸، ۵۹ و ۶۰، ۶۱ و ۶۲، ۶۳ و ۶۴، ۶۵ و ۶۶، ۶۷ و ۶۸، ۶۹ و ۷۰، ۷۱ و ۷۲، ۷۳ و ۷۴، ۷۵ و ۷۶، ۷۷ و ۷۸، ۷۹ و ۸۰، ۸۱ و ۸۲، ۸۳ و ۸۴، ۸۵ و ۸۶، ۸۷ و ۸۸، ۸۹ و ۹۰، ۹۱ و ۹۲، ۹۳ و ۹۴، ۹۵ و ۹۶، ۹۷ و ۹۸، ۹۹ و ۱۰۰)

۱۰۹- گزینه ۲»

(کتاب اول)

ابتدا ضابطه تابع خطی f را معکوس می‌کنیم:

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

$$g(f^{-1}(x)) = (x - 2)^f - 5(x - 2) + 1$$

حالا داریم:

$$\Rightarrow g(f^{-1}(x)) = x^f - 6x + 9 - 5x + 10 + 1 = x^f - 11x + 20 = 0$$

$$S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = 11$$

(تج) (رأی: ۱۲، غلطی: ۱۳ و ۱۴، ۱۵ و ۱۶، ۱۷ و ۱۸، ۱۹ و ۲۰، ۲۱ و ۲۲، ۲۳ و ۲۴، ۲۵ و ۲۶، ۲۷ و ۲۸، ۲۹ و ۳۰، ۳۱ و ۳۲، ۳۳ و ۳۴، ۳۵ و ۳۶، ۳۷ و ۳۸، ۳۹ و ۴۰، ۴۱ و ۴۲، ۴۳ و ۴۴، ۴۵ و ۴۶، ۴۷ و ۴۸، ۴۹ و ۵۰، ۵۱ و ۵۲، ۵۳ و ۵۴، ۵۵ و ۵۶، ۵۷ و ۵۸، ۵۹ و ۶۰، ۶۱ و ۶۲، ۶۳ و ۶۴، ۶۵ و ۶۶، ۶۷ و ۶۸، ۶۹ و ۷۰، ۷۱ و ۷۲، ۷۳ و ۷۴، ۷۵ و ۷۶، ۷۷ و ۷۸، ۷۹ و ۸۰، ۸۱ و ۸۲، ۸۳ و ۸۴، ۸۵ و ۸۶، ۸۷ و ۸۸، ۸۹ و ۹۰، ۹۱ و ۹۲، ۹۳ و ۹۴، ۹۵ و ۹۶، ۹۷ و ۹۸، ۹۹ و ۱۰۰)

۱۱۳- گزینه ۱

(رضا آگبری)

$$n(S) = \binom{9}{3} = \frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} = 84$$

$$n(A) = \binom{5}{2} \binom{4}{1} + \binom{4}{2} \binom{5}{1} = 60 + 20 = 80$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{80}{84} = \frac{20}{21}$$

(آمار و احتمال) (رأی: ۱۴۶ و ۱۴۹)

۱۱۴- گزینه ۲

(سنگر روشی)

$$9 \times 9 \times 8 \times 7 = 81 \times 56$$

طبیعی چهاررقعی فرد بزرگتر از ۷۰۰۰ به صورت زیر هستند:

$$\begin{cases} \frac{1}{7} \times 8 \times 7 \times 6 = 4 \times 56 \\ \frac{1}{8} \times 8 \times 7 \times 5 = 5 \times 56 \\ \frac{1}{9} \times 8 \times 7 \times 6 = 4 \times 56 \end{cases}$$

$$\Rightarrow n(A) = 13 \times 56$$

$$P(A) = \frac{13 \times 56}{81 \times 56} = \frac{13}{81}$$

(آمار و احتمال) (رأی: ۱۴۶ و ۱۴۹) (رأی: ۱۴۶ و ۱۴۹)

۱۱۵- گزینه ۴

(سنگر روشی)

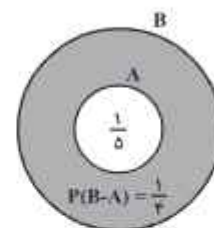
اگر جایگاه‌های قد را به صورت زیر (که افراد سمت راست، قدبلندترین) در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$P = \frac{4 \times 1}{\binom{7}{2} \times 1} = \frac{4}{21}$$

(آمار و احتمال) (رأی: ۱۴۶ و ۱۴۹)

۱۱۶- گزینه ۴

(مهرم مرسلی)



$$\Rightarrow P(B) = \frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{9}{20}$$

بررسی گزینه‌ها:

$$P(A' | B') = \frac{P(A' \cap B')}{P(B')} = \frac{P(B')}{P(B')} = 1$$

گزینه (۱) درست

$$P(A \cap B') = P(A - B) = P(\emptyset) = 0$$

گزینه (۲) درست

$$P[(A \cap B) \cup B] = P(B) = \frac{9}{20}$$

گزینه (۳) درست

$$P[(A' \cup B) \cap A] = P(B \cap A) = P(A) = \frac{1}{5}$$

گزینه (۴) نادرست

(آمار و احتمال) (رأی: ۱۴۶ و ۱۴۹)

۱۱۷- گزینه ۲

(رضا توکلی)

رضا یا در مرتبه اول یا مرتبه سوم و یا مرتبه پنجم می‌تواند مهره آبی را خارج کند. پس داریم:

$$\left(\frac{3}{7}\right) + \left(\frac{4}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{3}{5}\right) + \left(\frac{4}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{3}\right) = \frac{22}{35}$$

رضا آبی خارج کند مریم قرمز خارج کند رضا قرمز خارج کند
 رضا قرمز خارج کند مریم قرمز خارج کند رضا قرمز خارج کند

(آمار و احتمال) (رأی: ۱۴۶ و ۱۴۹)

۱۱۸- گزینه ۳

(رضا توکلی)

پیشامد این که تیم ملی فوتبال ایران قهرمان آسیا شود: A

$$\Rightarrow P(A) = \frac{1}{2}$$

پیشامد این که تیم ملی فوتبال ایران به جام جهانی بعدی صعود کند: B

$$\Rightarrow P(B) = \frac{2}{5}$$

طبق صورت سؤال $P(A' \cap B') = \frac{1}{5}$ است

$$P(A \cup B) = 1 - P(A' \cap B') = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$P(A \cup B) = \frac{4}{5} = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{10}$$

مثال: $P(B | A')$ را می‌خواهند

$$P(B | A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)}$$

$$= \frac{\frac{2}{5} - \frac{1}{10}}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{5}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{5}$$

(آمار و احتمال) (رأی: ۱۴۶ و ۱۴۹) (رأی: ۱۴۶ و ۱۴۹)

۱۱۹- گزینه ۳

(اسحاق اسفندیار)

تعداد حالت‌های انتخاب سال‌ها ۵^۵ و تعداد حالت‌هایی که سالن ۵ انتخاب نمی‌شود ۴^۵ است. بنابراین:

$$1 - \frac{4^5}{5^5} = \frac{5^5 - 4^5}{5^5} = \frac{3125 - 1024}{3125} = \frac{2101}{3125}$$

(آمار و احتمال) (رأی: ۱۴۶ و ۱۴۹)

۱۲۰- گزینه ۴

(مهریار زاهدی)

کیشه شامل k + ۴ مهره است. مهره اول باید آبی باشد و مهره دوم قرمز: پس:

$$P = \frac{4}{k+4} \times \frac{k}{(k+4)-1} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 20k = (k+4)(k+3) \Rightarrow k^2 - 12k + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (k-12)(k-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k=1 \\ k=12 \end{cases} \Rightarrow 1+12=13$$

(آمار و احتمال) (رأی: ۱۴۶ و ۱۴۹)



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۲۸ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، سجاد محمدنژاد، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۳

(فام، گریس)

می‌دانیم «را» بعد از فعل نمی‌آید. در هم پیچیدن جمله‌های غیر ساده نیز محل فصاحت است. شکل درست عبارت گزینه‌ی «۳» ناصر خسرو در این مورد خشک و متعصب است و هر دیدگاهی را که با آنچه در ذهن اوست مغایر است، رد می‌کند.

(اصحیح فملات، هوش کلان)

۲۵۲- گزینه ۴

(کتاب، استعداد تحلیلی، هوش کلان)

ترتیب پیشنهادی: «شکی نیست که ادبیات فارسی با عرفان اسلامی و ایرانی گره خورده‌است».

(ترتیب کلمات، هوش کلان)

۲۵۳- گزینه ۴

(معمد، اصفهانی)

کشور «روسیه» و پایتخت آن «مسکو» مدنظر است.

(کلمه‌سازی، هوش کلان)

۲۵۴- گزینه ۳

(معمد، اصفهانی)

حروف به ترتیب الفبا بدون تکراری‌ها: ا ب پ ت خ د ر س ش ط ف ک ن و ه ی

دومین حرف از سمت راست: ب

اوّلین حرف از سمت راست: «ب» ا

چهارمین حرف سمت چپ: «ا» خ

(الکبا، بازی‌های کلان، هوش کلان)

۲۵۵- گزینه ۴

(فام، گریس)

چهار جفت حرف مدنظر:

ا ب / ا پ / ت ب / ب پ

(الکبا، بازی‌های کلان، هوش کلان)

۲۵۶- گزینه ۳

(فام، گریس)

به شماره الفبایی حروف دقت کنید که به ترتیب «یک، دو، سه، چهار، پنج، شش و هفت» واحد بیشتر می‌شوند:

الف	ب	ت	ج	ذ	ش	غ	ن
۱	۲	۴	۷	۱۱	۱۶	۲۲	۲۹

(الکبا، بازی‌های کلان، هوش کلان)

۲۵۷- گزینه ۱

(کتاب، استعداد تحلیلی، هوش کلان)

بیت صورت سؤال می‌گوید پیش از آن که وارد جایی یا کاری بشوی به فکر این باش که چگونه و در چه حالتی از آن بیرون می‌آیی، یعنی عاقبت‌اندیش باش. مصراع گزینه «۱» هم با نوعی طنز همین مسأله را بیان می‌کند. مناره (گلدسته) به آن بزرگی را اگر بدزدی، آن را کجا پنهان خواهی کرد؟ ابتدا چاهی بکن و بعد مناره را که دزدیدی در آن بگذار (!) که کسی نفهمد.

عبارت گزینه «۲» مخاطب را به راستی و درستی پند می‌دهد، مخاطبی که به فکر رسیدن به مقصد، باید راستی را در پیش گیرد. عبارت گزینه «۳» با مصراع «وای به روزی که بگنند تمک» هم‌معناست و عبارت گزینه «۴» از شخصی می‌گوید که در کار ساده مانده‌است، حال کار دشوارتر را هم می‌پذیرد.

(طبر، المثل، هوش کلان)

۲۵۸- گزینه ۱

(معمد، معمر نزار)

ابتدا عددهای ۱ و ۴ را در ستون دوم قرار می‌دهیم، اما به‌جز آن هیچ خانه دیگری نیست که تکلیف آن قطعی مشخص باشد.

	۱	۲	۳	۴
۱	۱	۴		
۲		۳		
۳		۱		۴
۴		۲		

حال برای مثال با قرار دادن عدد ۲ در خانه «ستون سوم، ردیف سوم» جدول سودوکو به یک حالت و با قرار دادن عدد ۳ در این خانه، جدول سودوکو به یک حالت دیگر کامل می‌شود.

پس با معلوم شدن یک خانه می‌توان جدول را کامل کرد:

۱	۴	۳	۲
۲	۳	۴	۱
۳	۱	۲	۴
۴	۲	۱	۳

(سودوکو، هوش منظم، ریاضی)

۲۵۹- گزینه ۳»

(سباز معمرنزار)

ستون اول به عدد ۲ احتیاج دارد و فقط یک خانه برای این عدد هست. حال جایگاه عدد ۴ نیز در این ستون معلوم است. عدد ۳ در ردیف دوم نیز، اکنون معلوم شده است.

۱	۲	۳	۴
۱	۱		
۲	۴	۱	۳
۳	۲		۱
۴	۳		

حال در یکی از ردیف‌ها و ستون‌ها که دو خانه خالی دارد، یکی از عددهای ممکن را فرض می‌کنیم. مثلاً در ردیف سوم، عددهای ۳ و ۴ را در نظر می‌گیریم. اکنون در ستون چهارم، جایگاه عدد ۳ معلوم است.

۱	۲	۳	۴
۱	۱		۳
۲	۴	۱	۳
۳	۲	۳	۱
۴	۳		۱

در چهار خانه باقی‌مانده، عددهای ۲ و ۴ هر کدام دو بار قرار می‌گیرند که حالت‌های زیر را می‌سازند:

۱	۲	۴	۳
۱	۴	۲	۳
۲	۴	۱	۳
۳	۲	۳	۱
۴	۳	۲	۱

اما اگر عددهای ۳ و ۴ را در ردیف سوم، برعکس در نظر بگیریم، به جدول زیر می‌رسیم که تنها یک حالت برای کامل شدن دارد:

۱	۲	۴	۳
۱	۴	۲	۳
۲	۴	۱	۳
۳	۲	۳	۱
۴	۳	۲	۱

پس در کل ۳ حالت داریم.

(سوزوکی، جوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه ۳»

(غریزاد شیرمهری)

ابتدا تعداد بردها را معلوم می‌کنیم. داریم:

$$\frac{50}{100} = \frac{?}{150} \Rightarrow ? = 75$$

حال درصد پیروزی‌ها پس از حداقل x بازی دیگر:

$$\frac{75+x}{150+x} = \frac{60}{100} = \frac{3}{5} \Rightarrow 5x+375=3x+450$$

$$\Rightarrow 2x=75 \Rightarrow x=37.5$$

پس اگر این سرمربی ۳۸ بازی بعدی را پشت سر هم ببرد، آمار خواسته شده به دست می‌آید.

(اکسیر و تناسیم، جوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه ۴»

(خاتمه راسخ)

برای سادگی کار و در حالی که تأثیری در پاسخ ندارد، فرض می‌کنیم قیمت اولیه ۱۰۰ تومان بوده باشد. با هشتاد درصد تخفیف، قیمت ۸۰ تومان و با پنج درصد افزایش، قیمت ۱۰۵ تومان خواهد بود. صد کالا را با قیمت ۸۰ تومان فروخته‌ایم و باید x کالای دیگر را با قیمت ۱۰۵ تومان بفروشیم و زیان اولیه را جبران کنیم. پس داریم:

$$(100 \times 80) + (x \times 105) = (x + 100) \times 100$$

$$\Rightarrow 105x + 8000 = 100x + 10000$$

$$\Rightarrow 5x = 2000 \Rightarrow x = 400$$

(اکسیر و تناسیم، جوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه ۲»

(عمید کنی)

اگر ده کارگر، کار باقی‌مانده را در x روز تمام می‌کردند، پنج کارگر آن را در $x+6$ روز تمام می‌کنند. حال معلوم است که تعداد کارگرها نصف شده است پس زمان انجام کار دو برابر شده است. یعنی $x+6 = 2x \Rightarrow x=6$ است. پس کل کار با ده کارگر، $6+6=12$ روزه تمام می‌شد.

(اکسیر و تناسیم، جوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه ۱»

(عمید کنی)

شعاع دایره را r و ضلع مربع را a می‌گیریم. داریم:

$$4a = 2\pi r \Rightarrow a = \frac{\pi r}{2}$$

حال اختلاف مساحت‌ها معلوم است:

$$\pi r^2 - a^2 = \pi r^2 - \frac{\pi^2 r^2}{4}$$

$$\Rightarrow \pi r^2 \left(1 - \frac{\pi}{4}\right) = 9\pi - \frac{9\pi^2}{4} = 9\pi \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$$

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

دقت کنید طول شعاع عدد منفی نیست. حال محیط دایره، همان طول طناب است.

$$2\pi r = 2\pi \times 3 = 6\pi$$

(خدیجه، جوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه «۴»

(تعمیرکنش)

ابتدا «الف ب» و «ب الف» را دو حالت یک کتاب می‌گیریم و چهار جایگاه برای ما می‌ماند. پس در کل چهار کتاب به $4 \times 3 \times 2 \times 1$ حالت کنار هم قرار می‌گیرند.

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24, 24 \times 2 = 48$$

حال حالتی را که «ت ث» کنار یکدیگرند محاسبه و از تعداد کل حالت‌ها کم می‌کنیم، یعنی ۳ کتاب داریم که دو تا، دو حالت دارند. پس کل حالت‌های ممکن، $3 \times 2 \times 1$ است، هر چند دوتا از آن‌ها دو حالت دارند:

$$3 \times 2 \times 1 = 6, 6 \times 2 \times 2 = 24$$

پس تعداد کل حالات مطلوب، $48 - 24 = 24$ حالت است.

(اعمل ضرب، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۱»

(تعمیرکنش)

در الگوی صورت سؤال داریم:

$$\frac{9}{21} + \frac{8}{14} = \frac{3}{7} + \frac{4}{7} = \frac{7}{7} = 1$$

$$\frac{5}{3} + \frac{2}{6} = \frac{10+2}{6} = \frac{12}{6} = 2$$

$$\frac{19}{13} + \frac{60}{39} = \frac{57+60}{39} = \frac{117}{39} = 3$$

$$\frac{70}{18} + \frac{?}{9} = 4 \Rightarrow \frac{70+2 \times ?}{18} = 4$$

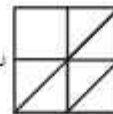
$$\Rightarrow 70 + 2? = 72 \Rightarrow ? = \frac{72-70}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

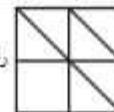
۲۶۶- گزینه «۳»

(تعمیرکنش)

روی هم افتادن برهمه‌های دیگر گزینه‌ها، شکل را می‌سازد و



نود درجه چرخش پادساعتگرد آن، شکل را حاصل می‌کند.

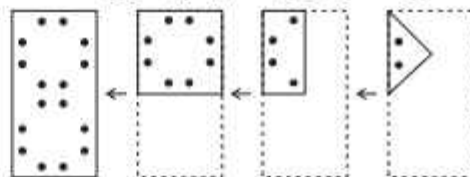


(کافز شفاف، هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۱»

(تعمیرکنش)

مراحل باز شدن کاغذ گزینه «۱» و تبدیل به شکل صورت سؤال:



(نای کاغذ، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۴»

(تعمیرکنش)

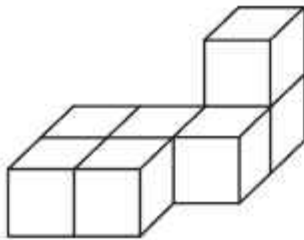
دو وجه و در مکعب مسطح حاصل از شکل گسترده صورت سؤال رویه روی هم‌اند نه کنار هم.

(تعمیرکنش، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۴»

(تعمیرکنش)

شکل درست گزینه «۴»

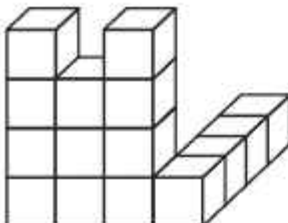


(تعمیرکنش، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۳»

(تعمیرکنش)

حجم موردنیاز از ۱۵ مکعب واحد تشکیل شده است:



(تعمیرکنش، هوش غیرکلامی)