

# دفترچه پاسخ

## آزمون ۲ شهریور ماه ۹۷ دوازدهم تجربی



### طراحان به ترتیب حروف الفبا

نام طراحان	نام درس	عمومی و اختصاصی
احسان برزگر - داود تالشی - علیرضا جعفری - مریم شمیرانی - سعید گنج‌بخش‌زمانی - الهام محمدی - مرتضی منشاری - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی	فارسی ۲	
ابراهیم احمدی - حسین رضایی - محمدرضا سوری - سیدمحمدعلی مرتضوی - فاطمه منصورخاکی - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی	عربی زبان قرآن ۲	
محبوبه ابتسام - مرتضی محسنی کبیر - سیداحسان هندی - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی	دین و زندگی ۲	
عبدالرشید شفیعی - جواد مؤمنی - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی	زبان انگلیسی ۲	
رضا آزاد - محمدمصطفی ابراهیمی - علی ارجمند - حسین اسفینی - رضا اکبری - مهدی پیرانوند - سپهر حقیقت‌افشار - میثم حمزه‌لویی عطیه رضایور - فائزه رضایی‌بقا - علی ساوجی - حسام سلطان‌محمدی - فرشاد فرامرزی - میثم فلاح - ابراهیم قانونی - علی مرشد - مهدی ملازمضانی میلاد منصوروی - شهرام ولایی	ریاضی ۱ و ۲	
امیررضا پاشاپور یگانه - سپهر حسینی - شاهین راضیان - سارا رضایی - شکبیا سالاروندیان	زیست‌شناسی ۱ و ۲	
شهرام احمدی - خسرو ارغوانی‌فرد - بابک اسلامی - عباس اصغری - علی ایرانشاهی - امیرحسین برادران - علی بگلو - فرهاد جونی - محمد حسین‌نژادی امید خالدی - ناصر خوارزمی - میثم دشتیان - حامد شاهدانی - سیاوش فارسی - مصطفی کیانی - محمدصادق مام‌سیده - غلامرضا محبی امیر محمودی انزابی - مهدی میراب‌زاده - سیدعلی میرنوری	فیزیک ۱ و ۲	
سیدسحاب اعرابی - حامد پویان‌نظر - کامران جعفری - مرتضی رضایی‌زاده - رضا رضوی - حامد رواز - مبینا شرافتی‌پور - مرتضی کلایسی امین نوروزی - علی نوری‌زاده - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی	شیمی ۱ و ۲	

### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فارسی ۲	عربی زبان قرآن ۲	دین و زندگی ۲	معارف اقلیت	زبان انگلیسی ۲	ریاضی ۱ و ۲	زیست‌شناسی ۱ و ۲	فیزیک ۱ و ۲	شیمی ۱ و ۲
گزینشگر	سعید گنج‌بخش‌زمانی	فاطمه منصورخاکی	حامد دورانی	دبورا حاتانیان	جواد مؤمنی	علی‌اصغر شریفی	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیرحسین برادران	مسعود جعفری
ویراستار استاد	مریم شمیرانی مرتضی منشاری حسن وسکری	حسین رضایی سیدمحمدعلی مرتضوی اسماعیل یونس‌پور	سکینه گلشنی سیداحسان هندی	---	عبدالرشید شفیعی	حسین اسفینی	مازیار اعتمادزاده	بابک اسلامی	امیرحسین معروفی
گروه ویراستاری	حسن وسکری	اسماعیل یونس‌پور	سکینه گلشنی سیداحسان هندی	---	عبدالرشید شفیعی	مهدی ملازمضانی ایمان چینی‌فروشان علی مرشد محمدجواد محسنی	محمدمهدی روزبهانی مهرداد محبی امیررضا پاشاپور یگانه سارا رضایی	حمید زرین‌کفش عرفان مختارپور علی فیاض‌پور	علی حسینی‌صفت مسعود علوی‌امامی دانیال مهرعلی محمد وزیری
مسئول درس	الهام محمدی	فاطمه منصورخاکی	حامد دورانی	دبورا حاتانیان	جواد مؤمنی	علی‌اصغر شریفی	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیرحسین برادران	سهند راحمی‌پور
مسئول درس مستندسازی	فریبا رنوفی	لیلا ایزدی	آرزو بالا‌زاده	---	فاطمه فلاح‌پیشه	فرزانه دانایی	لیدا علی‌اکبری	الهه مرزوق	الهه شهبازی

### گروه فنی و تولید

مديران گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی / عمومی: فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئولین دفترچه	آرین فلاح‌اسدی (اختصاصی) / فرهاد حسین‌پوری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی / مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری (اختصاصی) / لیلا ایزدی (عمومی)
صفحه‌آرا	زهره فرجی
ناظر چاپ	حمید محمدی

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

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۸۴۵۱

فارسی ۲

۱-

(امسان برزگر - رامسر)

معنای صحیح واژگان عبارت است از:

(ب) پشت‌پای: روی پا، سینۀ پا / (د) غضنفر: شیر

توضیح معنای برخی از واژگان:

(الف) (دژم = ژیان: خشمگین)، (درفش: بیرق، علم، پرچم) / (ب) (غو: نعره کشیدن، فریاد،

خروش، غریب) / (ج) (گشن: انبوه، پرشاخ و برگ) / (د) (وقیعت: سرزنش، بدگویی)،

(خایب: بی‌بهره و ناامید) (فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(علیرضا پعفری - شیراز)

(فایق: برگزیده، پیروز) (اساطیر: افسانه‌ها و داستان‌های خدایان و پهلوانان ملل قدیم)

(تخلص: رهایی، رها شدن) (مواجب: وظایف و اعمال واجب)

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳-

(العام ممدری)

املاي صحیح کلمه «مظاهرت» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۱۱۸)

۴-

(سعید کنج‌بفش‌زمانی)

«روضۀ خلد» از مجد خوافی / شعر «وطن» از نظام وفا / «جوامع‌الحکایات» از محمّد

عوفی / «حملة حیدری» از باذل مشهدی

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۵-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

چشم‌گویا: حس‌آمیزی / پارادوکس ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: واج‌آرایی: تکرار صامت «خ» و مصوّت «ا» / جناس: «خال و خاک»

گزینه «۲»: استعاره: «ستاره» استعاره از «اشک» / تناسب: «آسمان و ستاره»

گزینه «۳»: مجاز: «سر» مجاز از «چشم» / تضاد: «صاف و تیره»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۶-

(سعید کنج‌بفش‌زمانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تبدیل «ب» پیشین به «ب» در برخی فعل‌های امر ← بُرو

گزینه «۳»: پُخور ← بُخور / لکن ← لیکن (مصوت «ا» به «ی»)

گزینه «۴»: نَمی‌کشد ← نمی‌کشد

توجه: واژه «منبر» فرآیند واجی ابدال در صامت است نه مصوت.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۱۰)

۷-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: درخواست ضحاک از کاوه برای تأیید استشهاده نامه

گزینه «۲»: بردن کاوه به پیش ضحاک و نشان دادن او در کنار بزرگان

گزینه «۴»: شادی مردم با دیدن فریدون

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

۸-

(داود تالشی)

شاعر در بیت گزینه «۴» می‌گوید: «از این دنیا باید پرواز کرد تا به حق رسید،

جایگاه انسان در این دنیا نیست.» (بازگشت به اصل = عروج).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هوای نفس را باید کُشت تا به عالم حقیقت راه‌یابی (عدم نفس‌پرستی).

گزینه «۲»: ریشه هوا و هوس را از بین بردیم (کنار گذاشتن نفس).

گزینه «۳»: به‌خاطر خدا شمشیر می‌زنم نه از روی نفس و هوا و هوس.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۱)

۹-

(مریم شمیرانی)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه «۳»، این است که اگر مانند مردان حق، وارد

میدان شوی و عزم، محکم کنی، به پیروزی و توفیق دست می‌یابی.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۲)

۱۰-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۲»، این است که برای انجام کارها باید

دانش و علم داشت و زور و بازو کارساز نیست.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۳)

فارسی ۲

۱۱-

(کتاب زرد عمومی)

معنای صحیح واژگان عبارت‌اند از: گسیل کردن: فرستادن، روانه کردن/ مخنقه:

گردن‌بند/ نژد: خوار و زبون، اندوهگین/ خطوات: (جمع خطوه)، گام‌ها، قدم‌ها

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۱۲-

(کتاب زرد عمومی - با تغییر)

در بیت گزینۀ «۲»، واژه «گزاردن» نادرست نوشته شده است و صورت صحیح آن

«گذارن» است. (فارسی ۲، املا، صفحه ۴۷)

۱۳-

(کتاب زرد عمومی)

تشبیه: ماتم تن پرستان مانند سور (جشن، شادی) ما است.)

(«دار» مانند نخل (تابوت) برای دیگران و مانند رایت (پرچم) برای ماست.)

ایهام تناسب: منصور: ۱- یاری کرده‌شده و پیروز، معنی مورد نظر شاعر، ۲- «منصور حلاج» که با «دار» تناسب دارد.

تناقض (پارادوکس): سور بودن ماتم (جشن و شادی بودن اندوه و عزا)

تلمیح: واژه‌هایی مانند «منصور و دار» به ماجرای به دار آویخته شدن منصور حلاج اشاره می‌کنند.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۴-

(کتاب زرد عمومی)

تشبیه: صحرای هوس (اضافۀ تشبیهی)، هوس مانند صحرا/ استعاره: «دلا= ای دل»  
مورد خطاب قرار گرفتن دل: استعاره و تشخیص/ کنایه: سر در هوا گشتن

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۵-

(کتاب زرد عمومی)

«تماشا» در قدیم به معنی: «گردش کردن، راه رفتن» بود که دیگر کاربرد ندارد و معنای جدید آن «دیدن و نگاه کردن به کسی یا چیزی» است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۰۱)

۱۶-

(کتاب زرد عمومی)

«شد» در گزینۀ «۲» فعل اسنادی و در گزینه‌های دیگر در معنای «رفت» است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴)

۱۷-

(کتاب زرد عمومی)

در گزینۀ «۱»، پرورش یافتن زال به وسیلهٔ سیمرغ، بیانگر زمینهٔ خرق عادت است اما در گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» به زمینهٔ ملی حماسه اشاره شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۲)

۱۸-

(کتاب زرد عمومی)

در شاهنامه به این موضوع اشاره شده است که با همت کاوه و فریدون، ضحاک در البرزکوه به بند کشیده می‌شود.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۰)

۱۹-

(کتاب زرد عمومی)

مفهوم کلی بیت‌های «الف» و «د»، گریزان بودن از عقل و روی آوردن به دیوانگی است.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۵۵)

۲۰-

(کتاب زرد عمومی)

گزینۀ «۱»: مفهوم عبارت: علت رجیم بودن شیطان آن است که به او اجازهٔ ورود به دل آدمی ندادند.

مفهوم بیت: دلیل سجده نکردن شیطان در برابر انسان آن بوده است که از عشق پنهان آدمی بی‌خبر بوده است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۲»: مفهوم مشترک: از میان موجودات تنها انسان بار امانت الهی را بر دوش کشید.

گزینۀ «۳»: مفهوم مشترک: فرشتگان از عشق بی‌خبر هستند.

گزینۀ «۴»: مفهوم مشترک: دل محصول آمیختگی عشق با وجود (خاک) آدمی است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

**عربی، زبان قرآن ۲**

۲۱-

(مسین رضایی)

«لِمَ (لماذا): چرا / «تُصَدِّقُونَ»: باور می کنید / «كَلَامٌ»: سخن / «جَمَاعَةٌ»: گروهی / «لَنْ يَعْمَلُوا»: عمل نخواهند کرد / «بِمَا»: به آنچه / «يَقُولُونَ»: می گویند / «لَمْ تُعَلِّمَكُمُ»: به شما نیاموخته است / «التَّجَارِبُ»: تجربه ها / «دَرْسًا»: درسی (ترجمه)

۲۲-

(ممدرضا سوری - نواهر)

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: «دُرُوسُهُمْ»: درس هایشان

گزینه «۲»: «رَفَعٌ»: بالا بُرد / «العَالِمَةُ»: دانشمند (مفرد مؤنث)

گزینه «۳»: «ما كانت ... تخفی»: پنهان نمی کرد (ماضی استمراری منفی) / «فراوان» در ترجمه اضافه است. / «مُعْجَبَةٌ بِهَا»: شیفته آن بود

(ترجمه)

۲۳-

(سیرممدعلی مرتضوی)

در گزینه «۲»: «أَجْمَل - أَقْبَحُ»، در گزینه «۳»: «يُقْرَبُ - يُبْعَدُ» و در گزینه «۴»: «هُنَا - هُنَا» کلمات متضاد هستند. (ترجمه)

۲۴-

(مسین رضایی)

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: روزگار را متفاوت دیدم در حالی که می چرخد، پس نه غمی ماندگار است و نه شادی ای.

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: روزگار دو روز است؛ روزی به نفع تو و روزی به زیان تو.

گزینه «۴»: این گزینه به یکسان نبودن روزگار و تغییر احوالات اشاره دارد.

(درک مطلب و مفهومی)

۲۵-

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

عبارت صورت سؤال می گوید: دانشمندی که دانش دارد و به آن عمل نمی کند، هم چون درخت بدون ثمر و میوه است. این مفهوم با مفهوم عبارت دوم تناسب ندارد.

(درک مطلب و مفهومی)

۲۶-

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

«لِتَشَاهِدَ»: تا (برای این که) مشاهده کنی

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: «فَلْيُؤْمِنُ»: باید ایمان بیاورد

گزینه «۳»: «لِيُجْلِسَ»: باید بنشانند

گزینه «۴»: «لِيُعْتَدِرَ»: باید عذرخواهی کنند / «لِيُعَاهِدُوا»: باید عهد ببندند

(ترجمه)

۲۷-

(سیرممدعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت صورت سؤال: ای دوست (دوستان)! با مردم با تکریم رفتار کن (کنید) تا آثار مبارک آن را مشاهده نمایی (نمایید)!

دقت کنید که مطابق کتاب درسی، وقتی حروف ناصبه (أَنْ، لَنْ، لِكِي، حَتَّى، لَنْ) بر سر فعل مضارع قرار می گیرند، تغییراتی در ساختمان آن ها صورت می گیرد، بدین ترتیب که در اکثر صیغه ها حرف «ن» از آخر فعل حذف می شود، به جز صیغه جمع مؤنث. بنابراین تنها گزینه «۴» صحیح است. در گزینه «۱»: «تَشَاهِدِي»، در گزینه «۲»: «تَعَامَلًا، تَشَاهِدًا» و در گزینه «۳»: «تَشَاهِدُوا» صحیح هستند.

(انواع اعراب)

۲۸-

(سیرممدعلی مرتضوی)

در گزینه «۴» مفعول وجود ندارد. (ترجمه عبارت: یکی از تایرهای ماشینم منفرج شد و ماشین دیگری پیدا نمی شود!)

در سایر گزینه ها به ترتیب: «الْبِرِّ، كَلَامِ، مَا وَ ضَمِيرِ «ه» مفعول جمله هستند.

(منصوبات)

۲۹-

(فاطمه منصورفاکی)

در این آیه شریفه، «الْمُسْتَقِيمَ» صفت برای «الصِّرَاطَ» است.

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۲»: «غَيْبُ السَّمَوَاتِ» ترکیب اضافی است.

گزینه «۳»: «جَزَاءُ الْإِحْسَانِ» ترکیب اضافی است.

(قواعد اسم)

گزینه «۴»: «أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ» ترکیب اضافی است.

۳۰-

(فاطمه منصورفاکی)

«أَسْتَاذَةٌ» مؤنث است و مناسب دو فعل مذکر داده شده در عبارت نیست.

(قواعد اسم)

۳۱-

(کتاب زرر عمومی)

«لَمْ أَدْعُ»: (از ریشه «وَدَعُ»): (لَمْ + مضارع: ماضی منفی) رها نکردم / «الْإِجْتِهَادُ»: تلاش، کوشش / «فِي دَرُوسِي»: در درس هایم / «فَلِهَذَا»: بدین سبب / «تَقَدَّمْتُ»: پیشی گرفتم / «عَلَى الْآخِرِينَ»: بر دیگران / «أَصْبَحْتُ»: گردیدم، شدم / «أَنْسَانًا نَاجِحًا»: انسان موفقی، انسانی موفق

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: «تَلَاثَمَ»، «هَرَكَزَ» و «تَرَكَ نَشَدَه» (فعل معلوم است، نه مجهول) نادرست اند.

گزینه «۲»: «كُوشِشِ مَنْ»، «دَرَسِهَا»، «رَهَا نَشَدَ» (فعل معلوم است، نه مجهول) نادرست اند.

(ترجمه)

گزینه «۳»: «كُوشِشِ خُودِ» و «دَرَسِهَا» نادرست اند.

۳۲-

(کتاب زرد عمومی)

«إِنْ تَأْمَنَّا»: اگر دقت کنیم (فعل شرط به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود) / «حول قانون الجاذبية»: در مورد قانون جاذبه / «رَأَيْنَا»: می‌بینیم (جواب شرط به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود) / «كُلَّ الْأُمُورِ»: تمام امور، همه امور / «مِنْهَا»: از جمله / «الحصول على»: دست‌یابی به / «مطلوبنا»: (اسم مفعول) خواسته خود

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «هرگاه، خوب بنگریم، قطعاً، خواسته‌هایمان» نادرست‌اند.

گزینه «۲»: «همانا، ما آن را در تحقیق امور» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «هر وقت، مسئله، خوب، قطعاً، متوجه می‌شویم، آرزوی مطلوبمان» نادرست‌اند.

۳۳-

(کتاب زرد عمومی)

«این حکمتی سودمند است: بد هم‌نشینی است کتاب!»؛ این عبارت بر حسب واقعیت نادرست است.

۳۴-

(کتاب زرد عمومی)

ترجمه صورت سؤال: «جمله وصفیه‌ای را مشخص کن که برای موصوف مجرور نیست: یعنی اسم نکره (موصوف) نباید مجرور باشد. در این عبارت «درجة» (موصوف) مفعول است و جمله وصفیه «ماحصلَ عليها أحد» آن را توصیف کرده است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «تربیه» (موصوف) مجرور به حرف جر است و جمله وصفیه «تفیدُ أولادها» آن را توصیف کرده است.

گزینه «۳»: «قوم» (موصوف) مجرور به حرف جر است و جمله وصفیه «يعقلون» آن را توصیف کرده است.

گزینه «۴»: «نعم» (موصوف) مجرور به حرف جر است و جمله وصفیه «خَلَقَهَا اللهُ» آن را توصیف کرده است.

**ترجمه متن درک مطلب:**

«در زندگی پدیده‌های عجیبی هست که ما را به اعتراف به وجود قدرتی دانا و با حکمت که آن را تدبیر می‌کند، فرا می‌خواند! به طور مثال این دو موضوع را بخوانید: اخیراً دانشمندان خواستند به تغییراتی در رادارهای موجود بعد از تحقیقاتی که بر بزرگ‌ترین شبکه تارهای عنکبوت (آنچه عنکبوت آن را به عنوان خانه‌ای برای خود می‌سازد) جاری شد، اقدام کنند. و طی آن مشخص شده که عنکبوت منتظر نمی‌ماند که حشرات به سویش بیایند، بلکه این تارها را هم‌چون راداری برای آن حشرات به کار می‌گیرد تا به سویش پرواز کنند و در بعضی مواقع در مسیرهایی که رادار عنکبوت آن را مشخص می‌کند، حرکت کنند! و اما دوم این آیه کریمه «نه برای خورشید شایسته است که با ماه برخورد کند و نه شب که بر روز سبقت گیرد، و هریک در مداری شناور هستند» به حقیقتی علمی اشاره می‌کند و آن این است که زمین و به همراه آن ماه با خورشید برخورد نمی‌کنند. همه این ستارگان و سیارات گوناگون با نظم، ضمن حساب‌هایی کاملاً دقیق، حرکت می‌کنند!»

۳۵-

(کتاب زرد عمومی)

با توجه به آن چه در مورد عنکبوت گفته شد که شکار را به سوی خود می‌آورد، گزینه «۲» صحیح است: «گاهی اوقات شکار راهی را که شکارچی معین می‌کند، انتخاب می‌کند!»

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «عدم برخورد خورشید و ماه نتیجه حرکت مدارهاست!» نادرست است.

گزینه «۳»: «شبكة عنكبوت همواره آمدن حشره را انتظار می‌کشد تا آن را شکار کند و بخورد!» نادرست است.

گزینه «۴»: «دانشمندان اقدام به ساخت تصویر رادار بر اساس شکل تارهای عنکبوت کردند!» نادرست است.

۳۶-

(کتاب زرد عمومی)

اخیراً دانشمندان توانستند راداری را بسازند که «مسیر حرکت هدف را آن‌چنان که مطلوب (خواسته شده) است، مشخص می‌کند!»

۳۷-

(کتاب زرد عمومی)

آیه مذکور به این موضوع اشاره دارد که هریک در مدار مشخص خود شناور هستند. (حرکت افلاک و شناور بودن آن‌ها در مدارهای ثابت مشخص)

۳۸-

(کتاب زرد عمومی)

نزدیک‌ترین مفهوم به متن این است که: «قطعاً امور عالم به حکم دانایی جاری می‌شود!»

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «مور در نزد خداوند گرد هم می‌آیند!» نادرست است.

گزینه «۲»: «در هر اتفاقی به خداوند اطمینان داشته باش!» نادرست است.

گزینه «۳»: «شکرگزاری جوانمرد از خدا، به اندازه نعمت اوست!» نادرست است.

۳۹-

(کتاب زرد عمومی)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «خبر» نادرست است، زیرا مبتدای مؤخر است.

گزینه «۲»: «فاعله ظواهر» نادرست است.

گزینه «۴»: «مصدره تدبیر» نادرست است.

۴۰-

(کتاب زرد عمومی)

اسم بعد از اسم اشاره، مضاف‌الیه نیست، در زبان فارسی نیز همین‌طور است.

(تلیل صرفی و نحوی)



## دین و زندگی ۲

-۴۱

(مرتضی مفسنی کبیر)

همه موارد صحیح است.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۲۳ و ۱۳۴)

-۴۲

(مرتضی مفسنی کبیر)

پیامبر اکرم (ص) درباره دوازده جانشین خود با مردم سخن گفته بود و امام مهدی (عج) را به عنوان آخرین امام و قیام‌کننده علیه ظلم و برپاکننده عدل در جهان معرفی کرده بود. امیرالمؤمنین علی (ع) و سایر امامان نیز از آن حضرت و مأموریتی که از جانب خدا دارد، یاد کرده بودند، از این رو حاکمان بنی‌عباس درصدد بودند که مهدی موعود (ع) را به محض تولد به قتل برسانند. امام علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند، اما خداوند، به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه آنان را از وجود حجت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد.»

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۲۶)

-۴۳

(سیرامسان هنری)

خداوند در آیه «و لقد کتینا فی الزبور من بعد الذکر ان الارض یرثها عبادی الصالحون» می‌فرماید که: زمین را بندگان شایسته من به ارث می‌برند.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۲۹)

-۴۴

(محبوبه ابتسام)

به دلیل غایب بودن امام زمان (عج)، بهره‌مندی از ایشان در زمان غیبت کاهش می‌یابد و در نتیجه آن، حضرت خود را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۲۷)

-۴۵

(محبوبه ابتسام)

حدیث: «هرکس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (ع) را بپذیرد»، در رابطه با تقویت معرفت و محبت به امام، از مسئولیت‌های منتظران است.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۳۱)

-۴۶

(محبوبه ابتسام)

مطابق آیه شریفه «فلولا نفر من کل فرقة منهم طائفة» اگر عده‌ای از مؤمنان به دنبال تقفه در دین بروند کفایت می‌کند و براساس عبارت «لعلهم یحذرون» نتیجه انداز و هشدار، ترس از کیفر الهی است. (دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۴۱)

-۴۷

(سیرامسان هنری)

حضرت علی (ع) به مالک اشتر می‌فرماید: «اگر با دشمن پیمان بستنی از پیمان شکنی دشمن غافل نباش که دشمن گاهی از این راه تو را غافلگیر می‌کند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۵۰)

-۴۸

(سیرامسان هنری)

در نظام و حکومت اسلامی، مشارکت و همراهی مردم پایه و اساس پیشرفت است و برای تصمیم‌گیری صحیح در برابر قدرت‌های ستمگر دنیا، اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان، ضروری است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۴۷)

-۴۹

(مرتضی مفسنی کبیر)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۴۲)

-۵۰

(مرتضی مفسنی کبیر)

بنابر قانون اساسی، مردم ابتدا نمایندگان خیره خود را انتخاب می‌کنند و آن خبرگان نیز میان فقها آن کسی را که برای رهبری شایسته‌تر تشخیص دهند، به جامعه اعلام می‌کنند (غیرمستقیم). رهبر باید مدیر و مدبر باشد و بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۴۵)

## دین و زندگی ۲

-۵۱

(کتاب زرد عمومی - با تغییر)

کشف راه درست زندگی: دغدغه «چگونه زیستن»، از آن رو دغدغه‌ای جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند، بنابراین باید در این فرصت یک‌باره، از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۸ و ۱۲)

-۵۲

(کتاب زرد عمومی)

آیه شریفه «لم تر الی الذین یزعمون انهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلك یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد امروا ان ینکفروا به و یرید الشیطان ان یضلهم ضاللاً بعیداً: آیا ننگریستی به کسانی که گمان و ادعا می‌کنند ایمان آورده‌اند به آن چه بر تو نازل شده و به آن چه پیش از تو نازل شده، اما می‌خواهند داوری نزد طاغوت برند در حالی که باید به او کافر شوند؟ و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۵۰)

-۵۳

(کتاب زرد عمومی)

موارد «علنی‌تر کردن مبارزه خود علیه حاکمان زمان» و «معرفی خویش و پدران خود به عنوان امام برحق در روز عرفه در مراسم حج»، مربوط است به فعالیت‌های امام صادق (ع) و «تجدید حیات نهضت شیعیان»، از اقدامات امام سجاد (ع)، پس از شهادت امام حسین (ع) و سرکوبی شیعیان بود.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۶)

-۵۴

(کتاب زرد عمومی)

حضرت علی (ع) در عبارت: «انه لیس لانفسکم ثمن الا الجنته...» می‌فرماید: «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست. پس [خود را] به کمتر از آن نفروشید.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۵۹)

زبان انگلیسی ۲

۵۵-

(کتاب زرد عمومی)

ترجمه آیه ۸۵ سوره آل عمران: «هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زبان کاران خواهد بود.»

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۶)

۵۶-

(کتاب زرد عمومی - با تغییر)

معجزه آخرین پیامبر الهی که می‌خواهد از جانب خداوند برای همهٔ زمان‌ها پیامبر باشد باید به گونه‌ای باشد که: ۱- مردم زمان خودش به معجزه بودن آن اعتراف کنند و آن را فوق توان بشری بدانند. ۲- آیندگان هم معجزه بودن آن را تأیید کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۴)

۵۷-

(کتاب زرد عمومی)

برای این که آرامش ناشی از انس و هم‌صحبتی میان همسران پدید آید، قرآن کریم به دو ویژگی که باید میان زن و مرد باشد، اشاره می‌کند. آن دو ویژگی «مودت» و «رحمت» است که از دقت در آیه شریفه «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ» مفهوم می‌گردد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه ۱۶۹)

۵۸-

(کتاب زرد عمومی)

«محدود کردن تجارت آزاد و وضع مقررات ویژه برای صادرات» مرتبط با اختیارات ویژهٔ حاکم اسلامی است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

۵۹-

(کتاب زرد عمومی)

این عبارت شریفه: «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم...»، ناظر بر شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۵۸)

۶۰-

(کتاب زرد عمومی)

ورود جعل و تحریف به احادیث پیامبر (ص) معلول منع نوشتن احادیث پس از رحلت پیامبر (ص) و نیاز حاکمان جور به توجیه موقعیت خود و اقدامات مخالف اسلام آن‌هاست.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۷، ۹۸ و ۱۰۱)

۶۱-

(بوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر به بهترین شکل هریت تو بمن را توصیف می‌کند؟»

«زنی که در راه‌آهن زیرزمینی به آزادی ۳۰۰ برده کمک کرد.» (درک مطلب)

۶۲-

(بوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر شاید یک عنوان (مناسب) برای این متن نباشد؟»

«زندگی یک برده‌دار جنوبی» (درک مطلب)

۶۳-

(بوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «طبق متن، راه‌آهن زیرزمینی در جنگل بود.» (درک مطلب)

۶۴-

(بوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «به کدام یک از سؤالات زیر در این متن پاسخ داده نمی‌شود؟»

«وقتی که هریت فرار کرد چند ساله بود؟» (درک مطلب)

۶۵-

(بوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «برده‌داران جنوبی نسبت به هریت تو بمن چه احساسی داشتند؟»

«آن‌ها او را دستگیر شده می‌خواستند.» (درک مطلب)

۶۶-

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «یدهٔ اصلی متن چیست؟»

«خشونت در ورزش‌ها» (درک مطلب)

۶۷-

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «فاجعه‌ای که در استادیوم هیزل اتفاق افتاد، نشان می‌دهد که ممکن است

که ورزش‌های حرفه‌ای باعث خشونت شوند.» (درک مطلب)

-۶۸

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «از متن می‌توانیم حدس بزنیم که "collapse" به معنی "suddenly break into pieces" ناگهان به قطعه‌های ریزی شکستن است.»

(درک مطلب)

-۶۹

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «چه چیزی روی بازیکنان حرفه‌ای فشار بسیار زیادی وارد می‌کند؟»  
«این حقیقت که آن‌ها اغلب باید پیروز شوند، اگر می‌خواهند طرفداران را جذب نمایند.»

(درک مطلب)

-۷۰

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «طبق متن، متوجه می‌شویم که برای بازیکنان حرفه‌ای مهم نیست چه‌طور پیروز شوند.»

(درک مطلب)

-۷۱

(کتاب زرد عمومی)

ترجمه جمله: «ترافیک زیادی در راه ما به خانه وجود نداشت. ما درست سر وقت به خانه برگشتیم.»

**نکته مهم درسی**

"traffic" اسم غیرقابل شمارش است، پس با "many" به کار نمی‌رود. "some" در جمله‌های منفی استفاده نمی‌شود. با توجه به معنی جمله، گزینه "little" هم نادرست خواهد بود.

(گرامر)

-۷۲

(کتاب زرد عمومی)

ترجمه جمله: «به یاد نمی‌آورم کی سیمون و من دوستی نزدیکمان را آغاز کردیم. چه مدت است که بهترین دوست را می‌شناسی؟»

**نکته مهم درسی**

در جمله‌های پرسشی بعد از کلمات سؤالی مثل "where" ابتدا باید از فعل کمکی مناسب استفاده کنیم. الگوی صحیح جمله‌های پرسشی فقط در گزینه «۴» به درستی رعایت شده است.

(گرامر)

-۷۳

(کتاب زرد عمومی)

ترجمه جمله: «دانش‌آموزان یاد می‌گیرند تا در مواقع اورژانسی مانند زلزله تهران اقدامات مناسبی انجام دهند.»

(۱) غیر ضروری (۲) اورژانسی

(۳) پیش‌گویانه (۴) داخلی، اهلی

(واژگان)

-۷۴

(کتاب زرد عمومی)

ترجمه جمله: «آلکس از زمانی که از بیمارستان مرخص شد، دوباره از یک اختلال ذهنی رنج برده است.»

(۱) علاقه

(۲) موفقیت

(۳) هرم

(۴) اختلال

(واژگان)

-۷۵

(کتاب زرد عمومی)

ترجمه جمله: «برای بهتر کردن کیفیت کالاها، همه دستگاه‌های قدیمی در کارخانه باید مکرراً تعمیر شوند.»

(۱) صادقانه

(۲) خوشبختانه

(۳) با بی‌دقتی

(۴) مکرراً

(واژگان)

-۷۶

(کتاب زرد عمومی)

(۱) کشور

(۲) طبیعت

(۳) زبان

(۴) الفبا

(مکالمه)

-۷۷

(کتاب زرد عمومی)

(۱) جالب است

(۲) خواهش می‌کنم

(۳) ببخشید

(۴) از تو متشکرم

(مکالمه)

-۷۸

(کتاب زرد عمومی)

(۱) مردانه

(۲) بومی

(۳) اصلی

(۴) زبان

(مکالمه)

-۷۹

(کتاب زرد عمومی)

(۱) معنی دادن

(۲) گوش دادن

(۳) آموختن

(۴) خواندن

(مکالمه)

-۸۰

(کتاب زرد عمومی)

(۱) اندک

(۲) مقدار زیاد

(۳) مقدار / تعداد زیاد

(۴) تعداد زیاد

(مکالمه)





ریاضی ۲

۸۱-

(عطیه رضایی)

$$(3 + \sqrt{8})^2 = 9 + 8 + 6\sqrt{8} = 17 + 6\sqrt{8}$$

$$\Rightarrow \log_{17+6\sqrt{8}}^{3-\sqrt{8}} = \log_{(3+\sqrt{8})^2}^{3-\sqrt{8}} = \frac{1}{2} \log_{3+\sqrt{8}}^{3-\sqrt{8}}$$

$$(3 - \sqrt{8})(3 + \sqrt{8}) = 1 \Rightarrow 3 - \sqrt{8} = \frac{1}{3 + \sqrt{8}}$$

از طرفی:

$$\Rightarrow \log_{17+6\sqrt{8}}^{3-\sqrt{8}} = \frac{1}{2} \log_{3+\sqrt{8}}^{\frac{1}{3+\sqrt{8}}} = \frac{1}{2} \log_{3+\sqrt{8}}^{(3+\sqrt{8})^{-1}} = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \log_{3+\sqrt{8}}^{\frac{1}{3+\sqrt{8}}} = \frac{1}{2} \log_{3+\sqrt{8}}^{3+\sqrt{8}} = -\frac{1}{2}$$

تنها حاصل گزینۀ «۴» برابر با  $-\frac{1}{2}$  است.

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

۸۲-

(مهوری پیرانوند)

$$\log_3^f = \log_3^{3 \times 8} = \log_3^3 + \log_3^8 = 1 + \log_3^8 = 1 + 3 \log_3^2 = K$$

$$\Rightarrow \log_3^2 = \frac{K-1}{3}$$

$$\log_3^{18} = \log_3^{2 \times 9} = \log_3^2 + \log_3^9 = \frac{K-1}{3} + 2 = \frac{K+5}{3}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۸۳-

(مهمدمصطفی ابراهیمی)

اول باید مبنای لگاریتم‌ها را یکی کنیم:

$$\log_f^{(x^2+4x-1)} = \log_f^{2x} \Rightarrow \log_{f^2}^{(x^2+4x-1)} = \log_f^{2x}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \log_f^{(x^2+4x-1)} = \log_f^{2x}$$

$$\Rightarrow \log_f^{(x^2+4x-1)} = 2 \log_f^{2x} = \log_f^{(2x)^2}$$

$$\Rightarrow \log_f^{(x^2+4x-1)} = \log_f^{4x^2}$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 1 = 4x^2 \Rightarrow 3x^2 - 4x + 1 = 0$$

معادله درجه دوم بالا دو ریشه مثبت دارد که هر دو قابل قبول هستند. مجموع این دو ریشه هم برابر  $\frac{4}{3}$  است. البته می‌توانستید ریشه‌ها را حساب کنید و با هم جمع کنید.

$$3x^2 - 4x + 1 = (3x-1)(x-1) = 0 \Rightarrow x_1 = 1, x_2 = \frac{1}{3} \Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{4}{3}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

۸۴-

(میثم فلاح)

هر دو معادله را ساده می‌کنیم:

$$\log x = \log(y+3) \Rightarrow x = y+3$$

$$3^x \times 27^y = 81 \Rightarrow 3^x \times 3^{3y} = 3^4 \Rightarrow x + 3y = 4$$

$$\Rightarrow 4y + 3 = 4 \Rightarrow y = \frac{1}{4}$$

$$\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^y = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^{\frac{1}{\sqrt{2}^{-2}}} = \left(\frac{-2}{1}\right) \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} = 2$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴ و ۱۱۲ تا ۱۱۳)

۸۵-

(شورام ولایی)

$$f(1) = 4 \Rightarrow a\left(\frac{1}{3}\right)^{b-1} + 1 = 4 \Rightarrow a\left(\frac{1}{3}\right)^{b-1} = 3 \quad (1)$$

$$f(2) = 3 \Rightarrow a\left(\frac{1}{3}\right)^{2b-1} + 1 = 3 \Rightarrow a\left(\frac{1}{3}\right)^{2b-1} = 2 \quad (2)$$

$$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{a\left(\frac{1}{3}\right)^{b-1}}{a\left(\frac{1}{3}\right)^{2b-1}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{-b} = \frac{3}{2} \Rightarrow b = 1$$

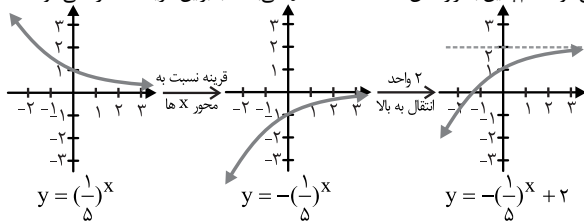
$$(1) \Rightarrow a\left(\frac{1}{3}\right)^0 = 3 \Rightarrow a = 3$$

$$f(x) = 3\left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} + 1 \Rightarrow f(0) = 5/5$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴، ۱۱۵ و ۱۱۶)

(عطیه رضایی)

با توجه به شکل با قرار دادن  $y = 1, x = 0$  می‌باشد، بنابراین گزینه‌های «۲» و «۴» رد می‌شوند. همچنین با قرار دادن  $y > 0, x = 1$  می‌باشد، بنابراین گزینه «۱» رد می‌شود.



(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۸۶-

(شورام ولایی)

$$3y - 2x = 5 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \rightarrow y = 1 \\ x = 2 \rightarrow y = 3 \end{cases}$$

$$f(-1) = 1 \Rightarrow \log_3^{(-a+4)} + b = 1 \quad (1)$$

$$f(2) = 3 \Rightarrow \log_3^{(2a+4)} + b = 3 \quad (2)$$

$$(2) - (1) \Rightarrow \log_3^{2a+4} = 2 \Rightarrow \frac{2a+4}{3} = 2 \Rightarrow 2a+4 = 6 \Rightarrow 2a = 2 \Rightarrow a = 1$$

$$(2) \Rightarrow \log_3^4 + b = 3 \Rightarrow b = 0$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۳)

۸۷-

(ابراهیم قانونی)

در گزینۀ «۴» حد چپ و راست در نقطه  $x = 1$  وجود دارند و برابر ۱ هستند، پس تساوی  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -1$  برقرار است. بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینۀ «۱» تابع در طرف راست نقطه  $x = 1$  تعریف نشده است، پس تابع در  $x = 1$  حد ندارد.

در گزینۀ «۲»:  $\lim_{x \rightarrow (-1)} f(x) = 1$  نمایش داده شده است.

در گزینۀ «۳»: تابع در طرف راست نقطه  $x = 1$  تعریف نشده است، بنابراین حد ندارد.

(هر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

۸۹-

(شورام ولایی)

$$1 + 2(m) + m = 5 \Rightarrow m = \frac{4}{3}$$

(هر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

۹۰-

(عطیه رضایی)

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

$$D_f : (1-x)(x+2) \geq 0, (1-x)(x+2) = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ یا } x = -2$$

	-2	1		
1-x	+	+	0	-
x+2	-	0	+	+
(1-x)(x+2)	-	0	+	-

$D_f : [-2, 1]$

با توجه به دامنه  $f$  حد چپ در  $x = -2$  و حد راست در  $x = 1$  موجود نیست، لذا  $f$  در

نقاط  $x = -2$  و  $x = 1$  حد ندارد. (هر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)



**زیست‌شناسی ۲**

۹۱-

عبارت‌های «الف»، «ب» و «د» نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:  
 الف) ساختارهای چهار کروماتیدی (تترادها) در دستگاه تولیدمثلی مرد، پس از بلوغ در طی میوز تشکیل می‌شوند.  
 ب) در دستگاه تولیدمثلی زنان بالغ، از تقسیم میوز یاخته دیپلوئید (اوسیت اولیه نه هر یاخته دیپلوئید)، در نهایت یک تخمک ایجاد می‌شود و گویچه‌های قطبی از بین می‌روند، ولی در دستگاه تولیدمثلی مرد بالغ، از میوز یاخته دیپلوئید (اسپرماتوسیت اولیه) در نهایت چهار اسپرم (گامت) ایجاد می‌شود.  
 ج) تمایز صحیح اسپرم‌ها در بیضه در دمی ۳ درجه پایین‌تر از دمی حفره شکمی صورت می‌گیرد.  
 د) در دستگاه تولیدمثلی زن بالغ، اوسیت ثانویه، یاخته هاپلوئیدی است که میوز ۲ انجام می‌دهد، سپس دارای تقسیم سینتوپلاسم نابرابر است. پس حلقه انقباضی در قسمت میانی یاخته تشکیل نمی‌شود ولی در دستگاه تولیدمثلی مرد، تقسیم سینتوپلاسم بعد از تقسیم میوز، مساوی صورت می‌گیرد.  
 (تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵، ۸۶، ۹۲، ۹۳، ۹۸، ۹۹ و ۱۰۴)

۹۲-

بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: تغذیه اوسیت اولیه و ثانویه برعهده سلول‌های فولیکولی است.  
 گزینه «۲»: براساس متن کتاب، تخریب دیواره داخلی رحم و دفع خون نشان‌دهنده شروع دوره جنسی بعدی است.  
 گزینه «۳»: کمبود هورمون‌های استروژن و پروژسترون در ابتدای دوره موجب ارسال پیام به هیپوتالاموس و ترشح هورمون آزادکننده می‌شود.  
 (تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۶، ۱۰۷ و ۱۰۹)

۹۳-

اسپرم‌های کرم کبد برخلاف کرم حلقوی، تخمک‌های خود کبد را بارور می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: لقاح در اسبک ماهی در بدن جنس نر صورت می‌گیرد.  
 گزینه «۳»: لقاح در بعضی ماهی‌ها مانند کوسه به صورت داخلی انجام می‌گیرد.  
 گزینه «۴»: در جانداران دارای لقاح خارجی تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد. در انسان نیز که لقاح داخلی دارد، لایه داخلی تخمک شفاف و ژله‌ای است.  
 (تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷)  
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۵)

۹۴-

عبارت (الف) و (ب) صحیح می‌باشند. بررسی عبارات:  
 الف) اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد به فعالیت خود (ترشح پروژسترون و استروژن) تا مدتی ادامه می‌دهد. پس در زمان به‌وجود آمدن پرده‌های محافظت‌کننده اطراف جنین، ترشح پروژسترون توسط جسم زرد صورت می‌گیرد.  
 ب) کاهش میزان استروژن و پروژسترون موجب ریزش دیواره رحم می‌شود و همچنین در هنگام بارداری، یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیت، آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب می‌کنند.  
 ج) ترشح هورمون HCG پس از جایگزینی رخ می‌دهد، پس در هنگام تشکیل مورولا، هورمون HCG در خون مادر دیده نمی‌شود.  
 (تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۹ و ۱۱۰)

۹۵-

همه موارد نادرست‌اند.  
 بررسی موارد:  
 ا) مواد درون میزراه که از غدد پیازی میزراهی منشاء می‌گیرند از درون پروستات عبور نمی‌کنند.  
 ب) مایع منی که درون میز راه قرار می‌گیرد، حاوی یاخته‌های اسپرم بالغ می‌باشد.  
 پ) هورمون تستوسترون به درون خون می‌ریزد.  
 (تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۹۶-

در ابتدای دوره جنسی هنوز جسم زرد تشکیل نشده است و در انتهای دوره جنسی نیز جسم زرد به جسم سفید تبدیل شده است. پس در ابتدا و انتهای دوره، نمی‌توان جسم زرد را مشاهده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: کاهش هورمون‌های استروژن و پروژسترون بر روی ترشح هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموس (نه هیپوفیز) مؤثرند.  
 گزینه «۲»: در حدود روز بیست و هفتم دوره جنسی، دیواره رحم در حل کاهش ضخمت است.  
 گزینه «۴»: در هنگامی که هورمون پروژسترون بیش‌ترین غلظت را دارد، برخلاف هنگامی که هورمون استروژن بیش‌ترین غلظت را دارد، تخمک‌گذاری انجام شده است.  
 (تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰۵)

۹۷-

گروهی از زنبورهای عسل دولاد، به ماده کارگر (نه ملکه) تبدیل می‌گردند که این ماده‌ها، در تولیدمثل جنسی شرکت نمی‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: تخمک لقاح یافته در جمعیت زنبورعسل، تنها به جنس ماده می‌تواند تبدیل گردد.  
 گزینه «۲»: بکرزایی در زنبورهای عسل و بعضی از مارها دیده می‌شود.  
 گزینه «۳»: زنبورعسل نر، توانایی انجام تقسیم میوز ندارد، اما در تولید مثل جنسی شرکت می‌کند.  
 (تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۶)

۹۸-

عوامل محیطی مانند مجاورت با پرتوهای مضر در والدین می‌تواند در تولد فرزند داون نقش داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: این افراد در کاریوتیپ خود ۹۴ کروماتید یعنی ۴۷ کروموزوم مضاعف دارند.  
 گزینه «۲»: گویچه قرمز بالغ فاقد هسته است و DNA ندارد. بنابراین، نمی‌تواند در تهیه کاریوتیپ مورد استفاده قرار گیرد.  
 گزینه «۴»: با هم ماندن کروموزوم‌ها در میتوز و یا میوز دیده می‌شود که یکی از حالات آن، نشانگان داون است.  
 (تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۵)

۹۹-

شکل، مراحل تقسیم میوز ۱ را در یک یاخته نشان می‌دهد، که مراحل ۱ تا ۴ به ترتیب: (۱) تلوفاز ۲ (پروفاز ۳) متافاز ۴) آنافاز می‌باشند. همه موارد نادرست‌اند. بررسی موارد:  
 الف - در طی تقسیم میوز بر ماده ژنتیک یاخته افزوده نمی‌گردد بلکه در مرحله S افزوده شده است.  
 ب - در مرحله پروفاز ناپدید شدن غشای هسته صورت گرفته در صورتی که در مرحله تلوفاز فعالیت یاخته سبب ایجاد غشای هسته می‌شود.  
 پ - در طی تقسیم میوز ۱ در یاخته، تعداد کروموزوم‌ها ثابت می‌ماند تا این که به دنبال تقسیم میان یاخته، تعداد کروموزوم یاخته‌های حاصل، نصف تعداد کروموزوم‌های یاخته اولیه می‌شود. هم‌چنین در آنافاز میوز ۲، نسبت به یاخته در ابتدای میوز ۲ تعداد کروموزوم‌ها ۲ برابر می‌شود.  
 (تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۳، ۹۲ و ۹۳)

۱۰۰-

شکل مورد سؤال نشان‌دهنده مرحله آنافاز ۱ میوز است.  
 نشانگان داون در اثر جدا نشدن جفت کروموزوم‌های ۲۱ پدر یا مادر در مرحله آنافاز میوز ۱ یا جدانشدن کروماتیدهای خواهری این کروموزوم در آنافاز میوز ۲ است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: در مرحله آنافاز ۱ میوز، کروموزوم‌های هم‌تا (نه کروماتیدهای خواهری) از هم جدا می‌شوند.  
 گزینه «۲»: پس از پایان مرحله آنافاز ۱، طی مرحله تلوفاز ۱، پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود.  
 گزینه «۴»: پس از مرحله تلوفاز، تقسیم میان یاخته انجام می‌شود.  
 (تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۹۵)

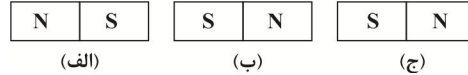


فیزیک ۲

۱۰۱-

(امیرحسین برادران)

چون نیروی بین آهنرباهای «الف» و «ب» از نوع دافعه است، پس قطب‌های هم‌نام مقابل هم قرار دارند و از طرفی چون نیروی بین آهنرباهای «ب» و «ج» از نوع جاذبه است، لذا قطب‌های ناهم‌نام مقابل هم قرار دارند. (مطابق شکل مقابل)

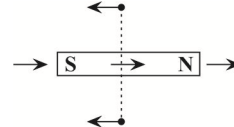


(فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۰۲-

(امیرحسین برادران)

مطابق شکل زیر با حرکت عقربه مغناطیسی تا نقطه A، عقربه مغناطیسی ۵۴۰ درجه می‌چرخد اما از طرفی با توجه به جهت قرارگیری عقربه، قطب‌های N و S آهنربا مطابق شکل زیر مشخص می‌شود و درون آهنربا جهت میدان مغناطیسی از قطب S به سمت قطب N است.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۰۳-

(امیرحسین برادران)

قطب‌های مغناطیسی زمین منطبق بر قطب‌های جغرافیایی زمین نیست و محور مغناطیسی و محور چرخش زمین بر هم منطبق نیست.

(فیزیک ۲، صفحه ۶۹)

۱۰۴-

(عباس اصغری)

چون ذره از مسیر خود منحرف نمی‌شود، باید برآیند نیروهای وارد بر آن صفر شود، یعنی باید نیروی مغناطیسی  $\vec{F}_B$  هم‌اندازه و در خلاف جهت وزن ذره  $\vec{W}$  بردار باشد و چون جهت میدان مغناطیسی زمین همواره از جنوب به شمال بوده و در این‌جا افقی فرض شده است، مطابق شکل زیر و با استفاده از قاعده دست راست، نوع بار ذره منفی است و می‌توان نوشت:

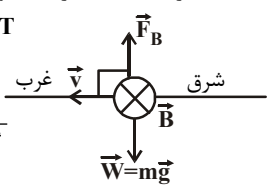
$$B = 0.5 \text{ T}, G = 0.5 \times 10^{-6} \text{ T} \Rightarrow B = 0.5 \text{ T}$$

$$F_B = W \Rightarrow |q| v B \sin 90^\circ = mg$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{mg}{Bv} \Rightarrow |q| = \frac{5 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^{-5} \times 2 \times 10^4}$$

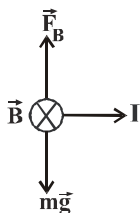
$$\Rightarrow |q| = 5 \times 10^{-2} \text{ C} \Rightarrow q = -50 \text{ mC}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)



۱۰۵-

(مهمرب حسین نژادی)



میدان مغناطیسی زمین از جنوب به شمال (درون‌سو) است، اگر جهت جریان از A به C باشد، با استفاده از قاعده دست راست، نیروی وارد بر سیم از طرف میدان مغناطیسی زمین به طرف بالا خواهد بود و می‌تواند نیروی وزن را خنثی کند. در این حالت، نیروسنج‌ها عدد صفر را نشان می‌دهند.

بنابراین داریم:

$$F_B = mg \Rightarrow l B \sin \alpha = mg$$

$$\alpha = 90^\circ \Rightarrow I \times 1 \times 0.05 \times 1 = 8 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow I = 1/6 \text{ A}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۰۶-

(مهمرب صارق ماه‌سپیده)

با استفاده از قاعده دست راست، اگر چهار انگشت دست راست در جهت جریان و خم شدن آن‌ها در جهت میدان مغناطیسی باشد، انگشت شست جهت نیروی مغناطیسی را نشان می‌دهد که در هر سه حالت، نیروی وارد بر سیم درون‌سو و عمود بر صفحه می‌باشد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۰۷-

(مهری میراب‌زاده)

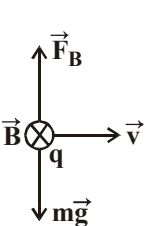
با توجه به رابطه  $F = l B \sin \alpha$  می‌توان نوشت:

$$\frac{F}{l} = I B \sin \alpha \Rightarrow 1/2 = I \times 0.5 \times 0.6 \Rightarrow I = \frac{1/2}{0.3} = 4 \text{ A}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۰۸-

(مهری میراب‌زاده)



برای این که جهت حرکت ذره ثابت بماند، باید نیروی وزن ذره توسط نیروی مغناطیسی خنثی شود. با توجه به این که نیروی وزن ذره به سمت پایین است، لذا نیروی مغناطیسی وارد بر آن باید هم‌اندازه و در خلاف جهت آن، یعنی به سمت بالا باشد، بنابراین با توجه به قاعده دست راست، جهت بردار میدان مغناطیسی، باید درون‌سو باشد.

$$mg = F_B = qvB \sin \theta, \theta = 90^\circ$$

$$\Rightarrow 0.01 \times 10 = 40 \times 10^{-6} \times 5000 \times B \Rightarrow B = 0.5 \text{ T}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۱۰۹-

(سامر شاهرانی)

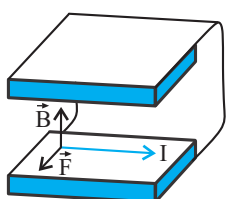
در حالتی که کلیدها بسته شوند، فقط در شکل (۲) با استفاده از قاعده دست راست می‌توان دریافت که از طرف آهن‌ربا نیرویی به طرف پایین بر سیم وارد می‌شود. طبق قانون سوم نیوتون، واکنش این نیرو از طرف سیم بر آهن‌ربا به طرف بالا وارد می‌شود. بنابراین عددی که نیروسنج نشان می‌دهد، کم‌تر می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۱۰-

(سراسری فارغ از کشور ریاضی - ۹۴)

سوی جریان در مدار از پایانه مثبت به طرف پایانه منفی است، بنابراین جریان در میله به طرف راست (از A به B) خواهد بود.



مطابق شکل بردار  $\vec{B}$  و سوی  $\vec{I}$  را رسم می‌کنیم، طبق قاعده دست راست،  $\vec{F}$  به طرف بیرون آهنربا خواهد بود و در نتیجه میله به سمت بیرون آهنربا خواهد لغزید.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)



شیمی ۲

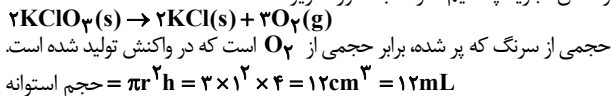
چون ضریب  $H_2$  در واکنش  $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$  برابر یک است، پس سرعت متوسط مصرف  $H_2$  با سرعت واکنش برابر است.

$$\bar{R}_{H_2} = \bar{R}_{H_2} = \frac{\Delta[H_2]}{\Delta t} = \frac{0.1 \text{ mol.L}^{-1}}{2 \text{ min} \times \frac{1h}{60 \text{ min}}} = 0.3 \text{ mol.L}^{-1} \cdot h^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۱۸- (سید رحیم هاشمی دکدری)  
تغییر فشار بر تغییر سرعت واکنش‌های شیمیایی یک طرفه که حداقل یکی از واکنش‌دهنده‌ها در فاز گازی باشد اثر دارد. در تجزیه محلول هیدروژن پراکسید، واکنش‌دهنده گازی شکل دیده نمی‌شود. (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱۱۹- (مرتضی رضایی زاده)  
واکنش تجزیه پتاسیم کلرات به صورت زیر است:



$$? \text{ mol } KClO_3 = 12 \text{ mL } O_2 \times \frac{1 \text{ L } O_2}{1000 \text{ mL } O_2} \times \frac{0.1 \text{ g } O_2}{1 \text{ L } O_2} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } KClO_3}{3 \text{ mol } O_2} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol } KClO_3$$

$$\bar{R}_{KClO_3} = \frac{2 \times 10^{-4} \text{ mol } KClO_3}{3 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}} = 4 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۲۰- (سید رحیم هاشمی دکدری)

$$\Delta t = 75 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 1.25 \text{ min}$$

$$75 \text{ mL CO}_2 = 784 \text{ mL CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22400 \text{ mL CO}_2}$$

$$= 0.035 \text{ mol CO}_2$$

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.035 \text{ mol}}{1.25 \text{ min}} = 0.028 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

در هر لحظه، هر مقدار کاهش جرم مخلوط، ناشی از جرم گاز کربن دی اکسیدی است که خارج شده است.

$$75 \text{ mL CO}_2 = 0.035 \text{ mol CO}_2 \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 1.54 \text{ g CO}_2$$

جرم مخلوط در لحظه شروع واکنش  $64 / 56 + 1 / 54 = 66 / 54$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

آزمون شاهد (گواه) - شیمی ۲

۱۲۱- (سؤال ۱۶۸۰ - کتاب آبی شیمی دهم و یازدهم)

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه‌ی «۱»: نادرست. در واکنش‌های انفجاری، از مقدار کمی ماده‌ی منفجرشونده به حالت مایع یا جامد، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود اما نمی‌تواند مقدار بسیار زیادی گاز تولید شود.  
گزینه‌ی «۲»: نادرست. واکنش تشکیل رسوب نقره کلرید سریع است.  
گزینه‌ی «۳»: نادرست. اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زنند.  
گزینه‌ی «۴»: درست. بسیاری از کتاب‌های قدیمی، در گذر زمان زرد و پوسیده می‌شوند. این پدیده نشان می‌دهد که واکنش تجزیه سلولز کاغذ بسیار کند رخ می‌دهد. (شیمی ۲، صفحه ۷۸)

۱۲۲- (سؤال ۱۶۹۶ - کتاب آبی شیمی دهم و یازدهم)

چون کلسیم کربنات دارای مقدار محدودی است با اضافه کردن مقدار آن باید کربن دی‌اکسید بیش تری تولید شود پس هیچ‌یک از منحنی‌ها نمی‌تواند مربوط

۱۱۱- (مینا شرافتی پور)

گزینه «۱»: فرآورده‌های حاصل از انفجار، گازهای داغ هستند در واکنش تولید آمونیاک به روش هابر نیز حالت فیزیکی همه مواد شرکت‌کننده در واکنش، گازی است.  
گزینه «۲»: واکنش کلسیم کربنات با هیدروکلریک اسید به صورت زیر است:



این واکنش با تولید گاز همراه است. چون واکنش در ظرفی سرپا انجام می‌شود، گازها از ظرف واکنش خارج شده و جرم مواد موجود در ظرف واکنش کاهش می‌یابد.  
گزینه «۳»: سهم تولید  $CO_2$  در ردپای غذا، به مراتب بیش‌تر از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

گزینه «۴»: خرید به اندازه، کاهش مصرف گوشت و لبنیات، استفاده از غذاهای بومی و فصلی و هم‌چنین کاهش مصرف غذاهای فرآوری شده، از الگوهای کاهش ردپای غذا می‌باشند. (شیمی ۱، صفحه ۸۷)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸، ۸۵، ۹۰، ۹۲ و ۹۳)

۱۱۲- (سید رحیم هاشمی دکدری)

اتانویک اسید یا استیک اسید آشناترین عضو خانواده اسیدهای آلی است. بنزواتیک اسید با فرمول  $C_6H_5COOH$  در تمشک و توت‌فرنگی یافت می‌شود و به عنوان نگهدارنده کاربرد دارد. نگهدارنده‌ها سرعت واکنش‌هایی که منجر به فساد ماده غذایی می‌شود را کاهش می‌دهند. (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۱۳- (سید رحیم هاشمی دکدری)

موارد سوم و چهارم نادرست هستند.  
مورد سوم: البیاف آهن در شعله داغ، گداخته می‌شود، اما در هوا غلظت اکسیژن برای سوزاندن آن کافی نیست. این البیاف در ظرف حاوی اکسیژن خالص می‌سوزد.  
مورد چهارم: از نصف کردن تکه زغال مکعبی با ابعاد ۴cm، دو سطح جدید به وجود می‌آید که سطح هر کدام،  $16 \text{ cm}^2$  است و جمعاً  $32 \text{ cm}^2$  به کل سطوح افزوده می‌شود. (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

۱۱۴- (مرتضی رضایی زاده)

$$? \text{ LCO}_2 = 20 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{22.4 \text{ LCO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 4.48 \text{ LCO}_2$$

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{4.48 \text{ L}}{2 \text{ s}} = 2.24 \text{ L} \cdot \text{s}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۱۵- (امین نوروزی)

تغییر شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌ها برابر ۲ و ۶ و تغییر شمار مول‌های فرآورده برابر ۴ است، پس ضریب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها برابر ۱ و ۳ و ضریب استوکیومتری فرآورده برابر با ۲ است که این ضریب‌ها با ضریب‌های استوکیومتری برای معادله واکنش برگشت‌ناپذیر  $2A + B \rightarrow 2C$  مطابقت دارد. (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۱۶- (مرتضی رضایی زاده)

فقط مورد چهارم نادرست است.  
برخی روش‌های افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی عبارتند از:  
الف) خشک کردن میوه‌ها (ب) تهیه ترشی (پ) نمک سود کردن (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۱۷- (مرتضی رضایی زاده)

در ۲۰ دقیقه نخست واکنش، دو ذره هیدروژن مصرف شده است، پس تغییر مول هیدروژن برابر است با:

$$\Delta n(H_2) = 0.02 \text{ mol} \Rightarrow \Delta[H_2] = \frac{0.02 \text{ mol}}{0.2 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$



$$10 \text{ min} = 60 \times 10 = 600 \text{ s}$$

از طرفی، با توجه به این که گاز تولید شده پیستون بالای ظرف را به عقب می‌راند، پس تمامی  $30 \text{ cm}^3$  گاز تولیدی در پیستون جمع می‌شود.

$$30 \text{ cm}^3 = \left(\pi \times \left(\frac{r}{2}\right)^2\right) \times l = (3 \times (1) \times l) \Rightarrow l = 10 \text{ cm}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

(سؤال ۱۷۶۹ - کتاب آبی شیمی دهم و یازدهم)

-۱۲۸

تعداد مول‌های اولیه  $\text{H}_2$  دو برابر  $\text{N}_2$  بیان شده ولی چون ضریب  $\text{H}_2$  سه برابر  $\text{N}_2$  است با گذشت زمان میزان مصرف  $\text{H}_2$  سه برابر  $\text{N}_2$  بوده و در نهایت  $\text{H}_2$  به اتمام می‌رسد و  $\frac{1}{3}$  مقدار اولیه  $\text{N}_2$  به‌صورت مصرف نشده در ظرف باقی می‌ماند.

$$\text{مصرفی } \text{N}_2 = 6 \text{ mol H}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{3 \text{ mol H}_2} = 2 \text{ mol N}_2$$

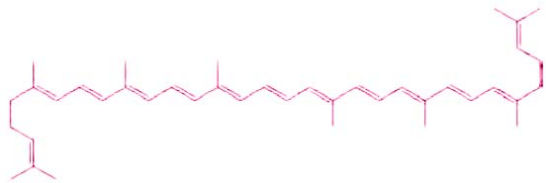
$$\text{باقی مانده } \text{N}_2 = 3 - 2 = 1 \text{ mol N}_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

(سؤال ۱۷۸۳ - کتاب آبی شیمی دهم و یازدهم)

-۱۲۹

هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپن بوده که فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد. این ماده در حکم بازدارنده ایفای نقش می‌کند و همانطور که مشاهده می‌کنید حاوی اتم‌های کربن و هیدروژن است و در ساختار خود پیوندهای یگانه و دوگانه دارد.



(شیمی ۲، صفحه ۸۹)

(سؤال ۱۸۰۴ - کتاب آبی شیمی دهم و یازدهم)

-۱۳۰

ابتدا سرعت متوسط مصرف  $\text{BrO}_3^-$  را بر حسب مول بر لیتر بر دقیقه به‌دست می‌آوریم:

$$\bar{R}_{\text{BrO}_3^-} = \frac{0.3 \text{ mol.L}^{-1}}{15 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}} = 0.12 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

اکنون سرعت متوسط مصرف  $\text{Br}^-$  بر حسب مول بر لیتر بر دقیقه برابر است با:

$$\bar{R}_{\text{Br}^-} = 5 \times \bar{R}_{\text{BrO}_3^-} = 5 \times 0.12 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} = 0.6 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: غلظت و تعداد مول‌های  $\text{BrO}_3^-$  را با استفاده از سرعت مصرف  $\text{BrO}_3^-$  و زمان و حجم ظرف به‌دست می‌آوریم تا تعداد مول‌ها و جرم  $\text{Br}_2$  حاصل شود:

$$0.3 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} = \frac{\Delta[\text{BrO}_3^-]}{15 \text{ s}} \Rightarrow \Delta[\text{BrO}_3^-] = 0.45 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol BrO}_3^- = 0.45 \text{ mol.L}^{-1} \times 2 \text{ L} = 0.9 \text{ mol BrO}_3^-$$

$$? \text{ g Br}_2 = 0.9 \text{ mol BrO}_3^- \times \frac{3 \text{ mol Br}_2}{1 \text{ mol BrO}_3^-} \times \frac{160 \text{ g Br}_2}{1 \text{ mol Br}_2} = 432 \text{ g Br}_2$$

گزینه‌های «۲» و «۳»: سرعت متوسط واکنش،  $\frac{1}{5}$  برابر سرعت متوسط

مصرف  $\text{Br}^-$  است و ماده‌ای با ضریب بیش‌تر، همیشه سرعت متوسط مصرف یا تولید بیش‌تری دارد. (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

به آن باشد. افزایش غلظت اسید و استفاده از کاتالیزگر، سرعت واکنش را بیش‌تر می‌کند که منطبق با منحنی **B** است. سرد کردن و اضافه کردن آب به محلول (رقیق کردن)، سبب کاهش سرعت واکنش می‌شود، پس این تغییرات با منحنی **C** سازگاری دارند. (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۹۰)

(سراسری خارج کشور ریاضی - ۹۳)

-۱۲۳

$$t_1 \begin{cases} 22 \times 0.02 = 0.44 \text{ mol A} \\ 0 \text{ mol B} \end{cases} \quad t_2 \begin{cases} 14 \times 0.02 = 0.28 \text{ mol A} \\ 8 \times 0.02 = 0.16 \text{ mol B} \end{cases}$$

$$t_3 \begin{cases} 9 \times 0.02 = 0.18 \text{ mol A} \\ 13 \times 0.02 = 0.26 \text{ mol B} \end{cases}$$

$$\bar{R}_{t_1-t_2} = \frac{0.16 \text{ mol}}{10 \text{ min}} = 0.016 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{t_1-t_3} = \frac{0.26 \text{ mol}}{20 \text{ min}} = 0.013 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\frac{R_{t_1-t_2}}{R_{t_1-t_3}} = \frac{0.016}{0.013} \approx 1.23$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

(سراسری تجربی - ۸۷)

-۱۲۴

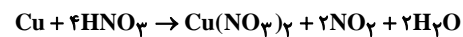
$$\bar{R}_{\text{BrO}^-} = \frac{-(1/96 - 2/5) \text{ mol.L}^{-1}}{1/5 \text{ min}} = 0.36 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{BrO}_3^-} = \frac{1}{3} \times 0.36 = 0.12 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

(سراسری خارج از کشور تجربی - ۹۵)

-۱۲۵



$$? \text{ mL NO}_2 = 94 \text{ g Cu}(\text{NO}_3)_2 \times \frac{1 \text{ mol Cu}(\text{NO}_3)_2}{188 \text{ g Cu}(\text{NO}_3)_2}$$

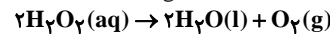
$$\times \frac{2 \text{ mol NO}_2}{1 \text{ mol Cu}(\text{NO}_3)_2} \times \frac{24 \text{ L NO}_2}{1 \text{ mol NO}_2} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 2400 \text{ mL NO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{NO}_2} = \frac{2400 \text{ mL}}{10 \times 60 \text{ s}} = 4 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۵)

-۱۲۶



$$\text{حجم بادکنک} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times (0.2)^3$$

$$= 4 \times 8 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 32 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \Rightarrow \text{حجم بادکنک} = 32 \text{ L}$$

$$? \text{ s} = 32 \text{ L O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ L O}_2} \times \frac{1 \text{ s}}{0.2 \text{ mol O}_2} = 50 \text{ s}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۶ یا تغییر)

-۱۲۷

طبق نمودار، واکنش هنگامی که حجم گاز به  $60 \text{ cm}^3$  می‌رسد متوقف می‌شود، پس هنگامی که حجم گاز به  $30 \text{ cm}^3$  می‌رسد، واکنش نصف می‌شود و این اتفاق در مدت زمان  $t = 10 \text{ min}$  رخ می‌دهد.



ریاضی ۱

$$\Rightarrow -6 < x - 5 < 6 \Rightarrow -1 < x < 11 \Rightarrow a = -1, b = 11$$

$$\Rightarrow a + b = 10$$

(معارله‌هاو نامعاره‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(ابراهیم قانونی)

-۱۳۶

این تابع، خطی است:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{m_2 - m_1} = \frac{90 - 55}{2 - 1} = 35$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 55 = 35(x - 1) \Rightarrow T = 35h + 20$$

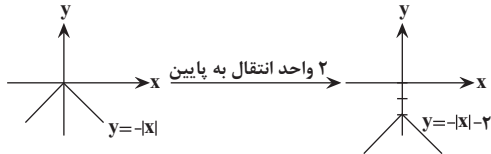
$$\xrightarrow{h=10} T = 35(10) + 20 = 370^\circ\text{C}$$

(تابع) (ریاضی، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

(رضا آبروی)

-۱۳۷

تنها نمودار گزینه «۲» به درستی رسم شده است:



(تابع) (ریاضی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

(رضا آبروی)

-۱۳۸

ضابطه سهمی را به شکل  $y = ax^2 + bx + c$  در نظر می‌گیریم.

$$\begin{cases} (1, -2) \rightarrow a + b + c = -2 \\ (2, -3) \rightarrow 4a + 2b + c = -3 \\ (0, 1) \rightarrow a(0)^2 + b(0) + c = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = -3 \\ 4a + 2b = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = 1, b = -4 \Rightarrow y = x^2 - 4x + 1$$

(تابع) (ریاضی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ و ۱۱۳ تا ۱۱۶)

(علی ساوویی)

-۱۳۹

تعداد اعداد:  $3 \times 3 \times 2 = 18$   
 سه‌رقمی با ارقام غیر تکراری  
 تعداد اعداد سه رقمی با ارقام غیر تکراری و فرد

$$\Rightarrow \text{تعداد اعداد سه‌رقمی زوج غیر تکراری} = 18 - 8 = 10$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۶)

(رضا آزار)

-۱۴۰

تعداد حالت قرارگیری «ید» یا «دی»  $2! \times 2!$

تعداد قرارگیری کل حروف «ی» و «د» را یک حرف گرفتیم.

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، مثال کتاب درسی صفحه ۱۳۰)

(علی ارجمند)

-۱۳۱

$s_1$  و  $s_2$  ریشه‌های معادله هستند، بنابراین:

$$\begin{cases} as_1^2 + bs_1 + c = 0 \\ as_2^2 + bs_2 + c = 0 \end{cases} \Rightarrow a(s_1^2 + s_2^2) + b(s_1 + s_2) + 2c = 0$$

$$\Rightarrow a(s_1^2 + s_2^2) + b(s_1 + s_2) = -2c$$

(معارله‌هاو نامعاره‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۴ تا ۷۷)

(رضا آبروی)

-۱۳۲

اگر  $x$  را سن برادر کوچک‌تر بعد از یکسال در نظر بگیریم، داریم:

$$x(x+6) = 40 \Rightarrow x^2 + 6x = 40 \Rightarrow x^2 + 6x - 40 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 160}}{2} = \begin{cases} 4 \\ -10 \end{cases} \text{ غ. ق. ق.}$$

$$\text{سن امسال او} = 10 - 1 = 9 \Rightarrow x + 6 = 10 \Rightarrow \text{سن برادر بزرگ‌تر}$$

(معارله‌هاو نامعاره‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

(سپهر حقیقت افشار)

-۱۳۳

$$y = a(x-2)(x+5)$$

$$y = a(x^2 + 3x - 10)$$

$$y(0) = -4 \Rightarrow -10a = -4 \Rightarrow a = \frac{2}{5}$$

$$y = \frac{2}{5}x^2 + \frac{6}{5}x - 4$$

$$5a + c = 5\left(\frac{2}{5}\right) - 4 = -2$$

(معارله‌هاو نامعاره‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(مسام سلطان‌مممردی)

-۱۳۴

$$\begin{cases} x = 0 \\ (x-3)^2 = 0 \Rightarrow x = 3 \\ x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x+2) = 0 \Rightarrow x = -2 \text{ یا } x = 1 \end{cases}$$

$x$	-2	0	1	3
$P(x)$	-	+	-	+

$$P(x) \geq 0 \Rightarrow x \in (-2, 0] \cup (1, +\infty)$$

(معارله‌هاو نامعاره‌ها) (ریاضی، مثال کتاب درسی صفحه ۸۷)

(علی ارجمند)

-۱۳۵

$$\left| \frac{x-3}{2} - 1 \right| < 2 \Rightarrow \left| \frac{x-5}{2} \right| < 3 \Rightarrow |x-5| < 6$$



زیست‌شناسی ۱

۱۴۱-

(امیررضا پاشاپور یگانه)

تنفس پوستی در بی‌مهرگان نظیر کرم خاکی و برخی مهره‌داران شش‌دار مانند لاک‌پشت‌های آبی، سمندرهای شش‌دار و مارهای آبی و نیز دوزیستان دیده می‌شود که در همگی آن‌ها دستگاه اختصاصی برای گردش مواد شکل گرفته است که در این دستگاه مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

موارد «۱» و «۴» با تنفس پوستی دوزیستان و مورد «۳» با کرم خاکی که تنفس پوستی دارد و رگ پشتی آن به عنوان قلب اصلی و ۵ جفت کمان رگی آن، به‌عنوان قلب کمکی عمل می‌کند؛ رد می‌شوند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۰، ۶۱، ۸۳ و ۸۵)

۱۴۲-

(سارا رضایی)

در مورد گزینه «۲»: مدت زمان استراحت دهلیزها =  $0.75S$

مدت زمان استراحت بطن‌ها =  $0.5S$

در مورد گزینه «۳»: زمان استراحت دهلیزها  $0.75S$  است که در  $0.3S$  از آن خون از درون بطن‌ها خارج می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۸، ۶۹ و ۷۱)

۱۴۳-

(شکیبا سالارونیران)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در نقطه B و E فقط دریچه‌های دو لختی و سه لختی باز هستند.

۲) در نقطه D فقط دریچه‌های سینی باز هستند.

۴) در نقطه C پیام الکتریکی شروع انقباض بطن‌ها در حال انتشار است.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۵، ۶۸، ۶۹ و ۷۱)

۱۴۴-

(امیررضا پاشاپور یگانه)

در دستگاه گردش خون، بنداره ماهیچه‌ای فقط در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها، از جمله مویرگ‌های روده وجود دارد. مویرگ‌ها، شبکه وسیعی را در بافت‌ها ایجاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سیاهرگ‌ها نسبت به سرخرگ‌های هم‌اندازه، دیواره‌ای نازک‌تر دارند.

۲) سرخرگ‌ها، پیوستگی خون در رگ‌ها را در دوره  $0.5$  ثانیه استراحت بطن‌ها برقرار می‌کنند، اما ثبت بخشی از موج T، در زمان انقباض بطن‌ها به وقوع می‌پیوندد.

۴) در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها (نه در طول آن‌ها) حلقه‌ای ماهیچه‌ای وجود دارد که میزان جریان خون آن‌ها را تنظیم می‌کند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۱۴۵-

(امیررضا پاشاپور یگانه)

گزاره‌های (ب) و (پ) درست‌اند.

(ب) دهلیزها، خون را از سینوس سیاهرگی دریافت می‌کنند که در سطحی بالاتر نسبت به مخروط سرخرگی واقع است.

(پ) دوزیستان بالغ تنفس ششی از نوع پمپ فشار مثبت دارند. در حالی که لارو دوزیستان تنفس آبششی دارد.

گزاره‌های (آ) و (ت) نادرست‌اند.

(آ) در دوزیستان، با وجود این‌که قلب به‌صورت دو تلمبه عمل می‌کند، این جمله صادق نیست چون انقباض بطنی، خون را یک بار به شش‌ها و پوست ارسال

می‌کند و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند. هم‌چنین آن‌ها، یک حفره (بطن) در پایین دارند نه حفرات.

(ت) یاخته‌های سازنده منفذ برخلاف یاخته‌های یقه‌دار، تاژک ندارند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۱، ۶۲ و ۸۳ تا ۸۶)

۱۴۶-

(شکیبا سالارونیران)

فقط مورد (د) صحیح است. در بیش‌تر موارد بازجذب فعال است. بررسی سایر عبارات:

(الف) ترشح در بیش‌تر موارد به روش فعال انجام می‌گیرد.

(ب) بعضی از سموم و داروها به‌وسیله ترشح دفع می‌شوند.

(ج) اگر pH خون افزایش یابد، کلیه‌ها بیکربنات بیش‌تری دفع می‌کنند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه ۹۳)

۱۴۷-

(شکیبا سالارونیران)

از بین رفتن سریع و شدید چربی‌های اطراف کلیه‌ها ممکن است موجب افتادگی نسبی کلیه‌ها و تاخوردگی میزنا‌ی شوند. بسته شدن میزنا‌ی و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه‌ها نیز در نهایت موجب نارسایی کلیه خواهد شد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دنده‌ها فقط قسمتی از کلیه‌ها را در بر می‌گیرند. (شکل ۱ فصل ۵)

گزینه «۲»: کیسول کلیه از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است.

گزینه «۳»: براساس شکل (۱۲ فصل ۵) مجاری میزنا‌ی به سطح پشتی مثانه وارد می‌شوند (نه بالایی).

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۱ و ۹۴)

۱۴۸-

(شکیبا سالارونیران)

ماهی قرمز از ماهی‌های آب شیرین است و براساس متن کتاب، بدن آن با ماده مخاطی پوشیده شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آب در لوله‌های مالپیگی به روش اسمز و بدون صرف انرژی به لوله‌ها وارد می‌شود.

۲) یاخته‌های شعله‌ای دارای مژک هستند (نه تاژک).

۳) هر یک از حلقه‌های تشکیل‌دهنده بدن کرم خاکی دارای یک جفت متانفریدی است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۴۹-

(سارا رضایی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب شیمیایی دیواره در یاخته‌های متفاوت، متناسب با کاری که انجام می‌دهند، متفاوت است.

گزینه «۲»: در زمینه‌ای از پروتئین و انواعی از پلی‌ساکاریدهای غیررشته‌ای تشکیل شده است.

گزینه «۴»: چوب‌پنبه نوعی لیپید است که در ساختار دیواره گروهی از یاخته‌ها وجود دارد. (از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۱۵۰-

(امیررضا پاشاپور یگانه)

دیواره یاخته‌ای، در بافت‌های زنده گیاهی، بخشی به نام پروتوپلاست را احاطه کرده است، اما هر بافت موجود در سامانه بافت زمینه‌ای، بافتی زنده محسوب نمی‌گردد. پس سؤال موارد نادرست را می‌خواهد. تشریح سایر موارد:

(الف) بعداز تقسیم هسته، لایه (نه لایه‌هایی) به نام تیغه میانی تشکیل می‌گردد.

(ب) پلاسمودسم‌ها در این مناطق به فراوانی دیده می‌شود نه این‌که تنها در این مناطق دیده شوند. (از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۹)



فیزیک ۱

۱۵۱-

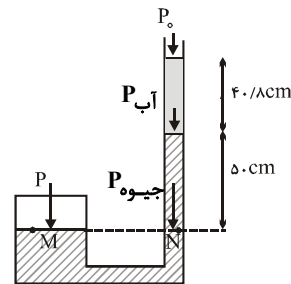
(سراسری ریاضی با کمی تغییر - ۷۹)

کشش سطحی ناشی از هم چسبی مولکول‌های سطح مایع است که آن را می‌توان با نیروهای بین مولکولی توجیه کرد. نیروهای بین مولکولی کوتاه‌برد است، یعنی وقتی فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصله بین مولکولی می‌شود، نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملاً صفر خواهند شد.  
(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۱۵۲-

(امیر قاری)

مطابق شکل، فشار گاز محبوس (P) برابر جمع فشارهای هوا، آب و ستون جیوه است.



نخست فشار ستون آب را بر حسب cmHg به دست می‌آوریم:

$$\rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} \Rightarrow 13/6 \times h_{\text{جیوه}} = 1 \times 40/8$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 3 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{آب}} = 3 \text{ cmHg}$$

چون فشارهای دو نقطه هم‌تراز M و N در داخل یک مایع ساکن با یکدیگر برابرند می‌توان نوشت:

$$P_M = P_N \Rightarrow P = P_0 + P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = 75 + 3 + 50 = 128 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۱۵۳-

(سراسری قارج از کشور ریاضی - ۸۸)

اختلاف نیرویی که آب به سطح مقطع‌های بالایی و پایینی وارد می‌کند به دلیل اختلاف فشار این دو نقطه است، بنابراین:

$$\Delta P = \rho g \Delta h = 1000 \times 10 \times (50 - 10) \times 10^{-2} = 4 \times 10^3 \text{ Pa}$$

اختلاف نیرو برابر است با:

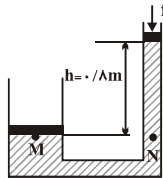
$$\Rightarrow \Delta F = \Delta P A = 4 \times 10^3 \times 20 \times 10^{-4} = 8 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۱۵۴-

(علی بگلو)

با توجه به این که فشار دو نقطه هم‌تراز که داخل یک مایع ساکن باشند، با هم برابر می‌باشد، می‌توان نوشت:



$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \frac{Mg}{A} = P_0 + \frac{f + mg}{a} + \rho gh$$

$$\frac{Mg}{A} = \frac{f + mg}{a} + \rho gh$$

$$\Rightarrow \frac{600 \times 10}{800 \times 10^{-4}} = \frac{f + mg}{25 \times 10^{-4}} + 8 \times 10^3 \times 10 \times 0.8$$

$$\Rightarrow f + mg = 27 / \Delta N \Rightarrow f = 27 / 5 - 1 / 75 \times 10 = 10 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۱۵۵-

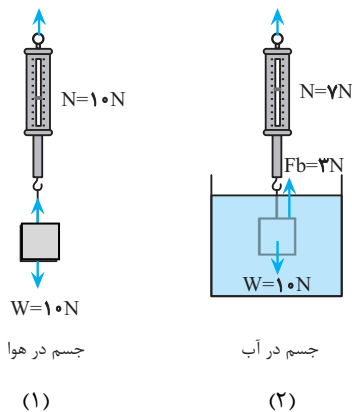
(فرهار چوینی)

می‌دانیم که فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن با هم برابر است. از طرفی در مایعات، فشار ناشی از ستون مایع تنها وابسته به ارتفاع مایع است ( $P = \rho gh$ ) و به شکل ظرف بستگی ندارد، بنابراین بعد از ایجاد تعادل، ارتفاع آب در هر سه قسمت ظرف یکسان خواهد بود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۱۵۶-

(میثم رشتیان)



(۱)

(۲)





وقتی جسم در هواست، نیروسنج وزن آن را نشان می‌دهد (شکل (۱))

$W = mg = 10\text{ N}$  . اما هنگامی که جسم به طور کامل وارد آب می‌شود،

نیروسنج اختلاف وزن و نیروی شناوری وارد از طرف آب را نشان می‌دهد،

بنابراین اندازه نیروی شناوری برابر با  $3\text{ N}$  است:

$$F_b = 10 - 7 = 3\text{ N}$$

نیروی شناوری برابر وزن آب جابه‌جا شده است ( $W_{\text{آب}} = 3\text{ N}$ ) حال جرم

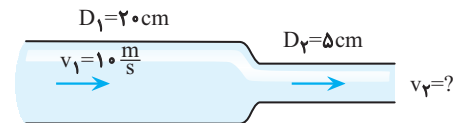
متناسب با این وزن را می‌یابیم.

$$W_{\text{آب}} = mg \Rightarrow 3 = 10m \Rightarrow m = 0.3\text{ kg} = 300\text{ g}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳)

-۱۵۷

(شهرام امیری)



برای یافتن تندی  $v_2$ ، از معادله پیوستگی استفاده می‌کنیم، داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{A = \pi \frac{D^2}{4}} \frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2$$

$$\xrightarrow{v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}, D_1 = 20\text{ cm}, D_2 = 5\text{ cm}} \frac{v_2}{10} = \left(\frac{20}{5}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{10} = 16 \Rightarrow v_2 = 160 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۱۵۸

(امیر محمودی انزابی)

گرماهای مبادله شده بین اجزای مجموعه قرار گرفته در درون فلاسک را

به صورت زیر محاسبه می‌کنیم.

گرمایی که یخ می‌گیرد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود:

$$Q_1 = m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta\theta + m_{\text{یخ}} L_F = 20 \times 2 / 1 \times (0 - (-20)) + 20 \times 336 \\ \Rightarrow Q_1 = 840 + 6720 = 7560\text{ J}$$

گرمایی که بخار آب  $100^\circ\text{C}$  از دست می‌دهد تا به آب صفر درجه سلسیوس

تبدیل شود:

$$Q_2 = m_{\text{بخار}} L_V + m_{\text{بخار}} c_{\text{آب}} \Delta\theta = 3 \times 2268 + 3 \times 4 / 2 \times (100 - 0) \\ \Rightarrow Q_2 = 6804 + 1260 = 8064\text{ J}$$

با توجه به این که  $Q_2 > Q_1$  است، بنابراین تمام یخ ذوب شده و آب حاصل

دمای  $\theta_e$  خواهد داشت:

$$(Q_2 - Q_1) = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta \\ \Rightarrow 8064 - 7560 = (3 + 20 + 7) \times 4 / 2 (\theta_e - 0)$$

$$\Rightarrow 504 = 30 \times 4 / 2 \times \theta_e \Rightarrow \theta_e = 4^\circ\text{C}$$
 (دمای تعادل مجموعه)

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۴)

-۱۵۹

(غلامرضا معینی)

با افزایش دمای صفحه و انبساط صفحه، مساحت حفره نیز افزایش می‌یابد.

با استفاده از رابطه تغییرات مساحت بر حسب دما و توجه به این نکته که

ضریب انبساط سطحی فلزات، دو برابر ضریب انبساط طولی آن‌ها است،

می‌توان نوشت:

$$\Delta A = A_1 (2\alpha) \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 200 \alpha \Delta\theta = 200 \times 12 \times 10^{-6} \times 200 = 0.48\%$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۶)

-۱۶۰

(محمدرضا ماسیره)

ابتدا گرمای لازم برای تبخیر همه آب را به دست می‌آوریم:

$$Q = mL_V = 2 \times 2250 \times 10^3 = 4500 \times 10^3\text{ J}$$

با استفاده از تعریف توان  $P = \frac{Q}{t}$ ، می‌توان نوشت:

$$t = \frac{Q}{P} = \frac{4500 \times 10^3}{2 / 5 \times 10^3} = 1800\text{ s} = 30\text{ min}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۴)



شیمی ۱

۱۶۱-

(سید سحاب اعرابی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آلومینیم با اکسیژن هوا همانند آهن واکنش می‌دهد و به آلومینیم اکسید تبدیل می‌شود اما این لایه از لایه‌های زیرین برخلاف آهن محافظت کرده و به این ترتیب آلومینیوم در برابر خوردگی مقاوم است.

گزینه ۲: اغلب فلزها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند.

گزینه ۳: بوکسیت  $Al_2O_3$  به همراه ناخالصی می‌باشد. هماتیت نیز  $Fe_2O_3$  به همراه ناخالصی است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۶۲-

(رضا رضوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: واکنش پذیری آلومینیم بیش‌تر از روی و روی نیز بیش‌تر از آهن با اسید در شرایط یکسان است. پس ترتیب واکنش‌پذیری به صورت  $Al > Zn > Fe$  می‌باشد.

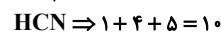
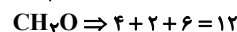
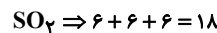
گزینه ۲: هر چه واکنش‌پذیری بیش‌تر باشد زمان انجام واکنش کاهش می‌یابد، پس مقایسه زمان انجام شدن واکنش با اسید در شرایط یکسان به صورت  $Al < Zn < Fe$  است.

گزینه ۳:

ساختار لوویس	$H-C \equiv N:$	$O=C=O:$	$O=C \equiv O:$
شمار الکترون‌های ناپیوندی	۲	۱۲	۴

گزینه ۴:

شمار کل الکترون‌های لایه ظرفیت = جمع تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌های سازنده



شمار الکترون‌های ظرفیت  $\Rightarrow SO_2 > CH_4O > HCN$

(رهای گزها در زنگی)

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۱، ۶۲، ۶۳ و ۶۵)

۱۶۳-

(مینا شرافتی‌پور)

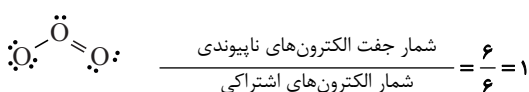
همه عبارت‌ها درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

آ)  $O_3$  (گاز ۳ اتمی موجود در فرآورده‌ها) از  $O_2$  (گاز دو اتمی موجود در واکنش‌دهنده‌ها) واکنش پذیرتر است.

ب) با حل شدن باران  $NO_2$  در آب  $HNO_3$  تولید شده که یک اسید است و سبب کاهش pH آب باران می‌شود.

پ)  $NO_2$  گازی قهوه‌ای رنگ است.

ت) ساختار لوویس  $O_3$  به صورت زیر است که در آن تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی همانند تعداد الکترون‌های اشتراکی برابر ۶ است.



(رهای گزها در زنگی)

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۳، ۶۵، ۶۷ و ۷۸ تا ۸۰)

۱۶۴-

(علی نوری‌زاده)

۱) سوخت‌های سبز در ساختار خود اکسیژن نیز دارند.

۲) سوخت سبز از منابع زیست تخریب‌پذیر به‌دست می‌آید.

۳) طبق شکل صفحه ۷۳ درست می‌باشد.

۴) تنها در اثر سوختن هیدروژن، گاز کربن مونوکسید تولید نمی‌شود.

(رهای گزها در زنگی)

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۶۵-

(حامد پویان‌نظر)

گزینه ۱: در شرایط STP،  $(273K)$  یا  $0^\circ C$  دما،  $1atm$  فشار) حجم ۱ مول از هر گازی برابر  $22/4$  لیتر است.

گزینه ۲: در دما و فشار یکسان حجم یک مول از گازهای مختلف با یکدیگر برابر است.

$$? \text{ mol } CO_2 = 44g \text{ } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44g \text{ } CO_2} = 1 \text{ mol } CO_2$$

$$\frac{\text{جرم مولی گاز ۱}}{\text{چگالی گاز ۱}} = \frac{\text{جرم مولی گاز ۲}}{\text{چگالی گاز ۲}} \quad \text{گزینه ۳: در شرایط STP.}$$

$$\Rightarrow \frac{d(O_2)}{d(CO_2)} = \frac{M(O_2)}{M(CO_2)} = \frac{32}{44} = \frac{8}{11}$$



(کامران پعفری)

۱۶۸-

عبارت‌های (أ) و (ت) نادرست هستند. بررسی موارد نادرست:

مورد «ا»: آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن از انواع یون‌ها و مولکول‌هاست.

مورد «ت»: زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست و بخش‌های گوناگون آن با یکدیگر بر

هم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی دارند. (آب، آهنک زنگی)

(شیمی، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

$$\text{گزینه «۴»} \quad ? g \text{ Ne} = 44 / 18 \text{ L Ne} \times \frac{1 \text{ mol Ne}}{22 / 4 \text{ L Ne}} \times \frac{20 g \text{ Ne}}{1 \text{ mol Ne}} = 40 g \text{ Ne}$$

$$? L \text{ O}_2 = 18 g \text{ O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 g \text{ O}_2} \times \frac{22 / 4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 5 / 6 L \text{ O}_2$$

(ریای گازها، زنگی)

(شیمی، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۶۶-

(مینا شرافتی‌پور)

گزینه «۱»: گاز شهری به‌طور عمده از متان ( $\text{CH}_4$ ) که هیدروکربنی ۵ اتمی است، تشکیل شده است.

گزینه «۲»: برای پرکردن و تنظیم باد تایر خودرو از گاز نیتروژن استفاده می‌کنند. گاز نیتروژن به‌جای اثر شهرت دارد.

گزینه «۳»: در شرایط STP دما صفر درجه سلسیوس و دمای بهینه برای تولید آمونیاک به روش هابر  $450^\circ\text{C}$  می‌باشد.

گزینه «۴»: با افزایش دما در فشار ثابت، حجم افزایش و چگالی گازها کاهش می‌یابد.

(ریای گازها، زنگی)

(شیمی، صفحه‌های ۸۲، ۸۳، ۸۶، ۸۷ و ۸۹)

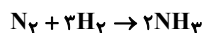
۱۶۷-

(حامد پویان‌نظر)



$$? \text{ mol N}_2 = 113 / 5 g \text{ C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9}{227 g \text{ C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9}$$

$$\times \frac{6 \text{ mol N}_2}{4 \text{ mol C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9} = 0 / 75 \text{ mol N}_2$$



$$? L \text{ NH}_3 = 0 / 75 \text{ mol N}_2 \times \frac{2 \text{ mol NH}_3}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{22 / 4 \text{ L NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} = 23 / 6 L \text{ NH}_3$$

(ریای گازها، زنگی)

(شیمی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(حامد پویان‌نظر)

۱۶۹-

در آمونیم فسفات  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ ، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به اکسیژن برابر

$$\frac{\text{H}}{\text{O}} = \frac{12}{4} = 3 \text{ است.}$$

$$\frac{\text{شمار آنتیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{1}{4} : (\text{Li}_2\text{SO}_4) \text{ لیتیم سولفات}$$

$$\frac{\text{شمار آنتیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{1}{3} : (\text{Cu}_3\text{N}) \text{ مس (I) نیتريد}$$

$$\frac{\text{شمار آنتیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{3}{1} : (\text{Al}(\text{NO}_3)_3) \text{ آلومینیوم نترات}$$

$$\frac{\text{شمار آنتیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{1}{1} : (\text{CaCO}_3) \text{ کلسیم کربنات}$$

(آب، آهنک زنگی)

(شیمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

(حامد رواز)

۱۷۰-

با توجه به چگالی محلول، جرم محلول نهایی ۱۵۰ گرم می‌باشد.

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow 520 = \frac{\text{جرم حل‌شونده } (\text{K}^+)}{150} \times 10^6 \Rightarrow \text{جرم } \text{K}^+ = 0 / 078 g$$

$$? \text{ mol K}_2\text{S} = 0 / 078 g \text{ K}^+ \times \frac{1 \text{ mol K}^+}{39 g \text{ K}^+} \times \frac{1 \text{ mol K}_2\text{S}}{2 \text{ mol K}^+} = 0 / 001 \text{ mol K}_2\text{S}$$

$$\text{K}_2\text{S} \text{ مولاریته محلول} = \frac{\text{مول حل‌شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{0 / 001}{0 / 1} = 0 / 01 \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۶ و ۱۰۷)



ریاضی ۳

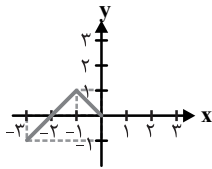
(حسین اسفینی)

-۱۷۶

برای رسم نمودار تابع  $f(x)$  از  $f(-x+1)$  باید:

$$y = f(-x+1) \xrightarrow[\text{به محور } y]{\text{قرینه نسبت}} y = f(x+1) \xrightarrow[\text{به سمت راست}]{\text{انتقال یک واحد}} y = f(x)$$

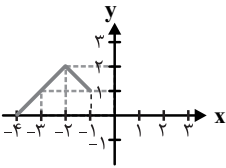
پس نمودار  $y = f(x)$  به صورت زیر است:



و برای رسم نمودار تابع  $f(x+1)+1$  از روی  $f(x)$  باید:

$$y = f(x) \xrightarrow[\text{به سمت چپ}]{\text{انتقال یک واحد}} y = f(x+1) \xrightarrow[\text{به سمت بالا}]{\text{انتقال یک واحد}} y = f(x+1)+1$$

پس نمودار  $f(x+1)+1$  به صورت زیر است:



(حسین اسفینی)

-۱۷۷

$$\begin{cases} f(1) = 1 \Rightarrow a+b+c-1=1 \\ f(-1) = -1 \Rightarrow -a-b+c-1=-1 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع دو رابطه}} 2c-2=0 \Rightarrow \boxed{c=1}$$

$$\Rightarrow f(1) = a+b+c-1=1 \Rightarrow \boxed{a+b=1}$$

$$2a+2b+c=2(a+b)+c=2+1=3$$

بنابراین:

(مهروی ملارمفانی)

-۱۷۸

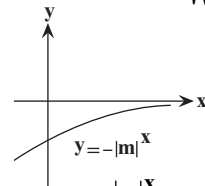
با توجه به صعودی اکید بودن تابع  $f$  داریم:

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

$$2 > 1 \Rightarrow 2m-1 > m-2 \Rightarrow m > -1 \quad (1)$$

$$3 > 2 \Rightarrow 2m-1 < 1 \Rightarrow 2m < 2 \Rightarrow m < 1 \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow -1 < m < 1 \Rightarrow |m| < 1$$

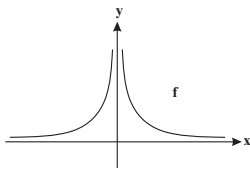


تابع  $y = -|m|x$  ( $m \neq 0$ ) به صورت بالا است و صعودی اکید است.

(میثم شمزه لویی)

-۱۷۹

نمودار تابع  $f(x) = \frac{1}{|x|}$  به صورت مقابل است:



در صورت برقراری رابطه  $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$  برای هر  $x_1$  و  $x_2$  عضو بازه  $I$ ، تابع در این بازه نزولی اکید است. با توجه به گزینه‌ها و نمودار، تابع در فاصله  $(0, 1)$  نزولی اکید است.

(میلار منعموری)

-۱۸۰

چون تابع پیوسته و نزولی اکید است و  $f(1) = 0$ ، بنابراین:

$$\begin{cases} x > 1 \Rightarrow f(x) < 0 \\ x < 1 \Rightarrow f(x) > 0 \end{cases}$$

و جدول تعیین علامت  $xf(x)$  چنین است:

$x$	$0$	$1$
$x$	-	+
$f(x)$	+	-
$xf(x)$	-	-

$$\sqrt{xf(x)} : xf(x) \geq 0 \Rightarrow$$

دامنه تابع  $[0, 1]$  است.

(فاخره رضایی بقا)

-۱۷۱

$$\left. \begin{aligned} f(g(3)) &= f(9) = 3 \\ f(9) &= 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\sqrt{f(g(3))}}{f(9)} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(فرشاد فرامرزی)

-۱۷۲

$$g(4) = \frac{3 \times 4 - 2}{4 - 1} = \frac{10}{3}$$

$$f(g(4)) = f\left(\frac{10}{3}\right)$$

از آن جا که  $f(x + \frac{1}{x}) = x^2 + 3$ ، برای به دست آوردن  $f(\frac{10}{3})$  کافی است به جای  $x$ ، عدد ۳ را قرار دهیم.

$$x = 3 \Rightarrow f\left(3 + \frac{1}{3}\right) = 3^2 + 3 \Rightarrow f\left(\frac{10}{3}\right) = 12 \Rightarrow (f \circ g)(4) = 12$$

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

-۱۷۳

$$(f \circ g)(x) = x^3 - 2 \xrightarrow{x=1} f(g(1)) = -2$$

حالا معادله  $f(x) = -2$  را حل می‌کنیم تا ببینیم که مقلد  $f$  در چه نقطه‌ای برابر  $-2$  می‌شود.

$$x^3 + 3x^2 + 3x - 1 = -2 \Rightarrow x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)^3 = 0 \Rightarrow x = -1$$

چون  $f(-1) = -2$  و  $f(g(1)) = -2$  است، پس نتیجه می‌گیریم که  $g(1) = -1$  می‌باشد. توجه کنید که معادله  $f(x) = -2$  تنها یک جواب دارد.

(علی مرشد)

-۱۷۴

عبارت‌های ب، ج و د درست هستند.

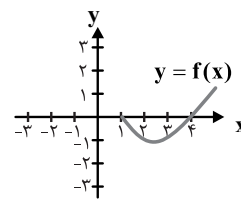
بررسی عبارت الف: اگر  $0 < k < 1$ ، نمودار  $kf(x)$  نسبت به محور  $y$  ها، انقباض عمودی می‌یابد نه انبساط.

(علی مرشد)

-۱۷۵

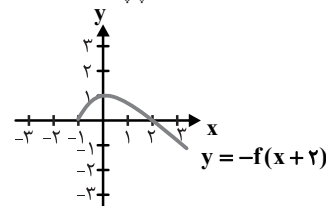
ابتدا نمودار  $f(x)$  را بدست می‌آوریم:

$$y = f(x+1) \xrightarrow[\text{راست انتقال می‌یابد}]{\text{یک واحد به سمت چپ}} y = f(x)$$



برای رسم نمودار  $-f(x+2)$  از  $f(x)$ :

$$y = f(x) \xrightarrow[\text{سمت چپ}]{\text{قرینه نسبت}} y = -f(x) \xrightarrow[\text{به محور } x]{\text{واحد به}} y = -f(x+2)$$



با توجه به نمودار  $y = -f(x+2)$  نمودار تابع در بازه  $[-1, 2]$  بالای محور  $x$ ها است. پس دامنه تابع  $y = \sqrt{-f(x+2)}$  بازه  $[-1, 2]$  است.



فیزیک ۳

۱۸۱-

(مصطفی کیانی)

در شکل (۱)، شتاب (شیب خط مماس بر نمودار  $v-t$ ) متغیر است، اما سرعت همواره مثبت می‌باشد. زیرا نمودار بالای محور زمان است. بنابراین جهت حرکت (همان جهت بردار سرعت) تغییر نکرده است.  
در شکل (۲)، سرعت (شیب خط مماس بر نمودار  $x-t$ ) همواره ثابت است. بنابراین جهت حرکت تغییر نمی‌کند.

در شکل (۳)، شتاب ثابت و مثبت است، اما در مورد جهت حرکت (علامت سرعت) نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

در شکل (۴)، شتاب ثابت و مثبت است، اما قبل از لحظه  $t_1$  سرعت منفی (نمودار زیر محور زمان قرار دارد) و بعد از آن سرعت مثبت است؛ بنابراین در لحظه  $t_1$  جهت حرکت تغییر کرده است.

۱۸۲-

(فسرو ارغوانی فر)

با توجه به معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت، ابتدا شتاب و سرعت اولیه متحرک را به دست می‌آوریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \rightarrow \begin{cases} a = 4 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 1 \frac{m}{s} \end{cases} \quad x = 2t^2 + t + 4$$

$$\frac{v=at+v_0}{t=1s} \rightarrow v = (4 \times 1) + 1 = 5 \frac{m}{s}$$

با استفاده از تعریف سرعت متوسط برای دو ثانیه اول حرکت، داریم:

$$x = 2t^2 + t + 4 \rightarrow \begin{cases} t_0 = 0 \Rightarrow x_0 = 4m \\ t_1 = 2s \Rightarrow x_1 = 14m \end{cases}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{x_1 - x_0}{t_1 - t_0} = \frac{14 - 4}{2 - 0} = 5 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \frac{v}{v_{av}} = \frac{5}{5} = 1$$

۱۸۳-

(بابک اسلامی)

با توجه به معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت، معادله سرعت زمان را به دست می‌آوریم:

$$x = -\frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \rightarrow \begin{cases} a = -2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 4 \frac{m}{s} \end{cases} \quad x = -t^2 + 4t - 3$$

$$\frac{v=at+v_0}{v = -2t + 4}$$

با توجه به معادله سرعت، نمودار سرعت - زمان مطابق شکل گزینه «۲» خواهد بود.

۱۸۴-

(امیر حسین برادران)

شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان برابر با سرعت متحرک است. چون سرعت در این دو لحظه با یکدیگر برابر است، بنابراین شیب آن‌ها با یکدیگر برابر است.

$$\frac{8}{12-8} = \frac{6}{t'-8} \Rightarrow t' = 6s$$

مطابق تعریف سرعت متوسط داریم:

$$\bar{v}_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{8-6}{12-6} \Rightarrow \bar{v}_{av} = \frac{1}{3} \frac{m}{s}$$

۱۸۵-

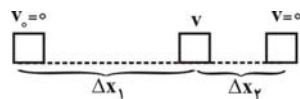
(ناصر فوارزمی)

با استفاده از معادله مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، داریم:

$$\text{مرحله اول: } v^2 - 0 = 2a\Delta x_1 \Rightarrow \Delta x_1 = \frac{v^2}{2a}$$

$$\text{مرحله دوم: } 0 - v^2 = 2(-a)\Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{v^2}{2a}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{\frac{v^2}{2a}}{\frac{v^2}{2a}} = 1 \Rightarrow \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = 1$$



دقت کنید که در مرحله دوم چون حرکت کندشونده است و سرعت در جهت مثبت است، بنابراین شتاب برابر با  $(-5a)$  خواهد بود.



۱۸۶-

(سیاوش فارسی)

ابتدا لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند را به دست می‌آوریم:

$$x = 0 \Rightarrow -t^2 - t + 6 = 0 \Rightarrow t^2 + t - 6 = 0 \Rightarrow (t+3)(t-2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = -3s & \text{غ.ق.} \\ t_2 = 2s & \text{ق.ق.} \end{cases}$$

حال با مقایسه معادله مکان - زمان با معادله حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، معادله سرعت - زمان را می‌یابیم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = -1 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$x = -t^2 - t + 6$$

$$\Rightarrow v = at + v_0 = -2t - 1 \xrightarrow{t=2s} v = -2 \times 2 - 1 = -5 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow |v| = 5 \frac{m}{s}$$

۱۸۷-

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه  $v = at + v_0$ ، می‌توان نوشت:

$$15 = at + 0 \Rightarrow at = 15 \quad (1)$$

$$12 = (a-2)t + 0 \Rightarrow 12 = at - 2t \xrightarrow{(1)} 12 = 15 - 2t \Rightarrow t = 1/2s$$

$$at = 15 \Rightarrow a \times 1/2 = 15 \Rightarrow a = 30 \frac{m}{s^2}$$

۱۸۸-

(سیدعلی میرنوری)

روش اول: معادله حرکت هر یک از دو متحرک را نوشته و با توجه به نمودار، مکان آن‌ها در لحظه  $t = 2s$  را مساوی قرار می‌دهیم تا رابطه‌ای بین سرعت دو متحرک بیابیم.

$$\begin{cases} x_A = v_A t + x_{0A} \xrightarrow{x_{0A} = -3m} x_A = v_A t - 3 \\ x_B = v_B t + x_{0B} \xrightarrow{x_{0B} = 0} x_B = v_B t \end{cases} \xrightarrow{x_A = x_B, t = 2s}$$

$$2v_A - 3 = 2v_B \Rightarrow 2(v_A - v_B) = 3 \Rightarrow v_A - v_B = \frac{3}{2} \frac{m}{s}$$

اکنون فاصله دو متحرک را در لحظه  $t = 5s$  محاسبه می‌کنیم.

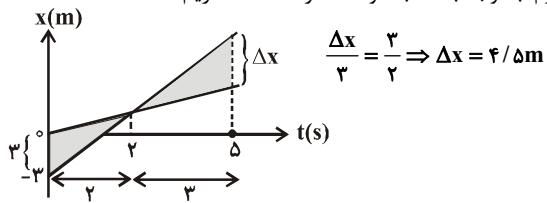
$$x_A = v_A t - 3 \xrightarrow{t=5s} x_A = 5v_A - 3$$

$$x_B = v_B t \xrightarrow{t=5s} x_B = 5v_B$$

$$\Rightarrow \Delta x = x_A - x_B = 5v_A - 3 - 5v_B = 5(v_A - v_B) - 3$$

$$\xrightarrow{v_A - v_B = \frac{3}{2}} \Delta x = \frac{15}{2} - 3 \Rightarrow \Delta x = 4.5m$$

روش دوم: با توجه به تشابه دو مثلث رنگ شده، داریم:



(علی ابراشاهی)

۱۸۹-

مسافت، طول مسیر طی شده است و برابر است با:

$$l = |\overline{AB}| + |\overline{BC}| = 30 + 10 = 40m$$

جابه‌جایی برداری است که ابتدای آن مکان اولیه و انتهای آن مکان پایانی جسم است و از تفاضل دو بردار مکان به دست می‌آید.

$$|\vec{d}| = x_C - x_A = 5 - (-15) = 20m$$

$$\frac{l}{|\vec{d}|} = \frac{40}{20} = 2 \quad \text{و می‌توان نوشت:}$$

(بابک اسلامی)

۱۹۰-

چون حرکت خودرو بعد از ترمز کردن کندشونده است، بنابراین شتاب و سرعت در خلاف جهت هم هستند و داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -3t + 18 \Rightarrow 0 = -3t + 18 \Rightarrow t = 6s$$

با استفاده از معادله مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، داریم:

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t \Rightarrow \Delta x = \frac{0 + 18}{2} \times 6$$

$$\Rightarrow \Delta x = 54m$$