



آزمون ۱۵ مرداد ماه ۹۵

پیش‌دانشگاهی تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

نام درس	نام طراحان
زبان و ادبیات فارسی	محسن اصغری - مریم شمیرانی - سیدجمال طباطبایی نژاد - کاظم کاظمی - الهام محمدی - مرضی منشاری - حسن وسگری - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
عربی	درویشعلی ابراهیمی - ابوالفضل تاجیک - محمدمهدی رضایی - احمد طریقی - محمدرضا غفورانی - سیدمحمدعلی مرتضوی - فاطمه منصورخاکی - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
دین و زندگی	حامد دورانی - محمدحسن فضلعلی - مرضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
زبان انگلیسی	شهاب اناری - بهرام دستگیری - میرحسین زاهدی - روزبه شهلائی مقدم - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی - علیرضا یوسف‌زاده - منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
ریاضی	محمدمصطفی ابراهیمی - حسین اسفینی - حسین حاجیلو - میثم حمزه‌لویی - آرش رحیمی - علی‌اصغر شریفی - بهرام طالبی - حمید عزیززاده - یغما کلانتریان - رسول محسنی‌منش - مهدی ملارمضانی - مهرداد ملوندی - سروش موثینی
زیست	مازیار اعتمادزاده - روح‌الله امرایی - امیرحسین بهروزی‌فرد - علی پناهی‌شایق - مسعود حدادی - سینا رضازاده - رضا روزدار - علی‌محمد عمارلو - علی کرامت - محمدرسول گلابچی - بهرام میرحبیبی - سینا نادری
فیزیک	رضا آنتی‌عشری - خسرو ارغوانی‌فرد - محمد اسدی - بابک اسلامی - محمد اکبری - محسن پیگان - سیدابوالفضل خالقی - فرشید رسولی - محمدعلی عباسی - بهادر کامران - مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - ناصر محمدی‌پور - امیرمحمودی انزلی - محمدعلی مرتضوی - سعید منبری - مهدی میراب‌زاده - محمد نادری - جعفر هاشمی
شیمی	عبدالحمید امینی - حامد پویان‌نظر - مسعود جعفری - روح‌الله حاجی‌سلیمانی - موسی خیاط‌علیمحمدی - حسن دهری - سهند راحمی‌پور - حسن رحمتی کوکند - حامد رواز - احسان عزیزآبادی فراهانی - حسن عیسی‌زاده - مهدی فائق - امیر قاسمی - سیدطاها مصطفوی - امیرحسین معروفی - علی مؤیدی - محمدرضا وسگری

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	زبان و ادبیات فارسی	عربی	دین و زندگی	زبان انگلیسی	ریاضی	زیست‌شناسی	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم کاظمی	درویشعلی ابراهیمی	حامد دورانی	جواد مؤمنی	رسول محسنی‌منش	بهرام میرحبیبی	سعید منبری	سهند راحمی‌پور
گروه ویراستاری	مرضی منشاری حسن وسگری	حسین رضایی سیدمحمدعلی مرتضوی	صالح احصائی سکینه گلشنی سیداحسان هندی	حامد بابایی عبدالرشید شفیعی	مهرداد ملوندی محمد خندان مهدی ملارمضانی	حمید راهواره مازیار اعتمادزاده مهرداد محبی	بابک اسلامی محمد طاهری عرفان مختارپور حمید زرین‌گفتش	علی حسینی‌صفت امیرحسین معروفی الهام شفیعی
مسئول درس	الهام محمدی	فاطمه منصورخاکی	حامد دورانی	جواد مؤمنی	میثم حمزه‌لویی	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیر حسین برادران	سهند راحمی‌پور
مسئول درس مستندسازی	فریبا رثوفی	لیلا ایزدی	زهره قموشی	فاطمه فلاح‌پیشه	فرزانه دانایی	لیدا علی‌اکبری	الهه مرزوق	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیانی/ عمومی: فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	آرین فلاح‌اسدی (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی / مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری (اختصاصی) / لیلا ایزدی (عمومی)
حروف‌نگاری	نسیم غلام‌حسینی - 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



ادبیات فارسی ۳

۹- (مریم شمیرانی)
مفهوم بیت صورت سؤال این است که مرا با تایش نور ذات حق از خودی خود کردند و به معرفت صفات خدا رساندند و این معنی در گزینه‌ی «۴» نیز دیده می‌شود: «وقتی پرتوی از جمال تو بر دلم افتاد، به دلیل تجلی صفات زیبای تو مست شدم.»
(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۶۱)

۱۰- (سیرمال طباطبایی نژاد)
در گزینه‌ی «۲» فقط بر سکوت تأکید شده است، اما در متن سؤال و سه گزینه‌ی دیگر «زبان نگاه» مطرح شده است.
(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۶۶)

زبان فارسی ۳

۱۱- (مسمن اصغری)
بامدادان: هنگام بامداد («ان» نشانه‌ی زمان) / اشک‌ریزان: در حالت اشک ریختن («ان» نشانه‌ی قید حالت)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «ان» در کلمات «سیران و یاران» نشانه‌ی جمع است.
گزینه‌ی «۲»: «ان» در کلمات «مهرورزان و خوب‌رویان» نشانه‌ی جمع است.
گزینه‌ی «۴»: «ان» در کلمات «خوبان و سربازان و رندان» نشانه‌ی جمع است.
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۲- (کاظم کاظمی)
نوع نگارش در گزینه‌ی «۱» تشریحی است؛ یعنی حاصل دیده‌های نویسنده است، اما عبارات دیگر، حاصل تأملات درونی نویسندگان هستند و نوشته‌هایی تحلیلی محسوب می‌شوند.
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

۱۳- (مرتضی منشاری - اردبیل)
فعل اول: زنده‌ام (= زنده هستم): مضارع / فعل سوم: مرده‌ام: ماضی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: فعل اول: «فرستد» مضارع / فعل سوم: «درافتد» مضارع
گزینه‌ی «۳»: فعل اول: «کشیدم» ماضی / فعل سوم: «تشنیدم» ماضی
گزینه‌ی «۴»: فعل اول: «بیند» مضارع / فعل سوم: «است» مضارع
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۴۶)

۱۴- (مریم شمیرانی)
آسودن، برآسودن: استراحت کردن / گماشتن، برگماشتن: منصوب کردن

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «آمدن» وارد شدن / برآمدن: طلوع کردن، توانایی داشتن (فرستادن: ارسال کردن / بازفرستادن: پس دادن)
گزینه‌ی «۲»: «گذشتن» عبور کردن، بخشیدن / درگذشتن: مردن، بخشودن (گرفتن: دریافت کردن / فراگرفتن: آموختن، پرکردن)
گزینه‌ی «۴»: «گردانیدن» چرخاندن، دگرگون کردن / بازگردانیدن: انتقال دادن، برگرداندن (یافتن: پیدا کردن / بازیافتن: رسیدن، دوباره به دست آوردن)
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۳۹)

۱۵- (کاظم کاظمی)
در گزینه‌ی «۳»، افعال «هستند (ند)» در «درخور ذکرند»، «داشت» و «است» ساده‌اند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: درگرفت: پیشوندی / شد: ساده / ادامه دادند: مرکب
گزینه‌ی «۲»: بازمی‌گردد: پیشوندی / باقی نمی‌گذاشت: مرکب / «به‌وجود آید»: مرکب
گزینه‌ی «۴»: انتشار داد: مرکب / تاخته بود: ساده / برآمدند: پیشوندی
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

۱- (مریم شمیرانی)
حشم: خدمتکاران / تویع: امضا کردن نامه و فرمان / کتان: گیاهی است که از ساقه‌های لیاف آن در نساجی استفاده می‌کنند.
(ادبیات فارسی ۳، لغت، فهرست واژگان و صفحه‌ی ۵۱)

۲- (مسمن اصغری)
به صرافت افتادن: اندیشه و قصد انجام کاری را کردن
(ادبیات فارسی ۳، لغت، صفحه‌ی ۴۶)

۳- (کاظم کاظمی)
«ارزیابی شتاب‌زده» از جلال آل احمد / «تاریخ مسعودی» از ابوالفضل بیهقی / «سرود درد» از حمید سبزواری / «برزگران دشت خون» از پرویز خرسند.
(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۳۰، ۵۱، ۶۴، ۶۹ و بخش اعلام)

۴- (کاظم کاظمی)
مجاز: «و»: «سینه» مجاز از «دل، قلب» / تلمیح «ح»: کوهکن ← اشاره به داستان فرهاد، عاشق شیرین / کنایه «الف»: پا در رکاب بودن ← کنایه از «آماده رفتن و حرکت کردن» است. / حس آمیزی «د»: عیش شیرین، چشم (نگاه) شور / جناس «ب»: مور، مار
(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۵- (کاظم کاظمی)
در این بیت «سر» مجاز از «قصد، تصمیم، نیت» است، اما آرایه‌ی ایهام به کار نرفته است.
تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: تشبیه: تو جان شیرینی (تو مثل جان، ارزشمند هستی) / استعاره: «جان» در مصراع دوم، استعاره از «یار یا معشوق» است.
گزینه‌ی «۲»: تشخیص: شرم داشتن سرو و مقیم شدن آن در یک جا / حسن تعلیل: دلیل ثابت ماندن سرو و عدم همراهی او با یار شاعر، شرم داشتن او (سرو) از ساق‌های زیبای یار شاعر دانسته شده است.
گزینه‌ی «۴»: تلمیح: داستان لیلی و مجنون / اسلوب معادله: آن‌گاه که جان از تن تشنه کام بیرون رفت، آب گوارای فرات سودی ندارد، هم‌چنان که پس از کنار رفتن مجنون (عاشق) آمدن لیلی (معشوق) فایده‌ای ندارد. (زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۶- (مریم شمیرانی)
مفهوم عبارت صورت سؤال: این گل‌دسته‌ها بودند که توجه ما را جلب می‌کردند و آلا ما نسبت به آن‌ها بی‌اعتنا بودیم. در گزینه‌ی «۴» نیز سعدی معتقد است که او به دنبال محبوب نیست، بلکه محبوب او را به سمت خویش جلب می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: کسی که اسیر عشق خوبان شود، هلاک می‌شود.
گزینه‌ی «۲»: ای عاقلان، بر سوخته‌دلان زار خرده نگیرید.
گزینه‌ی «۳»: ما به کسی نیازمندیم که نیاز هیچ کس را برآورده نمی‌کند.
(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۴۰)

۷- (مسمن اصغری)
«بی‌نیازی در عین فقر و تنگدستی» مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط است، اما در بیت گزینه‌ی «۳» شاعر از تنگدستی و فقر بیزاری می‌جوید.
(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۸- (مریم شمیرانی)
مفهوم عبارت صورت سؤال این است: آفرینش خدا تغییرناپذیر است و این معنی در گزینه‌ی «۱» نیز آمده است. غیر ممکن است بتوان حسودان را مهربان کرد، همان‌طور که بدسرشتی از طبع عقرب‌ها با افسون از بین نمی‌رود (زیرا ذات آن‌ها بد است و قابل تغییر نیست).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: کسی که رو به خلق دارد از خدا بی‌خبر است.
گزینه‌ی «۳»: همان‌طور که از ظاهر ریحان می‌توان آن را شناخت، سرشت نیک و بد هیچ کس پنهان نمی‌ماند.
گزینه‌ی «۴»: اگر طبع خود را زشت و پلید کنی، روسیاه خواهی شد.
(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۵۶)



-۱۶

(مریم شمیرانی)

روی‌داد-۵ فاصله‌ی میان حرفی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: بی‌اغاید ← ۳ فاصله‌ی میان حرفی

گزینه‌ی «۳»: لمس می‌کند ← ۲ فاصله‌ی میان حرفی

گزینه‌ی «۴»: دراز کشید ← ۴ فاصله‌ی میان حرفی

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

-۱۷

(ممنسن اصغری)

فعل «درآمیزد» جمله‌ی سه جزئی با متمم و فعل «آید» جمله‌ی دو جزئی می‌سازد.

در گزینه‌ی «۱»: فعل «افزود»، در گزینه‌ی «۲»: فعل «آلاید» و در گزینه‌ی «۴»:

فعل «می‌شنود» جمله‌های چهار جزئی گذرا به مفعول و متمم می‌سازند.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

-۱۸

(مرتضی منشاری - اربیل)

حاجت رندان ← رندان: مضاف‌الیه / روا: مسند (جمله‌ی چهار جزئی گذرا به مفعول و

مسند) / ساقی: منادا / پر بلا: مسند (جمله‌ی چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند).

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

-۱۹

(مسن وسکری - ساری)

«خاطرم را از شام و روم برانگیخت»، معنا می‌شود. «م» مضاف‌الیه «خاطر» (مفعول) است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «م» مضاف‌الیه «کار» است که کلمه‌ی «کار» نقش متممی دارد.

گزینه‌ی «۲»: ضمیر نقش مفعولی دارد.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

-۲۰

(الهام مممری)

در گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» به ترتیب املا‌ی کلمات «تفاق»، «نامرئی» و «مغازی» صحیح است.

(زبان فارسی ۳، املا، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

زبان و ادبیات فارسی ۳

-۲۱

(سراسری ریاضی - ۹۳)

معانی درست واژه‌هایی که نادرست معنی شده‌اند:

گزینه‌ی «۲»: «قته: عمارت گنبدی شکل» (قدوم: آمدن، قدم نهادن) / گزینه‌ی «۳»:

(اعراض: روی برگرداندن) / گزینه‌ی «۴»: «منگر: زشت»، (جیب: گریبان، یقه)

توجه: «منکر» به معنای «انکارکننده» است.

(ادبیات فارسی ۳، لغت، فهرست واژگان)

-۲۲

(سراسری ریاضی - ۹۳)

املا‌ی درست واژه‌ها عبارت‌اند از:

۱- مُغ و زَنار ۲- ترقی و انتصاب ۳- مالیات مستغلات ۴- نطق غراً ۵- شعوده و

طامات ۶- گزاردن نعمت (زبان فارسی ۳، املا، صفحه‌های ۱۳۰، ۱۳۱ و ۱۷۰)

-۲۳

(سراسری ریاضی - ۹۰)

«گنجشک و جبرئیل» از مجموعه شعرهای سید حسن حسینی، «با دماوند خاموش»

از مجموعه شعرهای سیاوش کسرای و «بهرام‌نامه» از آثار نظامی تماماً منظوم

هستند.

گزینه‌ی «۱»: «سیاست‌نامه یا سیرالملوک» اثر خواجه نظام‌الملک به نثر نوشته شده است.

گزینه‌ی «۲»: «روضه‌ی خلد»، کتابی است به تقلید از گلستان سعدی که مجد

خوافی آن را در قرن هشتم نوشته است.

گزینه‌ی «۳»: مناجات‌نامه از آثار خواجه عبدالله انصاری است که آن را به نثر مسجع

و فنی نوشته است. (ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، بخش اعلام)

-۲۴

(سراسری ریاضی - ۹۱)

تضاد: بیت «د»: «دوری» و «وصال» / ایهام: بیت «الف»: بوی ← ۱- رایحه، ۲- امید /

تناقض: بیت «ه»: خم طره‌ی دوست، «دام نجات» است / تشخیص: بیت «ج»: سرو در

گلستان از روی حیا می‌نشیند / حسن تعلیل: بیت «ب»: به دلیل این که اشک چشمانم

رهگذارم را گرفته‌اند، به کوی دوست گذارم نمی‌افتد.

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

-۲۵

(سراسری ریاضی - ۹۰)

واژه‌های مشتق: هنرمند، ساختار، فکری، فعالیت، ذهنی، تخیلی، هنرمند

واژه‌های مرکب: صاحب‌سبک، درون‌مایه

واژه‌های مشتق - مرکب: سراسر، لابه‌لا

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۱۲)

-۲۶

(سراسری ریاضی - ۹۰)

«شیخ نیشابور» نهاد، «آن کودک نورسیده را» مفعول، «دید» فعل ← سه جزئی

گذرا به مفعول

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «شیخ نیشابور» نهاد، «عمق فکر و قدرت بیان مولانا را» مفعول،

«شایسته‌ی تحسین» مسند، «دید» فعل اسنادی ← جمله‌ی چهار جزئی گذرا به

مفعول و مسند

گزینه‌ی «۲»: «شیخ» نهاد، «کودک نورسیده‌ی بهاء ولد را» مفعول، «انسانی برتر از

...» مسند، «یافت» فعل اسنادی ← جمله‌ی چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند

گزینه‌ی «۳»: «مولانا» نهاد، «عطار را» مفعول، «تقریباً هم‌سان ...» مسند، «یافت»

فعل اسنادی ← جمله‌ی چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶)

-۲۷

(سراسری ریاضی - ۹۰)

تکواژها عبارت‌اند از: این / همه / تلاش / روز / انه / این / پُرا / کار / ی / ا / درنگ / نا / پذیرا

این / زد / وا / خورد / ا / همیشه / ی (گی) / از / عشق / ی / است / ا / که / به / خدا / ا /

زیب / ا / ی (ئی) / ها / می / ورز / یم ← ۳۷ تکواژ

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۵)

-۲۸

(سراسری ریاضی - ۹۳)

بیت مورد سؤال به ناپایداری و بی‌وفایی دنیای مادی اشاره دارد که همین مفهوم در

گزینه‌ی «۴» هم مشهود است: در گلشنی (دنیایی) که خرمن گل (همه‌ی زیبایی‌ها)

آن ناپایدار است نباید به خار و خس (چیزهایی بی‌ارزش دنیا) دلبستگی داشت.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱۵۰)

-۲۹

(سراسری ریاضی - ۹۱)

مفهوم مشترک ابیات «۱»، «۲» و «۳»: من تلخی هجران را می‌پذیرم و صبر و شکیبایی

پیشه می‌کنم.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۹۸)

-۳۰

(سراسری ریاضی - ۹۲)

بیت صورت سؤال می‌گوید: «خداوند در تمام هستی آشکار و در تجلی است و نیازی

به جست‌وجو ندارد.» و بیت گزینه‌ی «۲» نیز می‌گوید: «برای دیدار او به گرد جهان

مگرد که او مانند آینه رو به روی تو است» (به تو نزدیک است).

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱۵۴)



عربی ۳

۳۱-

(فاطمه منصورفکالی)
«یقاتل»: می‌جنگند، مبارزه می‌کنند (در این جا) / «المجاهدون الإيرانيون»: مبارزان ایرانی، جهادگران ایرانی / «فی ساحات المعركة»: در جبهه‌های جنگ / «قتال الأسود الأفویاء»: (مفعول مطلق نوعی) هم‌چون شیران نیرومند / «یصیرون»: می‌شوند / «منتصرین»: پیروز (در این جا) (ترجمه)

۳۲-

(درویشعلی ابراهیمی)
«خوفاً» مفعول مطلق تأکیدی به معنی «حتماً، قطعاً و ...» می‌باشد و فعل «لا نخف» امر غایب یا همان مضارع مجزوم است که ترجمه‌اش به صورت «نباید ترسیم، نباید بهراسیم» است / «كما تقوی»: همان‌طور که نیرومند می‌کند / «الحدید»: آهن (ترجمه)

۳۳-

(ابوالفضل تائبیک)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه‌ی «۲»: ترجمه‌ی صحیح: «خداوند باران را از آسمان، قطعاً نازل کرد، پس زمین سرسبز شد!» / گزینه‌ی «۳»: «انسان» باید به صورت نکره ترجمه شود (انسانی). / گزینه‌ی «۴»: «عبدیده» به صورت «بسیاری» و «تبقی» به صورت «باقی می‌ماند» صحیح‌اند. (ترجمه)

۳۴-

(مهمدرضا غفورانی - کرکران)
ترجمه‌ی آیه: «یا مانند تاریکی‌هایی است در دریایی عمیق که موجی که از فراز موجی دیگر است آن را فرا می‌گیرد»
که اشاره دارد به وجود تاریکی در لایه‌های دریا که با زیاد شدن عمق آن بتدریج تاریک‌تر می‌شود تا جایی که در آن نقطه دیگر هیچ‌گونه نور و روشنایی وجود ندارد و بیان این موضوع در آن هنگام تنها نشانگر معجزه بودن قرآن کریم است و قصد قرآن این نیست که بخواهد به صورت مفصل و کامل راجع به علوم صحبت کند و گزینه‌ی «۴» می‌گوید: این آیه‌ی شریفه بیان می‌کند که قرآن کتابی است که به طور مفصل راجع به علوم صحبت می‌کند که صحیح نمی‌باشد و پاسخ ماست. (ترجمه)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: قرآن این آیه را برای اثبات وجود تاریکی‌هایی در دریای عمیق به کار برده است!
گزینه‌ی «۲»: در قرآن کریم اشاره‌هایی علمی وجود دارد که برای ما معجزه بودن این کتاب را ثابت کرده است!
گزینه‌ی «۳»: اعجاز علمی در قرآن گواهی خداوند به پیامبر بزرگوارش است به این‌که این قرآن، کلام خداوند است! (درک مطلب و مفهوم)

۳۵-

(سیرمهمدرضا مرفضوی)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه‌ی «۱»: «تعجبی» به صورت مضارع نادرست است. / گزینه‌ی «۲»: «لها» نادرست است. / گزینه‌ی «۳»: «یعش» نادرست است، زیرا دلیلی برای حذف حرف عله وجود ندارد. (تعریب)

۳۶-

(درویشعلی ابراهیمی)
در این گزینه، دو اسم «تحت: ظرف مکان» و «ربع: ظرف زمان» هستند.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه‌ی «۱»: کلمه‌ی «الشتاء: زمستان» ظرف زمان است.
گزینه‌ی «۲»: کلمه‌ی «عند: نزد» ظرف مکان است.
گزینه‌ی «۳»: کلمه‌ی «اليوم» مفعول فیه و ظرف زمان است. (منصوبات)

۳۷-

(فاطمه منصورفکالی)
«اجتهاد» مصدر منصوب از فعل «یجتهد» است که چون مضاف‌الیه (الآملین) دارد، مفعول مطلق نوعی (بیانی) به‌شمار می‌رود.
در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «محاسبة، استغفاراً و اجابة» مفعول مطلق تأکیدی هستند. دقت کنید که در گزینه‌ی «۴»، «ینجح» جواب شرط است و جمله‌ی وصفیه برای مصدر منصوب نیست. (منصوبات)

۳۸-

(مهمدرمهری رضایی)
در گزینه‌ی «۱»، «صباح - امام - بعد» مفعول فیه هستند. البته در این گزینه «اليوم» مضاف‌الیه می‌باشد. (منصوبات)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «إذا و طول» مفعول فیه هستند، اما کلمه‌ی «الایام» مضاف‌الیه است.
گزینه‌ی «۳»: «لحظة و عند» مفعول فیه هستند.
گزینه‌ی «۴»: «لما و حول» مفعول فیه هستند. (منصوبات)

۳۹-

(مهمدرضا غفورانی - کرکران)
«مسارعة» مصدر منصوبی است که بعد از آن نه صفت و نه مضاف‌الیه آمده است، پس مفعول مطلق تأکیدی می‌باشد، ضمناً «یفز» جواب شرط است نه جمله‌ی وصفیه برای «مسارعة». (منصوبات)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: بعد از «اکراماً» صفت (بالغاً) آمده، پس مفعول مطلق نوعی است. / گزینه‌ی «۳»: «تعجب» مصدر و مضاف‌الیه آن «من» موصول است: «دوستم مانند کسی که چیزی نمی‌داند، تعجب کرد!» / گزینه‌ی «۴»: «خوف» مصدر منصوب و دارای مضاف‌الیه (الأطفال) است، پس مفعول مطلق نوعی می‌باشد. (منصوبات)

۴۰-

(احمد طریقی)
در عبارت مورد سؤال، جمعاً پنج مفعول از انواع مفاعیل عربی به‌کار رفته است: «اليوم»: مفعول فیه زمانی / «دین»: مفعول به / «اکمالاً»: مفعول مطلق / «نعمه»: مفعول به / «إتماماً»: مفعول مطلق (منصوبات)



عربی ۳

۴۱-

(سراسری ریاضی - ۹۴)

«الفرص الذهبية»: فرصت‌های طلایی (موصوف و صفت معرفه) / «تحصل»: حاصل می‌گردد / «لجميع الناس»: برای تمامی مردم / «ولكن الناجين»: ولی انسان‌های موفق / «هم الذين»: همان کسانی هستند که / «يقتصونها»: آن‌ها را شکار می‌کنند

(ترجمه)

۴۲-

(سراسری ریاضی - ۹۱)

«كانت ... قد دعت»: دعوت کرده بود (ماضی بعید) / «بعض صدیقاتی»: بعضی دوستانم را / «حفلة»: جشن / «نجاحنا»: قبولیمان / «نهاية السنة»: آخر سال

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «بعد از قبولی در، دوستان، قبولی‌ام و دعوت کرد» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۳»: «مدرسه‌ی ما و دوستان» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۴»: «به‌خاطر، در، دوستان و دعوت کرد» نادرست‌اند و «بعد» ترجمه نشده است. (ترجمه)

۴۳-

(سراسری ریاضی - ۹۳)

«رأيتُ» و «ازداد» هر دو فعل ماضی هستند و به ترتیب به معنی «دیدم» و «زیاد شده است» می‌باشند. (ترجمه)

۴۴-

(سراسری ریاضی - ۹۰)

ترجمه‌ی آیه: «و بندگان خداوند رحمان کسانی هستند که به آرامی (تواضع) بر روی زمین راه می‌روند» که این با گزینه‌ی «۴» تناسب ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: شیفتگی انسان به خودش نشانه‌ای برضعف عقلش است.

گزینه‌ی «۲»: «شاخه‌های بارور درختان بیش‌تر به طرف زمین تمایل پیدا می‌کنند (خم می‌شوند).

گزینه‌ی «۳»: این گزینه نیز به تواضع و افتادگی اشاره دارد.

(درک مطلب و مفهومی)

۴۵-

(سراسری ریاضی - ۹۱)

تعریب صحیح این گزینه: «الذی یهدی إلیک النصیحة، فاقبلها!» و یا «من یهدیک النصیحة، فاقبلها!» در سایر گزینه‌ها، تعریب به‌صورت صحیح به‌کار رفته است.

حرف اضافه‌ی فعل «یحصل»، «علی» است: «یحصل علی: به دست می‌آورد.»

(تعریب)

۴۶-

(سراسری ریاضی - ۹۴)

«حقاً» در این عبارت، مفعول مطلق است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «حقاً» اسم مؤخر «أن» و منصوب است.

گزینه‌ی «۲»: «حقاً» اسم مؤخر «إن» و منصوب است.

گزینه‌ی «۴»: «حقاً» اسم «إن» و منصوب است. (منصوبات)

۴۷-

(سراسری ریاضی - ۹۳)

«المؤمنون» که مستثنی است، مرفوع با علامت اعراب فرعی «واو» است که نشان‌دهنده‌ی این است که در جمله‌ی پیش از «إلّا» کلمه‌ای که مرفوع باشد، حذف شده است. در این گزینه، مستثنی‌منه که فاعل است حذف شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «جميع الموظفين» مستثنی‌منه است.

گزینه‌ی «۳»: «أغلب الناس» مستثنی‌منه است.

گزینه‌ی «۴»: «أعمال» مستثنی‌منه است. (منصوبات)

۴۸-

(سراسری ریاضی - ۹۱)

«ساعات» در این گزینه مفعول‌به و منصوب با علامت اعراب فرعی کسره است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «ساعات» ظرف زمان و مفعول‌فیه است. / گزینه‌ی «۳»: «اليوم» ظرف زمان و مفعول‌فیه است. / گزینه‌ی «۴»: «أيام» ظرف زمان و مفعول‌فیه است. (منصوبات)

۴۹-

(سراسری ریاضی - ۹۱، با تغییر)

در این گزینه، «الطفلة» که فاعل است، صاحب حال می‌باشد و «مضطربة» حال و منصوب است که حالت آن‌را بیان می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «الناس» که مفعول‌به است، صاحب حال می‌باشد و «ضالین» حال و منصوب به «یاء» است که حالت آن‌را بیان می‌کند.

گزینه‌ی «۲»: ضمیر «ه» در «نَهْتَهُ» که مفعول‌به است، صاحب حال می‌باشد و «نادماً» حال و منصوب است که حالت آن‌را بیان می‌کند.

گزینه‌ی «۴»: «إخوان» که مفعول‌به است، صاحب حال می‌باشد و «مظلومین» حال و منصوب به «یاء» است که حالت آن‌را بیان می‌کند. (منصوبات)

۵۰-

(سراسری ریاضی - ۹۴)

برای برطرف کردن ابهام از جمله به تمیز که اسمی نکره، جامد و منصوب است، نیاز داریم و «علماً» مناسب جمله می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «اشتهاراً» مصدر هم‌جنس فعل است و مفعول مطلق تأکیدی می‌باشد.

گزینه‌ی «۳»: «عالمه» مشتق است.

گزینه‌ی «۴»: «اشتهاراً» مصدر هم‌جنس فعل است و مفعول مطلق نوعی می‌باشد. (منصوبات)



دین و زندگی ۳

۵۱-

(مرتضی مفسنی‌کبیر)
این فرموده‌ی امام خمینی (ره) مربوط به «پذیرش ولایت الهی و نپذیرفتن حاکمیت طاغوت» است و با آیه‌ی «قل اطیعوا الله و اطیعوا الرسول...» ارتباط مفهومی دارد.
(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۳۹، ۵۴ و ۵۵)

۵۲-

(سیرامسان هنری)
با توجه به آیه‌ی ۲۵۷ سوره‌ی بقره: «الله ولیّ الذین امنوا... و الذین کفروا اولیاءهم الطاغوت یخرونهم من النور الی الظلمات...» اگر کسی ولایت و سرپرستی خداوند را نپذیرد و به ولایت طاغوت در آید، نتیجه‌اش اخراج از نور به سوی ظلمات و گرفتار شدن در آتش جهنّم خواهد بود.
(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

۵۳-

(فیروز نژادنیف - تبریز)
حدیث امام باقر (ع) در رابطه با اجرای احکام اسلامی از دلایل تشکیل حکومت بوده و آیه‌ی «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان...» هم مفهوم با آن می‌باشد.
(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌ی ۵۰، ۵۳ و ۵۴)

۵۴-

(سیرامسان هنری)
حدیث «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتةً جاهلیةً» توجه ما را به زندگی جاهلیت جلب می‌کند، در واقع زندگی یا اسلامی است و یا اگر اسلامی نیست، جاهلانته است. مهم‌ترین ویژگی زندگی جاهلانته، نظام غیرالهی و حاکمیت و فرمانروایی ظالمانه‌ی آن است. هر کس حکومت غیرالهی را بپذیرد، زندگی جاهلانته را برگزیده و در نتیجه مرگ در جاهلیت خواهد داشت.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌ی ۶۱)

۵۵-

(مرتضی مفسنی‌کبیر)
حدیث ثقلین که پیامبر (ص) در روزهای آخر عمر خود، آن را به‌طور مکرر می‌فرمود عصمت را بیان می‌کند و با آیه‌ی تطهیر: «انما یرید الله لیذهب...» ارتباط مفهومی دارد. زیرا هر دو درباره عصمت اهل بیت (ع) می‌باشد.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۰، ۶۷ و ۶۸)

۵۶-

(مهم‌مسئول فضلعلی)
ابلاغ پیام خداوند درباره‌ی جانشین پیامبر (ص) چنان اهمیت دارد که اگر پیامبر (ص) آن را ابلاغ نکند، رسالت خویش را انجام نداده است که عبارت شریفه‌ی «ان لم تفعل فما بلغت رسالتی» بیانگر آن است.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۰ و ۶۹)

۵۷-

(مرتضی مفسنی‌کبیر)
منظور از ثقلین، کتاب خدا و عترت است که همتای قرآن همان اهل بیت (ع) معرفی شده است (حدیث ثقلین) و در حدیث منزلت، موضوع ختم نبوت با عبارت «لا نبی بعدی» ذکر شده است.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۵۸-

(فیروز نژادنیف - تبریز)
مستکبران درصدد نابودی اسلام و ضعیف نگه‌داشتن همه‌ی مسلمانان هستند. راهی که برای این هدف خود انتخاب کرده‌اند، تفرقه و جنگ میان مسلمانان است، و بذر دشمنی میان مسلمانان را آن‌گاه می‌کارند که مسلمانان به مقدسات یک‌دیگر توهین کنند.
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌ی ۸۲)

۵۹-

(حامد دورانی)
امام خمینی (ره) فرمود: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به پاخیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه‌ی تعلیمات اسلام مجتمع شوید.» دفاع از مظلومان جهان از وظایف تمامی مسلمانان است، زیرا پیامبر (ص) می‌فرمایند: «هر کس فریاد دادخواهی مظلومی را که از مسلمانان یاری می‌طلبد، بشنود، اما به یاری آن مظلوم برنخیزد، مسلمان نیست.»
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۶۰-

(سیرامسان هنری)
با دقت در حدیث نبوی، بر مردم واجب است که از دانش حضرت علی (ع) بهره ببرند و مطابق نظر ایشان عمل کنند، زیرا ایشان راه رسیدن به علم پیامبر (ص) است و بهره‌مندی از علم پیامبر (ص)، بر همه واجب است.
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌ی ۷۹)

دین و زندگی ۳

۶۱-

(سراسری ریاضی - ۹۳)
این آیه، بیانگر تقدّم حجت باطن یا درون (عقل) بر حجت ظاهر (پیامبران الهی - نبوت) است و بیان می‌کند که برای فهم ضرورت پیامبران الهی و اثرپذیری اطاعت و تسلیم فرمان آنان شدن، باید ابتدا از عقل به خوبی بهره گرفت.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۷)

۶۲-

(سراسری ریاضی - ۹۱)
اگر پیامبری در هنگام اجرای فرمان‌های الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی مخالف دستورات الهی انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و به گمراهی و انحراف مبتلا شوند. پیامبران، با وجود مقام و منزلتی که دارند، انسان‌اند و کارهای خود را با اختیار انجام می‌دهند و چنان مرتبه‌ای از ایمان و تقوا را دارند که هیچ‌گاه به‌سوی گناه نمی‌روند. هم‌چنین از چنان بینش عمیقی برخوردارند که به‌خطا و اشتباه گرفتار نمی‌شوند.
(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌ی ۳۰)

۶۳-

(سراسری ریاضی - ۹۲)
با دقت در آیات شریفه‌ی «و ان کنتم فی ریب ممّا نزلنا علی عبدنا فاتوا بسورةٍ من مثله و ادعوا شهداءکم من دون الله ان کنتم صادقین فان لم تفعلوا و لن تفعلوا...» قرآن کریم از مخالفان می‌خواهد که اگر در الهی بودن این کتاب شک دارند، یک سوره مانند آن بیاورند. این دعوت به مبارزه را «تحدی» می‌گویند و پاسخ قرآن نیز در این تحدی، «پس اگر این کار را انجام ندهید و هرگز انجام نخواهید داد پس پروا کنید از آتشی که هیزمش آدمیان و سنگ‌هاست» می‌باشد.
(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

۶۴-

(سراسری ریاضی - ۹۴)
امام خمینی (ره) می‌فرمایند: «مجموعه‌ی قانون برای اصلاح جامعه کافی نیست، برای این‌که قانون مایه‌ی اصلاح بشر شود، به قوه‌ی اجراییه و مجری احتیاج دارد. به همین جهت، خداوند متعال در کنار فرستادن یک مجموعه قانون یعنی احکام شرع، یک حکومت و دستگاه اجرا و اداره مستقر کرده است. رسول اکرم (ص) در رأس تشکیلات اجرایی و اداری جامعه‌ی مسلمانان قرار داشت.»
(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌ی ۵۵)



زبان انگلیسی ۳

(علیرضا یوسف‌زاده)

-۷۱

ترجمه‌ی جمله: «او قصد دارد که امتحان تافل بدهد. برای او ضروری خواهد بود که متن را به دقت بخواند.»

با توجه به ساختار «مصدر + (for + sb) صفت + it + to be» در این جا نیز بعد از صفت "necessary" مصدر به کار می‌رود. (گرامر)

(بهرام دستگیری)

-۷۲

ترجمه‌ی جمله: «متأسفم که منشی ما قادر نخواهد بود تایپ کلیه‌ی نامه‌ها را امروز تمام کند.»

بعد از فعل "finish" فعل دوم به صورت اسم مصدر به کار می‌رود. (گرامر)

(میرسین زاهدی)

-۷۳

ترجمه‌ی جمله: «این سؤال‌ها و جواب‌ها دانش‌آموزان را برای امتحان نهایی آماده خواهد کرد.»

(۱) قول دادن (۲) استفاده کردن
(۳) آماده کردن (۴) انتظار داشتن (واژگان)

(رضا کیاسالار)

-۷۴

ترجمه‌ی جمله: «لطفأً آهسته‌تر برانید. همیشه در این نوع وضعیت تصادف‌ها ممکن‌اند.»

(۱) متفاوت (۲) ممکن
(۳) لازم، ضروری (۴) کامل، عالی (واژگان)

(شهاب اناری)

-۷۵

ترجمه‌ی جمله: «او گفت که آن ارزان خواهد بود، اما در حقیقت قیمت آن بیش از ۲۰۰ دلار بود.»

(۱) حقیقت (۲) هدف
(۳) هدف، پایان (۴) انتخاب، چاره (واژگان)

(پواد مؤمنی)

-۷۶

ترجمه‌ی جمله: «آن‌ها با سرعت کافی کار می‌کنند تا جاده را به موقع تمیز کنند.»

(۱) به سرعت (۲) به آهستگی
(۳) سرانجام (۴) اخیراً (واژگان)

معنای کلماتی از متن

مصاحبه: interview	اثبات کردن، حمایت کردن: back up
در حال حاضر، جاری: current	مثبت: positive

(سراسری ریاضی - ۹۳، با تغییر)

-۶۵

ترجمه‌ی حدیث ثقلین: «من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم: کتاب خدا و عترتم اهل بیتم را. تا وقتی که به این دو تمسک جوید، هرگز گمراه نمی‌شوید و این دو هیچ‌گاه از هم جدا نمی‌شوند تا کنار حوض کوثر بر من وارد شوند.»

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(سراسری ریاضی - ۹۱)

-۶۶

بهره‌مندی انسان‌ها از هدایت معنوی که نمونه‌ای از ولایت معنوی است، به درجه‌ی ایمان و عمل آنان بستگی دارد.

«تربیت شخصیت‌های اسلامی» ← اقدامات مربوط به مرجعیت دینی

«آگاهی‌بخشی به مردم» ← مجاهده در راستای ولایت ظاهری

(دین و زندگی ۳، درس‌های ۴ و ۸، صفحه‌های ۵۶، ۹۸، ۱۰۱ و ۱۰۳)

(سراسری ریاضی - ۹۳)

-۶۷

آن‌ان که در زندگی خود با باطل مبارزه نکرده‌اند و با مستکبران مقابله ننموده‌اند، در روز ظهور، به علت عدم آمادگی، مانند قوم موسی (ع) به حضرت مهدی (عج) خواهند گفت: «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما این‌جا می‌نشینیم.»

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه‌ی ۱۱۴)

(سراسری ریاضی - ۹۴)

-۶۸

در عصر غیبت مرجعیت دینی در شکل مرجعیت فقیه ادامه می‌یابد و حکومت اسلامی در چهارچوب ولایت فقیه استمرار پیدا می‌کند و آیه‌ی شریفه‌ی «و ما کان المؤمنون لینفروا کافةً فلو لانفر من کل فرقة...» بر ادامه دادن مسئولیت «مرجعیت دینی» امام دلالت دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۷)

(سراسری ریاضی - ۹۴)

-۶۹

سخن حضرت زینب (س) با آیه‌ی شریفه‌ی «و لله العزة و لرسوله و للمؤمنین و لکن المنافقین لا یعلمون» تناسب مفهومی دارد. که هر دو بیانگر عزت‌نفس می‌باشند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۳، صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۶۲)

(سراسری ریاضی - ۹۳)

-۷۰

با توجه به آیه‌ی ۲۲۱ سوره‌ی بقره، به مردان توصیه شده است با زنان مشرک ازدواج نکنند تا وقتی ایمان بیاورند: «ولاتنکحوا المشرکات حتی یمؤمنن»، زیرا همسری که مشرک باشد، اعضای خانواده را به نافرمانی از خدا و بدبختی ابدی سوق می‌دهد: «اولئک یدعون الی النار.»

(دین و زندگی ۳، درس ۱۵، صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۸۶)



<p>۸۴- (سراسری ریاضی - ۹۳)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «ترتیب عمومی قسمت‌های مختلف یک چیزی که ساخته می‌شود مانند ساختمان، کتاب، ماشین و غیره طراحی نامیده می‌شود.»</p> <p>(۱) اساس، پایه (۲) پروژه</p> <p>(۳) طرح، طراحی (۴) کاتالوگ (واژگان)</p>	<p>۷۷- (روزبه شعلایی، مقدم)</p> <p>(۱) ترجیح دادن (۲) درک کردن، فهمیدن (۳) بالا بردن (۴) تحقیق کردن (کلوز تست)</p> <hr/> <p>۷۸- (روزبه شعلایی، مقدم)</p> <p>(۱) رایج (۲) قوی، قدرتمند (۳) روشن، باهوش (۴) پیوسته (کلوز تست)</p>
<p>۸۵- (سراسری ریاضی - ۹۳، با تغییر)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «رییس جمهور بطور کامل از پیشرفت‌های اخیر مطلع شده است.»</p> <p>(۱) مقایسه کردن با (۲) اصرار کردن بر (۳) پژوهش کردن در مورد (۴) اطلاع دادن (واژگان)</p>	<p>۷۹- (روزبه شعلایی، مقدم)</p> <p>(۱) به طور صحیح (۲) به طور مهم (۳) اخیراً (۴) احتمالاً (کلوز تست)</p> <hr/> <p>۸۰- (روزبه شعلایی، مقدم)</p> <p>(۱) بین، میان (۲) در امتداد (۳) در طی (۴) درون (کلوز تست)</p>
<p>۸۶- (سراسری ریاضی - ۹۴)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «بهرام دیگر بچه نیست. وقت آن است که زندگی را جدی تر بگیرد.»</p> <p>(take sth seriously: چیزی را جدی گرفتن) (دیگر گزینه‌ها در این اصطلاح کاربرد ندارند.) (واژگان)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> زبان انگلیسی ۳ </div> <p>۸۱- (سراسری ریاضی - ۹۳)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «به دوستت چه گفتی وقتی که او از تو پرسید که تعطیلات پایان هفته‌تان را کجا گذرانده‌اید؟»</p> <p>بعد از کلمه‌ی پرسشی در وسط جمله ترتیب کلمات خبری است. (گرامر)</p>
<p>۸۷- (سراسری ریاضی - ۹۲)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «بهترین موضوع برای متن چیست؟»</p> <p>«تاریخ "Dhaka" از گذشته تا حال» (درک مطلب)</p> <hr/> <p>۸۸- (سراسری ریاضی - ۹۲)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «کدام گفته درباره‌ی متن درست نیست؟»</p> <p>«اردوگاه "Lal Bagh" توسط امپراطور اورانگزب در سال ۱۶۸۴ تأسیس شد.» (درک مطلب)</p>	<p>۸۲- (سراسری ریاضی - ۹۴)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «سیمین به برادرش گفت رادیو را روشن نکند وقتی که او مشغول انجام دادن تکالیفش است.»</p> <p>در نقل قول غیرمستقیم جمله‌ی امری از ساختار «مصدر با to + مفعول + tell» استفاده می‌کنیم. (البته مصدر با to با آوردن not منفی شده است.) (گرامر)</p>
<p>۸۹- (سراسری ریاضی - ۹۲)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «طبق متن، شهر "Dhaka" همیشه به‌خاطر صنایع دستی‌اش (خانگی‌اش) مورد توجه بوده است.» (درک مطلب)</p>	<p>۸۳- (سراسری ریاضی - ۹۳، با تغییر)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «هیچ کس در کلاس نمی‌خواهد که تد عضو گروهشان بشود، زیرا که او تقریباً همیشه از انجام دادن چیزی که به عنوان وظیفه‌اش به او محول می‌شود اجتناب می‌کند.»</p>
<p>۹۰- (سراسری ریاضی - ۹۲)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «چه اتفاقی برای "Dhaka" در قرون ۱۸ و ۱۹ افتاد؟»</p> <p>«محصول اصلی‌اش بازار [خود را] از دست داد.» (درک مطلب)</p>	<p>(۱) رخ دادن (۲) شامل شدن (۳) تشویق کردن (۴) انجام دادن (واژگان)</p>



ریاضی ۳ و آمار و مدل‌سازی

۹۱-

(مهری ملارمغانی)

$$2A = B \quad (1) \quad \text{و} \quad 2A = \frac{C}{4} \Rightarrow C = 8A \quad (2)$$

$$2A = \frac{D}{2} \Rightarrow D = 4A \quad (3)$$

$$A + B + C + D = 30 \xrightarrow{(1),(2),(3)} A + 2A + 8A + 4A = 15A \Rightarrow 15A = 30 \Rightarrow A = 2 \quad \text{و} \quad 2A = B \Rightarrow B = 4$$

$$B \text{ طول دسته‌ها } C = 3 \text{ است، پس داریم:} \\ \text{تعداد داده‌ها } x \text{ طول دسته‌ها} = \text{مساحت زیر نمودار مستطیلی} = \text{مساحت زیر نمودار چندبر فراوانی} \\ = 54 \Rightarrow n = 18$$

(نمودارها و تحلیل داده‌ها) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۶ تا ۹۳ و ۹۵ تا ۹۷)

۹۲-

(رسول مفسنی‌منش)

پس زاویه‌ی مرکزی مربوط به دسته‌ی با مرکز ۱۳ برابر است با: $\frac{3}{18} \times 360^\circ = 60^\circ$
پس زاویه‌ی مرکزی مربوط به دسته‌ی با مرکز ۱۸ برابر است با: $\frac{3}{18} \times 360^\circ = 60^\circ$
(نمودارها و تحلیل داده‌ها) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۵ و ۱۸)

۹۳-

(هسین اسفینی)

از این که x بین ۴ و ۵ است می‌توان فهمید که $4 \leq x \leq 5$ و از طرفی $x \geq 5$ است. بنابراین $x = 5$ است و از آن داده‌ی موجود، ۲ تا ۴۵ داریم، پس درصد فراوانی نسبی آن برابر است با: $\frac{2}{45} \times 100 = 4.44\%$

(نمودارها و تحلیل داده‌ها) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۴ تا ۹۶ و ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۹۴-

(رسول مفسنی‌منش)

طرفین را در $(x-1)(x+1)$ ضرب می‌کنیم: $(x \neq 1, -1)$
 $(x+1)^2 - (x-1)^2 = 3x(x-1)(x+1) - 3x(x-1)^2$
 $\Rightarrow 4x = 3x^2 - 3x - 3x^2 + 6x^2 - 3x$
 $\Rightarrow 6x^2 - 10x = 0 \Rightarrow 2x(3x-5) = 0 \Rightarrow x = 0, \frac{5}{3}$
بنابراین مجموع ریشه‌ها برابر $\frac{5}{3}$ می‌شود.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۹۵-

(مهوراد ملونری)

طبق فرض باید $f(x) < g(x)$ باشد، پس:
 $\frac{1}{x^2 - x - 2} - \frac{1}{2x^2 + x - 1} < 0 \Rightarrow \frac{1}{(x-2)(x+1)} - \frac{1}{(2x-1)(x+1)} < 0$
 $\Rightarrow \frac{(2x-1) - (x-2)}{(x+1)(x-2)(2x-1)} < 0 \Rightarrow \text{عبارت } A < 0$

x	-1	$\frac{1}{2}$	2	
A	+	+	-	+

$\Rightarrow \frac{1}{2} < x < 2$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۹۶-

(همید علیزاده)

$$f = \{(-1, 2), (3, 0), (4, 1)\} \\ g = \{(-1, 3), (2, 2), (4, -1)\} \Rightarrow x \in D_f \cap D_g$$

$$f^3(x) - 2g(x) = \frac{4}{f(x)-1} \begin{cases} x = -1 \Rightarrow (2)^3 - 2(3) \neq \frac{4}{2-1} \\ x = 3 \Rightarrow (0)^3 - 2(2) = \frac{4}{0-1} \\ x = 4 \Rightarrow (1)^3 - 2(-1) \neq \frac{4}{1-1} \end{cases}$$

بنابراین معادله یک ریشه دارد.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۹۷-

(مهمرمفطفی ابراهیمی)

اول دامنه‌ی f و g را جداگانه حساب می‌کنیم. $D_g = R$ است و برای محاسبه‌ی دامنه‌ی f باید $x - 3 > 0$ باشد یعنی $D_f = (3, +\infty)$ است.

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in R \mid x^2 + 2x > 3\}$$

باید نامعادله‌ی $x^2 + 2x > 3$ را حل کنیم تا دامنه‌ی $f \circ g$ به دست آید:

$$x^2 + 2x > 3 \Rightarrow x^2 + 2x - 3 > 0 \Rightarrow (x+3)(x-1) > 0 \Rightarrow x > 1 \text{ یا } x < -3$$

بنابراین دامنه‌ی $f \circ g$ برابر $(-\infty, -3) \cup (1, +\infty)$ یا همان $R - [-3, 1]$ است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

۹۸-

(علی اصغر شریفی)

$$\text{gof}(x+1) = \frac{2x+3}{5} = \frac{2(x+1)+1}{5} \Rightarrow \text{gof}(x) = \frac{2x+1}{5}$$

برای آن که $g(-1)$ را به دست بیاوریم، باید $f(x)$ را برابر با -1 قرار دهیم:

$$f(x) = -1 \Rightarrow \frac{4x-1}{3} = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

بنابراین $g(-1)$ به صورت زیر به دست می‌آید:

$$g(-1) = g\left(f\left(-\frac{1}{2}\right)\right) = \frac{2\left(-\frac{1}{2}\right)+1}{5} = 0$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

۹۹-

(هسین اسفینی)

$$\cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{\cos \frac{x}{2}}{\sin \frac{x}{2}} - \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2}}{\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{\cos x}{\frac{1}{2} \sin x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow 2 \cot x = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \cot x = \frac{1}{2\sqrt{3}} \Rightarrow \tan x = 2\sqrt{3} \quad (*)$$

از طرفی داریم:

$$\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} \stackrel{(*)}{=} \frac{2(2\sqrt{3})}{1 - (2\sqrt{3})^2} = \frac{4\sqrt{3}}{1-12} = \frac{-4\sqrt{3}}{11}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۱۰۰-

(هسین فایلیو)

اگر $\alpha - 15^\circ = \beta$ آن‌گاه $\alpha = 45^\circ - \beta$ ، پس داریم:

$$\tan(\alpha - 15^\circ) = \frac{1 - \tan \beta}{1 + \tan \beta} = \frac{1 - \frac{2}{3}}{1 + \frac{2}{3}} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{5}{3}} = \frac{1}{5}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)



ریاضی عمومی

-۱۰۱

(میثم همزه‌لویی)

برای آن که مجموع اعداد رو شده در سه بار پرتاب این مکعب کم‌تر از ۵ باشد، تنها دو حالت وجود دارد: الف- در هر سه بار، عدد ۱ ظاهر شود. ب- دو بار عدد ۱ و یک بار عدد ۲ ظاهر شود.

در هر بار پرتاب این مکعب احتمال ظاهر شدن عدد ۱ برابر است با: $p = \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$ و

احتمال ظاهر شدن عدد ۲ برابر است با: $1 - p = \frac{1}{3}$

اگر X برابر تعداد اعداد ۱ رو شده در سه بار پرتاب مکعب باشد، با توجه به این توضیحات، احتمال مورد نظر برابر است با $P = P(X=2) + P(X=3)$ ، طبق

دستور توزیع دو جمله‌ای داریم: $P = \binom{3}{2} \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right) + \binom{3}{3} \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{12}{27} + \frac{1}{27} = \frac{13}{27}$ (افتتاح) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۹)

-۱۰۲

(مسین هابیلو)

احتمال حداقل ۱ پسر: $P(B) = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{7}{8}$

احتمال دقیقاً دو پسر: $P(A) = \binom{3}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{8}$

$A \cap B = A \Rightarrow P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{3}{8}}{\frac{7}{8}} = \frac{3}{7}$

(افتتاح) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸ و ۱۱ و ۱۵ و ۱۹)

-۱۰۳

(پرواز طالبی)

ابتدا توجه کنید که مجموع احتمال‌های همه حالت‌های ممکن برابر با یک است:

$P(X=1) + P(X=2) + \dots + P(X=6) = 1$

$\Rightarrow \frac{\binom{6}{1}}{n} + \frac{\binom{6}{2}}{n} + \dots + \frac{\binom{6}{6}}{n} = 1 \Rightarrow \frac{\binom{6}{1} + \binom{6}{2} + \dots + \binom{6}{6}}{n} = 1$ (*)

اگر n عددی طبیعی باشد، آنگاه $2^n = \binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \dots + \binom{n}{n}$ پس:

$\binom{6}{1} + \binom{6}{2} + \dots + \binom{6}{6} = 2^6 - \binom{6}{0} = 64 - 1 = 63$

$\frac{63}{n} = 1 \Rightarrow n = 63 \Rightarrow P(X=k) = \frac{\binom{6}{k}}{63}$

$\Rightarrow P(X=2) = \frac{\binom{6}{2}}{63} = \frac{15}{63} = \frac{5}{21}$

(افتتاح) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

-۱۰۴

(مسین هابیلو)

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

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

\Rightarrow احتمال مورد نظر: $P(1 \leq X \leq 4) = 1 - P(X=0)$

$\Rightarrow P(1 \leq X \leq 4) = 1 - \binom{4}{0} \left(\frac{1}{4}\right)^0 \left(\frac{3}{4}\right)^4 = 1 - \frac{81}{256} = \frac{175}{256}$

(افتتاح) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۹)

-۱۰۵

(موری ملازمانی)

باید یک مهره‌ی آبی و یک مهره‌ی قرمز انتخاب کنیم.

$$P = \frac{\binom{3}{1} \binom{4}{1}}{\binom{3+4}{2}} = \frac{3 \times 4}{21} = \frac{4}{7}$$

(افتتاح) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳ و ۷)

-۱۰۶

(مسین هابیلو)

ابتدا توجه کنید که انتخاب موش از آزمایشگاه A، مستقل از انتخاب موش از آزمایشگاه B است. احتمال آن که موش انتخاب شده از آزمایشگاه A سفید و موش

انتخاب شده از آزمایشگاه B سیاه باشد، برابر است با: $P_1 = \frac{6}{6+5} \times \frac{5}{6+5} = \frac{30}{121}$

احتمال آن که موش انتخاب شده از آزمایشگاه A سیاه و موش انتخاب شده از آزمایشگاه B سفید باشد، برابر است با: $P_2 = \frac{5}{6+5} \times \frac{6}{6+5} = \frac{30}{121}$

$\therefore P = P_1 + P_2 = \frac{30}{121} + \frac{30}{121} = \frac{60}{121} < \frac{60}{120} = \frac{1}{2}$

(افتتاح) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳ و ۷)

-۱۰۷

(میثم همزه‌لویی)

برای آنکه نمودار تابع درجه‌ی دوم با ضابطه‌ی $f(x) = ax^2 + bx + c$ ، محور x ها را در دو نقطه‌ی متمایز قطع کند، باید $b^2 - 4ac > 0$.

$$f(x) = mx^2 - \sqrt{6}x + \frac{1}{4}(m-5) \Rightarrow (-\sqrt{6})^2 - 4(m)\left(\frac{1}{4}(m-5)\right) > 0$$

$$\Rightarrow 6 - m(m-5) > 0 \Rightarrow -6 + m(m-5) < 0 \Rightarrow m^2 - 5m - 6 < 0$$

$$\Rightarrow (m+1)(m-6) < 0 \Rightarrow -1 < m < 6$$

اما توجه کنید که به ازای $m=0$ ، تابع f یک تابع خطی است که معادله‌ی آن به

$$m=0 \Rightarrow f(x) = -\sqrt{6}x - \frac{5}{4}$$

صورت مقابل است:

که نمودار آن محور x ها را فقط در یک نقطه قطع می‌کند، نه دو نقطه‌ی متمایز؛ یعنی باید مقدار $m=0$ را از مقادیر $-1 < m < 6$ حذف کنیم. پس جواب، به صورت $\{m \mid -1 < m < 6, m \neq 0\}$ خواهد بود.

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ و ۲۵)

-۱۰۸

(مسین اسقینی)

اگر رأس سهمی به معادله‌ی $y = x^2 - 4x + k$ را با S و رأس سهمی به معادله‌ی $y = -x^2 + bx + 2k + 3$ را با S' نمایش دهیم، داریم:

$$y = x^2 - 4x + k \Rightarrow x_S = \frac{-(-4)}{2(1)} = 2 \Rightarrow y_S = (2)^2 - 4(2) + k = -4 + k$$

$$y = -x^2 + bx + 2k + 3 \Rightarrow x_{S'} = \frac{-b}{2(-1)} = \frac{b}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y_{S'} = -(2)^2 + b(2) + 2k + 3 = 2b + 2k - 1 \\ 2 = \frac{b}{2} \Rightarrow b = 4 \end{cases}$$

$$y_S = y_{S'} \Rightarrow -4 + k = 2b + 2k - 1$$

$$\xrightarrow{b=4} -4 + k = 8 + 2k - 1 \Rightarrow k = -11$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ و ۲۵)

-۱۰۹

(مسین اسقینی)

چون α و β ریشه‌های معادله هستند، پس در آن صدق می‌کند، داریم:

$$x^2 + 2x - \sqrt{5} + 1 = 0 \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = \sqrt{5} \Rightarrow (x+1)^2 = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (\alpha+1)^2 = \sqrt{5} \\ (\beta+1)^2 = \sqrt{5} \end{cases} \Rightarrow (\alpha+1)^2 (\beta+1)^2 = \sqrt{5} \times \sqrt{5} = 5$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

(بعثا کلاترینان)

۱۱۵- x و $f(x)$ غیر هم‌علامت باشند یا حاصل‌ضرب آن‌ها صفر شود

$$\sqrt{-xf(x)} \Rightarrow -xf(x) \geq 0 \Rightarrow xf(x) \leq 0 \Rightarrow \begin{cases} [-4, -1] \\ \cup \\ [0, 2] \end{cases}$$

(توابع خاص - نامعاره و تعیین علامت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷۳ تا ۵۸۴)

(آرش ریمی)

۱۱۶- $k(x-1)(x+3) > 1 \Rightarrow k(x^2 + 2x - 3) > 1$
 $\Rightarrow kx^2 + 2kx - (3k+1) > 0$
 برای آن‌که نامساوی اخیر همواره برقرار باشد، باید:

$$\begin{cases} \Delta = (2k)^2 + 4(k)(3k+1) < 0 \Rightarrow 16k^2 + 4k < 0 \\ \Rightarrow 4k(4k+1) < 0 \Rightarrow -\frac{1}{4} < k < 0 \quad (1) \end{cases}$$

(۲) $k > 0$ ضریب x^2 اشتراک نامساوی‌های (۱) و (۲)، تهی است، پس مجموعه‌ی مقادیر k ، تهی است.
 (توابع خاص - نامعاره و تعیین علامت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷۹ تا ۵۸۳)

(مغزدار ملونری)

۱۱۷- ناحیه‌ی محدود، مربعی است به قطر ۸، که مساحتش برابر است با:

$$S = \frac{\lambda^2}{2} = 32$$

(توابع خاص - نامعاره و تعیین علامت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(مسین فایلمو)

۱۱۸- $S(MNB) = \frac{1}{2}(S(MBC) - S(NBC))$
 $= \frac{1}{2}(\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 - \frac{a^2}{4})$
 $= \frac{1}{8}(\sqrt{3}-1)a^2 = \frac{\sqrt{3}-1}{8}S(ABCD)$

(مسامت و قضیه فیثاغورس) (هندسه ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۶۷)

(سروش مونی)

۱۱۹- با توجه به فرض و شکل روبه‌رو، زاویه‌های مثلث اصلی 30° ، 60° و 90° است.
 توجه کنید که همواره بلندترین میانه بر کوچک‌ترین ضلع مثلث وارد می‌شود.

بلندترین میانه $CP = \sqrt{(\frac{x}{2})^2 + (x\sqrt{3})^2} = \sqrt{\frac{x^2}{4} + 3x^2} = \sqrt{\frac{13}{4}x^2} = \frac{\sqrt{13}}{2}x$

پس نسبت آن به وتر برابر است با:
 $\frac{\frac{\sqrt{13}}{2}x}{2x} = \frac{\sqrt{13}}{4}$

(مسامت و قضیه فیثاغورس) (هندسه ۱، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

(رسول مسنی‌منش)

۱۲۰- با فرض $AM = x$ داریم $AN = 2x$ ، $MN = x$ و ABM مثلث و MCN هم‌نهشت هستند (ض.ز)، بنابراین:

$$S_{ADN} = 2\sqrt{3} \Rightarrow \frac{AD \times AN}{2} = 2\sqrt{3} \Rightarrow \sqrt{3} \times AN = 4\sqrt{3}$$

$\Rightarrow AN = 4 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow AM = x = 2$
 (مسامت و قضیه فیثاغورس) (هندسه ۱، صفحه‌های ۴۱ تا ۵۰)

(مغز ملامضانی)

۱۱۰- اگر ریشه‌های معادله‌ی $x^2 + 3x - 4 = 0$ را α و β در نظر بگیریم، داریم:
 $\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-3}{1} = -3$ و $\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{-4}{1} = -4$
 حال اگر ریشه‌های معادله‌ی جدید را α' و β' در نظر بگیریم، داریم:

$$S' = \alpha' + \beta' = \frac{1}{\alpha} + 1 + \frac{1}{\beta} + 1 = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 2 = \frac{-3}{-4} + 2 = \frac{11}{4}$$

$$P' = \alpha' \cdot \beta' = (\frac{1}{\alpha} + 1)(\frac{1}{\beta} + 1) = \frac{1}{\alpha\beta} + \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 1 = \frac{1}{-4} + \frac{-3}{-4} + 1 = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

معادله‌ی جدید: $x^2 - S'x + P' = 0$

$$x^2 - \frac{11}{4}x + \frac{3}{2} = 0 \xrightarrow{\times 4} 4x^2 - 11x + 6 = 0$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

ریاضی ۲ و هندسه ۱

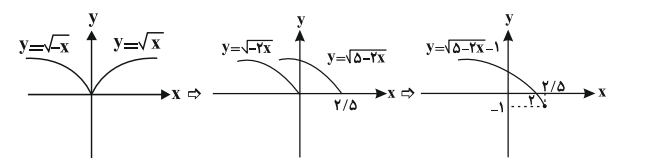
(پهرا طالبی)

۱۱۱- $a^2 - 2a = 3 \Rightarrow a^2 - 2a - 3 = 0 \Rightarrow a = -1$ یا $a = 3$
 اما اگر $a = -1$ باشد، $a + 6 = 5$ می‌شود و در این صورت هم زوج مرتب $(5, 10)$ داریم و هم $(5, 15)$ که دیگر R تابع نمی‌شود. پس $a = 3$ است. پس حالا داریم:
 $b^2 - 1 = 15 \Rightarrow b^2 = 16 \xrightarrow{a=3} a + b^2 = 19$
 (تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

(پهرا طالبی)

۱۱۲- تابع خطی به صورت $f(x) = ax + b$ است، پس داریم:
 $f(2) = 1 \Rightarrow 2a + b = 1$
 $f^{-1}(3) = 4 \Rightarrow f(4) = 3 \Rightarrow 4a + b = 3$
 $\Rightarrow 2a = 2 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow b = -1$
 پس $f(x) = x - 1$ است و $f(5) = 4$.
 (تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ و ۴۹ تا ۵۴)

(رسول مسنی‌منش)



۱۱۳- $y = 0 \Rightarrow \sqrt{5-2x} - 1 = 0 \Rightarrow x = 2$
 تلاقی با محور x ها
 $x = 0 \Rightarrow y = \sqrt{5} - 1$
 تلاقی با محور y ها
 نمودار تابع f از ناحیه‌ی سوم نمی‌گذرد.
 (توابع خاص - نامعاره و تعیین علامت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(مسین اسفینی)

۱۱۴- با توجه به این‌که نمودار تابع f محور x ها را با طول‌های ۱ و ۵ قطع می‌کند، $x = 1$ و $x = 5$ جواب‌های معادله‌ی $f(x) = 0$ هستند، پس داریم:

$$x^2 + ax + b = (x-1)(x-5)$$

$$\Rightarrow x^2 + ax + b = x^2 - 6x + 5 \Rightarrow a = -6, b = 5$$

$$\Rightarrow f(x) = x^2 - 6x + 5$$

حال با معلوم بودن ضابطه‌ی f ، نامعادله را حل می‌کنیم:
 $\Rightarrow f(x) < -3 \Rightarrow x^2 - 6x + 5 < -3 \Rightarrow x^2 - 6x + 8 < 0$
 $\Rightarrow (x-2)(x-4) < 0 \Rightarrow 2 < x < 4$

پس مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی مورد نظر تنها شامل عدد صحیح $x = 3$ است.
 (توابع خاص - نامعاره و تعیین علامت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۸۳)



زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲

۱۲۱-

(بهرام میرضی)

ماه‌چچه‌های تعیین‌کننده‌ی قطر مردمک، ماه‌چچه‌های موجود در عنبیه هستند و تحت تاثیر اعصاب خودمختار (سمپاتیک و پاراسمپاتیک) قرار دارند.

(مواس) (زیست‌شناسی آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۲۲-

(مازیار اعتمادزاده)

در افراد مبتلا به هیپرتیروئیدسم به علت افزایش سوخت و ساز بدن، سلول‌ها از چربی‌ها و پروتئین‌ها نیز برای ایجاد انرژی استفاده می‌کنند که موجب کاهش وزن در فرد می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: هیپرتیروئیدسم با افزایش سوخت و ساز بدن همراه است.

گزینه‌ی «۲»: به علت استفاده از چربی‌ها به عنوان منبع انرژی انتظار می‌رود

سلول‌های چربی کوچک شوند. \leftarrow نسبت سطح به حجم.

گزینه‌ی «۳»: در افراد مبتلا به هیپرتیروئیدسم به علت افزایش تعداد ضربان قلب،

افزایش برون‌ده قلب مشاهده می‌شود. (هورمون)

(زیست‌شناسی آزمایشگاه، صفحه‌ی ۷۹) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۹۱، ۹۲ و ۹۷)

۱۲۳-

(علی پناهی‌شایق)

با توجه به شکل ۱۰ - ۳ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲ در بینی انسان، جسم سلولی گیرنده‌ی بویایی، در بین سلول‌های بافت پوششی یک‌لایه‌ای قرار دارد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: گیرنده‌های درد در پوست توسط غلافی از بافت پیوندی احاطه نشده‌اند.

گزینه‌ی «۳»: استخوانچه‌های چکشی، سندان‌ی و رکابی در گوش میانی قرار دارند (نه گوش درونی).

گزینه‌ی «۴»: سلول‌های مخروطی در چشم انسان، گیرنده‌های نوری هستند که در

نور قوی بیش‌تر تحریک می‌شوند (نه ضعیف) و در نتیجه‌ی تحریک آن‌ها، تصاویر

دقیقی تولید می‌شود. (مواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۶۰، ۶۶ و ۷۰)

۱۲۴-

(سینا تارری)

گیرنده‌های الکتریکی در مارماهی با آشفستگی‌های ایجادشده در میدان الکتریکی موجود در اطراف مارماهی تحریک می‌شوند؛ درحالی‌که گیرنده‌های مکانیکی آن نسبت به ارتعاشات امواج آب حساس‌اند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان نیز از نوع مکانیکی‌اند.

گزینه‌ی «۲»: چشم پلاناریا عدسی ندارد.

گزینه‌ی «۴»: گیرنده‌های چشایی در انسان نیز از نوع شیمیایی‌اند.

(مواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۷۶، ۷۷ و ۷۷)

۱۲۵-

(سینا تارری)

تولید و ترشح هورمون محرک غده‌ی فوق کلیه تحت تأثیر نوعی هورمون آزادکننده‌ی مترشحه از هیپوتالاموس قرار دارد.

(هورمون) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

۱۲۶-

(سینا رضازاده)

A) سلول گیرنده‌ی نور: جذب نور، تبدیل آن به پیام عصبی و تعیین جهت آن

B) عصب بینایی: انتقال پیام عصبی از گیرنده به مغز (D)

C) جام: پوشاندن بخش‌هایی از سلول‌های گیرنده‌ی نور

D) مغز: درک شدت نور (درک برعهده‌ی مغز می‌باشد).

(مواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۲، ۷۳ و ۷۴)

۱۲۷-

(سینا تارری)

هورمون آلدوسترون دفع یون‌های سدیم را از طریق ادرار کاهش می‌دهد. این هورمون در استخوان گیرنده ندارد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: هورمون تیروکسین در افراد خردسال باعث افزایش رشد استخوان می‌شود و با افزایش متابولیسم می‌تواند فعالیت انیدراز کربنیک را زیاد کند.

گزینه‌ی «۳»: هورمون پاراتیروئیدی در استخوان مجسمه گیرنده دارد و می‌تواند

باعث فعال کردن ویتامین D شود و در نتیجه باعث افزایش جذب Ca^{2+} از روده می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: اریتروپوئیتین از کبد و کلیه ترشح می‌شود و می‌تواند در استخوان پهن گیرنده داشته باشد. این هورمون به دنبال کاهش اکسیژن بافت‌ها ترشح می‌شود.

(هورمون)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۹۱، ۹۲ و ۹۴) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۱، ۸۷ و ۸۸)

۱۲۸-

(علی کرامت)

غده اندامی است که سلول‌های آن موادی را از خود ترشح می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: کار اصلی غده‌ی درون‌ریز ترشح هورمون است.

گزینه‌ی «۲»: غده‌ی درون‌ریز می‌تواند هورمون پروتئینی بسازد و غدد برون‌ریز مانند

غدد عرق یا بزاق توانایی تولید آنزیم (مانند لیزوزیم) را دارند.

گزینه‌ی «۳»: غده‌های برون‌ریز دارای مجرا هستند. غده‌ی درون‌ریز مجرا ندارد.

(هورمون) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۶، ۸۱ و ۸۲)

۱۲۹-

(بهرام میرضی)

دانه‌های سیاه ملانین مربوط به زلالیه نمی‌باشند، بلکه در حین تشریح از بخش‌های دیگر در آن رها می‌شوند. (مواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

۱۳۰-

(سینا تارری)

صورت سؤال به هیپوفیز پسین اشاره دارد. هورمون اکسی‌توسین بر غده‌های پستانی که نوعی غده‌ی برون‌ریز هستند تأثیر می‌گذارد. بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: ترشح هورمون اکسی‌توسین در هنگام زایمان موجب انقباض

ماه‌چچه‌های صاف (نه اسکلتی) رحم می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: هیپوفیز پسین ساختار غده‌ای ندارد.

گزینه‌ی «۴»: با توجه به شکل ۶-۴ زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲ می‌توان دریافت

هیپوفیز پسین با هیپوتالاموس ارتباط خونی مستقیم ندارد، بلکه ارتباط عصبی (از طریق نورون‌ها) دارد.

(هورمون)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۸ تا ۹۰) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۵ و ۴۶)

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۳۱-

(امیرحسین بهروزی‌فرز)

توالی موجود در آنتی‌کدون تعیین می‌کند که آن tRNA باید چه آمینواسیدی را حمل کند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: پس از ورود عامل پایان ترجمه به جایگاه A، جابه‌جایی در ریبوزوم رخ نمی‌دهد.

گزینه‌ی «۲»: ایجاد رابطه‌ی مکملی بین tRNA آغازگر با کدون آغاز پیش از پیوستن بخش بزرگ ریبوزوم به بخش کوچک رخ می‌دهد که در این زمان جایگاه

P در ریبوزوم به صورت کامل تشکیل نشده است.

گزینه‌ی «۴»: در مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه هم‌زمان با جابه‌جایی ریبوزوم، tRNA

حاوی پلی‌پپتید، از جایگاه A به جایگاه P وارد می‌شود و tRNA فاقد پلی‌پپتید،

ریبوزوم را ترک می‌کند. (پروتئین‌سازی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۱۳۲-

(امیرحسین بهروزی‌فرز)

آزمایشی که منجر به کشف اولین رمز ژنتیکی شد، آزمایشی بود که توسط نیرنبرگ و همکارانش انجام شد و منجر به شناسایی رمز آمینواسید فنیل‌آلانین شد. در این

آزمایش مولکول mRNA خاصی ساخته شد که فقط نوکلئوتید یوراسیل دار داشت.

مولکول mRNA ساخته شده را در لوله‌ی آزمایشی قرار دادند که دارای بیست



نوع آمینواسید و مایع استخراج شده از سیتوپلاسم سلولی بود، پس از آمینواسیدهای سیتوسول سلول برای تولید رشته‌ی پلی‌پپتیدی در لوله‌ی آزمایش استفاده نشد. ساخت رشته‌ی پلی‌پپتیدی، حاصل واکنش سنتز آبدهی و تجزیه‌ی آن به‌منظور شناسایی آمینواسید فنیل‌آلانین به‌واسطه‌ی واکنش هیدرولیزی صورت می‌گیرد.

(پروتئین‌سازی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۲) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۰۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۳)

۱۳۳-

(روح‌الله امرایی)

در هنگام ترجمه تعداد آنتی‌کدون‌هایی که وارد جایگاه **A** می‌شوند یکی کم‌تر از کدون‌هایی است که وارد جایگاه **P** می‌شوند.

(پروتئین‌سازی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷)

۱۳۴-

(امیرمسین به‌روزی‌فرز)

در باکتری‌ها تنها یک نوع **rRNA** پلی‌مراز (**rRNA** پلی‌مراز پروکاریوتی) وجود دارد. در ارتباط با گزینه‌ی ۲ اگر به شکل ۹-۲ سلول باکتری در کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ دقت کرده باشید، چندین ریبوزوم متصل به هم را نشان می‌دهد که در حال ترجمه‌ی هم‌زمان از یک **mRNA** هستند.

(پروتئین‌سازی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۱۱) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۲۰)

۱۳۵-

(معمروسول کلابی)

براساس متن کتاب **tRNA** آغازگر با کدون آغاز رابطه‌ی مکملی برقرار می‌کند و سپس بخش کوچک ریبوزوم با بخش بزرگ ریبوزوم به همدیگر می‌پیوندند، ساختار ریبوزوم برای ترجمه کامل می‌شود. سپس بلافاصله بعد از این حالت و در مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه **tRNA** حامل دومین آمینو اسید به جایگاه **A** وارد می‌شود.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۳۶-

(علی پناهی‌شایق)

توالی **GAA** یک توالی نوکلئوتیدی است. این توالی علاوه بر **tRNA** در **mRNA** (به عنوان کدون) و در **DNA** (به عنوان رمز ژنتیکی) نیز وجود دارد و ممکن است مربوط به سلول پروکاریوتی یا یوکاریوتی باشد ولی در هر صورت در این محصول بال‌الی نیتروژن‌دار وجود دارد.

(پروتئین‌سازی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ و ۱۱) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۰۷)

۱۳۷-

(رها روزگار)

در صورتی که جهش در بخش رمزگردان ژن‌های ساختاری رخ دهد، در توالی **RNA** تغییر ایجاد می‌کند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: مولکول **RNA** خطی است.

گزینه‌ی «۲»: در صورت جهش در ژن سازنده‌ی آنزیم **DNA** پلی‌مراز، تولید **DNA** می‌تواند مختل شود.

گزینه‌ی «۳»: باکتری توالی افزایش‌دهنده ندارد.

(پروتئین‌سازی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۰۵)

۱۳۸-

(مسعود حدادی)

در اپران لک سه ژن ساختاری وجود دارد که آنزیم‌های لازم برای جذب و تجزیه‌ی لاکتوز را تولید می‌کنند. آنزیم‌ها از واکنش‌دهنده‌های زیستی هستند، پس هر ژن ساختاری مسئول تولید یکی از واکنش‌دهنده‌های زیستی است.

(پروتئین‌سازی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۳) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۹)

۱۳۹-

(علی پناهی‌شایق)

عوامل رونویسی متعلق به یوکاریوت‌ها هستند. در هسته‌ی یوکاریوت‌ها **mRNA** های چند ژنی وجود ندارند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: محل اتصال عوامل رونویسی در **DNA** راه‌انداز و توالی افزایش‌دهنده است که با توجه به اطلاعات کتاب درسی از روی راه‌انداز رونویسی صورت نمی‌گیرد.

گزینه‌ی «۳»: عوامل رونویسی را ریبوزوم‌های موجود در ماده‌ی زمینه‌ای سیتوپلاسم سلول یوکاریوتی، تولید می‌کنند که همه‌ی این ریبوزوم‌ها دارای ساختار پیچیده هستند.

گزینه‌ی «۴»: بیان هر ژن هسته‌ای به کمک عوامل رونویسی صورت می‌پذیرد.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۲۳ و ۲۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۲۶)

۱۴۰-

(علی پناهی‌شایق)

رونویسی از اپران لک نوعی تنظیم بیان ژن است. تنظیم بیان ژن در پاسخ به تغییر شرایط محیطی، تغییر می‌کند.

(پروتئین‌سازی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ و ۲۵)

آزمون شاهد (گواه) - زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۴۱-

(سراسری تهری - ۹۳ - با کمی تغییر)

در مرحله‌ی دوم رونویسی آنزیم **RNA** پلی‌مراز دو رشته‌ی **DNA** را از هم جدا می‌کند. سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: این عمل در مرحله‌ی سوم رونویسی رخ می‌دهد.

گزینه‌ی «۳»: کدون پایان در مرحله‌ی پایان ترجمه وارد جایگاه **A** می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: در مرحله‌ی آغاز ابتدا بخش کوچک ریبوزوم به **mRNA** متصل شده و سپس **tRNA** به مجموعه اضافه و در نهایت بخش بزرگ به بخش کوچک متصل می‌شود.

(پروتئین‌سازی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۵ و ۱۶) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۰۳)

۱۴۲-

(سراسری تهری - ۹۲)

هر جهش تغییر چارچوب، نوعی جهش نقطه‌ای است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: ممکن است تغییر چارچوب باشد.

گزینه‌ی «۲»: بعضی جهش‌های جانشینی تأثیری در بیان ژن ندارند. مثلاً در مورد تغییر کدون **UGU** به **UGC**، که هر دو مربوط به آمینواسید سیستئین هستند.

گزینه‌ی «۳»: سبب تغییر نوکلئوتیدهای **RNA** می‌شوند.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۲۵)

۱۴۳-

(سراسری تهری - ۹۱)

بروز هر جهش نقطه‌ای در یک ژن با تغییر مولکول‌های حاصل از رونویسی همراه است:

اگر جهش از نوع جانشینی بی‌تأثیر باشد مثل تبدیل **UGU** به **UGC** که هر دو کدون متعلق به آمینواسید سیستئین می‌باشند، موارد گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ رد می‌شوند.

(پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۴۴-

(سراسری تهری - ۹۱)

سلول‌های جانوران، سلول‌های یوکاریوتی‌اند. در یوکاریوت‌ها علاوه بر راه‌انداز معمولاً توالی‌های دیگری از **DNA** نیز در رونویسی دخالت دارند که عوامل رونویسی به آن‌ها نیز متصل می‌شوند. از این توالی‌ها می‌توان به توالی افزایش‌دهنده اشاره کرد که به آن نوعی از عوامل رونویسی به نام فعال‌کننده متصل می‌شود.

تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها می‌تواند حتی پس از خروج **mRNA** بالغ از هسته یعنی هنگام ترجمه یا بعد از عمل ترجمه نیز صورت گیرد به طوری‌مثال می‌تواند پروتئین ساخته شده فعال نباشد.

در یوکاریوت‌ها هر ژن ساختاری دارای یک راه‌انداز است. وجود یک راه‌انداز برای چند ژن مجاور ویژگی برخی اپران‌های پروکاریوتی است ولی در یوکاریوت‌ها اپران وجود ندارد در پروکاریوت‌ها یک نوع **RNA** پلی‌مراز مسئول تولید انواع **RNA** است اما در هسته‌ی یوکاریوت‌ها سه نوع **RNA** پلی‌مراز وجود دارد.

(پروتئین‌سازی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۲۴) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۲۴)



۱۴۵-

(سراسری تجربی - ۹۰)
ژن تنظیم‌کننده همواره (حتی در صورت عدم حضور لاکتوز در محیط) بیان می‌شود و پروتئین تنظیم‌کننده (مهارکننده) ساخته می‌شود. در باکتری‌ها RNA پلی‌مراز II وجود ندارد. mRNA حاصل از اپران لک یک mRNA سه ژنی است. در حضور آلولاکتوز شکل پروتئین تنظیم‌کننده تغییر می‌کند و دیگر قادر به اتصال به اپراتور نیست. (پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۱۴۶-

(سراسری تجربی - ۹۰)
بر اساس شکل، کدون CGG اولین کدونی است که وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود. بنابراین کدون UUC چهارمین کدون ورودی به جایگاه است. بر اساس شکل کدون AUG اولین کدونی است که وارد جایگاه P ریبوزوم می‌شود بنابراین کدون UAC سومین کدونی است که وارد جایگاه P می‌شود که توالی آنتی‌کدون tRNA متصل به آن AUG است. (پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۴۷-

(سراسری تجربی - ۸۹)
در حین جابه‌جایی ریبوزوم بر روی mRNA tRNA موجود در جایگاه P که فاقد آمینواسید است با شکستن پیوند هیدروژنی بین آنتی‌کدون آن با کدون، از جایگاه P خارج می‌شود. tRNA موجود در جایگاه A که دارای بیش از یک آمینواسید است وارد جایگاه P می‌شود و کدون بعدی وارد جایگاه A می‌شود که این کدون می‌تواند مربوط به آمینواسید و یا حتی کدون پایان باشد. (پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌ی ۱۱۶)

۱۴۸-

(سراسری تجربی - ۹۴)
جهش‌های نقطه‌ای نوع اول از نوع جانشینی و نوع دوم از نوع تغییر چارچوب است. در جهش نقطه‌ای از نوع جانشینی برخلاف تغییر چارچوب تعداد نوکلئوتیدها تغییر نمی‌کند. عامل ترانسفورماسیون نیز DNA است پس اندازه‌ی آن در اثر جهش نقطه‌ای جانشینی تغییر نمی‌کند. ولی سایر موارد امکان تغییر دارند. (پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌ی ۱۴۳)

۱۴۹-

(سراسری تجربی - ۹۴)
گزینه‌ی «۱»: برای کدون‌های پایانی، آنتی‌کدون نداریم.
گزینه‌ی «۲»: در کتاب اشاره شده برای هر یک از ۲۰ آمینواسید، حداقل یک نوع tRNA وجود دارد.
گزینه‌ی «۳»: تعدادی از آمینواسیدها بیش از یک کدون دارند، مثل آمینواسید سیستئین.
گزینه‌ی «۴»: tRNAها و rRNAها فاقد کدون آغازند. (پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸ و ۱۴)

۱۵۰-

(سراسری تجربی - ۹۴)
گزینه‌ی «۱»: منظور سؤال یک یوکاریوت تجزیه‌کننده است. در یوکاریوت‌ها هر ژن علاوه بر راه‌انداز معمولاً تحت تأثیر توالی‌های دیگر مثل توالی افزایش‌دهنده قرار دارند.
گزینه «۲»: تنظیم بیان ژن می‌تواند در سطح رونویسی نباشد.
گزینه «۳»: اغلب ژن‌های یوکاریوتی درون هسته قرار دارند ولی در هسته ترجمه صورت نمی‌گیرد.
گزینه‌ی «۴»: یوکاریوت‌ها اپران ندارند بنابراین یک توالی تنظیم‌کننده نمی‌تواند رونویسی از چند ژن را تنظیم نماید. (پروتئین‌سازی) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۲۴)

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱

۱۵۱-

(امیرمسین بهروزی‌فرد)
سلول‌های پوششی مخاط روده‌ی باریک از نوع استوانه‌ای هستند و هر یک از آن‌ها صدها ریزپرز دارد. (گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۵۷ و ۶۳)

۱۵۲-

(علی پناهی‌شایق)
در ملخ، اندامی که جایگاه شروع گوارش شیمیایی است، معده نام دارد. در گنجشک، محل شروع گوارش مکانیکی و شیمیایی معده است. (گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۵۳-

(علی پناهی‌شایق)
باکتری‌ها تک‌سلولی هستند، اما واکوئل ندارند. چون واکوئل نوعی اندامک است و باکتری‌ها اندامک ندارند. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۲»: آنزیم‌های لازم برای گوارش برون‌سلولی، هم در جانوران دارای لوله‌ی گوارشی و هم در جانوران دارای کیسه‌ی گوارشی وجود دارند که هر دو گوارش درون سلولی نیز دارند.
گزینه‌ی «۳»: همه‌ی جانوران، آنزیم‌های تجزیه‌کننده را دارند. مثلاً هر جانوری آنزیم‌های لیزوزومی را دارد.
گزینه‌ی «۴»: جانداران دارای لوله‌ی گوارشی، در لوله‌ی گوارشی خود جایگاهی برای جذب مواد گوارش یافته دارند. (گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۵۳ تا ۵۵)

۱۵۴-

(بهرام میرضی)
با رسیدن هر موج دودی مری به کاردیا، انقباض ماهیچه‌های کاردیا از بین می‌رود. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۲»: دندان‌های نیش و پیش نیز در فک بالا یک ریشه دارند.
گزینه‌ی «۳»: هم ماهیچه‌های طولی و هم ماهیچه‌های حلقوی با لایه‌ی پیوندی در تماس‌اند. ماهیچه‌های طولی با لایه‌ی پیوندی خارجی و ماهیچه‌های حلقوی با زیر مخاط که لایه‌ی پیوندی است، در ارتباط‌اند.
گزینه‌ی «۴»: در پایان گوارش معدی شدت انقباض‌های امواج دودی تشدید می‌شود. (گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

۱۵۵-

(علی کرامت)
هم در ملخ و هم در نشخوارکنندگان گوارش شیمیایی سلولز در معده آغاز می‌شود. (گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۵۳ و ۶۵)

۱۵۶-

(علی کرامت)
سلول‌های حاشیه‌ای و سلول‌های پپتیک معده به‌واسطه‌ی فعالیت ترشحی خود دستگاه گلژی فعال و گسترده دارند. (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۹ و ۵۹) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۹ و ۲۳)

۱۵۷-

(علی مومر عمارلو)
مایع نمکی برخلاف تحریک اعصاب دیواره‌ی روده نقشی در راه‌اندازی حرکات دودی روده ندارد بلکه حرکت مواد را در روده آسان می‌کند. (گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۵۷ و ۶۲)

۱۵۸-

(بهرام میرضی)
جذب قندهای ساده‌ای که با انتقال فعال صورت می‌گیرد با جذب سدیم همراه است. در انتقال فعال ناقل‌های پروتئینی دخالت دارند. (گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۳۵ و ۶۳)

۱۵۹-

(امیرمسین بهروزی‌فرد)
پتیلین از غده‌های بزاقی بناگوشی ترشح می‌شود، پس امکان ندارد در ترشحات هر غده‌ی بزاقی دیده شود. (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۵۸، ۵۹ و ۶۲)

۱۶۰-

(علی کرامت)
در گوزن جذب گلوکزهای حاصل از گوارش سلولز در روده‌ی باریک صورت می‌گیرد که پس از شیردان قرار دارد. قسمت عمده‌ی جذب گلوکزهای حاصل از گوارش سلولز در اسب در روده‌ی کور و روده‌ی بزرگ صورت می‌گیرد. (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌ی ۶۵)



آزمون شاهد (گواه) - زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱

۱۶۱-

(سراسری تهرمی - ۸۹)

دریچه‌ی کاردیا ماهیچه‌ی حلقوی انتهایی مری در محل اتصال به معده است که در سمت چپ بدن قرار دارد. در صورتی که دریچه‌ی پیلور، کیسه‌ی صفرا، آپاندیس، روده‌ی کور، کولون بالارو و بخش اعظم کبد در سمت راست بدن انسان قرار دارند.

(کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۷ و ۶۴)

۱۶۲-

(سراسری تهرمی - ۸۹)

چربی‌ها در اثر گوارش به مونوگلیسرید، دی‌گلیسرید و اسید چرب تبدیل می‌شوند و سپس به سهولت (با انتشار ساده) وارد سلول‌های پوششی استوانه‌ای مخاط روده می‌شوند. در این سلول‌ها مجدداً به تری‌گلیسرید تبدیل شده و پس از خروج از این سلول‌ها وارد مویرگ‌های لنفی می‌شوند.

(کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۶۳)

۱۶۳-

(سراسری تهرمی - ۸۹)

تمام غدد برون‌ریز معدی آنزیم گوارشی ترشح می‌کنند. غده‌های مجاور پیلور علاوه بر آنزیم، هورمون گاسترین را به درون خون ترشح می‌کنند. غده‌های بالاتر از پیلور علاوه بر آنزیم، اسید کلریدریک و فاکتور داخلی معده (نوعی گلیکوپروتئین) را نیز ترشح می‌کنند.

(کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۵۹)

۱۶۴-

(سراسری تهرمی - ۸۹)

در کرم خاکی معده وجود ندارد و غذا پس از سنگ‌دان وارد روده می‌شود. در گاو بدون وجود باکتری‌ها سایر مواد غذایی در شیردان و روده گوارش شیمیایی می‌یابند. در گنجشک سنگ‌دان پس از معده قرار دارد بنابراین غذا پس از سنگ‌دان وارد روده می‌شود. در ملخ گوارش توسط صفحات آرواره ماندنی که در اطراف دهان وجود دارد آغاز می‌شود که این گوارش از نوع مکانیکی است و قبل از سنگ‌دان نیز انجام می‌گیرد.

(کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۶۵)

۱۶۵-

(سراسری تهرمی - ۹۱)

گزینه‌های «۱» و «۲»: در ملخ جذب مواد غذایی در معده صورت می‌گیرد و روده در جذب آب و فشرده‌تر کردن مواد غذایی برای خارج کردن آن‌ها از مخرج نقش دارد. در گنجشک جذب مواد غذایی و آب در روده صورت می‌گیرد بنابراین در هردو جذب آب در روده انجام می‌گیرد.

گزینه‌ی «۳»: ملخ و گنجشک هر دو چینه‌دان دارند که محل موقتی ذخیره‌ی غذا هستند، غذایی که در چینه‌دان گنجشک ذخیره شده هنوز گوارش خود را آغاز نکرده و گوارش آن از معده آغاز می‌شود، اما غذایی که در چینه‌دان ملخ ذخیره شده گوارش مکانیکی خود را توسط صفحات آرواره مانند اطراف دهان آغاز کرده است.

گزینه‌ی «۴»: در ملخ غذا پس از سنگ‌دان وارد معده می‌شود بنابراین غذایی که در سنگ‌دان قرار دارد گوارش شیمیایی خود را شروع نکرده، در صورتی که در گنجشک غذا پس از معده یعنی پس از شروع گوارش شیمیایی وارد سنگ‌دان می‌شود.

(کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۶۶-

(سراسری تهرمی - ۹۲)

با توجه به شکل زیر کولون بالارو همانند کیسه صفرا در سمت راست قرار گرفته‌است.

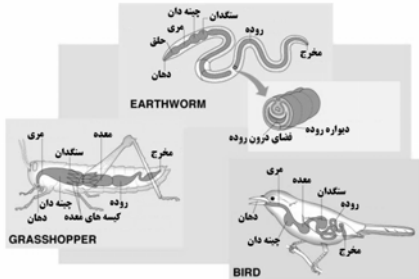


(کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۷ و ۶۴)

۱۶۷-

(سراسری تهرمی - ۹۲)

در کرم خاکی بخشی که بلافاصله قبل از روده قرار دارد، سنگ‌دان است. سنگ‌دان علاوه بر ذخیره‌ی موقتی غذا تنها در گوارش مکانیکی آن دخالت دارد:



(کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۶۵)

۱۶۸-

(سراسری تهرمی - ۹۲)

هورمون سکرتین پس از ورود به خون با اثر بر بخش برون ریز پانکراس سبب ترشح بی‌کربنات سدیم به دوازدهه می‌شود. بی‌کربنات سدیم دارای pH قلیایی است و قسمت اعظم آن پس از خنثی کردن اسید کیموس وارد شده از معده به دوازدهه، مجدداً در روده جذب خون می‌شود و مقدار کمی از آن دفع می‌شود. اما گاسترین با اثر بر معده سبب تحریک ترشح اسیدکلریدریک و تا حدی آنزیم‌های معده می‌شود.

(کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۹ و ۶۱)

۱۶۹-

(سراسری تهرمی - ۹۳)

جذب چربی‌ها در روده‌ی باریک از طریق مویرگ‌های لنفی است (نه خونی)، چون لایه‌ی پلی‌ساکاریدی روی مویرگ‌های خونی مانع از جذب چربی‌ها می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در افراد مبتلا به سنگ صفرا بخشی از رنگ‌ها به خون وارد و منجر به بیماری یرقان می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: برای تسهیل در عمل لیپاز پانکراس در تجزیه‌ی چربی‌ها، ورود صفرا به دوازدهه ضروری است لذا به دلیل سنگ صفرا و عدم ورود صفرا، چربی‌ها توسط لیپاز به خوبی گوارش نمی‌یابند و بخشی از چربی‌ها بدون گوارش دفع می‌شوند.

گزینه‌ی «۳»: صفرا خود یک ترکیب غلیظ است و در کیسه‌ی صفرا غلیظ‌تر می‌شود، افرادی که دچار سنگ صفرا می‌شوند، صفرا وارد کیسه‌ی صفرا می‌شود و در حین غلیظ‌تر شدن به دلیل رسوب کلسترول در کیسه‌ی صفرا یا مجاری آن، سنگ صفرا به‌وجود می‌آید.

(کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۷۰-

(سراسری تهرمی - ۹۳)

به جدول زیر توجه کنید:

جانور	دهان	حلق	مری	چینه‌دان	ذخیره موقت بعدی	ذخیره موقت بعدی	روده
کرم خاکی	فاقد گوارش	دارد	دارد	ذخیره بدون گوارش	سنگدان با گوارش مکانیکی	معده ندارد	گوارش شیمیایی و جذب
ملخ	گوارش مکانیکی	ندارد	دارد	ذخیره بدون گوارش	سنگدان با گوارش مکانیکی	معده و کیسه‌های معده با گوارش شیمیایی و جذب	فشرده کردن مواد
گنجشک	فاقد گوارش	ندارد	دارد	ذخیره بدون گوارش	معده با گوارش مکانیکی و شیمیایی	سنگدان با گوارش مکانیکی	گوارش شیمیایی و جذب

(کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)



فیزیک ۳

۱۷۱

(سعی منبری)

چون جرم سیم رسانای فلزی ثابت است، پس حجم آن تغییری نمی‌کند:

$$m_1 = m_2 \rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \rightarrow V_1 = V_2$$

$$\Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} \quad (1)$$

حال طبق رابطه‌ی مقاومت رساناهای اهمی با ویژگی‌های فیزیکی رسانا، داریم:

$$\rho = \frac{R A}{L} \Rightarrow R_2 = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \times R_1 \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 = 2^2 = 4$$

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۱۷۲

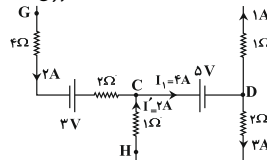
(سعی منبری)

چنانچه کلید k_1 بسته شود و سیم به محل اتصال C وصل شود، تمام رنوستا از مدار خارج می‌شود و با حرکت لغزنده جریان مدار تغییری نمی‌کند.

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌ی ۵۸)

۱۷۳

(معمد ناردی)



از قانون انشعاب در گره‌ها، می‌توانیم مقدار جریان در شاخه‌های مختلف را حساب کنیم. از قانون انشعاب در گره‌های C و D می‌توان I_1 و I' را به‌دست آورد.

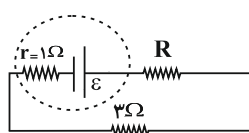
$$D \text{ گره: } I_1 = 1 + 2 = 4A \quad \text{و} \quad C \text{ گره: } I' = I_1 - 2 = 2A$$

$$V_G - (4 \times 2) + 3 - (2 \times 2) + (2 \times 1) = V_H \Rightarrow V_G - V_H = 7V$$

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۷۰)

۱۷۴

(معمد ناردی)



مدار به‌صورت شکل مقابل ساده می‌شود. حال برای توان مصرفی مقاومت R در دو

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

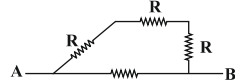
$$R_1 I_1^2 = R_2 I_2^2 \Rightarrow \frac{R_1 \varepsilon^2}{(R_1 + r)^2} = \frac{R_2 \varepsilon^2}{(R_2 + r)^2} \Rightarrow \sqrt{R_1 R_2} = r$$

که فقط گزینه‌ی «۳» در نتیجه‌ی بلا صدق می‌کند. (پیران الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

۱۷۵

(سعی منبری)

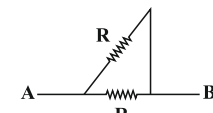
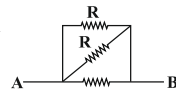
مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B را در هر ۴ حالت ممکن به‌دست می‌آوریم:



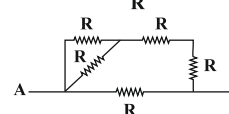
$$R_T = \frac{3}{4} R$$

هر دو کلید بسته باشند: (دو مقاومت سمت راست اتصال کوتاه می‌شوند)

$$R_T = \frac{R}{3}$$



$$R_T = \frac{R}{2}$$



$$R_T = \frac{5}{3} R$$

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰)

۱۷۶

(سید ابوالفضل فالقی)

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{(R_1 + R_2) + (r_1 + r_2)} = \frac{20 - 4}{8} = 2A$$

توان خروجی مولد شماره‌ی (۱) $P_1 = \varepsilon_1 I - r_1 I^2 = 40 - 4 = 36W$

توان ورودی مولد شماره‌ی (۲) $P_2 = \varepsilon_2 I + r_2 I^2 = 8 + 4 = 12W$

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

۱۷۷

(فخر شیر رسولی)

چون مقاومت درونی مولد صفر است، اختلاف پتانسیل دو سر مدار برابر ε است و با بسته شدن کلید k تغییری نمی‌کند. در نتیجه توان مصرفی مدار

$$P' = \frac{R_{eq}}{R} P \Rightarrow P = \frac{V^2}{R}$$

$$\left. \begin{aligned} 6 + 3 = 9\Omega \\ 4 + 2 = 6\Omega \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{9 \times 6}{9 + 6} = 3.6\Omega \Rightarrow R_{eq} = 4 + 1 + 3.6 + 3.6 = 11.2\Omega$$

$$\text{کلید بسته: } \frac{6 \times 4}{6 + 4} = 2.4\Omega, \quad \frac{3 \times 2}{3 + 2} = 1.2\Omega$$

$$\Rightarrow 2.4 + 1.2 = 3.6\Omega \Rightarrow R'_{eq} = 4 + 1 + 3.6 + 3.6 = 11.2\Omega$$

چون با بسته شدن کلید k مقاومت معادل مدار تغییر نکرده است، بنابراین

$$P = P' \Rightarrow \frac{P'}{P} = 1$$

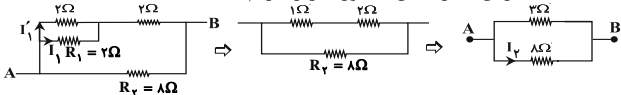
توان مصرفی مدار نیز تغییر نمی‌کند:

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۴)

۱۷۸

(معمد میراب زاده)

با ساده کردن مدار شکل به‌صورت زیر داریم:



$$P_1 = R_1 I_1^2 \Rightarrow 8 = 2 I_1^2 \Rightarrow I_1 = 2A$$

$$I_1 = I_1' \Rightarrow I_1 + I_1' = 2 + 2 = 4A$$

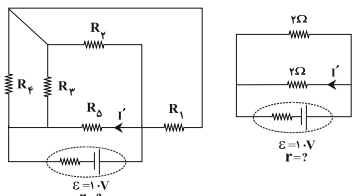
$$3 \times 4 = 8 \times I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{12}{8} = 1.5A$$

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۴)

۱۷۹

(معمد ناردی)

در مدار شکل زیر، R_1 و R_2 با هم و R_3 و R_4 با هم موازی هستند. مقاومت‌های R_{12} و R_{34} متوالی هستند. نهایتاً R_{1234} با R_5 موازی است. چون همه‌ی مقاومت‌ها ۲ اهمی هستند، R_{1234} برابر با ۲ اهم است. پس مدار را می‌توان به شکل زیر ساده کرد.



پس از شاخه‌ی بالایی نیز جریان ۲ آمپری عبور می‌کند و جریان کل عبوری از مولد ۴ آمپر است. مقاومت معادل کل ۱ اهم است. حال می‌توان نوشت:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 4 = \frac{1.7}{1 + r} \Rightarrow r = 1/5\Omega$$

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۴)



۱۸۰-

(رشا اثنی عشری)

فرض کنید بین دو نقطه‌ی A و B اختلاف پتانسیل ثابتی برقرار باشد. در

این صورت بنا بر رابطه‌ی $P = \frac{V^2}{R}$ ، بین مقاومت‌های مدار، مقاومت R_1 دارای بیش‌ترین توان مصرفی است، زیرا اختلاف پتانسیل دو سر آن بیش از سایر مقاومت‌ها است. پس توان R_1 را برابر $90W$ می‌گیریم. با توجه به این‌که اختلاف پتانسیل بین دو نقطه‌ی A و B با اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 برابر است، می‌توان نوشت:

$$P = \frac{V^2}{R} \quad V = \text{ثابت} \quad \frac{P_T}{R_1} = \frac{R_1}{R_{eq}} \quad \frac{R_1 = R}{R_{eq} = \frac{3}{4}R} \quad \frac{P_T}{R} = \frac{R}{\frac{3}{4}R} \Rightarrow P_T = 120W$$

(بهریان الکتریکی) (فیزیک ۳، صفحه‌ی ۶۴ تا ۷۴)

فیزیک پیش‌دانشگاهی

۱۸۱-

(معمد اسری)

چون متحرک با شتاب ثابت در حال حرکت است، جابه‌جایی آن در ۴ ثانیه‌ی اول حرکت برابر است با:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow 10 = \frac{1}{2}a \times (4)^2 + v_0 \times 4 \Rightarrow 8a + 4v_0 = 10 \quad (1)$$

برای سرعت متوسط در ۲۰ ثانیه‌ی اول حرکت داریم:

$$\bar{v} = \frac{v + v_0}{2} \quad v = at + v_0 \Rightarrow \bar{v} = \frac{at + v_0 + v_0}{2} \quad t = 20s \Rightarrow \bar{v} = \frac{20a + 2v_0}{2} = 10a + v_0 = 10 \frac{m}{s}$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} 8a + 4v_0 = 10 \\ 10a + v_0 = 10 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{15}{16} \frac{m}{s^2}, v_0 = \frac{5}{8} \frac{m}{s}$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸ تا ۲)

۱۸۲-

(معمد اکبری)

هنگامی که دو جسم از کنار یک‌دیگر می‌گذرند، جسم دوم باید ۳ ثانیه‌ی دیگر حرکت کند (بالا رود و به محلی که از کنار هم عبور کرده‌اند، برگردد) تا سرعتش برابر سرعت جسم اول و در جهت پایین شود، در نتیجه اختلاف زمانی حرکت دو گلوله، مربوط به زمان حرکت گلوله‌ی دوم از نقطه‌ای که از کنار هم می‌گذرند به نقطه‌ی اوج و بازگشت به همان نقطه است و با استفاده از رابطه‌ی زمان رفت و برگشت به اوج داریم:

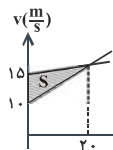
$$T = \frac{2v}{g} \Rightarrow 3 = \frac{2v}{10} \Rightarrow v = 15 \frac{m}{s}$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹ تا ۱۶)

۱۸۳-

(بابک اسلامی)

در لحظه‌ی $t = 20s$ سرعت دو متحرک برابر می‌شود و چون هر دو متحرک از یک نقطه و هم‌زمان حرکت کرده‌اند، اختلاف فاصله‌ی بین دو متحرک برابر اختلاف مساحت بین نمودار سرعت-زمان با محور زمان آن‌هاست، بنابراین داریم:



$$S = \Delta x = \frac{\Delta \times 20}{2} = 50m$$

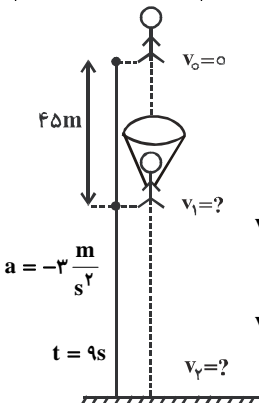
(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸ تا ۲)

۱۸۴-

(مصطفی کیانی)

چترباز، ۴۵ متر اول مسیر حرکت را با شتاب g و بقیه‌ی مسیر را با شتاب $a = -3 \frac{m}{s^2}$ پیموده است. بنابراین ابتدا با استفاده از رابطه‌ی مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت سرعتی که چترباز پس از ۴۵ متر سقوط پیدا می‌کند را به دست می‌آوریم. اگر جهت پایین را مثبت فرض کنیم، می‌توان نوشت:

$$v_1^2 - v_0^2 = 2g\Delta y \Rightarrow v_1^2 - 0 = 2 \times 10 \times 45 \Rightarrow v_1 = 30 \frac{m}{s}$$



با توجه به این‌که سرعت چترباز پس از ۴۵ متر سقوط، برابر سرعت اولیه برای قسمت بعدی حرکت با شتاب کندشونده $3 \frac{m}{s^2}$ است، می‌توان نوشت:

$$v_2 = at + v_1 \quad v_1 = 30 \frac{m}{s} \quad a = -3 \frac{m}{s^2}$$

$$v_2 = -3 \times 9 + 30 \Rightarrow v_2 = 3 \frac{m}{s}$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸ تا ۲ و ۱۹ تا ۱۶)

۱۸۵-

(جعفر هاشمی)

با توجه به این‌که شیب خط مماس بر نمودار در لحظه‌ی $t = 0$ برابر صفر است، بنابراین $v_0 = 0$ است و می‌توان نوشت:

$$\Delta x = -22 - 18 = -40m, v_0 = 0$$

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow -40 = \frac{1}{2}a \times 64 + 0 \Rightarrow a = -\frac{5}{4} \frac{m}{s^2}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow -5 = -\frac{5}{4}t + 0 \Rightarrow t = 4s$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

۱۸۶-

(معمد اسری)

در ابتدا بزرگی سرعت گلوله را هنگام عبور از نقطه‌ی A تعیین می‌کنیم. اگر سطح زمین را مبدأ مکان و جهت رو به پایین را مثبت در نظر بگیریم، داریم:

$$\Delta y_{BA} = \frac{1}{2}gt^2 + v_A t \quad \Delta y_{BA} = -60 - (-200) = 140m \quad t = 2s$$

$$140 = \frac{1}{2} \times 10 \times (2)^2 + v_A \times (2) \Rightarrow v_A = 60 \frac{m}{s}$$

اگر فاصله‌ی نقطه‌ی رها شدن گلوله تا نقطه‌ی A را h بنامیم، می‌توان نوشت:

$$v_A^2 - v_0^2 = 2g\Delta y \quad \Delta y = h \Rightarrow (60)^2 - 0 = (2)(10)(h) \Rightarrow h = 180m$$

و برای تعیین فاصله‌ی H داریم:

$$H = h + 200 \quad h = 180m \Rightarrow H = 380m$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹ تا ۱۶)



۱۸۷-

(مصطفی کیانی)

می‌دانیم در حرکت روی خط راست، در لحظه‌ای که جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند، سرعت آن برابر صفر می‌شود تغییر علامت می‌دهد بنابراین ابتدا معادله‌ی سرعت را که با مشتق گرفتن از معادله‌ی مکان به دست می‌آید، برابر صفر قرار می‌دهیم تا اولین لحظه‌ی تغییر جهت حرکت جسم به دست بیاید، سپس از معادله‌ی سرعت مشتق می‌گیریم تا معادله‌ی شتاب حاصل شود و اندازه‌ی شتاب را در اولین لحظه‌ی تغییر جهت حرکت حساب می‌کنیم:

$$v = \frac{dx}{dt} \quad x = \frac{1}{2}t^2 - 2t + 3 \quad v = t^2 - 4t + 3 \quad v=0 \rightarrow$$

$$t^2 - 4t + 3 = 0 \Rightarrow (t-3)(t-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1s \\ t = 3s \end{cases}$$

بنابراین اولین لحظه‌ای که جهت حرکت جسم تغییر می‌کند، $t = 1s$ می‌باشد و خواهیم داشت:

$$a = \frac{dv}{dt} \quad v = t^2 - 4t + 3 \quad a = 2t - 4 \quad t = 1s \rightarrow a = 2 \times 1 - 4 = -2 \frac{m}{s^2}$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

۱۸۸-

(مسن پیکان)

جهت رو به بالا را مثبت و سطح زمین را مبدأ مکان در نظر می‌گیریم. ابتدا سرعت گلوله در لحظه‌ی $t_1 = 2s$ (v_1) را به دست می‌آوریم. اگر معادله‌ی مکان را برای دو لحظه‌ی $t_1 = 2s$ و $t_2 = 5s$ بنویسیم، داریم:

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_1t \quad t = 5 - 2 = 3s$$

$$\Rightarrow 15 = -\frac{1}{2} \times 10 \times 3^2 + v_1 \times 3 \Rightarrow v_1 = 20 \frac{m}{s}$$

حال سرعت اولیه‌ی گلوله را به دست می‌آوریم:

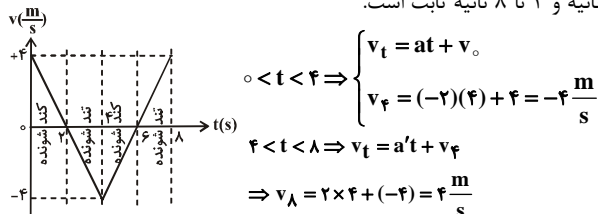
$$v_1 = -gt + v_0 \Rightarrow 20 = -10 \times 2 + v_0 \Rightarrow v_0 = 40 \frac{m}{s}$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۱۸۹-

(غلامرضا مهبی)

با توجه به نمودار شتاب- زمان، شتاب حرکت در بازه‌ی زمانی $t = 4$ ثانیه و $t = 4$ تا 8 ثانیه ثابت است.



$$0 < t < 4 \Rightarrow \begin{cases} v_t = at + v_0 \\ v_4 = (-2)(4) + 4 = -4 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$4 < t < 8 \Rightarrow v_t = a't + v_4$$

$$\Rightarrow v_8 = 2 \times 4 + (-4) = 4 \frac{m}{s}$$

حرکت متحرک زمانی تندشونده است که اندازه‌ی سرعت زیاد شود؛ بنابراین با توجه به نمودار سرعت- زمان نتیجه می‌گیریم در بازه‌های زمانی 2 تا 4 ثانیه و 6 تا 8 ثانیه، حرکت تندشونده است.

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

۱۹۰-

(مهمرب مرثوی)

زمان رفت و برگشت هر گلوله به نقطه‌ی پرتاب از رابطه‌ی $t = \frac{2v_0}{g}$ به دست می‌آید:

$$t_1 = \frac{2v_{01}}{g} = \frac{2 \times 40}{10} = 8s \quad \text{و} \quad t_2 = \frac{2v_{02}}{g} = \frac{2 \times 30}{10} = 6s$$

چون گلوله‌ی دوم یک ثانیه پس از گلوله‌ی اول پرتاب شده است، بنابراین اختلاف زمان رسیدن دو گلوله به نقطه‌ی پرتاب برابر است با:

$$\Delta t = |(t_1 - t_2) - 1| = |(8 - 6) - 1| = 1s$$

(حرکت‌شناسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

فیزیک ۲

۱۹۱-

(بهادر کامران)

هرگاه جسمی به جرم m با سرعت اولیه‌ی v_0 روی سطح افقی پرتاب کنیم، رابطه‌ی مستقل از زمان را می‌نویسیم تا شتاب حرکت را حساب کنیم.

$$v_0 = 22 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s} \Rightarrow v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 100 - 400 = 2a(75) \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2}$$

از طرفی طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$-f_k = ma \Rightarrow -\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g$$

$$a = -2 \frac{m}{s^2} \Rightarrow -2 = -\mu_k \times 10 \Rightarrow \mu_k = 0.2$$

$$a = -\mu_k g$$

(دینامیک) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۶۲ تا ۶۸)

۱۹۲-

(فسرو ارغوانی فرد)

به تدریج که F افزایش می‌یابد و جسم ساکن می‌ماند، نیروی اصطکاک ایستایی زیاد می‌شود تا وقتی که به بیشینه‌ی مقدار خود می‌رسد. جسم در آستانه‌ی لغزش روی سطح قرار می‌گیرد و سپس حرکت می‌کند. در آستانه‌ی لغزش نیروی اصطکاک ایستایی از رابطه‌ی $f_s \max = \mu_s N$ به دست می‌آید.

$$f_s \max = \mu_s N = \mu_s mg = 0.29 \times 10 \times 10 = 29N$$

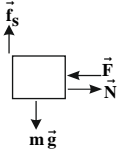
$$F = f_s \max \Rightarrow t^2 + 3t + 1 = 29 \Rightarrow t^2 + 3t - 28 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 4s \text{ ق ق} \\ t = -7s \text{ غ غ} \end{cases}$$

(دینامیک) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷ و ۶۲ تا ۶۸)

۱۹۳-

(مهمرب علی عباسی)

نیروی سطح بر جسم شامل نیروی اصطکاک ایستایی \vec{f}_s و نیروی عمودی سطح \vec{N} است.



$$\text{شرط تعادل: } \begin{cases} f_s = mg \\ F = N \end{cases}$$

$$R = \sqrt{f_s^2 + N^2}$$

با دو برابر شدن F ، همزمان N هم دو برابر می‌شود ولی f_s ثابت می‌ماند پس R دو برابر نمی‌شود و فقط می‌توان گفت که کم‌تر از دو برابر می‌شود پس گزینه‌ی «۳» درست است.

(دینامیک) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۱۹۴-

(ناصر مهمرب پور)

طبق رابطه‌ی $W = Fd \cos \theta$ ، همواره مؤلفه‌ای از نیرو $(F \cos \theta)$ که در راستای جابه‌جایی است، کار انجام می‌دهد.

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

۱۹۵-

(امیر مهمرب انزابی)

با در نظر گرفتن سطح افقی به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل، داریم:



$$v = -3t + 6$$

دو ثانیه‌ی پنجم بازه‌ی زمانی بین دو لحظه‌ی $t_1 = 1s$ و $t_2 = 10s$ است. سرعت جسم در این دو لحظه برابر است با:

$$\begin{cases} t_1 = 1s \rightarrow v_1 = -3 \times 1 + 6 = 3 \frac{m}{s} \\ t_2 = 10s \rightarrow v_2 = -3 \times 10 + 6 = -24 \frac{m}{s} \end{cases}$$

حال با استفاده از قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی، کار برابند نیروهای وارد بر جسم در فاصله‌ی زمانی بالا به دست خواهد آمد.

$$W = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 1 \times ((-24)^2 - (3)^2) = 285 J$$

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴)

۱۹۹-

(مفهم اسری)

طبق قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی، تغییر انرژی جنبشی گلوله برابر کار برابند نیروهای وارد بر آن است، داریم:

$$\Delta K = W_{\text{برابند}} \quad , \quad \Delta K = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2) \quad , \quad W = \vec{F} d \cos \theta$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2) = \vec{F} d \cos \theta$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.2 \times (0 - 40^2) = \vec{F} \times 0.2 \times \cos 18^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.2 \times (-1600) = -\vec{F} \times 0.2 \Rightarrow |\vec{F}| = 800 N$$

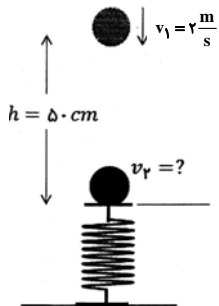
(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)

۲۰۰-

(مفهم نادری)

در این سوال از قانون پایستگی انرژی مکانیکی برای یافتن سرعت گلوله استفاده می‌کنیم. سطح مبنا برای محاسبه‌ی انرژی پتانسیل گرانشی را جایی در نظر می‌گیریم که جسم پس از فشرده شدن فنر به اندازه‌ی 10 cm در آن جا قرار دارد.

در این صورت از پایستگی انرژی داریم:



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + mgh = \frac{1}{2} m v_2^2 + \frac{1}{2} k x^2$$

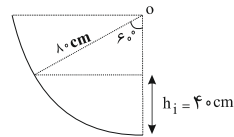
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 + 2 \times 10 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 2 \times v_2^2 + \frac{1}{2} \times 400 \times (\frac{1}{10})^2$$

$$\Rightarrow v_2 = 2\sqrt{3} \frac{m}{s}$$

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

$$\text{انرژی مکانیکی اولیه: } E_i = U_i + K_i = mgh_i + \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$= 0.2 \times 10 \times 0.8 \times (1 - \cos 60^\circ) + \frac{1}{2} \times 0.2 \times 4^2 = 0.8 + 1.6 = 2.4 J$$



$$\text{BC مسیر: } \Delta E = -f_k d = -\mu_k mgd$$

$$= -0.2 \times 0.2 \times 10 \times d = -0.4 d (J)$$

در لحظه‌ای که فنر به حداکثر مقدار فشردگی خود یعنی 20 cm می‌رسد، گلوله متوقف شده است ($v = 0$)، بنابراین داریم:

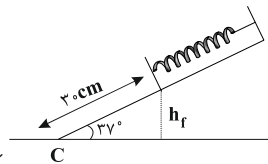
$$E_f = U_f + U_e = mgh_f + \frac{1}{2} k x^2$$

$$= 0.2 \times 10 \times (0.2 \times \sin 37^\circ) + \frac{1}{2} \times 90 \times (0.2)^2 = 0.36 + 1.8 = 2.16 J$$

با استفاده از قانون پایستگی انرژی، داریم:

$$E_i + \Delta E = E_f \Rightarrow 2.4 - 0.4 d = 2.16$$

$$\Rightarrow d = 0.6 m \Rightarrow BC = 60 \text{ cm}$$

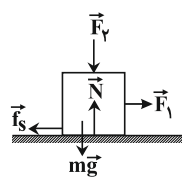


(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

۱۹۶-

(سعید منبری)

تا زمانی که جسم در آستانه‌ی حرکت قرار نگرفته باشد، اگر برابند نیروهای وارد بر آن را در راستای افقی برابر صفر قرار دهیم، همواره $f_s = F_1$ است و بنابراین نیروی اصطکاک ثابت می‌ماند. اگر برابند نیروهای وارد بر جسم در راستای قائم را برابر با صفر قرار دهیم:



$$N = mg + F_2$$

با افزایش نیروی F_2 ، قطعاً N افزایش می‌یابد و بنابراین $f_{s, \max} = \mu_s \times N$ نیز افزایش می‌یابد. همچنین نیروی وارد از سطح بر جسم یعنی $\sqrt{f_s^2 + N^2}$ نیز افزایش می‌یابد.

(دینامیک) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۱۹۷-

(سعید منبری)

در حالت تعادل، تغییر طول فنر متناسب با نیروی کشش فنر است. نیروی کشش فنر در این حالت هم‌اندازه با وزن جسم است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$F = k(l - l_0) \Rightarrow \Delta F = k \Delta l \Rightarrow (m_2 - m_1)g = k(l_2 - l_1)$$

$$\Rightarrow \Delta m \times g = k \Delta l \Rightarrow \frac{\Delta l = 20 - 15 = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}}{\Delta m \times g = 10 \frac{N}{kg}, \Delta m = 50 - 10 = 40 \text{ g} = 0.04 \text{ kg}}$$

$$0.04 \times 10 = k \times 0.05 \Rightarrow k = 80 \frac{N}{m}$$

(دینامیک) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۹)

۱۹۸-

(مفهم نادری)

ابتدا از روی نمودار سرعت - زمان، معادله‌ی سرعت جسم را می‌نویسیم.



شیمی ۲

-۲۰۱

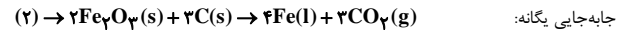
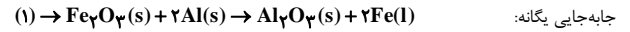
(مسعود یغفری)

بنزین یک ماده شیمیایی ساده نیست و مخلوطی از چند هیدروکربن متفاوت با ۵ تا ۱۲ اتم کربن است. به طور میانگین می‌توان بنزین مورد استفاده در خودروها را ایزواکتان خالص در نظر گرفت. (استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۹، ۳۲ و ۳۶)

-۲۰۲

(امیر قاسمی)

واکنش‌های (۱) و (۲) به صورت زیر هستند:



(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۹، ۵ تا ۱۱، ۲۴ و ۲۹)

-۲۰۳

(امیر قاسمی)

الف- سوختن ناقص بنزین در موتور خودرو علاوه بر کاهش توان خودرو، مصرف سوخت را افزایش می‌دهد.

ب- اگر هر یک از واکنش‌دهنده‌ها به مقداری بیش‌تر از نسبت استوکیومتری استفاده شود، موتور کارایی خوبی نخواهد داشت.

پ- در موتور خودرو هنگامی که با سرعت معمولی حرکت می‌کند، سوخت محدودکننده است و در سایر شرایط اکسیژن محدودکننده است.

ت- نام دیگر ایزواکتان؛ ۲، ۲، ۴- تری متیل پنتان است.



(استوکیومتری) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

-۲۰۴

(حسن عیسی‌زاده)

ابتدا از طریق جرم رسوب $AgCl$ ، تعداد مول‌های $AgCl$ و Cl^- را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ mol } Cl^- = 11 / 48 \text{ g } AgCl \times \frac{1 \text{ mol } AgCl}{143.5 \text{ g } AgCl} \times \frac{1 \text{ mol } Cl^-}{1 \text{ mol } AgCl} = 0.08 \text{ mol } Cl^-$$

با توجه به این‌که در هر مول $CaCl_2$ ، ۲ مول یون Cl^- وجود دارد، بنابراین جرم $CaCl_2$ خالص برابر است با:

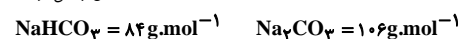
$$? \text{ g } CaCl_2 = 0.08 \text{ mol } Cl^- \times \frac{1 \text{ mol } CaCl_2}{2 \text{ mol } Cl^-} \times \frac{111 \text{ g } CaCl_2}{1 \text{ mol } CaCl_2} = 4.44 \text{ g } CaCl_2$$

$$\% \text{ درصد خلوص نمونه} = \frac{4.44 \text{ g}}{7.4 \text{ g}} \times 100 = 60\%$$

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

-۲۰۵

(حسن رمضانی کوکنده)



$$? \text{ mol } NaHCO_3 = 10 / 6 \text{ g } Na_2CO_3 \times \frac{1 \text{ mol } Na_2CO_3}{106 \text{ g } Na_2CO_3} \times \frac{2 \text{ mol } NaHCO_3}{1 \text{ mol } Na_2CO_3} = 0.3 \text{ mol } NaHCO_3$$

چون به میزان ۸۰ درصد تجزیه شده است، پس مقدار اولیه $NaHCO_3$ $= 0.375 \text{ mol}$

می‌باشد و به میزان ۲۰ درصد جرم اولیه $NaHCO_3$ باقی می‌ماند پس:

$$? \text{ g } NaHCO_3 \text{ (باقی مانده)} =$$

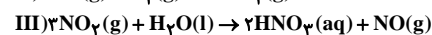
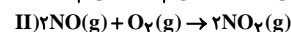
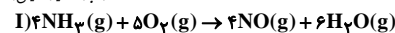
$$0.375 \text{ mol } NaHCO_3 \times \frac{84 \text{ g } NaHCO_3}{106 \text{ g } NaHCO_3} = 2.97 \text{ g } NaHCO_3$$

$$\frac{\text{جرم } Na_2CO_3}{\text{جرم } NaHCO_3 \text{ باقی مانده}} = \frac{10.6}{2.97} \approx 3.57$$

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۲۷، ۳۲ و ۳۳)

-۲۰۶

(عبیرالمیر امینی)



$$? \text{ kg } NH_3 = 3 \times 10^5 \text{ g } HNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } HNO_3}{63 \text{ g } HNO_3} \times \frac{2 \text{ mol } NO_2}{2 \text{ mol } HNO_3} \times \frac{10 \text{ g } NH_3}{100} \times \frac{17 \text{ g } NH_3}{17 \text{ g } NH_3} \times \frac{100}{70} \times \frac{10 \text{ g } NH_3}{80 \text{ g } NH_3}$$

ناخالص $10 \text{ g } NH_3$ خالص $80 \text{ g } NH_3$

ناخالص $1 \text{ kg } NH_3$ خالص $1000 \text{ g } NH_3$

ناخالص $216 / 8 \text{ kg } NH_3$ خالص $27 \text{ kg } NH_3$

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱، ۲۴ و ۳۲)

(حسن عیسی‌زاده)

-۲۰۷

ابتدا باید مقدار CO و H_2 حاصل از واکنش اول را به دست آوریم.

$$? \text{ mol } CO = 48 \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{1 \text{ mol } CO}{1 \text{ mol } CH_4} = 3 \text{ mol } CO$$

$$? \text{ mol } H_2 = 48 \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{2 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol } CH_4} = 6 \text{ mol } H_2$$

جرم CH_3OH تولید شده و تعداد مول و حجم H_2 باقی مانده عبارتند از:

$$? \text{ g } CH_3OH = 3 \text{ mol } CO \times \frac{60}{100} \times \frac{1 \text{ mol } CH_3OH}{1 \text{ mol } CO} \times \frac{32 \text{ g } CH_3OH}{1 \text{ mol } CH_3OH} = 57.6 \text{ g } CH_3OH$$

$$= 57.6 \text{ g } CH_3OH$$

$$H_2 \text{ مصرفی} = 3 \text{ mol } CO \times \frac{60}{100} \times \frac{2 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol } CO} = 3.6 \text{ mol } H_2$$

$$H_2 \text{ باقی مانده} = 6 \text{ mol } - 3.6 \text{ mol} = 2.4 \text{ mol } H_2$$

$$? \text{ L } H_2 = 2.4 \text{ mol } H_2 \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{0.8 \text{ g } H_2} = 67.2 \text{ L } H_2$$

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ و ۲۴ تا ۲۷)

-۲۰۸

(سیرطاها مصطفوی)



جرم جامد اولیه $x =$

$$\frac{\text{جرم جامد باقی مانده}}{\text{جرم مواد اولیه}} = 0.944 \Rightarrow O_2 \text{ جرم} = 0.056x$$

$$0.056x \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} \times \frac{2 \text{ mol } KMnO_4}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{158 \text{ g}}{1 \text{ mol } KMnO_4} \times \frac{100}{70} = 0.79x$$

$$\% \text{ خلوص} = \frac{0.79x}{x} \times 100 = 79\%$$

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴ و ۳۲)

-۲۰۹

(سیرطاها مصطفوی)

گزینه «۱»: در حالت مایع به دلیل بیش‌تر بودن تنوع حرکت‌های ذرات، ظرفیت گرمایی این حالت از حالت جامد بیش‌تر است به عبارت دیگر هر چه تعداد روش‌هایی که ذرات تشکیل‌دهنده‌ی یک ماده برای جذب انرژی دارند بیش‌تر باشد ظرفیت گرمایی بیش‌تر است.

گزینه «۲»: گرمایه مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده‌ی یک ماده است اما دما، میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده‌ی یک ماده است. در واقع دما معیاری از گرمای جسم است. پس دو جسم که گرمای یکسانی دارند لزوماً دمای آن‌ها یکسان نیست.

گزینه «۳»: هلیوم یک گاز نجیب است و تک اتمی می‌باشد و به دلیل این که فاقد هر گونه پیوند کووالانسی می‌باشد، حرکت ارتعاشی ندارد.

گزینه «۴»: برای مقایسه تغییرات دمای بین دو یا چند جسم با استفاده از ظرفیت گرمایی ویژه و ظرفیت گرمایی مولی باید مقدار هر ماده مشخص باشد در غیر این صورت پیش‌بینی تغییرات دمایی امکان‌پذیر نمی‌باشد.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

-۲۱۰

(علی مؤیدی)

در آغاز ظرفیت گرمایی ویژه ی این ماده را به دست می‌آوریم:

$$c = \frac{q}{m \cdot \Delta T}$$

$$c = \frac{0.246}{0.01 \times 10} = 2.46 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

در ادامه ظرفیت گرمایی مولی این ماده را نیز به دست می‌آوریم:

$$c \text{ مولی} = \frac{q}{n \cdot \Delta T} = \frac{452 / 22}{0.2 \times 20} = 103.6 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}}$$

باید بدانیم که بین دو ظرفیت گرمایی یادشده رابطه‌ی زیر برقرار است:



ظرفیت گرمایی مولی = جرم مولی \times ظرفیت گرمایی ویژه
 جرم مولی ماده = $\frac{113/33}{2/46} = 46 \text{ g.mol}^{-1}$
 (ترموریتامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

شیمی پیش‌دانشگاهی

۲۱۱-

(مسعود پعفری)

گزینه‌ی «۱»: این واکنش سریع انجام می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: با توجه به معادله‌ی واکنش $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ شیب نمودار «مول - زمان» NO_2 ، چهار برابر O_2 است.

گزینه‌ی «۳»: ترمودینامیک با تعیین ΔG واکنش، امکان وقوع آن را بررسی می‌کند. درحالی‌که سینتیک شیمیایی به بررسی چگونگی و سرعت انجام واکنش می‌پردازد.

گزینه‌ی «۴»: $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

$\bar{R}_{\text{CaCO}_3} = 0.1 \text{ mol.min}^{-1}$ = واکنش

ثانیه $0.04 \text{ mol CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ min}}{0.1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 24$

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲، ۳ و ۹)

۲۱۲-

(حامد رواز)

فقط مورد ب نادرست است.

افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود.
 (سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ و ۳)

۲۱۳-

(حامد رواز)

در نمودار داده شده تغییرات غلظت مواد شرکت کننده در واکنش به صورت زیر است:

$\Delta[A] = -6 \quad \Delta[B] = -1 \quad \Delta[C] = 4 \quad \Delta[D] = 6$

با توجه به تغییرات غلظت مواد، گزینه‌ی «۳» صحیح است.

$\frac{-\Delta n_A}{\Delta t} = \frac{-\Delta n_B}{\Delta t} = \frac{\Delta n_C}{\Delta t} = \frac{1}{2} \frac{\Delta n_D}{\Delta t} \Rightarrow 2A + \frac{1}{2}B \rightarrow 2C + 2D$

$\Rightarrow 6A + B \rightarrow 4C + 6D$

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۲۱۴-

(حسن رهبری)

چون کلسیم کربنات محدودکننده است با اضافه کردن مقدار آن باید کربن دی‌اکسید بیش‌تری تولید شود پس هیچ‌یک از منحنی‌ها نمی‌تواند 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 دارد.
 (سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۲۱۵-

(سوزن راهمی‌پور)

$\Delta[\text{BrO}^-] = 4 - 2 / 74 = 1 / 26 \text{ mol.L}^{-1}$

$\bar{R}_{\text{BrO}^-} = \frac{1 / 26 \text{ mol.L}^{-1}}{0.075 \text{ min}} = 1 / 68 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

$\bar{R}_{\text{BrO}_2^-} = \bar{R}_{\text{BrO}^-} \times \frac{1}{3} = 1 / 68 \times \frac{1}{3} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳، ۵، ۸ و ۹)

۲۱۶-

(مهری خانق)

$2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

$\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \times 2 \times 60 = 2 / 4 \text{ mol.min}^{-1}$

$$\frac{2}{28/8} \Big| \frac{5}{x} \Rightarrow x = 72 \text{ mol}$$

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ و ۵)

۲۱۷-

(حسن رحمتی‌لوکنره)

$\text{KNO}_3 = 39 + 14 + 48 = 101 \text{ g.mol}^{-1}$

(تجزیه شده) $20.2 \text{ g KNO}_3 \times \frac{60}{100} \times \frac{60}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{101 \text{ g}} = 0.072 \text{ mol KNO}_3$

$\bar{R}_{\text{KNO}_3} = \frac{0.072 \text{ mol}}{2 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 2.16 \text{ mol.min}^{-1}$

$\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{5}{4} \bar{R}_{\text{KNO}_3} = \frac{5}{4} \times 2.16 = 2.7 \text{ mol.min}^{-1}$

$\bar{R}_{\text{N}_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{\text{KNO}_3} = \frac{1}{2} \times 2.16 = 1.08 \text{ mol.min}^{-1}$

$\bar{R}_{\text{N}_2} = 1.08 \text{ mol.min}^{-1} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 24.2 \text{ L.min}^{-1}$

(سینتیک) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵، ۳۲ و ۳۳) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳، ۵، ۸ و ۹)

۲۱۸-

(حامد رواز)

مورد الف، نادرست است چون عامل مؤثر در سرعت، غلظت می‌باشد نه حجم محلول.

مورد ب، نادرست است. تغییر حجم (فشار) روی سرعت واکنش‌هایی مؤثر است که حداقل یکی از مواد واکنش دهنده در فاز گازی باشد.

موارد پ و ت صحیح هستند.

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۲۱۹-

(امسان عزیزآبادی‌فرهانی)

توان مول در واحد $k =$ (مرتبه‌ی واکنش) - ۱

$0 =$ مرتبه‌ی واکنش $\Rightarrow 1 =$ (مرتبه‌ی واکنش) - ۱

چون واکنش مرتبه‌ی صفر است پس غلظت واکنش‌دهنده‌ها روی سرعت واکنش تأثیری ندارد.

$R = k = 1 / 5 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L.s}}$

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۲۲۰-

(امسان عزیزآبادی‌فرهانی)

$R = k[A]^m[B]^n$

$\left. \begin{aligned} 1 \text{ آزمایش } &: 2 \times 10^{-3} = k(0.2)^m(0.1)^n \\ 2 \text{ آزمایش } &: 32 \times 10^{-3} = k(0.4)^m(0.2)^n \\ 3 \text{ آزمایش } &: 1 \times 10^{-3} = k(0.1)^m(0.4)^n \end{aligned} \right\}$

$\frac{2 \text{ آزمایش}}{1 \text{ آزمایش}} \Rightarrow \frac{k(0.4)^m(0.2)^n}{k(0.2)^m(0.1)^n} = \frac{32 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}}$

$\Rightarrow \left(\frac{0.4}{0.2}\right)^m \left(\frac{0.2}{0.1}\right)^n = 16$

$\Rightarrow 2^m \times 2^n = 2^4 \Rightarrow m + n = 4$



۲۲۷-

(صن عیسی زاده)

$${}_{64}^{120}\text{A}^{2+} \Rightarrow \begin{cases} e = z - 2 \\ n = 64 - z \end{cases}, n - e = 8 \Rightarrow 64 - z - z + 2 = 8 \Rightarrow z = 29$$

$${}_{93}^{140}\text{B}^{5+} \Rightarrow \begin{cases} e = z - 5 \\ n = 93 - z \end{cases}, n - e = 16 \Rightarrow 93 - z - z + 5 = 16 \Rightarrow z = 41$$

ملاحظه می‌کنید اتم **A** با آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ دارای ۱۸ الکترون با $n = 3$ بوده و در تناوب چهارم و گروه ۵ قرار دارد. اتم **B** با آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1$ در گروه ۵ قرار دارد. اما اتم بعد از اتم **B**، یعنی عنصر ۴۲ جدول تناوبی با آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1 4p^1$ دارای ۹ الکترون با $l = 0$ بوده و ۲۴ اوربیتال اشغال شده دارد.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۲۳ تا ۲۸ و ۳۳)

۲۲۸-

(معمرفنا و سگری)

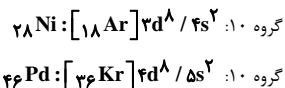
با توجه به این‌که IE_1 بیشتر را **E** دارد، پس گاز نجیب است و **F** فلز قلیایی. بیش‌ترین IE_7 را **F** که فلز قلیایی است و کم‌ترین IE_7 را بین گروه‌های ۱۴ تا ۱۸ عنصر گروه چهاردهم یعنی **A** دارد. یون پایدار **F** به صورت F^{+} است چون فلز قلیایی است و یون پایدار **D** به صورت D^{-} است، چون هالوژن است آرایش الکترونی یون‌های پایدار **D** و **F** یکسان است. شعاع یون C^{2-} بیش‌تر از D^{-} است. بیش‌ترین الکترونگاتیوی را نیز عنصر **D** دارد.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۴۷ تا ۴۷)

۲۲۹-

(موسی فیاط‌علیممردی)

مطلب اول: هر سه عنصر در گروه ۱۰ جدول تناوبی قرار دارند.



مطلب دوم: تعداد فلز در هر تناوب:

$$\begin{aligned} 14 &= \text{تناوب پنجم} & 3 &= \text{تناوب سوم} & 0 &= \text{تناوب اول} \\ 29 &= \text{تناوب ششم} & 13 &= \text{تناوب چهارم} & 2 &= \text{تناوب دوم} \end{aligned}$$

$$\text{مطلب سوم: } \text{گروه I} = \frac{6}{100} \approx 6\% \quad \text{گروه II} = \frac{6}{100} = 6\%$$

مطلب چهارم:



(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸ و ۳۲ و ۳۳)

۲۳۰-

(هامر پویان‌نقر)

الف) ${}_{42}\text{Mo}$ و ${}_{47}\text{Ag}$ (کلیه عناصر گروه‌های ۶ و ۱۱ جدول تناوبی) برای حفظ پایداری اصل بناگذاری (آفیا) را رعایت نمی‌کنند.
ب) عنصرهای ۸۹ تا ۱۰۲ جدول تناوبی دسته‌ی آکتینیدها را تشکیل می‌دهد. در این عنصرها ساختار هسته نسبت به آرایش الکترونی از اهمیت کاربردی بیش‌تری برخوردار است.
پ) نقطه‌ی جوش عناصر گروه ۲ (قلیایی خاکی) بیش‌تر از عناصر گروه ۱ (قلیایی) است. ضمناً در گروه فلزات قلیایی خاکی با افزایش عدد جرمی، نقطه‌ی جوش به‌طور مرتب کاهش یا افزایش نمی‌یابد.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸ و ۳۳ تا ۳۹)

$$\text{آزمایش ۳} \Rightarrow \frac{k(0/1)^m(0/4)^n}{k(0/2)^m(0/1)^n} = \frac{1 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^m \times 4^n = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2^{-m} \times 2^{2n} = 2^{-1} \Rightarrow 2n - m = -1$$

$$\left. \begin{aligned} n + m &= 4 \\ 2n - m &= -1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} n &= 1 \\ m &= 3 \end{aligned} \Rightarrow R = k[A]^3[B]$$

$$\text{آزمایش ۴} \Rightarrow \frac{k(0/4)^3(0/4)}{k(0/1)^3(0/4)} = \frac{x}{1 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow 4^3 = \frac{x}{1 \times 10^{-3}} \Rightarrow x = 64 \times 10^{-3} = 6/4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

(سینتیک) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

شیمی ۲

۲۲۱-

(روح‌الله مایی‌سلیمانی)

$$\text{شعاع واندرولسی} = \frac{396 + 24}{3} = \frac{420}{3} = 140 \text{ pm}$$

$$\text{طول پیوند} = 396 - 140 = 256 \text{ pm}$$

$$\text{شعاع کووالانسی} = \frac{1}{2} = \frac{256}{2} = 128 \text{ pm}$$

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌ی ۴۳)

۲۲۲-

(امیرمسین معروفی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: به‌طور کلی در یک دوره از چپ به راست، الکترونگاتیوی افزایش می‌یابد.
گزینه‌ی «۲»: شعاع اتمی در یک دوره از چپ به راست کاهش و در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

گزینه‌ی «۴»: در یک گروه از بالا به پایین، انرژی نخستین یونش کاهش می‌یابد.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۷)

۲۲۳-

(امیر قاسمی)

الکترونگاتیوی در هر گروه با افزایش شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۷)

۲۲۴-

(امیرمسین معروفی)

فراوان‌ترین فلز قلیایی خاکی، کلسیم است که ترکیبات آن به فراوانی در پوسته‌ی زمین یافت می‌شود.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۷)

۲۲۵-

(موسی فیاط‌علیممردی)

گزینه‌ی «۱»: درست است.

گزینه‌ی «۲»: سیلیسیم عنصری درخشان و شکننده است. افزون بر این سیلیسیم عنصری نیمه‌رسانا نیز است.

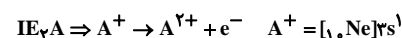
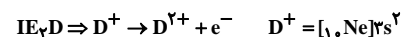
گزینه‌ی «۳»: درست است.

گزینه‌ی «۴»: در دوره‌ی ۶ زیرپایه‌های **4f** و **5d** و **6p** الکترون می‌گیرند و در دوره‌ی سوم **3p** و **3s** در مجموع ۴ اوربیتال دارند که پر می‌شود.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷ و ۳۰ تا ۳۲)

۲۲۶-

(علی مؤیری)



پس انرژی دومین یونش **D** بیش‌تر از **A** است.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۷)