



دفترچه سؤال

سال یازدهم ریاضی

(آزمون تعیین سطح)

۹ مهر ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۳۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
دروس عمومی	فارسی (۱)	۱۰	۱-۲۰	۴-۶	۱۵
		۱۰			
	عربی زبان قرآن (۱)	۱۰	۲۱-۴۰	۷-۸	۱۵
		۱۰			
	زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۴۱-۶۰	۹-۱۱	۱۵
		۱۰			
دروس اختصاصی	ریاضی (۱)	۱۰	۶۱-۸۰	۱۲-۱۴	۳۰
		۱۰			
	هندسه (۱)	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵-۱۶	۱۵
	فیزیک (۱)	۱۰	۹۱-۱۱۰	۱۷-۲۰	۲۵
		۱۰			
	شیمی (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۳۰	۲۱-۲۳	۲۰
		۱۰			
	جمع کل	۱۳۰	۱-۱۳۰	۳-۲۳	۱۳۵



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

@kanoonir_11r





پدید آورندگان آزمون ۹ مهر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی (۱)	سعید جعفری، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، محمد نورانی، اعظم نوری نیا، حسن وسکری
عربی زبان قرآن (۱)	محمد جهان بین، محمد داوورپناهی، رضا یزدی
زبان انگلیسی (۱)	رحمت اله استیری، تیمور رحمتی، سعید کاویانی، عقیل محمدی روش
ریاضی (۱)	علی بهرمندپور، محمد هجری، احسان غنی زاده، احسان صادقی، مهیار جعفری توده، مهدی ملارمضانی
فیزیک (۱)	بهنام رستمی، علیرضا گونه، میثم دشتیان، مصطفی کیانی، سعید اردم، بابک اسلامی، فرزانه حریری
شیمی (۱)	سیدرضا رضوی، رسول عابدینی زواره، محمدرضا پورجاوید، محمد عظیمیان زواره، محمد فلاح نژاد، امید حاتمیان

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۱)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، مریم آقاییاری	مهدی یعقوبیان
زبان انگلیسی (۱)	رحمت اله استیری	رحمت اله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچهلو	سپیده جلالی
ریاضی (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	پویک مقدم
هندسه (۱)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۱)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهنی، حمید زرین کفش، زهره آقامحمدی بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۱)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	میلاد کرمی، مهلا تابش نیا، یاسر راش	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	زبینه فراهزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح اله زاده (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

۱۵ دقیقه

مباحث کل کتاب

صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶۱

فارسی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- در همه گزینه‌ها معانی واژه‌ها درست است، به جز ...

- (۱) (معاش: زیست) - (بهایم: چارپایان) - (آخره: قوس زیر گردن)
- (۲) (غنا: دستگاه موسیقی) - (نغز: نیکو) - (بیشه: جنگل بزرگ)
- (۳) (رقعه: یادداشت) - (میراب: مسئول تقسیم آب جاری در خانه‌ها و مزارع و باغ‌ها) - (اهلیت: لیاقت)
- (۴) (گسیل کردن: فرستادن کسی به جایی) - (صبا: بادی که از طرف شمال شرقی وزد) - (حدیث: ماجرا)

۲- معانی واژگان کدام گزینه به تمامی درست است؟

- (۱) (زهی: شگفتا) - (محال: بی‌اصل) - (مکاید: حيله‌ها) - (مستغنی: بی‌نیاز)
- (۲) (برازندگی: لیاقت) - (رفیع: ارزشمند) - (عامل: والی) - (عمارت کردن: فرمانروایی)
- (۳) (صورت شدن: نظر دادن) - (تیمار: غم) - (حازم: محتاط) - (نهاد: سرشت)
- (۴) (جافی: ستم) - (غبطه: رشک بردن) - (طالع: بخت) - (تفرج: گشت و گذار)

۳- در کدام عبارت، غلط املائی یا رسم‌الخطی وجود ندارد؟

- (۱) حضرت عیسی بر سبیل تلافی جوابش داد و آن شخص آغاز عربده و صفاهت نهاد.
- (۲) هر چند تدبیر در هنگام بلا فایده بیشتر ندهد؛ با این همه عاقل از منافع دانش هرگز نومید نگردد و در دفع مکاید دشمن، تأخیر ثواب نبیند.
- (۳) مردمان از شیخ استدعای مجلس کردند. معرف برپای خواست. شیخ گفت: هر چه ما خاستیم، او گفت.
- (۴) با زهرخندی گفت: من گوش استماع ندارم لمن تقول. فهمیدم هنوز چشمه ذوق و قریحه‌اش می‌تراوید.

۴- در میان گروه کلمه‌های زیر چند غلط املائی دیده می‌شود؟

- «رعب و هراس - مخمصه و گرفتاری - تقریظ و نوشته - فراق و جدایی - وقاها و بی‌حیایی - زه و وتر - درع و زره - ارتجالاً و بی‌درنگ - خطوط و ستور - عنان و سنان - مهیب و ترسناک»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۵- چنانچه ابیات زیر را به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «حس آمیزی، جناس، مجاز، ایهام، استعاره و حسن تعلیل» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- الف) طبع تو سیر آمد از من جای دیگر دل نهاد / من که را جویم که چون تو طبع هر جاییم نیست
ب) تا روی چو آتش تو دیدم از دور / دور از رویت به چشم آتش دیدم
پ) رخ شاه کاووس پر شرم دید / سخن گفتنش با پسر نرم دید
ت) پسته دهن بسته زان بود که ندارد / چربی و شیرینی زبان که تو داری
ث) ای عشق همه بهانه از توست / من خامشم، این ترانه از توست
ج) مگر به دامن محشر مرا به دوش آرند / چنین که مست و خراب از پیاله دوشم

- (۱) پ، الف، ج، ب، ث، ت (۲) پ، ج، ت، ب، ث، الف
(۳) الف، پ، ج، ت، ب، ث (۴) ت، پ، ج، ث، ب، الف

۶- پدپدآورندگان آثاری چون «الهی‌نامه - سیاست‌نامه - اخلاق محسنی - قابوس‌نامه» به ترتیب در گزینه ... ذکر شده‌اند.

- (۱) عطار نیشابوری - فخرالدین عراقی - فخرالدین علی صفی - عنصرالمعالی کیکاووس
- (۲) خواجه نصیر طوسی - حسین واعظ کاشفی - عنصرالمعالی کیکاووس - فخرالدین علی صفی
- (۳) مولانا - عطار نیشابوری - محمدبن زید طوسی - محمدبن منور
- (۴) عطار نیشابوری - خواجه نظام‌الملک توسی - حسین واعظ کاشفی - عنصرالمعالی کیکاووس

۷- با توجه به دو بیت زیر کدام گزینه نادرست است؟

«دلا منال ز بیداد و جور یار که یار / تو را نصیب همین کرد و این از آن داد است
برو فسانه مخوان و فسون مَدَم حافظ / کز این فسانه و افسون مرا بسی یاد است»

(۱) «را» در بیت اول، نشانهٔ فک اضافه است.

(۲) در بیت دوم، دو مفعول وجود دارد.

(۳) منادا در هر دو بیت وجود دارد.

(۴) سه «واو» عطف و یک «واو» ربط در ابیات وجود دارد.

۸- در همهٔ بیت‌ها به‌جز بیت ... جملهٔ هسته و وابسته دیده می‌شود.

(۱) عاشق از دادن جان بیم ندارد زیرا / نبود زنده دل عشق به جان حاجتمند

(۲) ورم قدم به عبادت نمی‌نهی باری / تفقدی به زبان قلم دریغ مدار

(۳) فکرش آن بود تا با روسیان آید کنار / وز هری آرد به کف تا غزنی و تا قندهار

(۴) گردنش تا به فرق سیمایی / سیم ساق است پای تا گردن

۹- مفهوم آیه شریفه «وَمَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ» از کدام بیت دریافت می‌شود؟

(۱) حدیث دوست نگویم مگر به حضرت دوست / که آشنا سخن آشنا نگه دارد

(۲) گرت هواست که معشوق نگسلد پیمان / نگاه دار سر رشته تا نگه دارد

(۳) هر آن که جانب اهل وفا نگه دارد / خداهش در همه حال از بلا نگه دارد

(۴) غبار راهگذرت کجاست تا حافظ / به یادگار نسیم صبا نگه دارد

۱۰- مفهوم کدام بیت متفاوت با سایر ابیات است؟

(۱) سعدی قلم به سختی رفته است و نیکبختی / پس هر چه پیش آید گردن بنه قضا را

(۲) قضا موافق رأیت بود که نتوان بود / خلاف رأی تو رفتن مگر ضلال مبین

(۳) کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید / قضا همی‌بردش تا به سوی دانه و دام

(۴) عقل را با عشق خوبان طاقت سرپنجه نیست / با قضای آسمانی برنتابد جهد مرد

فارسی (۱) - سوالات آشنا

۱۱- معنی چند واژه نادرست است؟

«(ابدال: مردان کامل)، (مألوف: دلپذیر)، (خواجه‌وش: کدخدامنش)، (سوداگر: گران فروش)، (طاس: کاسهٔ مسی)، (قهر: غضب)، (مسلم‌داشتن:

باور کردن)، (ندامت: پشیمانی)، (ناطق: گویا)، (زبون: خوار، ناتوان)، (شگفت: عجیب)، (گون: نوع)، (سرگین: فضلهٔ برخی چهارپایان)، (مُشک:

ماده‌ای خوش‌بو)، (سَبیل: راه)، (تقریر: بیان)»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۲- معنی واژهٔ مشخص‌شده در کدام گزینه به معنای بیت نادرست است؟

(۱) چون چرخ برافکند ردای زربفت

(۲) کم نشین بر اسب توسن بی لگام

(۳) ای جذبهٔ همتی که در این دشت پر فریب

(۴) در این انجمن ناکسی قدر دارد

۱۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

(۱) هر دم به آب شکر وضو تازه می‌کنم

(۲) هین صلاي خشک ای پیران تردامن که من

(۳) این بین بی‌من از قلم من فتاد از آنک

(۴) اشک من در رقص و دل در حال و ناله در سماع

تا فرض شکر او بتوانم گذار کرد

هر دو قرص گرم و سرد آسمان آورده‌ام

نتوان عطای شه به ستم خواستار کرد

من دریده‌خرقهٔ صبر و فغان آورده‌ام

۱۴- در بیت کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) ز عدلت لشکر بیداد مخدول
 - (۲) قلب منیرش بود سپهر حقایق
 - (۳) کشید از میان دشنة برق فام
 - (۴) ز آب بی رنگ شد عنب موجود
- ز حکمت رایت اقبال منصور
خاطر پاکش بود خزانه اصرار
چو طاعون زند بر یل نیک نام
وز عنب شیر و ز شیر شرب

۱۵- آرایه های موجود در بیت زیر، در کدام گزینه آمده است؟

- «تویی که بر سر خوبان کشوری چون تاج
(۱) جان بخشی، واج آرای، تلمیح، تشبیه
(۲) تشبیه، کنایه، تناسب، جناس
(۳) جناس، مجاز، تلمیح، تشخیص
(۴) تضاد، تناسب، کنایه، واج آرای»

۱۶- در کدام گزینه استعاره کم تر وجود دارد؟

- (۱) بت منا که چو لعل تو نیست سنگ یمن
 - (۲) ای تو رمه سپرده به چوپان گرگ طبع
 - (۳) باغ مرا چه حاجت سرو و صنوبر است
 - (۴) بتی دارم که گرد گل ز سنبل سایبان دارد
- بریز لعل که بارد سحاب در عدن
این گرگی شبان شما نیز بگذرد
شمشاد خانه پرور من از که کم تر است؟
بهار عارضش خطی ز خون ارغوان دارد

۱۷- نقش اجزای مشخص شده بیت زیر، در کدام گزینه به ترتیب درست است؟

- «گشت یکی چشمه ز سنگی جدا
(۱) نهاد - مسند - قید
(۲) مسند - متمم - صفت
(۳) نهاد - مفعول - مسند
(۴) مسند - مفعول - قید»

۱۸- نقش ضمیر پیوسته «ش» در کدام گزینه «مضاف الیه» است؟

- (۱) یکی هاتف از غیش آواز داد
 - (۲) بفرمود کوتاه نظر تا غلام
 - (۳) بزرگیش سر در تباهی نهاد
 - (۴) من آنم که آن روزم از در براند
- که ای نیک بخت مبارک نهاد
براندش به خواری و زجر تمام
عطارد قلم در سیاهی نهاد
به روز منش دور گیتی نشاند

۱۹- مفهوم کدام گزینه با بیت «رباب حاجتیم و زبان سؤال نیست/ در حضرت کریم تنها چه حاجت است؟» متناسب است؟

- (۱) از قسمت بندگی و شاهی
 - (۲) گر هر چه نبشته ای بشویی
 - (۳) هم قصه نانموده دانی
 - (۴) از خوان تو بانعمیم تر چیست
- دولت تو دهی به هر که خواهی
شویم دهن از زیادگویی
هم نامه نانوشته خوانی
وز حضرت تو کریم تر کیست؟

۲۰- کدام بیت با عبارت «هر کجا بروی، جز خدا نخواهی دید.» قرابت معنایی دارد؟

- (۱) به نور عشق، چون روشن شود چشم جهان بینت
 - (۲) فراغتی است شب وصل را ز نور چراغ
 - (۳) فروغ عارض او یا سپیده سحر است
 - (۴) بی فروغ رخ زیبای تو در زلف سیاه
- نبینی جز یکی شاهد، به زیر پرده سما
به شمع گو سر خود گیر یا ز پا بنشین
که رشک طلعت خورشید و طیره قمر است (طیره: شرمندگی)
در شب تیره مرا پرتو مهتاب چه سود؟



عربی، زبان قرآن (۱)

۱۵ دقیقه

مباحث کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۰۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

■ عَيْنِ الْأَصْحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۵)

۲۱- «إصبر إن وعد الله حق، و استغفر لذنبك...»:

- (۱) صبر کن قطعاً وعده خداوند درست است، و برای گناهات آمرزش طلب کن!
- (۲) شکیبایی را پیشه خود کردی قطعاً الله حق را وعده داد، و گناهات را بخشید!
- (۳) صبر پیشه کن قطعاً وعده خداوند حقیقت است، و برای گناه تو آمرزش خواست!
- (۴) شکیبایی کن قطعاً وعده خدای تو حق است و برای گناهات آمرزش بخواه!

۲۲- «استاذی شجعتی و نصحنی بتنظیم البرامج و ساعدتی فی اجرائها!»:

- (۱) استادم مرا به تنظیم برنامه‌ها تشویق و نصیحت کرد و در اجرای آن‌ها به من کمک کرد!
- (۲) استادم به تنظیم برنامه مرا تشویق و نصیحت نمود و در اجرای آن به من کمک کرد!
- (۳) استاد مرا به تنظیم برنامه تشویق و نصیحت می‌کرد و در اجرای آن‌ها به من کمک می‌کرد!
- (۴) استادم مرا به تنظیم برنامه‌ها تشویق و نصیحت کرد و در اجرای آن‌ها کمک کرد!

۲۳- «أمر ملك عادل موحد جيوشه العظيمة بأن أتوا بالحديد والنحاس ثم وضعهما في مضيق و أشعل ناراً!»:

- (۱) پادشاه عادل خداپرستی به ارتش بزرگ خویش دستور داد که آهن و مس بیاورند سپس آن‌ها را در تنگه‌ای قرار دادند و آتش را شعله‌ور کردند!
- (۲) یک پادشاه دادگر یکتاپرست به ارتش‌های بزرگ خود دستور داد تا مس و آهن آورند سپس آن‌ها را در یک تنگه گذاشت و آتشی را شعله‌ور کرد!
- (۳) یک پادشاه دادگر خداپرست به سپاهیان بزرگ فرمان داد تا بیاورند و آهن و مس را در آن تنگه قرار دهند و آتش را شعله‌ور کنند!
- (۴) پادشاه عادل یکتاپرستی به سپاهیان بزرگ خود فرمان داد که آهن و مس بیاورند سپس آن‌ها را در یک تنگه قرار داد و آتشی را برافروخت!

۲۴- عَيْنِ الصَّحِيح:

- (۱) كُنَّا قَدْ تَعَوَّدْنَا أَنْ تَتَنَاوَلَ غَدَائُنَا فِي السَّاعَةِ الثَّانِيَةِ بَعْدَ الظُّهْرِ! عادت کردیم که ناهارمان را ساعت دو بعد از ظهر بخوریم!
- (۲) وَالِدِي الَّذِي شَجَعْتَهُ أُمِّي عَلَى مُوَاصَلَةِ الدِّرَاسَةِ أَصْبَحَ الْآنَ أَسْتَاذًا! پدرم که مادرم او را به ادامه تحصیل تشویق کرد، اکنون استادی شده است!
- (۳) قَالَ أَخِي: قَرَأْتُ مَرَّتَيْنِ ثَمَانِي صَفَحَاتٍ مِنَ الْكِتَابِ الرَّابِعِ! برادرم گفت: هفت صفحه از کتاب چهارم را دو بار خواندم!
- (۴) تِلْكَ التَّلْمِيزَةُ جَاءَتْ مِنَ الْمَدْرَسَةِ إِلَى بَيْتِهَا أُمِّي! آن دانش‌آموزی است که دیروز از مدرسه به خانه‌اش آمد!

۲۵- «دانش‌آموزان در سه مرحله، از صفحه نهم، هفت کلمه خاص یافتند!»:

- (۱) الطَّلِبَةُ وَجَدُوا سَابِعَ كَلِمَاتٍ خَاصَّةً مِنْ تِسْعِ صَفَحَاتٍ عَلَى مَرَاكِلِ ثَلَاث!
- (۲) الطَّالِبَاتُ وَجَدْنَ سَبْعَ كَلِمَاتٍ خَاصَّةً مِنْ صَفْحَةِ التَّاسِعَةِ عَلَى ثَلَاثِ مَرَاكِلِ!
- (۳) الطُّلَّابُ وَجَدُوا الْكَلِمَاتِ السَّبْعَةَ الْخَاصَّةً مِنْ تِسْعِ صَفَحَاتٍ عَلَى ثَلَاثِ مَرَاكِلِ!
- (۴) وَجَدَتِ الطَّالِبَاتُ سَبْعَ كَلِمَاتٍ خَاصَّةً مِنَ الصَّفْحَةِ التَّاسِعَةِ عَلَى ثَلَاثِ مَرَاكِلِ!

۲۶- عَيْنِ مَا فِيهِ جَمْعُ سَالِمٍ لِلْمَذْكُورِ:

- (۱) قَالَ الْمَعْلَمُ: شَاهَدْتُ هَذَيْنِ الطَّالِبَيْنِ جَالِسَيْنِ فِي الصَّفِّ!
- (۲) إِنْ كُنْتُمْ مِنَ الصَّادِقِينَ فَلَا تَكْذِبُوا فِي أَعْمَالِكُمْ!
- (۳) تَسْتَطِيعُ الدَّلَافِينُ أَنْ تُرْشِدُنَا إِلَى مَكَانٍ سَقُوطِ طَائِرَةٍ!
- (۴) عَلَيْكُمْ أَنْ تَسَاعِدُوا الْمَسَاكِينَ خَاصَّةً فِي فَصْلِ الشِّتَاءِ!

۲۷- عَيْنِ اسْمِ الْفَاعِلِ أَوْ الْمَفْعُولِ فَاعِلًا:

- (۱) قَدْ اسْتَفَادَ الشَّعْرَاءُ الْإِيرَانِيِّونَ لِإِنْشَادِ أَشْعَارِهِمْ مِنَ الْقُرْآنِ وَ الْحَدِيثِ!
- (۲) وَضَعْتُ الْمُرَادِفَاتِ فِي مَكَانِهَا الْمُنَاسِبِ فِي الْجَدَاوِلِ!
- (۳) الْمُسْلِمُونَ بِأَمْرِ الْقُرْآنِ لَا يَسْبُغُونَ مَعْبُودَاتِ الْمُشْرِكِينَ!
- (۴) تَعَامَلُ السُّكَّانُ الْمُتَمَدِّينَ يَكُونُ عَلَى أَسَاسِ التَّعَايُشِ السَّلْمِيِّ!

۲۸- عَيْنِ مَا فِيهِ «نُونُ الْوَقَايَةِ»:

- (۱) تَتَمَنَّى أُخْتِي أَنْ تَصِلَ إِلَى أَهْدَافِهَا بِسَهُولَةٍ! وَ هَذَا مُحَالٌ!
- (۲) أَرْسَلَنِي الْمَدِيرَ لِشِرَاءِ مُصْبَاحٍ صَفِّ الْمَدْرَسَةِ!
- (۳) أَحْسَنِي إِلَى الْفُقَرَاءِ وَ الْمَسَاكِينِ يَا بِنْتِي الْعَزِيزَةِ!
- (۴) هَذِهِ الْمَرْأَةُ تَبْنِي دَارَهَا فِي بَسْتَانٍ خَارِجِ الْقَرْيَةِ!

۲۹- عَيْنِ الْجُمْلَةِ فَعْلِيَّةٍ فَقَطْ:

- (۱) تَفَكَّرَ الْمُؤْمِنُ فِي الْمَخْلُوقَاتِ وَ فِي نَفْسِهِ عِبَادَةً!
- (۲) تَعَلَّمَ مَعْلَمُنَا الْحَاقِقُ يَنْفَعُ كُلَّ الطُّلَّابِ فِي صَفَّنَا!
- (۳) تَقَاعَدَ مَوْظِفَ الْإِدَارَةِ يُوْدِي إِلَى اسْتِخْدَامِ شَابٍ!
- (۴) تَحَوَّلَ ظُلُمَاتُ الْبَحَارِ إِلَى النَّهَارِ بِالْبَكْتِيرِيَا الْمُضِيئَةِ!

۳۰- عَيْنِ مَا فِيهِ فَاعِلُهُ مُحذُوفٌ:

- (۱) حِينَمَا نَذْهَبُ إِلَى الْعِرَاقِ قَدْ نَشَاهِدُ مَنَاطِرَ خَلَابَةٍ!
- (۲) لَا تُشَاهِدُ حَقِيقَةَ فِي كُلِّ زَمَنٍ عَادَةً!
- (۳) الْحَيَاةُ تُعْطِينَا تَجَارِبَ مُخْتَلِفَةً!
- (۴) النَّاسُ لَا يُدْرِكُونَ حِيلَةَ الْأَعْدَاءِ!

عربی زبان قرآن (۱) - سؤالات آشنا

■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقَّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۳۱ - ۳۳)

۳۱- ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لِمَ تَقُولُونَ مَا لَا تَفْعَلُونَ﴾:

- (۱) ای کسانی که ایمان می آورید، چیزی را نگوئید که انجام نمی دهید!
 - (۲) ای آنان که ایمان آورده اید، چرا از چیزی حرف می زنید که خودتان انجام نداده اید!
 - (۳) ای کسانی که ایمان آورده اید، چرا چیزی می گوئید که انجام نمی دهید!
 - (۴) ای آنان که ایمان می آورید، چیزی را که می گوئید و خودتان انجام نمی دهید!
- ۳۲- «رَبَّنَا لِي وَلَدٌ يَسْتَغْفِرُ لِي بَعْدَ مَوْتِي فَاغْفِرْ ذُنُوبَهُ!»: پروردگار ما ...

- (۱) فرزندم را پس از مرگم بیاور و گناهانش را ببخش!
- (۲) فرزندم را پس از مرگم بیاور و گناهانش را ببخش!
- (۳) فرزندم را پس از مرگم بیاور و گناهانش را ببخش!
- (۴) برای من فرزندم است که پس از مرگم آمرزش می خواهد و گناهان من را می بخشد!

۳۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) الغريب في الأمر أن للأسماء ألواناً متعددة؛ موضوع عجيب این است که ماهی ها شکل های متفاوتی دارند!
- (۲) يا مؤمن! لا تجلس بين النيام و لا تنتظر حدوث المعجزات! ای مؤمن! میان خفتگان ننشین و منتظر اتفاق افتادن معجزه ها نباش!
- (۳) اصبروا على ما يقول الجاهل، لأنه سيُشاهد نتيجة قوله؛ بر آن چه نادان می گوید، صبر کردند، زیرا او نتیجه حرفش را خواهد دید!
- (۴) أرسلنا فريقاً للتعرف على الظاهرة التي لا نعلم سبب تشكيها؛ گروهی را برای شناخت پدیده هایی فرستادیم که دلیل تشکیل آن را نمی دانند!

۳۴- عَيْنِ الْخَطَأِ لِلْفَرَاغِ حَسَبَ الْمَعْنَى:

- (۱) هذه حُبوبٌ... لِمَنْ عِنْدَهُ صُدَاعٌ؛ مُهْدَتَةٌ
- (۲) تَفَضَّلْ... مَفْتُوحَةٌ لِلتَّفَتُّشِ؛ حَقِيقَتِي
- (۳) هذا عَمَلٌ... فَتَقَوُّمٌ بِهِ؛ غَيْرُ مَسْمُوحٍ
- (۴) مَنْ... الطُّلَّابُ فِي سَفَرَتِهِمُ الْعِلْمِيَّةِ؟؛ يُجَالِسُ

۳۵- عَيْنِ الصَّحِيحِ حَسَبَ التَّوْضِيحَاتِ:

- (۱) لَا تُصَدِّقْ كَلَامَهُ. ← الصادق
- (۲) نَسْتَفِيدُ مِنْهَا كَدَوَاءٍ. ← الفضة
- (۳) لَهُ صَوْتُ يُحَذِّرُ بَقِيَّةَ الْحَيَوَانَاتِ. ← الحرياء
- (۴) تُعْطَى الْحَلِيبُ. ← البقرة

■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۳۶ - ۴۰) بِدَقَّةٍ:

- «ذات يوم شاهد أحد الحكام في مسيره فلحاً عجوزاً... وكان الفلاح يغرس شجرة لا تُثمر غالباً إلّا بعدَ عشرِ سنواتٍ، فيُخاطبه الحاكم: أَيُّهَا العجوز، أَسَمِعُ لَكَ عَمْرُكَ أَنْ تَعِيشَ حَتَّى تَأْكُلَ مِنْ ثَمَرَةِ شَجَرَتِكَ؟! يُجِيبُ الْفَلَّاحُ: غَرَسُوا فَأَكَلْنَا، نَغْرَسُ لِيَأْكُلُوا. يَقُولُ الْحَاكِمُ: أَحْسَنْتَ... وَ يُعْطِيهِ أَلْفَى دِينَار. أَمَّا الْفَلَّاحُ فَيَقُولُ: أَمَّا شَاهَدْتُ إِثْمَارَ شَجَرَتِي؟ أَثْمَرَتْ بِسُرْعَةٍ فِي يَوْمٍ وَاحِدٍ! فَهَذَا الْكَلَامُ يُسَبِّبُ تَعَجُّبَ الْحَاكِمِ وَ يُعْطَى أَلْفَا آخَرًا»
- ۳۶- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ: غَرَسَ الْفَلَّاحُ شَجَرَةً تُثْمِرُ غَالِباً ...

- (۱) أَقَلَّ مِنْ عَشْرِ سَنَوَاتٍ!
 - (۲) أَحَدَ عَشَرَ عَاماً فَقَطْ!
 - (۳) بَعْدَ السَّنَةِ الْعَاشِرَةِ مِنْ غَرَسِهَا!
 - (۴) فِي السَّنَةِ الثَّانِيَةِ عَشْرَةَ فَقَطْ!
- ۳۷- عَيْنِ الْخَطَأِ: (حَسَبَ النَّصِّ)

- (۱) مَنْ غَرَسَ شَجَرَةً أَعْطَاهُ الْحَاكِمُ أَلْفَى دِينَار!
 - (۲) الْفَلَّاحُ قَدْ أَكَلَ مِمَّا غَرَسَ الْآخَرُونَ!
 - (۳) تُغْرَسُ شَجَرَةٌ لِيَأْكُلَ الْآخَرُونَ مِنْ فَاكِهِتِهَا!
 - (۴) مَا غَضِبَ الْحَاكِمُ مِنْ كَلَامِ الْفَلَّاحِ بَلْ فَرِحَ!
- ۳۸- عَيْنِ الْعَدَدِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ: «أَخَذَ الْفَلَّاحُ ... دِينَارَ لِعَمَلِهِ الْحَسَنِ!»

- (۱) ۳۰۰۰
- (۲) ۲۰۰۰
- (۳) ۳۰۰
- (۴) ۲۰۰

۳۹- «أَسَمِعُ لَكَ عَمْرُكَ أَنْ تَعِيشَ حَتَّى تَأْكُلَ مِنْ ثَمَرَةِ شَجَرَتِكَ؟!». مَا هُوَ مَقْصُودُ الْحَاكِمِ مِنْ هَذَا الْكَلَامِ؟

- (۱) إِنَّ الشَّجَرَةَ تُثْمِرُ وَ تَأْكُلُ مِنْ ثَمَرَتِهَا يَوْماً!
 - (۲) أَنْتَ عَجُوزٌ وَ لَا تَقْدِرُ أَنْ تَغْرِسَ الْأَشْجَارَ!
 - (۳) أَنْتَ سَتَمُوتُ وَ لَا تَأْكُلُ مِنْ ثَمَرَةِ هَذِهِ الشَّجَرَةِ!
 - (۴) هَذِهِ الشَّجَرَةُ لَا تُثْمِرُ لَتَأْكُلَ مِنْ فَاكِهِتِهَا!
- ۴۰- عَيْنِ الْفِعْلِ الْمَجْهُولِ (مِمَّا تَحْتَهُ خَطٌّ فِي النَّصِّ):

- (۱) يُخَاطَبُ
- (۲) يُعْطَى
- (۳) يُسَبِّبُ
- (۴) يُعْطَى



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

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی (۱)

مباحث کل کتاب
صفحه‌های ۱۵ تا ۱۱۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

PART A: Grammar and Vocabulary

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

41- Many of the students found it very difficult to express ... English in the classroom yesterday.

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 1) themselves clear while spoke | 2) them clearly while spoke |
| 3) themselves clearly while speaking | 4) them clear while speaking |

42- A: I think my house ... painting again. Can you help me with it?

B: Sure, I ... do whatever I can.

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1) needs – will | 2) is needing – will |
| 3) is needing – am going to | 4) needs – am going to |

43- In my opinion, ... student is speaking so fast that no one ... get what he is saying.

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1) this Italian young – should | 2) these Italian young – should |
| 3) these young Italian – can | 4) this young Italian – can |

44- His grandfather is very ill, and doctors say that he will sadly ... in a few months. However, he is still hopeful that they can find a way to save his life.

- | | |
|---------------|------------|
| 1) get around | 2) put out |
| 3) pass away | 4) die out |

45- If you ... his early novels with his later work, you can see how his writing style has developed.

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) describe | 2) follow |
| 3) prepare | 4) contrast |

46- She doesn't feel good after her husband's death, and she ... still needs to talk about that terrible accident to other people.

- | | |
|--------------|-------------|
| 1) carefully | 2) suitably |
| 3) quietly | 4) probably |

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

People throughout the world have built pyramids at different times. The ... (47) ... were built in Egypt more than 4,500 years ago. There are around 138 pyramids in Egypt. Some of these pyramids are huge. The Egyptians ... (48) ... that when they died, they would make a journey to another world where they would lead a new life, and they would need all the things they used when they were ... (49) ..., so their families would put those things in their ... (50) Egyptians who were poor were buried in the sand while the rich ones were buried in a pyramid.

- [illegible]

زبان انگلیسی (۱) - سوالات آشنا

PART C: Grammar and Vocabulary

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

- 51- Sara has been ill for about two months. Her illness was ... we thought at first.**
- 1) as much serious than 2) more serious
3) the most serious 4) much more serious than
- 52- Hurry up! We ... miss the train. We have an important appointment ... five thirty.**
- 1) can – in 2) may – at 3) must – at 4) may – on
- 53- It is a/an ... for the government to pay for health care for the war-disabled who lost one or some of their organs.**
- 1) obligation 2) attention 3) attraction 4) destination
- 54- To make a better arrangement, we have to know how many people you have invited to ... your son's wedding ceremony.**
- 1) orbit 2) invent 3) succeed 4) attend
- 55- I don't have any time to care for the children. I have to ask a taxi driver to ... them from school every day.**
- 1) collect 2) carry 3) defend 4) compare
- 56- It was difficult for my father to ... the money equally among the family members.**
- 1) increase 2) narrate 3) divide 4) express

PART D: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Protein plays a very important role in a successful health, beauty, and anti-aging program. It is the basic material of life. In fact, the word “protein” comes from an ancient Greek word meaning “of first importance.”

The body could not grow or function without it. As protein is digested, it breaks down into amino acids, which are then used by the cells to repair themselves. Since the human body can manufacture only 11 of the 20 amino acids that are essential for life, the remaining 9 must be provided through the intake of dietary protein.



Without enough protein, our bodies enter into a fast aging mode. Our muscles, organs, bones, cartilage, skin, and the antibodies that protect us from disease are all made of protein. Even the enzymes that take part in essential chemical reactions in the body—from digestion to building cells—are made of protein. If your cells do not have complete access to all the essential amino acids, cellular repair will be incomplete and also much slower.

It's important to note that protein cannot be stored in our bodies and therefore we need to have a good source of quality protein at each meal for optimum health and cellular repair.

57- What aspect of protein does the passage mainly discuss?

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1) What it does | 2) What it is made up of |
| 3) How it is produced | 4) Where it can be found |

58- Which of the following is TRUE about the origin of the word “protein”, according to the passage?

- 1) It is related to words meaning health, beauty, and anti-aging.
- 2) The actual word which it originally comes from means something that matches the importance of protein for the human body.
- 3) It comes from a word in the English language which has a similar meaning to a word in Greek meaning “of first importance.”
- 4) It goes back to a word in the Greek language which was invented when the role of protein in protecting our health was first discovered.

59- Which of the following is NOT true about protein, according to the passage?

- 1) It is the source of amino acids that human cells need to repair themselves.
- 2) What the human body uses to protect itself against illnesses is made of protein.
- 3) The source of all the amino acids that the human body needs to function properly is the protein we consume.
- 4) In order to repair themselves, our cells require a number of amino acids some of which are provided through the intake of dietary protein.

60- It can be understood from the passage that enzymes

- 1) take part in the cell-building process
- 2) are needed for the production of protein in the body
- 3) make it possible for our cells to have access to the essential amino acids
- 4) are the product of a number of essential chemical reactions in the human body

ریاضی (۱)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس ریاضی (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

کل کتاب

صفحه های ۱ تا ۱۷۰

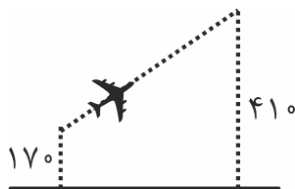
۶۱- اگر در یک دنباله حسابی مجموع جملات پنجم و هشتم ۷ و مجموع جملات اول و دوم ۲ باشد، مجموع جملات دوازدهم و بیستم کدام است؟

۱۶ (۲)

۱۵ (۱)

 $\frac{33}{2}$ (۴) $\frac{31}{2}$ (۳)

۶۲- مطابق شکل هواپیمایی از ارتفاع ۱۷۰ متری از سطح زمین با زاویه 37° با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ به ارتفاع ۴۱۰ متری می رود. مدت زمان این جابه جایی چند ثانیه



است؟ $(\tan 37^\circ = 0.75)$

۱۶ (۲)

۱۲ (۱)

۲۴ (۴)

۲۰ (۳)

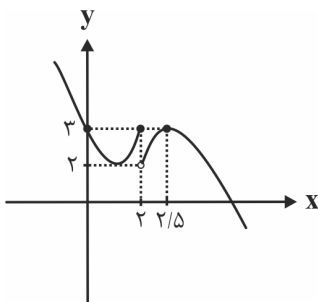
۶۳- اگر $A = -\sqrt[5]{8\sqrt{2} \times \sqrt[3]{4}}$ باشد، آن گاه کدام یک از عبارات های زیر درست است؟

 $A > \frac{1}{A}$ (۲) $A^5 > A^4$ (۱) $A^6 = 16$ (۴) $-2 < A < -1$ (۳)

۶۴- اگر $A = 4\sqrt{2} - 1$ و $B = 4\sqrt{2} + 1$ ، آن گاه حاصل $\sqrt{A^2 - B^2}$ کدام است؟

 $\sqrt{2}$ (۲) $-\sqrt{2}$ (۱) $-2\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2}$ (۳)

۶۵- مطابق شکل مقابل، تابع f از دو بخش که هر کدام بخشی از یک سهمی می باشند تشکیل شده است. حاصل عبارت $\frac{f(1) + f(5)}{f(-3) + f(3)}$ کدام می باشد؟



-۱ (۱)

+۱ (۲)

صفر (۳)

 $-\frac{1}{2}$ (۴)

۶۶- جواب نامعادله $\frac{|3x-2|}{x^2+2x+4} < \frac{7}{x^2+2x+4}$ کدام گزینه می باشد؟

(۱) $(-7, 7)$ (۲) $(\frac{-5}{3}, 3)$

(۳) $(\frac{-5}{3}, 0)$ (۴) $(-3, 1)$

۶۷- اگر نمودار تابع ثابت f ، از نقطه $(-2, 3)$ بگذرد، حاصل $f(-1) + 3f(4)$ کدام است؟

(۱) -2 (۲) صفر

(۳) 12 (۴) 18

۶۸- تابع $y = |x-2|$ را سه واحد در جهت محور y ها به سمت بالا و سپس یک واحد در جهت محور x ها به سمت راست می بریم. مساحتی سطحی که بین تابع

جدید، نیمساز ناحیه اول و محور y ها محصور است، کدام است؟

(۱) 6 (۲) 18

(۳) 24 (۴) 9

۶۹- یک تاس و ۳ سکه را به طور هم زمان می اندازیم. احتمال این که عدد تاس برابر تعداد «رو»های سکه ها باشد کدام است؟

(۱) $\frac{6}{48}$ (۲) $\frac{7}{48}$

(۳) $\frac{8}{48}$ (۴) $\frac{9}{48}$

۷۰- اگر یک زیرمجموعه چهار عضوی از مجموعه $\{A, B, C, D, E, F\}$ انتخاب کنیم، احتمال این که عضو A در آن باشد و عضوهای C و D هم زمان در آن نباشند،

کدام است؟

(۱) $\frac{7}{15}$ (۲) $\frac{2}{15}$

(۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{3}$

ریاضی (۱): سوالات آشنا

۷۱- اگر A مجموعه‌ای نامتناهی و B مجموعه‌ای متناهی از مجموعه مرجع U باشند، آن گاه کدام گزینه الزاماً نامتناهی است؟

- (۱) $B - A$ (۲) A' (۳) B' (۴) $A \cap B$

۷۲- نقطه $P\left(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ روی دایره مثلثاتی را 18° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت حول مبدأ مختصات دوران می‌دهیم، نقطه جدید چه زاویه‌ای بر روی دایره

مثلثاتی به وجود می‌آورد؟

- (۱) -240° (۲) 240° (۳) 135° (۴) -120°

۷۳- اگر $A = \sqrt[5]{4\sqrt{16}}\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{4}{3}}$ باشد، حاصل $\frac{1}{3}(2A)$ ، کدام است؟

- (۱) $0/25$ (۲) $0/5$ (۳) $0/75$ (۴) 1

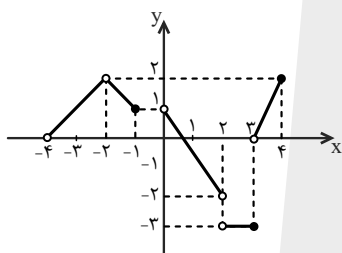
۷۴- اگر $x = 5 + \sqrt{17}$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{\frac{x-1}{16}} + \frac{1}{2x}$ کدام است؟

- (۱) $0/5$ (۲) $0/75$ (۳) $1/25$ (۴) $1/5$

۷۵- معادله درجه دوم $x(2x-5) = a$ به ازای یک مقدار a ریشه مضاعف دارد، مقدار ریشه مضاعف کدام است؟

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

۷۶- اگر برد و دامنه تابع زیر را به ترتیب با R و D نشان دهیم، مجموعه $R - D$ شامل چند عدد صحیح است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) صفر

۷۷- با ارقام ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، و ۰ و بدون تکرار ارقام، چند عدد چهار رقمی بزرگ‌تر از ۲۰۰۰ و کوچک‌تر از ۴۰۰۰ می‌توان نوشت؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۸۶ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۴۰

۷۸- گل‌فروشی از ۸ نوع گل مختلف، به چند طریق، می‌تواند دسته‌گل‌های متمایز درست کند، به طوری که در هر دسته ۴ یا ۵ یا ۶ شاخه مختلف موجود باشد؟

- (۱) ۱۲۶ (۲) ۱۴۰ (۳) ۱۵۴ (۴) ۱۶۸

۷۹- در کیسه‌ای پنج مهره با شماره‌های ۱ تا ۵ وجود دارد. این مهره‌ها را به طور تصادفی پی‌درپی بدون جای‌گذاری خارج می‌کنیم. با کدام احتمال دو مهره با شماره فرد

متوالیاً خارج نمی‌شوند؟

- (۱) $0/1$ (۲) $0/15$ (۳) $0/2$ (۴) $0/25$

۸۰- اگر در یک جامعه سرشماری کنیم، اندازه نمونه برابر با ۱۸ خواهد بود. در حالتی که سرشماری نکنیم، به چند حالت می‌توان نمونه‌هایی با اندازه ۱۶ از این جامعه

انتخاب کرد؟

- (۱) ۱۴۰ (۲) ۱۲۰ (۳) $2^{16} - 1$ (۴) ۱۵۳

۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

کل کتاب

صفحه‌های ۹ تا ۹۶

هندسه (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- در مثلث ABC داریم $AB = AC$ و $\hat{A} = 80^\circ$ ، عمودمنصف‌های دو ساق مثلث، قاعده BC را در M و N قطع می‌کند. کوچک‌ترین

زاویه مثلث AMN چند درجه است؟

(۲) ۲۵

(۱) ۱۵

(۴) ۳۰

(۳) ۲۰

۸۲- سه پاره‌خط به طول‌های $4x - 4$ و $x + 7$ و $6x$ اضلاع مثلثی هستند، مقادیر x به کدام صورت است؟

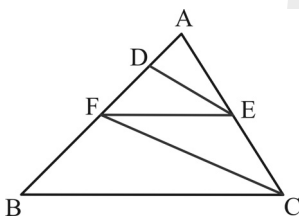
(۲) $\frac{5}{3} < x < 3$ (۱) $\frac{11}{9} < x < 3$ (۴) $\frac{11}{9} < x < 4$ (۳) $2 < x < 3$

۸۳- در شکل مقابل $DE \parallel FC$ و $BC \parallel EF$. اگر $AD = 3$ و $DF = 6$ باشد، آنگاه BC چند برابر EF است؟

(۲) $\frac{2}{5}$

(۱) ۲

(۴) ۳

(۳) $\frac{2}{75}$ 

۸۴- اگر دو قطر دوزنقه قائم‌الزاویه‌ای بر هم عمود باشند، ارتفاع دوزنقه واسطه هندسی بین ... است.

(۲) دو قاعده

(۱) دو ساق

(۴) یک ساق و قاعده کوچک‌تر

(۳) یک ساق و قاعده بزرگ‌تر

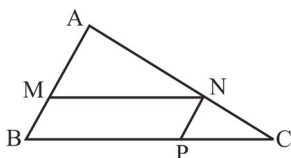
۸۵- در شکل مقابل $\frac{MA}{MB} = \frac{3}{2}$ است. مساحت متوازی‌الاضلاع $MNPB$ چند درصد مساحت مثلث ABC است؟

(۲) ۵۲

(۱) ۴۸

(۴) ۵۶

(۳) ۵۴



۸۶- در مثلث ABC اگر $\hat{A} = 60^\circ$ و $\hat{B} = 30^\circ$ ، باشد طول نیمساز زاویه A چند برابر طول BC است؟

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{4}{\sqrt{3}}$

(۴) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

۸۷- در مثلث قائم‌الزاویه به طول اضلاع قائم ۶ و ۸ واحد، فاصله نقطه تلاقی میانه‌ها از بزرگ‌ترین ضلع مثلث کدام است؟

(۲) $\frac{1}{6}$

(۱) $\frac{1}{5}$

(۴) ۲

(۳) $\frac{1}{8}$

۸۸- نقطه A و خط d و صفحه P مفروض‌اند. در رسم صفحه‌ای گذرا از نقطه A، موازی خط d و عمود بر صفحه P، در کدام حالت

تعداد جواب‌ها بی‌شمار است؟

(۲) $d \cap P \neq \emptyset$

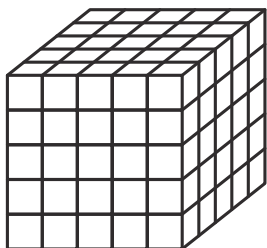
(۱) $d \cap P = d$

(۴) $d \perp P$

(۳) $d \parallel P$

۸۹- تمام وجه‌های مکعب زیر را رنگ‌آمیزی می‌کنیم. نسبت تعداد مکعب‌های کوچکی که دو وجه رنگ شده دارند به مکعب‌های کوچکی که

فقط یک وجه رنگ شده دارند، کدام است؟



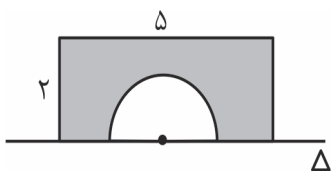
(۲) $\frac{3}{2}$

(۱) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{3}{4}$

۹۰- سطح محدود به مستطیل 2×5 و نیم دایره به قطر ۳ واحد، حول خط Δ دوران می‌کند. حجم جسم حاصل، چند برابر π است؟



(۱) ۱۵

(۲) $\frac{16}{5}$

(۳) $\frac{15}{5}$

(۴) ۱۷

فیزیک (۱)

۲۵ دقیقه

فیزیک (۱)

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

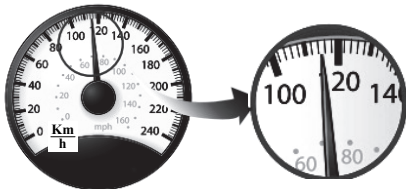
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- شکل زیر، صفحه تندی‌سنج یک خودرو را نشان می‌دهد. دقت این تندی‌سنج چند $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ است؟ (اعداد تندی‌سنج برحسب $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ هستند)



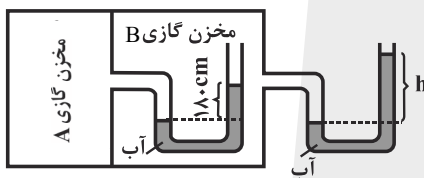
۱ (۱)

۲ (۲)

۵ (۳)

۱۰ (۴)

۹۲- در شکل زیر، مجموعه در حال تعادل است. مقدار h چند سانتی‌متر است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $P_0 = 100 \text{ kPa}$ ، $P_A = 0.15 \text{ MPa}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۳۲۰ (۱)

۱۴۰ (۲)

۱۸۰ (۳)

۴۲۰ (۴)

۹۳- قانون فیزیکی توجیه‌کننده کدام رخداد، با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۲) بالا آمدن عطر در افشانه عطر

(۱) بیشتر بودن ارتفاع موج‌های دریا در روزهای طوفانی

(۴) قرار گرفتن لایه هوای گرم بر روی لایه هوای سرد

(۳) پف کردن پوشش برزنتی روی کامیون‌های در حال حرکت

۹۴- به وسیله یک بالابر، جسمی به جرم 400 kg را با تندی ثابت در مدت 16 s به اندازه ۶ متر بالا می‌بریم. اگر بازده این بالابر ۷۵ درصد باشد، توان مصرفی بالابر چند

کیلووات است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و از اثر نیروهای مقاوم چشم‌پوشی کنید.)

۲ (۲)

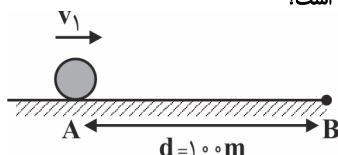
۱/۵ (۱)

۱/۷۵ (۴)

۳ (۳)

۹۵- مطابق شکل زیر، یک گوی به جرم 100 g با سرعت اولیه $v_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه A بر روی سطح افقی پرتاب می‌شود و پس از طی مسافت 100 m در امتداد سطح

افقی، در نقطه B متوقف می‌شود. اندازه تغییر انرژی درونی مجموعه از لحظه پرتاب شدن گوی تا توقف آن چند ژول است؟



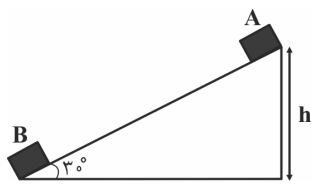
صفر (۱)

۶۰ (۲)

۴۰ (۳)

۲۰ (۴)

۹۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg ، روی سطح شیب‌داری که با افق زاویه 30° می‌سازد، از نقطه A رو به پایین تا نقطه B با تندی ثابت جابه‌جا می‌شود. اگر



بزرگی کار نیروی اصطکاک سطح در این جابه‌جایی، 8 J باشد، طول سطح شیب‌دار چند متر است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۲) ۴

(۱) ۸

(۴) ۲

(۳) ۶

۹۷- توان یک گرمکن الکتریکی 50 W است. این گرمکن را درون یک گرماسنج حاوی 200 g آب با دمای 10°C که با هم در حال تعادل هستند، قرار می‌دهیم. پس از

چند دقیقه، دمای آب درون گرماسنج به 60°C می‌رسد؟ (تمام گرمای تولیدی گرمکن، صرف گرم کردن آب و گرماسنج می‌شود. ظرفیت گرمایی

گرماسنج $18 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ و گرمای ویژه آب $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ است.)

(۲) ۵۴۰

(۱) ۱۰۲۰

(۴) ۹

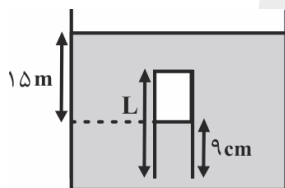
(۳) ۱۷

۹۸- اگر دمای یک کره فلزی توپر را 200 درجه سلسیوس افزایش دهیم، حجم آن ۳ درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط سطحی فلز در SI برابر با کدام گزینه است؟

(۲) 5×10^{-4} (۱) 10^{-4} (۴) 3×10^{-4} (۳) 5×10^{-5}

۹۹- لوله آزمایشی را وارونه کرده و در آب فرو می‌بریم. اگر در عمق ۱۵ متری آب، مقدار آبی که وارد لوله می‌شود ۹ cm باشد، طول لوله چند سانتی‌متر است؟

(دما ثابت فرض شود و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ و هنگام فرو کردن لوله در آب، از خارج شدن هوای داخل لوله صرف‌نظر شود.)



(۲) ۱۸

(۱) ۱۲

(۴) ۱۵

(۳) ۲۰

۱۰۰- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) ممکن نیست گرما خود به خود از جسم با دمای پایین‌تر به جسم با دمای بالاتر منتقل شود.

(۲) اگر قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی نقض شود، قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی نیز نقض می‌شود.

(۳) در چرخه یک یخچال، عبارت $Q_L = W + |Q_H|$ ، همواره برقرار است. (W کاری که روی یخچال انجام می‌شود، Q_L گرمای گرفته شده از منبع

دمای پایین و Q_H گرمای داده شده به منبع دمای بالا)

(۴) در کولرگازی منبع دمای پایین، هوا و اجسام داخل اتاق و منبع دمای بالا، هوای بیرون اتاق است.

فیزیک (۱): سوالات آشنا

۱۰۱- چگالی مایع A نصف چگالی مایع B است. اگر جرم ۱۷۵ cm^3 از مایع A برابر با ۱۴۰ g باشد، جرم ۸۵ cm^3 از مایع B برابر با چند گرم است؟

۲۱۲۵ (۴)

۱۳۶۰ (۳)

۶۸۰ (۲)

۳۴۰ (۱)

۱۰۲- در شکل زیر، مساحت روزنه خروج بخار آب روی درب یک زودپز ۴ mm^2 است. جرم وزنه‌ای که روی این روزنه باید گذاشت چند گرم باشد تا فشار هوای داخل



آن بیشتر از ۲ atm نشود؟ (فشار هوای بیرون دیگ زودپز را $۱\text{ atm} = ۱۰^5\text{ Pa}$ در نظر بگیرید و $g = ۱۰\text{ N/kg}$)

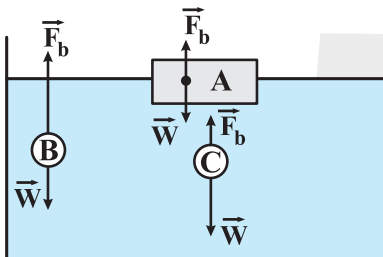
۸۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۶۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۱۰۳- در شکل زیر، نیروی شناوری ($\vec{F}_b$) و نیروی وزن ($\vec{W}$) وارد بر سه جسم A، B و C در یک لحظه خاص نشان داده شده است. کدام گزینه درباره وضعیت این



سه جسم صحیح است؟

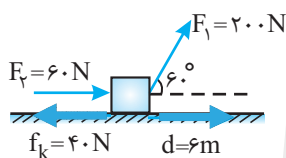
(۱) A غوطه‌ور - B شناور - C فرو می‌رود.

(۲) A شناور - B غوطه‌ور - C فرو می‌رود.

(۳) A غوطه‌ور - B بالا می‌رود - C غوطه‌ور

(۴) A شناور - B بالا می‌رود - C فرو می‌رود.

۱۰۴- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم ۴۰ kg که بر روی سطح افقی قرار دارد، نیروهای $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ و نیروی اصطکاک $\vec{f}_k$ وارد



می‌شود و جسم ۶ متر روی سطح افقی در جهت نشان داده شده، جابه‌جا می‌شود. کار کل انجام شده بر روی جسم طی این

جابه‌جایی چند ژول است؟

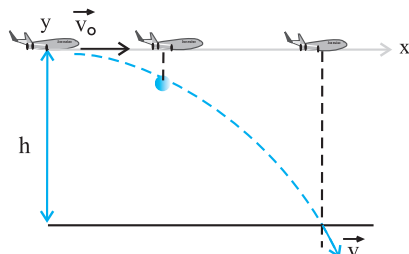
۷۲۰ (۲)

۱۲۰۰ (۱)

۳۶۰ (۴)

۴۸۰ (۳)

۱۰۵- در شکل زیر، هواپیمای بمب افکنی که در ارتفاع ۲۰۰ متری با تندی ثابت ۹۰۰ km/h به‌طور افقی با



سطح زمین پرواز می‌کند، بمبی را رها می‌کند. اگر از مقاومت هوا صرف‌نظر شود، اندازه تندی بمب در لحظه

برخورد به زمین تقریباً چند متر بر ثانیه است؟ ($g = ۱۰\text{ N/kg}$)

۲۲۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

۳۲۰ (۴)

۲۵۸ (۳)

۱۰۶- اتومبیلی به جرم 900 kg در یک جاده افقی روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از 10 s ، تندی آن به $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ می‌رسد. توان متوسط

اتومبیل چند کیلووات است؟ (نیروهای مقاوم در مقابل حرکت اتومبیل را نادیده بگیرید.)

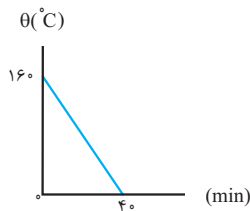
(۴) ۳۶

(۳) ۳۰

(۲) ۱۸

(۱) ۹

۱۰۷- شکل زیر، نمودار تغییرات دمای یک قطعه فلز را برحسب زمان نشان می‌دهد. اگر آهنگ شارش گرما از فلز $12 \frac{\text{kJ}}{\text{min}}$ باشد، ظرفیت گرمایی این فلز در SI کدام



است؟

(۲) ۵۰۰

(۱) ۷۵

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

(۳) ۳۰۰۰

۱۰۸- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

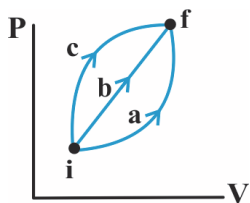
(۱) هر چه ضریب انبساط حجمی یک مایع کوچک‌تر باشد، انتقال گرما به روش همرفت سریع‌تر است.

(۲) هر چه ضریب انبساط حجمی یک مایع بزرگ‌تر باشد، انتقال گرما به روش همرفت سریع‌تر است.

(۳) انتقال گرما به روش همرفت به ضریب انبساط حجمی مایعات بستگی ندارد.

(۴) در همرفت همانند رسانش گرمایی، انتقال گرما با انتقال بخش‌هایی از ماده صورت می‌گیرد.

۱۰۹- نمودار $(P - V)$ گاز کاملی که از سه مسیر a ، b و c از حالت i به حالت f می‌رود، مطابق شکل زیر است. اگر تغییر انرژی درونی گاز ΔU و گرمایی که گاز



می‌گیرد Q باشد، کدام مقایسه صحیح است؟

(۲) $Q_a > Q_b > Q_c > 0$ (۱) $Q_c > Q_b > Q_a > 0$ (۴) $\Delta U_a = \Delta U_b = \Delta U_c = 0$ (۳) $\Delta U_a = \Delta U_b = \Delta U_c < 0$

۱۱۰- یک فرایند ترمودینامیکی ایستوار، درون محفظه‌ای بسته حاوی گاز کامل انجام می‌شود. این محفظه درون ظرفی محتوی 500 g گرم یخ با دمای صفر درجه سلسیوس

قرار دارد. اگر در پایان فرایند، تمام یخ ذوب شود و دمای آن صفر درجه سلسیوس باشد و انرژی درونی گاز درون محفظه در طی فرایند 270 kJ افزایش یابد، کاری

که گاز درون محفظه روی محیط انجام می‌دهد، بر حسب کیلوژول کدام است؟ ($L_F = 340 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و تبادل انرژی فقط بین یخ و گاز درون محفظه انجام می‌شود.)

(۴) -۴۴۰

(۳) ۴۴۰

(۲) -۱۰۰

(۱) ۱۰۰

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۲۲

شیمی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) چهارمین عنصر فراوان در سیارهٔ مشتری، دومین عنصر فراوان در زمین است.

(۲) عنصرها به‌طور ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

(۳) با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم متراکم شده و مجموعه‌هایی گازی به نام سحابی را ایجاد کرده‌اند.

(۴) یک نمونهٔ طبیعی لیتیم، مخلوطی از دو ایزوتوپ (هم‌مکان) است که با افزایش عدد جرمی، پایداری آن‌ها کاهش می‌یابد.

۱۱۲- در آرایش الکترونی اتم عنصر X، ۱۵ الکترون با $n + l = 5$ وجود دارد. این عنصر در کدام گروه از جدول دوره‌ای جای دارد و در آرایش الکترونی اتم آن چند زیرلایه از الکترون اشغال شده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۴) ۱۷ - ۴

(۳) ۱۵ - ۸

(۲) ۱۷ - ۸

(۱) ۱۵ - ۴

۱۱۳- اگر ۷۵٪ از الکترون‌های ظرفیتی اتم یک عنصر دارای اعداد کوانتومی $n = 3$ و $l = 2$ باشند،

(۱) این عنصر در گروه ۸ از جدول دوره‌ای جای دارد.

(۲) در آرایش الکترونی اتم این عنصر، سه لایه به‌طور کامل از الکترون پر شده است.

(۳) عدد اتمی آن دو برابر عدد اتمی عنصری است که ۲ الکترون با $n = 3$ و $l = 1$ دارد.

(۴) بین این عنصر و آخرین عنصر هم دورهٔ آن، ۱۰ عنصر قرار گرفته است.

۱۱۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد واکنش‌دهنده در معادلهٔ $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow H_2O + CO_2$ پس از موازنه، برابر ۹ می‌باشد.(۲) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در هر یک از مولکول‌های اکسیژن و اوزون برابر $\frac{1}{3}$ است.

(۳) درصد حجمی گاز آرگون در هوای پاک و خشک، از درصد حجمی سایر گازهای نجیب بیشتر است.

(۴) کربن مونوکسید، گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است و چگالی این گاز کمتر از هوا و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

۱۱۵- جرم $10^{22} \times 3$ اتم از عنصر X برابر ۹۵ گرم است. حجم مولکول‌های متشکل از این تعداد اتم در شرایط STP برحسب میلی‌لیتر و شمار نوترون‌های اتم این عنصر کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. جرم مولی تقریباً برابر عدد جرمی اتم است.)

(۴) ۱۱۲۰ - ۱۹

(۳) ۵۶۰ - ۱۹

(۲) ۵۶۰ - ۱۰

(۱) ۱۱۲۰ - ۱۰

۱۱۶- در بین گونه‌های زیر، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در و با یکدیگر برابر بوده و نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت

الکترون‌های ناپیوندی در برابر با است. ($^{12}_6C$ ، $^{14}_7N$ ، $^{16}_8O$ ، $^{32}_{16}S$ ، $^{35}_{17}Cl$ ، $^{80}_{35}Br$) SCO ، NO_2Cl ، $COBr_2$ ، ClO_3^- ، NO^+ (۲) $5 - NO_2Cl - ClO_3^- - SCO$ (۱) $66 - NO^+ - NO_2Cl - COBr_2$ (۴) $2 - COBr_2 - ClO_3^- - SCO$ (۳) $3 - ClO_3^- - NO_2Cl - COBr_2$

۱۱۷- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(ا) دگرشکل (آلوتروپ) به شکل‌های گوناگون مولکولی یا بلوری یک ماده گفته می‌شود و یخ، آلوتروپ آب محسوب می‌شود.

(ب) افزودن کلسیم اکسید (آهک) به خاک سبب می‌شود تا مقدار و نوع مواد معدنی در دسترس گیاه تغییر کند.

(پ) باران اسیدی آثار جبران‌ناپذیری بر جنگل‌ها، باغ‌های میوه و زندگی آبزیان دارد، زیرا با تغییر میزان خاصیت اسیدی آب، به بافت‌های جانداران آسیب می‌زند.

(ت) ردپای کربن دی‌اکسید در تولید مقدار معینی برق با استفاده از انرژی خورشید کمتر از باد است.

(ث) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده از خورشید را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

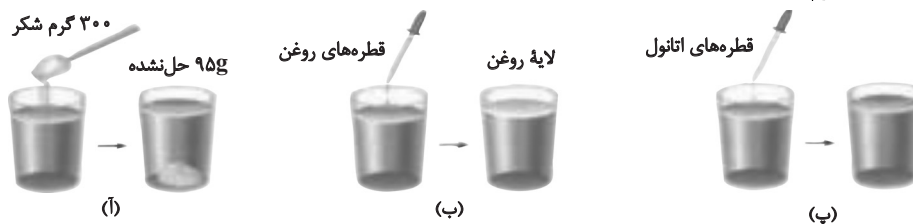
(۴) «ب»، «پ» و «ت»

(۳) «ا»، «پ» و «ث»

(۲) «ب»، «پ» و «ث»

(۱) «ا»، «ب» و «ت»

۱۱۸- براساس شکل‌های زیر که نمایی از آغاز و پایان آزمایشی برای درک مفهوم انحلال‌پذیری سه ماده در دمای 25°C در آب است، کدام گزینه نادرست است؟ (جرم اولیه آب در همه ظرف‌ها 100 گرم است.)

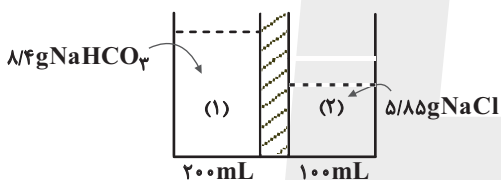
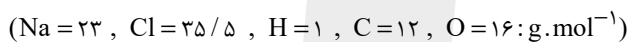


- (۱) با انحلال رسوب به دست آمده در شکل (آ) در 60°C گرم آب در همین دما، یک محلول سیرنشده تشکیل می‌شود.
- (۲) برای اتانول برخلاف شکر، نمی‌توان مقدار عددی برای انحلال‌پذیری در آب در نظر گرفت.
- (۳) نیروی غالب بین مولکولی در بین ذرات حل‌شونده شکل (پ)، از نوع پیوند هیدروژنی است.
- (۴) در روغن همانند هگزان، $\mu > 0$ بوده و در آب نامحلول هستند اما در اتانول همانند استون $\mu = 0$ بوده و در آب محلول هستند.

۱۱۹- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست‌اند؟

- (آ) با افزایش جرم حل‌شونده از 15g به 30g در یک محلول، درصد جرمی آن محلول دو برابر می‌شود.
 - (ب) در شرایط یکسان انحلال‌پذیری گاز O_2 در آب از انحلال‌پذیری گاز N_2 در آب کمتر است.
 - (پ) یکی از روش‌های تهیه آب شیرین از آب دریا روش تقطیر می‌باشد و در آن ترکیب‌های آلی فرار جدا نمی‌شوند.
 - (ت) بیشترین موارد مصرف سدیم کلرید برای تهیه گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن می‌باشد.
 - (ث) محلول غلیظ نیتریک اسید در صنعت با غلظت 70% درصد جرمی تولید و بسته به کاربرد آن، به محلول‌های رقیق‌تر تبدیل می‌شود.
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۲۰- با توجه به شکل زیر، در یک سمت غشاء مقدار 200 میلی‌لیتر محلول حاوی $8/4\text{ گرم}$ سدیم هیدروژن کربنات و در سمت دیگر آن 100 میلی‌لیتر محلول حاوی $5/85\text{ گرم}$ سدیم کلرید موجود است. پس از گذشت مدت زمانی معین کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟ (یون‌ها از غشاء عبور نمی‌کنند.)



- (۱) مولکول‌های آب از ظرف (۱) به سوی ظرف (۲) حرکت می‌کنند.
- (۲) غلظت یون Na^+ در ظرف (۲) به مرور زمان کاهش می‌یابد.
- (۳) مقدار مول آنیون بی‌کربنات (HCO_3^-) در ظرف (۱) تقریباً ثابت می‌ماند.
- (۴) در انتهای فرایند، آب یک طرف به طور کامل به طرف دیگر منتقل می‌شود.

شیمی (۱): سوالات آشنا

۱۲۱- سه عنصر متفاوت ${}^{39}_{19}\text{C}^+$ و ${}^{32}_{16}\text{B}^{3-}$ ، ${}^{40}_{20}\text{A}^{2+}$ در کدام مورد زیر شباهت دارند؟

- (۱) شمار نوترون‌ها
 - (۲) مجموع شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها
 - (۳) شمار الکترون‌ها
 - (۴) مجموع شمار الکترون‌ها و پروتون‌ها
- ۱۲۲- گالیم دارای دو ایزوتوپ به جرم‌های $68/92\text{ amu}$ و $70/92\text{ amu}$ است که درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر $60/1\%$ می‌باشد. جرم اتمی میانگین گالیم کدام است؟
- (۱) $69/718$ (۲) $69/614$ (۳) $69/89$ (۴) $70/214$

۱۲۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

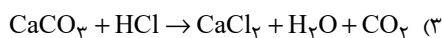
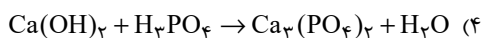
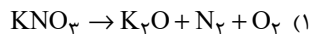
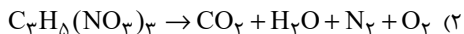
- در عنصرهای گروه ۱۳ تا ۱۸ جدول تناوبی، به لایه آخر هر اتم، لایه ظرفیت گفته می‌شود.
- انرژی زیرلایه $5d$ از زیرلایه $6p$ کمتر و از زیرلایه $4f$ بیشتر است.
- عنصری که اتم آن در لایه ظرفیت خود الکترون بیشتری دارد، واکنش‌پذیری بیشتری دارد.
- گنجایش الکترونی زیرلایه $4l = 1$ یک اتم، با شمار عنصرهای دوره پنجم جدول تناوبی، برابر است.
- دو یا چند عنصر که شمار الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها برابر باشند، در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

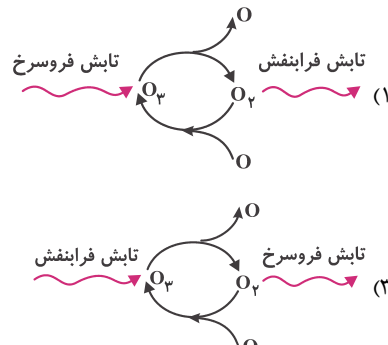
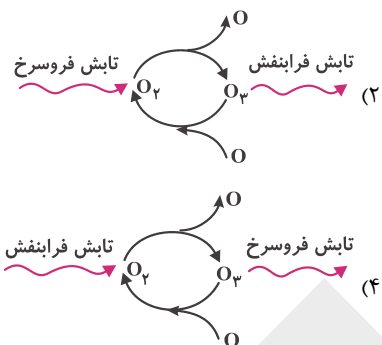
۱۲۴- تعداد پیوندهای دوگانه در کدام یک از ترکیب‌های زیر بیشتر است؟



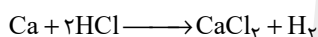
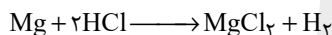
۱۲۵- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در کدام گزینه پس از موازنه کمتر است؟



۱۲۶- کدام گزینه، چرخه درست اوزون در استراتوسفر است؟



۱۲۷- ۱۵/۲ گرم مخلوطی از فلزهای منیزیم و کلسیم را با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهیم. در نتیجه، یک گرم گاز هیدروژن حاصل می‌شود. نسبت جرم

منیزیم به کلسیم در این مخلوط کدام است؟ ($H = 1, Ca = 40, Mg = 24 : g \cdot mol^{-1}$)

۰/۸ (۴)

۱/۲ (۳)

۰/۹ (۲)

۰/۶ (۱)

۱۲۸- اگر ۵/۵ مول پتاسیم هیدروکسید در ۱۱۲ گرم آب مقطر حل شود، درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید و غلظت مولی تقریبی محلول، به ترتیب از راست به چپ کدام

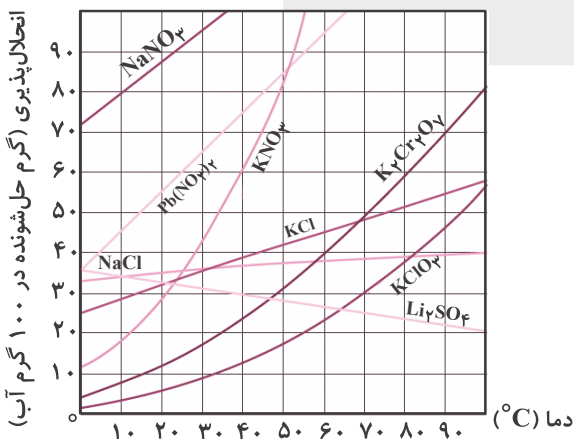
است؟ (از تغییر حجم آب چشم‌پوشی شود، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{mL}, H = 1, O = 16, K = 39 : g \cdot mol^{-1}$)

۴/۴۶ ، ۲۰ (۴)

۳/۵۸ ، ۲۰ (۳)

۵/۴۳ ، ۱۸ (۲)

۴/۶۴ ، ۱۸ (۱)

۱۲۹- با توجه به شکل زیر که تغییرات انحلال‌پذیری چند نمک را در دماهای مختلف در آب نشان می‌دهد، اگر ۲۴ گرم محلول سیر شده پتاسیم نیترات با دمای 40°C را تا دمای 34°C سرد کنیم، تقریباً چند گرم از این نمک از محلول خارج و به صورت بلور جدا می‌شود؟

۱/۵ (۱)

۴ (۲)

۵/۲ (۳)

۶/۵ (۴)

۱۳۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• نقطه جوش اتانول از استون، بیشتر است.

• نیروی بین مولکولی در هیدروژن سولفید در مقایسه با آمونیاک، ضعیف‌تر است.

• مقایسه نقطه جوش HCl ، HF و HBr به صورت: $\text{HF} > \text{HBr} > \text{HCl}$ است.

• بخش عمده نیروی جاذبه بین مولکولی در هیدروژن فلوئورید، پیوند هیدروژنی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



پدید آورندگان آزمون ۹ مهر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی (۱)	سعید جعفری، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، محمد نورانی، اعظم نوری نیا، حسن وسکری
عربی زبان قرآن (۱)	محمد جهان بین، محمد داورپناهی، رضا یزدی
زبان انگلیسی (۱)	رحمت اله استیری، تیمور رحمتی، سعید کاویانی، عقیل محمدی روش
ریاضی (۱)	علی بهرمندپور، محمد هجری، احسان غنی زاده، احسان صادقی، مهیار جعفری توده، مهدی ملارمضانی
فیزیک (۱)	بهنام رستمی، علیرضا گونه، میثم دشتیان، مصطفی کیانی، سعید اردم، بابک اسلامی، فرزانه حریری
شیمی (۱)	سیدرضا رضوی، رسول عابدینی زواره، محمدرضا پورچاوید، محمد عظیمیان زواره، محمد فلاح نژاد، امید حاتمیان

کرنشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۱)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، مریم آقاپاری	مهدی یعقوبیان
زبان انگلیسی (۱)	رحمت اله استیری	رحمت اله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچهلو	سپیده چلائی
ریاضی (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خاتلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	پوپک مقدم
هندسه (۱)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سرژ یقپازاریان تبریزی
فیزیک (۱)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهانی، حمید زرین کفش، زهره آقامحمدی بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۱)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	میلاد کرمی، مهلا تابش نیا، یاسر راش	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروفنگاری و صفحه آرایی	زینبده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح اله زاده (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۱)

۱- گزینه «۲»

بیشه: جنگل کوچک، نیزار

(مهم نوری)

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۱»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: عمارت کردن: بنا کردن، آباد کردن، آبادانی

گزینه «۳»: صورت شدن: به نظر آمدن

گزینه «۴»: جافی: ستمگر

(سعید هفتری)

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه «۴»

(اعظم نوری‌نیا)

در سایر گزینه‌ها واژه‌های «سفاهت»، «صواب»، «برپای خاست» و «خواستیم» نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

واژه‌های «وقاحت» و «سطور» با املاي نادرست آمده‌اند.

(عبدالحمید رزاقی)

(املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

الف) جناس: که (چه کسی) و که (حرف ربط)

ب) ایهام: «دور از تو»

پ) حس‌آمیزی: نرم سخن گفتن دو حس لایمه و شنوایی را درهم آمیخته است.

ت) حسن تعلیل: پسته دهانش بسته است به این دلیل که مثل یار نمی‌تواند سخنان شیرین بگوید.

ث) استعاره: ای عشق (هر غیر انسانی مورد خطاب واقع شود در واقع یک نوع تشخیص است و تشخیص خود نوعی استعاره است).

ج) مجاز: پیاله (مجاز از شراب)

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۴»

(سمیه قان‌بیلی)

الهی‌نامه: عطار نیشابوری / سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسی / اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی / قابوس‌نامه: عنصرالمعالی کیکاووس

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

(ابراهیم رشایی‌مقدم)

«واو» در مصراع اول بیت اول و در مصراع دوم بیت دوم حرف عطف و «واو» در

مصراع دوم بیت اول و مصراع اول بیت دوم حرف ربط (پیوند هم‌پایه‌ساز) است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تو را نصیب: نصیب تو

گزینه «۲»: «فسانه» و «فسون» در مصراع اول بیت دوم، مفعول هستند.

گزینه «۳»: در بیت اول، «دلا» و در بیت دوم، «حافظ» منادا هستند.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(سعید هفتری)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به ترتیب «زیرا»، «اگر» و «تا» حرف پیوند

وابسته‌ساز است؛ ازین رو این ابیات دارای جمله هسته و وابسته هستند؛ ولی در

بیت گزینه «۴» هیچ حرف پیوند وابسته‌سازی به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ... بیم ندارد زیرا نبود ...

گزینه «۲»: اگر قدم به عیادت من نمی‌نهی باری، تفقدی به زبان قلم دریغ مدار

گزینه «۳»: فکرش آن بود تا با روسیان آید کنار

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۹)

۹- گزینه «۳»

(حسن و سکری)

مفهوم آیه شریفه صورت سؤال بر «توکل به خداوند» اشاره مستقیم دارد؛ این

مفهوم از مصراع دوم بیت گزینه «۳» به راحتی قابل برداشت است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: رازداری عاشقانه

گزینه «۲»: پای‌بند به عهد و پیمان با یار

گزینه «۴»: دل‌تنگی برای یار

(مفهومی، صفحه ۳۹)

۱۰- گزینه «۲»

(حسن و سکری)

مفهوم همه ابیات به استثنای بیت گزینه «۲»، اعتقاد به قضا و قدر و تسلیم

شدن در برابر آن است.

مفهوم بیت گزینه «۲»: برتری و قدرتمندی اندیشه ممدوح نسبت به قضا و قدر.

(مفهومی، صفحه ۱۲۵)



فارسی (۱) - سوالات آشنا

۱۱- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

مألف: خورگفته/ سوداگر: آن که کارش داد و ستد است، بازرگان، تاجر

(واژه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

صدر: سینه، بالا، طرف بالای چیزی؛ در این بیت صدر به معنای بالاست.

(واژه، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

در بیت گزینه «۱»، واژه «گزار» نادرست نوشته شده است.

(املا، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

واژه «اسرار» با املای نادرست نوشته شده است.

(املا، صغفه ۵۰)

۱۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

تشبیه: تو (مشبه)، تاج (مشبه‌به) // کنایه: «تاج سر کسی بودن» کنایه از

«ارزشمند بودن، موجب سربلندی و افتخار بودن» / تناسب: «سر، تاج» / جناس:

«تاج، باج»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

در این بیت فقط واژه «شمشاد» استعاره از «معشوق» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «بت» استعاره از معشوق/ «لعل» استعاره از لب/ «لعل» استعاره از

اشک

گزینه «۲»: «رمه» استعاره از مردم/ «چوبان» استعاره از حاکم/ «شبان»

استعاره از حاکم

گزینه «۴»: «بت» استعاره از معشوق/ «گل» استعاره از چهره/ «سنبل»

استعاره از زلف

(آرایه‌های ادبی، صغفه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۷- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

یک چشمه: نهاد / جدا: مسند / گشت: فعل اسنادی / غلغله‌زن: قید

(دستور زبان فارسی، صغفه ۱۵)

۱۸- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

ضمیر «ش» در بیت گزینه «۳» مضاف‌الیه است؛ بزرگی او سر بر تباهی نهاد.

(دستور زبان فارسی، صغفه ۴۸)

۱۹- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳»، آگاه بودن خداوند بر

ناگفته‌هاست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خداوند هر که را بخواهد عزیز می‌کند. / گزینه «۲»: اگر گناهانم را

پاک کنی، خواسته دیگری ندارم. / گزینه «۴»: تو از همه منع‌تر و از همه

بخشنده‌تر هستی.

(مفهوم، صغفه ۴۸)

۲۰- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

بیت گزینه «۱»، نیز مانند عبارت صورت سؤال به مفهوم وحدت وجود اعتقاد

دارد.

(مفهوم، صغفه ۱۳۰)

عربی، زبان قرآن (۱)

۲۱- گزینه ۱

(مفرد یهوان یین- قانئات)

«صبر» صبر کن، شکیبایی کن / «ان» قطعاً / «وعد الله حق» وعده خدا درست (حق) است / «و استغفر» و آمرزش طلب کن (بخواه) / «لذنبک» برای گناهت (ترجمه)

۲۲- گزینه ۱

(مفرد داور پناهی- پهنورد)

«استادی» استاد / «البرامج» برنامه‌ها / «ساعدتى» به من کمک کرد / «جرائها» اجرای آنها

(ترجمه)

۲۳- گزینه ۴

(رُشا یزری- گرگان)

«ملک عادل موحد»: پادشاه عادل یکتاپرستی، یک پادشاه عادل خداپرست / «جیوشه العظيمة»: ارتش‌های بزرگ خود، سپاهیان بزرگ خویش / «بأن یأتوا بالحدید و التحاس»: که آهن و مس بیاورند / «ثم وضعهما فی مضیق»: سپس آن دو را در یک تنگه قرار داد / «أشغل ناراً»: آتشی را برافروخت

نکات مهم درسی:

در ترجمه از عربی به فارسی ابتدا «صفت» سپس «مضاف‌إلیه» ترجمه می‌گردد. «جیوشه العظيمة»: «ه»: مضاف‌إلیه و «العظيمة»: صفت می‌باشد که به‌صورت «ارتش‌های بزرگ خود» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۲۴- گزینه ۲

(رُشا یزری- گرگان)

«شجعت أمتی»: «ه»: مفعول، «أم»: فاعل و «ی»: مضاف‌إلیه می‌باشد که به صورت «مادرم او را تشویق کرد» ترجمه می‌شود.

نکات مهم درسی:

اگر بعد از اسم اشاره، اسم «ال دار» بیاید نمی‌توانیم آن اسم را همراه لفظ «است» (به عنوان خبر) ترجمه کنیم.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «كُنَّا قَدْ تَعَوَّدْنَا» كُنَّا + قَدْ + تَعَوَّدْنَا = ماضی بعید است و به صورت «عادت کرده بودیم» ترجمه می‌شود.

گزینه ۳: «ثمانی صفحات»: به صورت «هشت صفحه» ترجمه می‌شود.

گزینه ۴: «تلك التلميذة»: «تلك» مبتدا، «التلميذة»: خبر نیست، بلکه «جاءت» خبر است.

ترجمه صحیح عبارت: «آن دانش‌آموز دیروز از مدرسه به خانه‌اش آمد!»

(ترجمه)

۲۵- گزینه ۴

(مفرد یهوان یین- قانئات)

«دانش‌آموزان یافتند»: وجد الطالب، وجد الطالبات، الطلبة وجدوا، الطالبات وجدن / «در سه مرحله»: علی ثلاث مراحل / «از صفحه نهم»: من الصفحة التاسعة / «هفت کلمه خاص»: سبع كلمات خاصة

(ترجمه)

۲۶- گزینه ۲

(رُشا یزری- گرگان)

سؤال از ما خواسته است که تعیین کنیم کدام عبارت حاوی جمع مذکر سالم می‌باشد. «الصادقین» با توجه به فعل «لا تکذبوا» و ضمیر «کم» جمع مذکر سالم است.

نکات مهم درسی:

«ون» و «ین» در صورتی علامت جمع هستند که زائد و اضافی باشند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «الطالبین و جالسین» با توجه به اسم اشاره «هذین» که مثنی است، مثنی هستند.

گزینه ۳: «الذلافین» جمع مکسر یا جمع تکسیر است.

گزینه ۴: «المساکین» جمع مکسر یا جمع تکسیر است.

(قواعد)

۲۷- گزینه ۱

(مفرد یهوان یین- قانئات)

«الشعراء» جمع «شاعر» اسم فاعل است و در نقش فاعل: در گزینه ۲ فعل «وُضعت» مجهول است لذا اسم فاعل «المتراقات» نمی‌تواند فاعل باشد؛ در گزینه ۳ اسم فاعل «المسلمون» مبتدا است و اسم مفعول «معبودات» مفعول است؛ در گزینه ۴ اسم فاعل «السكان» جمع «ساکن» مضاف‌إلیه و اسم فاعل «المتمماتین» صفت است.

(قواعد)

۲۸- گزینه ۲

(رُشا یزری- گرگان)

سؤال از ما خواسته تا مشخص کنیم که در کدام عبارت، نون وقایه وجود دارد. زمانی نون وقایه داریم که نون جزو حروف اصلی کلمه نباشد و اضافی باشد. در گزینه ۲: «أرسل ن + ی» نون وقایه می‌باشد.

نکات مهم درسی:

وقتی که فعلی به ضمیر متکلم وحده «ی» متصل می‌شود، نون وقایه بین فعل و ضمیر واقع می‌شود. هنگامی که دو حرف جر «من» و «عن» نیز به ضمیر «ی» وصل شوند، نون وقایه میانشان می‌آید.

من + ی = مینی / عن + ی = عینی

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «تمنئى» سه حرف اصلی کلمه «م ن ی» می‌باشد و چون نون جزو سه حرف اصلی کلمه است، پس نون وقایه نیست.

گزینه ۳: «أحسینى» سه حرف اصلی کلمه «ح س ن» می‌باشد و چون نون جزو سه حرف اصلی کلمه است، پس نون وقایه نیست.

گزینه ۴: «تبنى» سه حرف اصلی کلمه «ب ن ی» می‌باشد و چون نون جزو سه حرف اصلی کلمه است، پس نون وقایه نیست.

(قواعد)

۲۹- گزینه ۴

(مفرد یهوان یین- قانئات)

مصدرهای «تفكر»، «تعلم» و «تقاعد» مبتدا هستند و خبرهایشان به ترتیب «عبادة»، «ینفع» و «یؤذى» می‌باشد؛ ولی در گزینه ۴ «تحول» فعل مجهول است. در گزینه‌های ۲ و ۳ چون خبرها فعل‌اند، هم جملات اسمیه‌اند و هم فعلیه ولی در گزینه ۴ چون با فعل شروع شده، جمله فقط فعلیه است.

(قواعد)

۳۰- گزینه ۲

(مفرد داور پناهی- پهنورد)

سؤال شده است که در کدام گزینه فعل مجهول وجود دارد. در عبارت «معمولاً در هر زمانی حقیقت دیده نمی‌شود.» فعل «لا تُشاهد» مجهول است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «قد نُشاهد»: گاهی مشاهده می‌کنیم؛ فعل معلوم است.

گزینه ۳: «تُعطينا»: به ما می‌دهد؛ فعل معلوم است.

گزینه ۴: «لا یدرکون»: درک نمی‌کنند؛ فعل معلوم است.

(قواعد)

عربی، زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

۳۱- گزینه «۳»

(کتاب جامع)
«یا ایُّهَا الَّذِینَ: ای کسانی که / «آمَنُوا: ایمان آورده‌اید / «لِمْ: لِمَاذا، چرا / «تَقُولُونَ»: می‌گویید / «ما لَا تَفْعَلُونَ»: چیزی که انجام نمی‌دهید
(ترجمه)

۳۲- گزینه «۳»

(کتاب جامع)
«لی: برای من است، دارم / «وَلَدٌ: فرزندی / «یَسْتَغْفِرُ: آمرزش می‌خواهد / «بعد موتی: پس از مرگ / «غَفِرَ: بخش / «ذُنُوبُهُ: گناهانش را
(ترجمه)

۳۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)
در گزینه «۱»: «شکل‌های متفاوتی»، در گزینه «۳»: «صبر کردند» (فعل امر است، نه ماضی) و در گزینه «۴»: «پدیده‌هایی - نمی‌دانند» نادرست‌اند.
(ترجمه)

۳۴- گزینه «۳»

(کتاب جامع)
این کاری ... پس به آن اقدام می‌کنیم: غیرمجاز (خطا)
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: این‌ها قرص‌هایی ... برای کسی که سردردی دارد، است: آرام‌بخش
گزینه «۲»: بفرمایید، ... برای بازرسی باز است: کیفم
گزینه «۴»: چه کسی ... دانش‌آموزان در گردش علمیشان؟ هم‌نشینی می‌کند
(لغت و مفهومی)

۳۵- گزینه «۴»

شیر می‌دهد ← گاو (ماده)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: حرفش را باور نمی‌کنیم. ← راستگو / صحیح آن: «الکاذب: دروغگو»
گزینه «۲»: از آن مانند یک دارو استفاده می‌کنیم. ← نقره / صحیح آن: «الأعشاب الطَّیِّبَةُ: گیاهان دارویی»
گزینه «۳»: صدایی دارد که به بقیه حیوانات هشدار می‌دهد. ← آفتاب‌پرست / صحیح آن: «الغراب: کلاغ»
(لغت و مفهومی)

ترجمه متن درک مطلب:

روزی یکی از فرمانروایان در مسیر خود کشاورز پیری را دید... و کشاورز درختی را می‌کاشت که غالباً فقط پس از ده سال میوه می‌داد، پس فرمانروا او را خطاب می‌کند: ای پیرمرد، آیا سبب به تو اجازه می‌دهد که زندگی کنی تا از میوه درخت بخوری؟! کشاورز جواب می‌دهد: (دیگران) کاشتند و ما خوردیم، می‌کاریم تا (دیگران) بخورند.

فرمانروا می‌گوید: آفرین بر تو! ... و به او دو هزار دینار می‌دهد. اما کشاورز می‌گوید: آیا ثمر دادن درختم را ندیدی؟ به سرعت در یک روز ثمر داد! پس این سخن باعث تعجب فرمانروا می‌شود و هزار دینار دیگر (به وی) داده می‌شود!

۳۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)
کشاورز درختی را کاشت که غالباً ... ثمر می‌دهد! (بعد از سال دهم از کاشتش)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: کمتر از ده سال!
گزینه «۲»: فقط یازده سال!
گزینه «۴»: فقط در سال دوازدهم!

(درک مطلب)

۳۷- گزینه «۱»

(کتاب جامع)
گزینه «۱»: هرکس درختی بکارد حاکم به او دو هزار دینار می‌دهد. (خطا)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۲»: کشاورز خورده است از آن چه دیگران کاشته‌اند!
گزینه «۳»: درختی کاشته می‌شود تا دیگران از میوه‌اش بخورند!
گزینه «۴»: حاکم از سخن کشاورز خشمگین نشد، بلکه خوشحال شد!
(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۱»

(کتاب جامع)
کشاورز به خاطر کار خویش ۳۰۰۰ دینار گرفت!
(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۳»

(کتاب جامع)
«آیا سبب به تو اجازه می‌دهد که زندگی کنی تا از میوه درخت بخوری؟!»
منظور حاکم از این کلام چیست؟
ترجمه همه گزینه‌ها:
گزینه «۱»: بی شک درخت میوه می‌دهد و تو روزی از میوه‌اش می‌خوری.
گزینه «۲»: تو پیری و نمی‌توانی درختان را بکاری!
گزینه «۳»: تو به زودی خواهی مرد و از میوه این درخت نمی‌خوری! (مقصود حاکم)
گزینه «۴»: این درخت میوه نمی‌دهد تا تو از میوه‌اش بخوری!
(درک مطلب)

۴۰- گزینه «۴»

(کتاب جامع)
نکته‌ای در رد گزینه «۱» و «۲»: فعلی که ضمیر مفعولی به آن متصل باشد، قطعاً مجهول نیست.
در گزینه «۳» هم فعل، مفعول (تعجب) گرفته است، پس معلوم است.
(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۱)

۴۱- گزینه ۳»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «برای خیلی از دانش آموزان بیان عقاید و احساسات به طور واضح و به زبان انگلیسی در کلاس دیروز خیلی سخت بود.»

نکته مهم درسی:

فاعل و مفعول برای فعل "express" یکسان هستند؛ در نتیجه، باید از ضمیر انعکاسی استفاده کنیم (رد گزینه های «۲» و «۴»). فعل "express" به معنای «براز کردن» جزو افعال غیر ربطی است، پس باید به همراه آن از قید استفاده کرد (رد گزینه های «۱» و «۴»). از سوی دیگر، بعد از "while" باید از زمان گذشته استمراری ("they were speaking") استفاده کنیم که با توجه به یکسان بودن فاعل دو جمله، می توان "they were" را حذف کرد (رد گزینه های «۱» و «۲»).

(گرامر)

۴۲- گزینه ۱»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «الف: فکر می کنم خانه ام دوباره به نقاشی نیاز دارد. می توانی در [نقاشی کردن] آن به من کمک کنی؟»
«ب: البته. هر کاری از دستم بر بیاید، انجام می دهم.»

نکته مهم درسی:

فعل "need" به معنای «نیاز داشتن» فعل حالت (state verb) محسوب می شود و نمی تواند "ing" بگیرد (رد گزینه های «۲» و «۳»). در جای خالی دوم، تصمیم به انجام کار به صورت آبی و ناگهانی گرفته شده است، پس باید از "will" استفاده کنیم (رد گزینه های «۳» و «۴»).

(گرامر)

۴۳- گزینه ۴»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «به نظر من، این دانش آموز جوان ایتالیایی به قدری تند صحبت می کند که هیچ کس نمی تواند گفته هایش را متوجه شود.»

نکته مهم درسی:

برای اسم مفرد "student" باید از ضمیر اشاره "this" استفاده کنیم (رد گزینه های «۲» و «۳»). از سوی دیگر، صفت مربوط به سن "young" باید قبل از صفت مربوط به ملیت "Italian" به کار رود (رد گزینه های «۱» و «۲»). همچنین، در جای خالی دوم باید از فعل کمکی "can" به معنای «توانستن» استفاده کنیم (رد گزینه های «۱» و «۲»).

(گرامر)

۴۴- گزینه ۳»

(تیمور رمیتی)

ترجمه جمله: «پدر بزرگ او به شدت بیمار است و پزشکان می گویند که متأسفانه در عرض چند ماه [آینده] از دنیا خواهد رفت. با این وجود، او هنوز امیدوار است که آن ها بتوانند راهی برای نجات جان او پیدا کنند.»

- (۱) پخش شدن، منتشر شدن (۲) خاموش کردن
(۳) از دنیا رفتن (۴) منقرض شدن

(واژگان)

۴۵- گزینه ۴»

(تیمور رمیتی)

ترجمه جمله: «اگر رمان های قبلی او را با اثر اخیرش مقایسه کنید، نحوه پیشرفت سبک نگارش او را می توانید مشاهده کنید.»

- (۱) توصیف کردن (۲) دنبال کردن
(۳) آماده کردن (۴) مقایسه کردن

(واژگان)

۴۶- گزینه ۴»

(سعید کایانی)

ترجمه جمله: «او پس از فوت همسرش حال خوبی ندارد و احتمالاً هنوز نیاز دارد تا با دیگران در مورد آن تصادف وحشتناک صحبت کند.»

- (۱) با دقت، با احتیاط (۲) به طور مناسب
(۳) به آرامی (۴) احتمالاً

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:

مردم سراسر جهان در زمان های مختلف هرم هایی را ساخته اند. معروف ترین اهرام بیش از ۴۵۰۰ سال پیش در مصر ساخته شد. حدود ۱۳۸ هرم در مصر وجود دارد. برخی از این اهرام بسیار عظیم هستند. مصری ها معتقد بودند وقتی می میرند، به دنیای دیگری سفر می کنند که در آن زندگی جدیدی دارند و به همه وسایلی که در زمان حیات استفاده می کردند، نیاز دارند، بنابراین خانواده هایشان آن وسایل را در گورهایشان می گذاشتند. مصریانی که فقیر بودند در شن دفن می شدند، در حالی که ثروتمندان در هرم ها دفن می شدند.

۴۷- گزینه ۳»

(عقیل ممدی روش)

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله و همچنین ساختار اشتباه گزینه های دیگر، بهترین جواب گزینه «۳» می باشد.

(کلوز تست)

۴۸- گزینه ۲»

(عقیل ممدی روش)

نکته مهم درسی:

فعل "believe" از نوع حالت است و در شکل استمراری به کار نمی رود. همچنین با توجه به معنی و زمان افعال جمله، استفاده از زمان آینده ساده نیز اشتباه است.

(کلوز تست)

۴۹- گزینه ۲»

(عقیل ممدی روش)

- (۱) ضعیف (۲) زنده
(۳) سالم (۴) در معرض خطر

(کلوز تست)

۵۰- گزینه ۲»

(عقیل ممدی روش)

- (۱) صحرا، بیابان (۲) قبر، گور
(۳) عنصر (۴) ماده

(کلوز تست)

زبان انگلیسی (۱) - سوالات آشنا

۵۱- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «سارا به مدت دو ماه مریض بوده است. بیماری او بسیار شدیدتر از چیزی بود که ما در ابتدا فکر می کردیم.»

نکته مهم درسی:

به کار بردن ترکیب (than + صفت + as) نادرست است (رد گزینه «۱»). چون مقایسه بین چند چیز صورت نمی گیرد، پس نباید از ترکیب عالی استفاده کنیم (رد گزینه «۳»). ضمناً چون بعد از جای خالی، جمله دیگری به کار رفته است، پس بعد از ترکیب تفظیلی باید از "than" استفاده کنیم (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۵۲- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «عجله کن. ممکن است به قطار نرسیم. ساعت پنج و نیم قرار ملاقات مهمی داریم.»

نکته مهم درسی:

حرف اضافه مناسب برای ساعت و زمان مشخص، "at" است. از طرف دیگر، احتمالات را با "may" نشان می دهیم.

(گرامر)

۵۳- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «این برای دولت یک وظیفه است که بابت مراقبت سلامت معلولان جنگی که یک یا چند عضو بدنشان را از دست داده اند هزینه بپردازد.»

- | | |
|------------------|----------|
| (۱) وظیفه، الزام | (۲) توجه |
| (۳) جاذبه | (۴) مقصد |

(واژگان)

۵۴- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «برای تدارک دیدن بهتر، باید بدانیم که چند نفر را دعوت کرده ایم تا در مراسم عروسی پسران حاضر شوند.»

- | | |
|-------------------|-----------------|
| (۱) چرخیدن به دور | (۲) اختراع کردن |
| (۳) موفق شدن | (۴) حاضر شدن در |

(واژگان)

۵۵- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «برای مراقبت از بچه ها اصلاً وقت ندارم. مجبورم از یک راننده تاکسی بخواهم تا آن ها را هر روز از مدرسه برساند.»

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| (۱) جمع آوری کردن، رساندن | (۲) حمل کردن |
| (۳) دفاع کردن | (۴) مقایسه کردن |

(واژگان)

۵۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «برای پدرم سخت بود که پول را به طور مساوی بین اعضای خانواده تقسیم کند.»

- | | |
|------------------|---------------------------|
| (۱) افزایش یافتن | (۲) روایت کردن |
| (۳) تقسیم کردن | (۴) ابراز کردن، بیان کردن |

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

پروتئین نقش بسیار مهمی را در برنامه موفق سلامت، زیبایی و ضدپیری ایفا می کند. [پروتئین] ماده اساسی زندگی است. در واقع، کلمه «پروتئین» از واژه ای از یونان باستان به معنای «دارای بیشترین اهمیت» می آید.

بدن بدون پروتئین کارایی و رشد ندارد. وقتی پروتئین هضم می شود، به آمینو اسیدها تجزیه می شود که بعداً توسط سلول ها برای بازسازی خود مورد استفاده قرار می گیرد. از آنجایی که بدن انسان تنها قادر به تولید ۱۱ عدد از ۲۰ آمینواسیدی می باشد که برای زندگی حیاتی است، ۹ تای باقی مانده باید از طریق جذب پروتئین غذای دریافتی فراهم شود.

بدون پروتئین کافی، بدن ما وارد حالت پیری زودرس می شود. ماهیچه ها، اندام ها، استخوان ها، غضروف ها، پوست و پادتن هایی که از ما در برابر بیماری ها حفاظت می کنند، همگی از پروتئین ساخته شده اند. حتی آنزیم ها که در واکنش های شیمیایی حیاتی در بدن شرکت می کنند- از هضم تا سلول سازی- از پروتئین ساخته شده اند. اگر سلول های شما دسترسی کامل به تمام آمینو اسیدهای حیاتی نداشته باشند، ترمیم سلولی ناقص و نیز بسیار کندتر خواهد بود.

توجه به این [مسئله] مهم است که پروتئین نمی تواند در بدن ما ذخیره شود و بنابراین ما به منبع خوبی از پروتئین باکیفیت در هر وعده غذایی برای سلامتی کامل و ترمیم سلولی نیاز داریم.

۵۷- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً در مورد کدام جنبه از پروتئین بحث می کند؟»

«کاری که انجام می دهد.»

(درک مطلب)

۵۸- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «براساس متن، کدام یک از موارد زیر در مورد منشأ کلمه پروتئین درست است؟»

«کلمه ای که در واقع از آن نشأت می گیرد معنایی دارد که با اهمیت پروتئین برای بدن انسان مطابقت دارد.»

(درک مطلب)

۵۹- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام یک از جملات زیر در مورد پروتئین صحیح نیست؟»

«منبع تمام آمینواسیدهایی که بدن انسان برای کارکرد درست نیاز دارد، پروتئینی است که مصرف می کنیم.»

(درک مطلب)

۶۰- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «ز متن می توان فهمید که آنزیم ها در فرایند سلول سازی دخیل هستند.»

(درک مطلب)



ریاضی (۱)

۶۱- گزینه «۴»

(علی بهرمندپور)

$$\begin{cases} a_1 + a_2 = 2 \Rightarrow 2a_1 + d = 2 \\ a_5 + a_8 = 7 \Rightarrow 2a_1 + 11d = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d = \frac{1}{3} \\ a_1 = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a_{12} + a_{20} = a_1 + 11d + a_1 + 19d = 2a_1 + 30d = \frac{2}{3} + 10 \times \frac{1}{3} = \frac{32}{3}$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

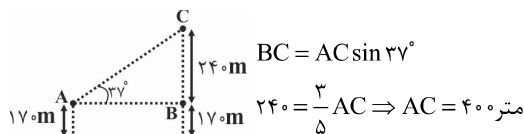
۶۲- گزینه «۳»

(مهمرب هیری)

ابتدا $\sin 37^\circ$ را به دست می‌آوریم: $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$

$$\cos^2 37^\circ = \frac{1}{1 + \frac{9}{16}} \Rightarrow \cos 37^\circ = \frac{4}{5}, \sin 37^\circ = \frac{3}{5}$$

حال طول وتر مثلث را حساب می‌کنیم:



هر ثانیه ۲۰ متر طی می‌شود، پس ۴۰۰ متر در ۲۰ ثانیه طی می‌شود.

(ریاضی ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ و ۳۲ تا ۳۶)

۶۳- گزینه «۳»

(مهمرب هیری)

$$A = -\sqrt[5]{2^3 \times 2^2 \times 2^3} = -\sqrt[5]{2^8} = -2^{\frac{8}{5}} = -2^{\frac{1}{5}}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست؛ توان فرد یک عدد منفی همیشه کوچک‌تر از توان زوج آن است.

$$\left(\sqrt[5]{-2} > \sqrt[4]{-2} \right) \quad \begin{matrix} \text{منفی} \\ \text{مثبت} \end{matrix}$$

گزینه «۲»: نادرست؛ اگر داشته باشیم: $A^2 < 1 \leftarrow \frac{\text{ضرب در } A}{\text{تغییر جهت}} A > \frac{1}{A}$

این در حالی است که $A^2 = (-2^{\frac{1}{5}})^2 = 2^{\frac{2}{5}} > 1$ است و واضح است که $A^2 > 1$.

گزینه «۳»: درست؛ می‌دانیم: $-2 < A < -1 \Leftrightarrow -2^{\frac{1}{5}} < -2^{\frac{5}{5}} < -2^{\frac{5}{5}}$

$$A^6 = (-2^{\frac{1}{5}})^6 = 2^{\frac{6}{5}} = 2^{\frac{1}{5}}$$

گزینه «۴»: نادرست؛

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های جبری - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۶۴- گزینه «۱»

(امسان غنی‌زاده)

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{A^2 - B^2} &= \sqrt[3]{(A-B)(A+B)} \\ &= \sqrt[3]{(4\sqrt{2}-1-(4\sqrt{2}+1))(4\sqrt{2}-1+(4\sqrt{2}+1))} \\ &= \sqrt[3]{-2 \times 8\sqrt{2}} = \sqrt[3]{-16\sqrt{2}} = -\sqrt[3]{16\sqrt{2}} = -\sqrt[3]{2^4 \times 2^{\frac{1}{2}}} \\ &= -\sqrt[3]{2^{\frac{9}{2}}} = -2^{\frac{3}{2}} = -\sqrt{2} \end{aligned}$$

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های جبری - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۷)

۶۵- گزینه «۱»

(امسان صادقی)

ابتدا معادله سهمی سمت چپ را پیدا می‌کنیم، این سهمی از نقاط (۲، ۳)

و (۰، ۲) می‌گذرد هم‌چنین طول رأس سهمی برابر $x = \frac{0+2}{2} = 1$

می‌باشد. اگر معادله سهمی را $y = ax^2 + bx + c$ در نظر بگیریم، داریم:

$$\begin{cases} a \times 0 + b \times 0 + c = 3 & a = 1 \\ a \times 4 + b \times 2 + c = 3 & \Rightarrow b = -2 \\ a \times 1 + b \times 1 + c = 2 & c = 3 \end{cases}$$

پس معادله سهمی چپ $y = x^2 - 2x + 3$ می‌شود.

حال معادله سهمی سمت راست را پیدا می‌کنیم، این سهمی از

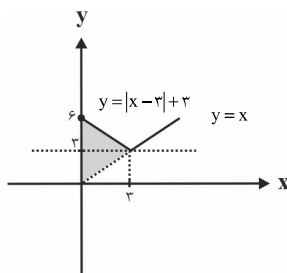
نقطه‌های (۲، ۲) و (۲/۵، ۳) می‌گذرد هم‌چنین طول رأس سهمی

برابر $x = 2/5$ می‌باشد. اگر معادله سهمی را $y = ax^2 + bx + c$ در نظر

بگیریم، داریم:

$$\begin{cases} a \times 4 + b \times 2 + c = 2 & a = -4 \\ a \times \frac{25}{4} + b \times 2/5 + c = 3 & \Rightarrow b = 20 \\ \frac{-b}{2a} = 2/5 & c = -22 \end{cases}$$

پس معادله سهمی راست $y = -4x^2 + 20x - 22$ می‌شود.



حال باید مساحت قسمت رنگ شده که یک مثلث به ارتفاع ۳ و قاعده ۶

$$S = \frac{1}{2} \times (3) \times (6) = 9$$

است را محاسبه کنیم:

(ریاضی ۱ - تابع - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

۶۹- گزینه «۲»

(معمّر هفتری)

$$n(S) = 6 \times 2 \times 2 \times 2 = 48$$

$n(S)$ را محاسبه می‌کنیم:

برای محاسبه $n(A)$ حالت‌بندی می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{اگر عدد تاس ۱ باشد} \Leftrightarrow (\text{پ ر پ}) \text{ (پ ر پ)} \text{ (پ ر پ)} \text{ (پ ر پ)} \\ \text{اگر عدد تاس ۲ باشد} \Leftrightarrow (\text{پ ر ر}) \text{ (پ ر ر)} \text{ (پ ر ر)} \text{ (پ ر ر)} \\ \text{اگر عدد تاس ۳ باشد} \Leftrightarrow (\text{ر ر ر}) \end{array} \right\}$$

$$\frac{7}{48}$$

پس احتمال این پیشامد برابر است با:

(ریاضی ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۷۰- گزینه «۱»

(امسان صادقی)

$$\left(\begin{array}{c} 6 \\ 4 \end{array} \right) = 15$$

ما به ۱۵ طریق می‌توانیم یک زیرمجموعه ۴ عضوی از مجموعه

۶ عضوی مورد نظر انتخاب کنیم. برای این که عضو A در زیرمجموعه انتخابی بوده و عضوهای C و D همزمان در آن نباشند، باید سه عضو از مجموعه $\{B, C, D, E, F\}$ را طوری انتخاب کنیم که یا C در آن باشد یا D و یا هیچ کدام در آن نباشند. پس تعداد حالات برابر می‌شود با:

$$\left(\begin{array}{c} 5 \\ 3 \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} 3 \\ 1 \end{array} \right) = 10 - 3 = 7$$

انتخاب همزمان C, D برای مجموعه
تعداد کل حالات انتخاب ۳ عضو از ۵ عضو

$$\frac{7}{15}$$

پس با احتمال می‌توان زیرمجموعه مذکور را انتخاب کرد.

(ریاضی ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۵۱)

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 3, & x \leq 2 \\ -4x^2 + 20x - 22, & x > 2 \end{cases}$$

بنابراین تابع f به صورت مقابل است:

$$\frac{f(1) + f(5)}{f(-3) + f(3)}$$

را حساب می‌کنیم:

$$\frac{f(1) + f(5)}{f(-3) + f(3)} = \frac{2 - 22}{18 + 2} = -1$$

(ریاضی ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲، ۱۰۹ و ۱۱۲)

۶۶- گزینه «۲»

(معیار یعقوبی توره)

$$\frac{|3x - 2| - 7}{x^2 + 2x + 4} < 0$$

طرف راست را به سمت چپ می‌بریم:

دلتای منفرجه و ضریب x^2 مثبت است. لذا منفرجه همواره مثبت است. پس عبارت صورت را تعیین علامت کنیم.

$$\begin{aligned} |3x - 2| - 7 < 0 &\Rightarrow |3x - 2| < 7 \\ \Rightarrow -7 < 3x - 2 < 7 &\Rightarrow -5 < 3x < 9 \Rightarrow \frac{-5}{3} < x < 3 \end{aligned}$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۶۷- گزینه «۴»

(معمّر ملامضائی)

نمودار تابع ثابت f، از نقطه $(-2, 3)$ می‌گذرد، بنابراین ضابطه آن به صورت $f(x) = 3$ است. حاصل عبارت خواسته شده برابر است با:

$$\begin{aligned} f(4) &= f(-1) = 3 \\ \Rightarrow (f(4))^2 + 3f(-1) &= 9 + 3(3) = 18 \end{aligned}$$

(ریاضی ۱ - تابع - صفحه ۱۰۰)

۶۸- گزینه «۴»

(امسان صادقی)

اگر تابع را سه واحد در جهت مثبت محور y ها و یک واحد در جهت مثبت محور x ها انتقال دهیم، تابع به $y = |(x-1) - 2| + 3$ تبدیل می‌شود. حال نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



ریاضی (۱) - سوالات آشنا

۷۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

گزینه (۱): $B - A$ الزاماً متناهی است.

گزینه (۲): A' می تواند متناهی یا نامتناهی باشد.

گزینه (۳): B' حتماً نامتناهی است.

گزینه (۴): $A \cap B$ حتماً متناهی است.

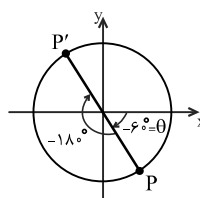
بنابراین گزینه «۳» صحیح است.

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله - صفحه های ۵ تا ۱۰)

۷۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

نقطه $P(\frac{1}{2}, \frac{-\sqrt{3}}{2})$ در ناحیه چهارم قرار دارد. از آنجایی که:



$$y = \sin \theta = \frac{-\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \theta = -60^\circ$$

می دانیم سینوس زاویه 60° درجه برابر با $\frac{\sqrt{3}}{2}$ است، از آنجا که انتهای

کمان زاویه در ناحیه چهارم قرار دارد، سینوس آن منفی است، بنابراین زاویه θ برابر با -60° خواهد بود.

وقتی این زاویه، 180° در جهت حرکت عقربه های ساعت حرکت کند، زاویه θ' برابر است با:

$$\theta' = -180^\circ + \theta = -180^\circ - 60^\circ = -240^\circ$$

(ریاضی ۱ - مثلثات - صفحه های ۲۹ تا ۳۱)

۷۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با ساده کردن عبارت داده شده داریم:

$$\begin{aligned} A &= \sqrt[4]{4^3 \sqrt[3]{16}} \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{-4}{3}} = \sqrt[4]{4^3 \times 2^4 \times 16} (2^{-1})^{\frac{-4}{3}} \\ &= 5 \times \sqrt[4]{4^3 \times 4^2 \times 2^3} \times 2^{\frac{4}{3}} = 5 \times \sqrt[4]{4^5 \times 2^3} \times 2^{\frac{4}{3}} = \sqrt[4]{4 \times 2^3} \times 2^{\frac{4}{3}} \\ &= \frac{1}{4^3} \times 2^{\frac{4}{3}} = (2^2)^3 \times 2^{\frac{4}{3}} = 2^{\frac{6}{3}} = 2^2 \end{aligned}$$

۷۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$\sqrt{\frac{x-1}{16} + \frac{1}{2x}} = \sqrt{\frac{5+\sqrt{17}-1}{16} + \frac{1}{2(5+\sqrt{17})}}$$

$$= \sqrt{\frac{4+\sqrt{17}}{16} + \frac{1}{2(5+\sqrt{17})}}$$

مخرج کسر $\frac{1}{2(5+\sqrt{17})}$ را گویا می کنیم:

$$\frac{1}{2(5+\sqrt{17})} \times \frac{5-\sqrt{17}}{5-\sqrt{17}} = \frac{5-\sqrt{17}}{2(25-17)} = \frac{5-\sqrt{17}}{2(8)} = \frac{5-\sqrt{17}}{16}$$

$$= \frac{5-\sqrt{17}}{16}$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{4+\sqrt{17}}{16} + \frac{1}{2(5+\sqrt{17})}} = \sqrt{\frac{4+\sqrt{17}}{16} + \frac{5-\sqrt{17}}{16}}$$

$$= \sqrt{\frac{4+\sqrt{17}+5-\sqrt{17}}{16}} = \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4} = 0.75$$

(ریاضی ۱ - توان های گویا و عبارت های پیچیده - صفحه های ۳۸ تا ۶۷)

۷۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$2x^2 - 5x = a \Rightarrow 2x^2 - 5x - a = 0$$

در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ ، اگر $\Delta = 0$ ، آنگاه ریشه

مضاعف از رابطه $x = \frac{-b}{2a}$ به دست می آید، بنابراین:

$$x = \frac{-(-5)}{2(2)} = \frac{5}{4}$$

(ریاضی ۱ - معادله ها و نامعادله ها - صفحه های ۷۰ تا ۷۷)



۷۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$D = (-4, -2) \cup (-2, -1] \cup (0, 2) \cup (2, 4]$$

$$R = (-2, 2] \cup \{-3\}$$

R و D را روی محور اعداد نشان می‌دهیم:



پس:

$$R - D = (-1, 0] \cup \{2\}$$

R - D شامل دو عدد صحیح صفر و ۲ است.

(ریاضی ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۳ و ۵ تا ۱۰ و ۱۰۸ تا ۱۰۹)

۷۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

برای آنکه عدد از ۲۰۰۰ بزرگتر و از ۴۰۰۰ کوچکتر باشد، باید رقم هزارگان آن ۲ یا ۳ باشد. چون تکرار ارقام مجاز نیست، برای رقم صدگان ۵ حالت، رقم دهگان ۴ حالت و رقم یکان ۳ حالت داریم. طبق اصل ضرب، تعداد عدهای مورد نظر برابر است با:

$$3 \times 4 \times 5$$

↑

$$2 \times 5 \times 4 \times 3 = 120$$

(ریاضی ۱ - شمارش، برون شمردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۷۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با انتخاب ۴ یا ۵ یا ۶ شاخه گل از بین ۸ شاخه گل مختلف، طبق اصل جمع خواهیم داشت:

$$\binom{8}{4} + \binom{8}{5} + \binom{8}{6} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{4 \times 3 \times 2 \times 1} + \frac{8 \times 7 \times 6}{3 \times 2 \times 1} + \frac{8 \times 7}{2 \times 1}$$

$$= \binom{8}{3} = \binom{8}{2}$$

$$= 70 + 56 + 28 = 154$$

توجه: از تساوی $\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$ برای ساده‌تر کردن محاسبات استفاده کردیم.

(ریاضی ۱ - شمارش، برون شمردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۲ تا ۱۴۰)

۷۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اگر هیچ شرطی اعمال نشود، برای خارج کردن مهره اول، پنج حالت، مهره دوم، چهار حالت، مهره سوم، سه حالت، مهره چهارم، دو حالت و برای خارج کردن مهره پنجم یک حالت وجود دارد، پس با توجه به اصل ضرب، فضای نمونه‌ای در این سؤال $n(S) = 5!$ عضو دارد.

برای آن که دو مهره با شماره فرد بطور متوالی خارج نشوند، باید مهره‌ها بصورت یک در میان فرد و زوج خارج شوند، توجه کنید که مهره اول نمی‌تواند زوج باشد، زیرا در اینصورت قطعاً دو مهره آخر فرد خواهند بود، بنابراین مهره اول باید فرد باشد و برای آن سه حالت وجود دارد، مهره دوم باید زوج باشد و برای آن دو حالت وجود دارد، مهره سوم باید فرد باشد و برای آن دو حالت (یکی از فردها در انتخاب اول خارج شده است) و در نتیجه برای مهره‌های چهارم و پنجم فقط یک حالت مطلوب امکان‌پذیر است؛ پس اگر پیشامد مطلوب را A بنامیم، طبق اصل ضرب $n(A) = 3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1$.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1}{5!} = \frac{12}{120} = \frac{1}{10} = 0.1$$

(ریاضی ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ و ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۸۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

در حالتی که سرشماری می‌کنیم، اندازه نمونه با اندازه جامعه برابر است، پس اندازه جامعه در این بررسی برابر با ۱۸ است. تعداد حالت‌هایی که می‌توان نمونه‌ای با اندازه ۱۶ از جامعه‌ای با اندازه ۱۸ انتخاب کرد برابر با تعداد حالت‌های انتخاب ۱۶ شیء از ۱۸ شیء است، پس:

$$\binom{18}{16} = \frac{18!}{16! \times 2!} = \frac{18 \times 17}{2} = 153$$

(ریاضی ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ و ۱۵۲ تا ۱۵۸)

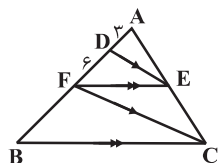


۸۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

AFC در مثلث DE || FC

$$\Rightarrow \frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AF} = \frac{3}{3+6} = \frac{1}{3} \quad (*)$$



ABC در مثلث FE || BC

$$\Rightarrow \frac{FE}{BC} = \frac{AE}{AC} \xrightarrow{(*)} \frac{FE}{BC} = \frac{1}{3} \Rightarrow BC = 3FE$$

(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

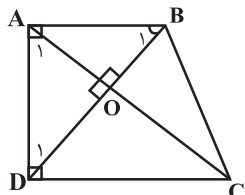
۸۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

یک دوزنقه ABCD با شرایط مسئله رسم می‌کنیم. مطابق شکل،

داریم:

$$\begin{cases} \hat{A}_1 + \hat{D}_1 = 90^\circ \\ \hat{B}_1 + \hat{D}_1 = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_1$$



از طرفی در مثلث‌های DAC و ABD چون $\hat{A}_1 = \hat{B}_1$ و

$\hat{A} = \hat{D} = 90^\circ$ ، پس بنابر حالت برابری زاویه‌ها این دو مثلث

متشابه‌اند و در نتیجه:

$$\frac{AD}{DC} = \frac{AB}{AD} \Rightarrow AD^2 = AB \times DC$$

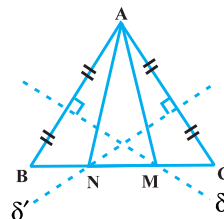
پس ارتفاع، واسطه هندسی دو قاعده است.

(هندسه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

هندسه (۱) - سوالات آشنا

۸۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)



$$\hat{A} = 80^\circ, AB = AC \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} = \frac{180^\circ - \hat{A}}{2} = 50^\circ$$

هر نقطه واقع بر عمودمنصف یک پاره‌خط، از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است، پس:

$$\begin{cases} M \in \delta \Rightarrow MA = MB \\ \Rightarrow \hat{B}AM = \hat{B} = 50^\circ \Rightarrow \hat{AMB} = 80^\circ \\ N \in \delta' \Rightarrow NA = NC \\ \Rightarrow \hat{C}AN = \hat{C} = 50^\circ \Rightarrow \hat{ANC} = 80^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \hat{MAN} = 180^\circ - (\hat{AMB} + \hat{ANC}) = 20^\circ$$

بنابراین، کوچکترین زاویه مثلث AMN زاویه $\hat{MAN} = 20^\circ$ است.

(هندسه ۱ - ترسیم‌های هندسی و استرال - صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۸۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

می‌دانیم که در هر مثلث مجموع هر دو ضلع از ضلع سوم بزرگ‌تر است، پس باید سه نامعادله زیر هم‌زمان برقرار باشند:

$$1) (x+7) + (4x-4) > 6x \Rightarrow 5x+3 > 6x \Rightarrow x < 3$$

$$2) (x+7) + 6x > 4x-4 \Rightarrow 7x+7 > 4x-4 \Rightarrow$$

$$3x > -11 \Rightarrow x > -\frac{11}{3}$$

$$3) 6x + (4x-4) > x+7 \Rightarrow 10x-4 > x+7$$

$$\Rightarrow 9x > 11 \Rightarrow x > \frac{11}{9}$$

اشتراک سه بازه به‌دست آمده برابر است با:

$$\frac{11}{9} < x < 3$$

توجه کنید که به ازای مقادیر به دست آمده برای x، طول سه پاره‌خط مثبت است.

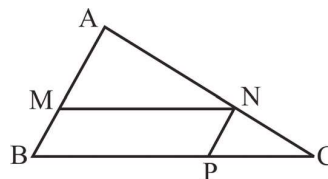
(هندسه ۱ - ترسیم‌های هندسی و استرال - صفحه ۲۷)



۸۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

توجه کنید از آنجا که چهارضلعی $MNPB$ متوازی الاضلاع است، پس دو مثلث AMN و CNP با مثلث ABC متشابهند.



$$\frac{MA}{MB} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{MA}{MA+MB} = \frac{3}{3+2} \Rightarrow \frac{MA}{AB} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{S(\triangle AMN)}{S(\triangle ABC)} = \left(\frac{MA}{AB}\right)^2 = \frac{9}{25}$$

$$\Rightarrow S(\triangle AMN) = \frac{9}{25} S(\triangle ABC)$$

$$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{MA}{MB} = \frac{AN}{NC} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{AN+NC}{NC} = \frac{3+2}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{AC}{NC} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{NC}{AC} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{S(\triangle CNP)}{S(\triangle ABC)} = \left(\frac{NC}{AC}\right)^2 = \frac{4}{25}$$

$$\Rightarrow S(\triangle CNP) = \frac{4}{25} S(\triangle ABC)$$

$$S(MNPB) = S(\triangle ABC) - S(\triangle AMN) - S(\triangle CNP)$$

$$= S(\triangle ABC) - \frac{9}{25} S(\triangle ABC) - \frac{4}{25} S(\triangle ABC)$$

$$\Rightarrow S(MNPB) = \frac{12}{25} S(\triangle ABC) = \frac{48}{100} S(\triangle ABC)$$

(هنر سه ۱ - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

۸۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$\begin{cases} \hat{A} = 6^\circ \\ \hat{B} = 3^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{C} = 18^\circ - (\hat{A} + \hat{B}) = 9^\circ$$

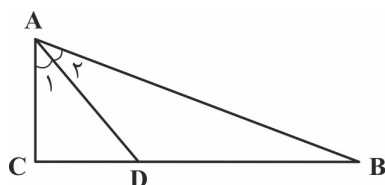
داریم: $\hat{A}_1 = \hat{A}_2 = \hat{B} = 3^\circ$ پس:

$$\triangle ACD: \text{ ضلع روبه‌رو } (3^\circ) \text{ (اولاً)} \quad CD = \frac{1}{2} AD$$

$$\triangle ADB: \text{ متساوی الساقین: (ثانیاً)} \quad AD = DB$$

$$\Rightarrow DB = 2CD \Rightarrow \frac{DB}{BC} = \frac{DB}{DB+CD} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{BC} = \frac{2}{3}$$

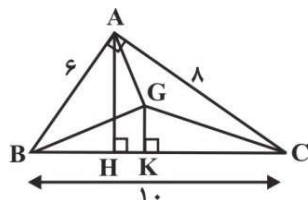


(هنر سه ۱ - مندر ضلعی‌ها - صفحه ۶۴)

۸۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اگر از مرکز ثقل مثلث دلخواه ABC به رئوس آن وصل کنیم، مثلث ABC به ۳ مثلث هم مساحت تقسیم می‌شود.



$$S(\triangle BGC) = \frac{1}{3} S(\triangle ABC) \Rightarrow \frac{GK \times BC}{2} = \frac{1}{3} \times \frac{AH \times BC}{2}$$

$$\Rightarrow GK = \frac{AH}{3}$$



۸۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

مکعب‌هایی که در وسط یال‌ها قرار می‌گیرند دو وجه رنگ شده دارند.

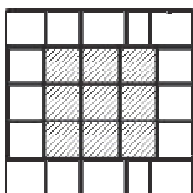


هر مکعب ۱۲ یال دارد. پس داریم:

$36 = 12 \times 3 =$ تعداد مکعب‌هایی که دو وجه رنگ شده دارند

مکعب‌هایی که در وسط وجه‌های مکعب اصلی قرار دارند، دارای تنها

یک وجه رنگ شده هستند. هر مکعب ۶ وجه دارد. پس داریم:



$54 = 6 \times 9 =$ تعداد مکعب‌هایی که یک وجه رنگ شده دارند

$$\frac{36}{54} = \frac{2}{3}$$

بنابراین نسبت موردنظر برابر است با:

(هنر سه ۱ - تقسیم فضایی - صفحه ۹۰)

۹۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

شکل حاصل از دوران مستطیل، استوانه‌ای به ارتفاع ۵ و شعاع قاعده

۲ و شکل حاصل از دوران نیم‌دایره، کره‌ای به شعاع $\frac{3}{2}$ است. داریم:

$$V_{\text{استوانه}} = \pi(2)^2 \times 5 = 20\pi$$

$$V_{\text{کره}} = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{9}{2}\pi$$

بنابراین حجم ناحیه محدود به مستطیل و نیم‌دایره برابر است با:

$$V = 20\pi - \frac{9}{2}\pi = \frac{31}{2}\pi = 15.5\pi$$

(هنر سه ۱ - تقسیم فضایی - صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

اگر مقدار AH را بیابیم، اندازه GK نیز تعیین می‌شود، بدین منظور مساحت مثلث ABC را به دو صورت محاسبه می‌کنیم:

$$S = \frac{1}{2} AB \times AC = \frac{1}{2} AH \times BC \Rightarrow 6 \times 8 = AH \times 10$$

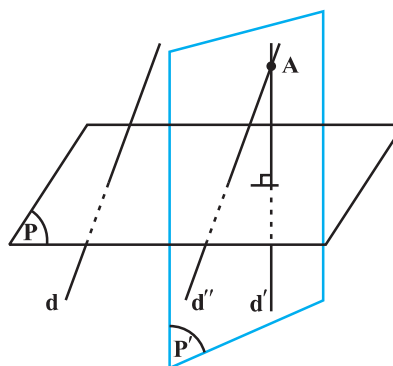
$$\Rightarrow AH = 4.8 \Rightarrow GK = \frac{4.8}{3} = 1.6$$

(هنر سه ۱ - هندسه فضایی - صفحه ۶۷)

۸۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

از نقطه A، خط d' را عمود بر صفحه P و خط d'' را موازی خط d رسم می‌کنیم. هر صفحه عمود بر صفحه P و گذرنده از نقطه A، شامل خط d' و هر صفحه موازی با خط d و گذرنده از نقطه A، شامل خط d'' می‌باشد، بنابراین اگر صفحه گذرنده از d' و d'' را P' بنامیم، این صفحه گذرنده از A، بر صفحه P عمود بوده و با خط d موازی است.



حال تنها در صورتی که d' و d'' بر هم منطبق باشند، بی‌شمار صفحه شامل d' و d'' می‌توان رسم کرد. این حالت وقتی که $d \perp P$ باشد، اتفاق می‌افتد. در حالت‌های دیگر خطوط d' و d'' بر هم منطبق نیستند و در هر کدام از آن‌ها تنها یک صفحه عمود بر صفحه P و موازی خط d می‌توان رسم کرد.

(هنر سه ۱ - تقسیم فضایی - صفحه‌های ۷۸ و ۸۳)

فیزیک (۱)

۹۱- گزینه «۲»

(بهنام رستمی)

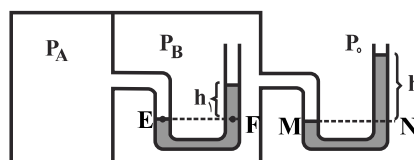
با توجه به تصویر، فاصله $\frac{km}{h}$ تا $\frac{km}{h}$ به 10 قسمت مساوی تقسیم شده است. پس کمینه درجه بندی تندی سنج که همان دقت اندازه گیری تندی سنج است برابر با $\frac{km}{h}$ است.

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه گیری - صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۹۲- گزینه «۱»

(علیرضا کونه)

با توجه به اصل برابری فشار در نقاط هم تراز از یک مایع ساکن، برای نقاط هم تراز (F, E) و (N, M) می توان نوشت:



نقاط E و F:

$$P_E = P_F$$

$$\Rightarrow P_A = \rho gh + P_B \Rightarrow 0 / 15 \times 10^6 = 10^3 \times 10 \times \frac{18}{100} + P_B$$

$$\Rightarrow P_B = 13 / 2 \times 10^4 \text{ Pa}$$

نقاط M و N:

$$P_M = P_N$$

$$\Rightarrow P_B = \rho gh + P_0 \Rightarrow 13 / 2 \times 10^4 = 10^3 \times 10 \times h + 10^5$$

$$\Rightarrow h = 3 / 2 \text{ m} = 320 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی های فیزیکی مواد - صفحه های ۳۲ تا ۳۹)

۹۳- گزینه «۴»

(میثم دشتیان)

طبق اصل برنولی، در مسیر حرکت یک شاره متحرک، با افزایش تندی شاره، فشار آن دچار کاهش می شود. در گزینه های «۱»، «۲»، «۳» و «۴» پدیده هایی ذکر شده که علت رخداد هر کدام به وسیله اصل برنولی توجیه می شود. اما در گزینه «۴»، بالا رفتن هوای گرم تر هنگام همرفت، به دلیل کم تر بودن چگالی آن نسبت به هوای سرد تر است.

(فیزیک ۱ - ویژگی های فیزیکی مواد - صفحه های ۴۳ تا ۴۷)

۹۴- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

بر جسم دو نیروی وزن (mg) و نیروی بالابر (F) وارد می شود. چون جسم با تندی ثابت حرکت می کند، تغییر انرژی جنبشی آن صفر است. بنابراین با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی می توان نوشت:

$$W_t = \Delta K \xrightarrow{W_t = W_{mg} + W_F, \Delta K = 0} W_{mg} + W_F = 0$$

$$\Rightarrow W_F = -W_{mg}$$

چون جسم رو به بالا حرکت می کند، کار نیروی وزن منفی است ($W_{mg} = -mg\Delta h$)؛ بنابراین داریم:

$$W_F = -(-mg\Delta h) \Rightarrow W_F = mg\Delta h$$

با توجه به تعریف توان خروجی می توان نوشت:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_F}{t} = \frac{mg\Delta h}{t} \xrightarrow{m=40 \cdot \text{kg}, \Delta h=6 \text{ m}, t=16 \text{ s}}$$

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{400 \times 10 \times 6}{16} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 1500 \text{ W}$$

و با توجه به تعریف بازده داریم:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{مصرفی}}} = \frac{75}{100} = \frac{3}{4} \xrightarrow{P_{\text{خروجی}}=1500 \text{ W}} \frac{3}{4} = \frac{1500}{P_{\text{مصرفی}}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 2000 \text{ W} = 2 \text{ kW}$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان - صفحه های ۶۱ تا ۶۳ و ۷۳ تا ۷۶)

۹۵- گزینه «۴»

(سعید ارادم)

تغییر انرژی درونی مجموعه ناشی از کار نیروی اصطکاک است که به صورت گرما سبب افزایش انرژی درونی جسم و محیط می شود. بنابراین داریم:

$$E_f - E_i = W_{f_k} \Rightarrow (U_f + K_f) - (U_i + K_i) = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \Delta U + \Delta K = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow mg\Delta h + \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) = W_{f_k} \xrightarrow{\Delta h=0}$$

$$\frac{1}{2} \times 0 / 1 \times (0^2 - 20^2) = W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = -20 \text{ J}$$

بنابراین اندازه تغییر انرژی درونی مجموعه برابر 20 J است.

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان - صفحه های ۷۱ تا ۷۳)



۹۶- گزینه «۱»

(به عنوان رستمی)

جسم با تندی ثابت حرکت می کند، در نتیجه انرژی جنبشی جسم ثابت است:

$$v_2 = v_1 \Rightarrow \Delta K = 0$$

$$E_2 - E_1 = W_{f_k} \Rightarrow (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \Delta K + \Delta U = W_{f_k} \xrightarrow{\Delta K=0} \Delta U = W_{f_k} = -8.0 \text{ J}$$

اگر مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را پایین سطح شیبدار در نظر بگیریم، داریم:

$$\Delta U = mg\Delta h \Rightarrow 0 - h = \frac{\Delta U}{mg} = \frac{-8.0}{2 \times 10} = -4 \text{ m} \Rightarrow h = 4 \text{ m}$$

از طرفی داریم:

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{\text{طول سطح شیبدار}}$$

$$\Rightarrow \text{طول سطح شیبدار} = \frac{h}{\sin 30^\circ} = \frac{4}{\frac{1}{2}} = 8 \text{ m}$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان - صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

۹۷- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

ابتدا با استفاده از رابطه های زیر، گرمای کلی را می یابیم. دقت کنید، بخشی از گرمای گرمکن توسط آب و بخشی دیگر توسط گرماسنج جذب می شود.

$$Q_{\text{کل}} = Q_{\text{آب}} + Q_{\text{گرماسنج}} \Rightarrow Q_{\text{کل}} = mc\Delta T + C\Delta T$$

$$\begin{aligned} m &= 200 \text{ g} = 0.2 \text{ kg}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \\ \Delta T &= \Delta \theta = 60 - 10 = 50^\circ \text{C}, C_{\text{گرماسنج}} = 180 \frac{\text{J}}{\text{K}} \end{aligned}$$

$$Q_{\text{کل}} = 0.2 \times 4200 \times 50 + 180 \times 50$$

$$\Rightarrow Q_{\text{کل}} = 42000 + 9000 \Rightarrow Q_{\text{کل}} = 51000 \text{ J}$$

اکنون با استفاده از رابطه $P = \frac{Q}{\Delta t}$ ، زمان را می یابیم.

$$\Delta t = \frac{Q_{\text{کل}}}{P} = \frac{P=50 \text{ W}}{Q_{\text{کل}}=51000 \text{ J}} \Rightarrow \Delta t = \frac{51000}{50} \Rightarrow \Delta t = 1020 \text{ s}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 17 \text{ min}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما - صفحه های ۹۶ تا ۱۰۲)

۹۸- گزینه «۱»

(فرزانه شریری)

با توجه به رابطه انبساط حجمی با افزایش دما برای یک ماده، داریم:

$$\Delta V = V_1 \beta \Delta \theta \xrightarrow{\beta=3\alpha, \frac{\Delta V}{V_1}=\frac{3}{100}, \Delta \theta=200^\circ \text{C}} \frac{3}{100} = 200 \times 3\alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$$

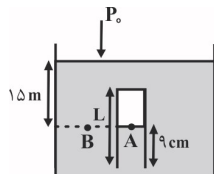
$$\text{ضریب انبساط سطحی} = 2\alpha = 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما - صفحه های ۸۷ تا ۹۳)

۹۹- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

اگر طول لوله را L فرض کنیم، قبل از وارد کردن لوله در آب، حجم هوای درون لوله برابر با $V_1 = LA$ و فشار آن برابر $P_1 = P_0$ است. بعد از وارد کردن لوله در آب، ارتفاع هوای محبوس $h_2 = (L - 0.09)$ متر می شود، در نتیجه حجم هوای محبوس در این حالت $V_2 = h_2 A = (L - 0.09)A$ و فشار هوای حبس شده با توجه به شکل زیر، برابر با $P_2 = P_0 + \rho gh$ است. بنابراین، با توجه به این که دما ثابت است، به صورت زیر طول لوله را می یابیم:



$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_0 \times LA = (P_0 + \rho gh) \times (L - 0.09)A$$

$$\Rightarrow 10^5 \times L = (10^5 + 1000 \times 10 \times 0.15) \times (L - 0.09)$$

$$\Rightarrow 10^5 \times L = 2/5 \times 10^5 \times (L - 0.09)$$

$$\Rightarrow L = 2/5 L - 0.09 \times 2/5 \Rightarrow 0.09 \times 2/5 = 1/5 L$$

$$\Rightarrow L = 0.15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما - صفحه های ۱۱۷ تا ۱۲۳)

۱۰۰- گزینه «۳»

(پایک اسلامی)

عبارت های گزینه های «۱»، «۲» و «۴» صحیح می باشند. صورت صحیح عبارت گزینه «۳» به شکل زیر است:

$$Q_L + W = |Q_H|$$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک - صفحه های ۱۳۶ و ۱۳۷)



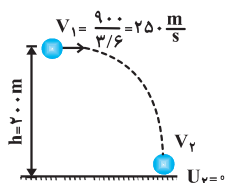
$$\begin{aligned} W_t &= W_1 + W_2 + W_{f_k} \\ \Rightarrow W_t &= F_1 d \cos \theta_1 + F_2 d \cos \theta_2 + f_k d \cos \theta_3 \\ \Rightarrow W_t &= 200 \times 6 \cos 60^\circ + 60 \times 6 \cos 0^\circ + 40 \times 6 \cos 18^\circ \\ \Rightarrow W_t &= 600 + 360 - 240 = 720 \text{ J} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان - صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

۱-۵ گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به این که از مقاومت هوا صرف نظر شده است، پس انرژی مکانیکی بمب در طول مسیر پایسته است.



با در نظر گرفتن زمین به عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی داریم:

$$\begin{aligned} E_1 &= E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \\ \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + mgh &= \frac{1}{2} m v_2^2 + 0 \\ \Rightarrow v_2 &= \sqrt{v_1^2 + 2gh} = \sqrt{150^2 + 2 \times 10 \times 20} \\ \Rightarrow v_2 &\approx 258 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱)

۱-۶ گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون نیروی مقاوم ناچیز است، تنها نیروی موتور اتومبیل (F) کار انجام می‌دهد بنابراین طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$\begin{aligned} W_t &= \Delta K \Rightarrow W_F = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \\ \Rightarrow W_F &= \frac{1}{2} \times 900 \times \left[\left(\frac{72}{3/6} \right)^2 - 0 \right] \Rightarrow W_F = 18 \times 10^4 \text{ J} \\ P &= \frac{W_F}{t} = \frac{18 \times 10^4}{10} \Rightarrow P = 18000 \text{ W} = 18 \text{ kW} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان - صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷)

فیزیک (۱) - سؤالات آشنا

۱-۱ گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به رابطه مقایسه چگالی داریم:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \quad \rho_A = \frac{1}{2} \rho_B, m_A = 1400 \text{ g}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1400}{m_B} \times \frac{85}{175} \Rightarrow m_B = 1360 \text{ g}$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱-۲ گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اختلاف فشار هوای بیرون و داخل زودپز برابر است با:

$$P = 2 \text{ atm} - 1 \text{ atm} = 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$$

فشاری که وزنه به روزنه خروج بخار وارد می‌کند برابر است با:

$$\begin{aligned} F &= PA = 10^5 \times 4 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-1} \text{ N} \\ F &= W = mg \Rightarrow 0/4 = m \times 10 \Rightarrow m = 0/4 \text{ kg} = 40 \text{ g} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

۱-۳ گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل صورت سؤال، چون اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم A برابر با اندازه نیروی وزن جسم است، در نتیجه نیروی خالص وارد بر آن صفر است و جسم A روی سطح آب شناور می‌ماند.

چون اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم B بزرگتر از نیروی وزن آن است، در نتیجه نیروی خالص وارد بر آن به سمت بالا است و جسم B به بالا می‌رود.

اندازه نیروی وزن جسم C بزرگتر از اندازه نیروی شناوری وارد بر آن است، در نتیجه جسم C در مایع فرو می‌رود.

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد - صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱-۴ گزینه «۲»

(کتاب آبی)

کل کار انجام شده روی جسم برابر با مجموع کار تک‌تک نیروهای وارد بر جسم است. داریم:



۱۰۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

از روی نمودار می‌توان دریافت که قطعه فلز با دمای اولیه 16°C به

مدت ۴۰ دقیقه با آهنگ ثابت $12 \frac{\text{kJ}}{\text{min}}$ گرما از دست داده و بدون

تغییر حالت به دمای ثانویه 0°C رسیده است. پس:

$$\frac{Q}{t} = P \Rightarrow C(\theta_f - \theta_i) = Pt$$

$$t = 40 \text{ min}, P = -12 \frac{\text{kJ}}{\text{min}} = -12 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{min}} \rightarrow$$

$$\theta_f = 0^\circ\text{C}, \theta_i = 16^\circ\text{C}$$

$$(-12 \times 10^3) \times 40 = C \times (0 - 16)$$

$$\Rightarrow C = \frac{(12 \times 10^3) \times 40}{16} = 3000 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما - صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲)

۱۰۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

بنابه رابطه $p_f = p_i(1 - \beta \Delta T)$ ، هر چه ضریب انبساط حجمی مایع

(β) بیشتر باشد، در اثر افزایش دما، چگالی مایع بیشتر کاهش

می‌یابد، در نتیجه اختلاف چگالی مایع در یک مکان با مایع اطراف آن

بیشتر خواهد شد و نیروی شناوری قوی‌تری ایجاد می‌شود و مایع را

سریع‌تر انتقال می‌دهد.

(فیزیک ۱ - دما و گرما - صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۵)

۱۰۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

چون دمای ابتدا (T_i) و دمای انتها (T_f) برای هر سه مسیر یکسان است،

بنابراین تغییر انرژی درونی گاز در هر سه مسیر با هم برابر می‌شود، یعنی

$\Delta U_a = \Delta U_b = \Delta U_c$ است. از طرف دیگر چون $P_f V_f > P_i V_i$ و

$PV \propto T$ است، باید $T_f > T_i$ باشد. بنابراین $\Delta T > 0$ می‌شود، در

نتیجه چون $\Delta U \propto \Delta T$ است، باید $\Delta U_a = \Delta U_b = \Delta U_c > 0$ باشد.

یعنی گزینه‌های (۳) و (۴) نادرست‌اند.

چون مساحت سطح زیر نمودار مسیر C بزرگ‌تر از مساحت سطح زیر

نمودار b است، $|W_c| > |W_b|$ می‌شود. بنابراین با توجه به این‌که

$\Delta U_c = \Delta U_b$ می‌باشد، می‌توان نوشت:

$$\Delta U_c = \Delta U_b \xrightarrow{W_c < 0} Q_c - |W_c| = Q_b - |W_b|$$

$$\Rightarrow Q_c - Q_b = |W_c| - |W_b| \xrightarrow{|W_c| > |W_b|} Q_c - Q_b > 0$$

$$\Rightarrow Q_c > Q_b$$

به همین طریق می‌توان نشان داد $Q_b > Q_a$ است. بنابراین

$Q_c > Q_b > Q_a > 0$ است.

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک - صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۹)

۱۱۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

در این سؤال، تغییر انرژی درونی معلوم بوده و می‌توان گرمای مبادله

شده (Q) را محاسبه کرد. بنابراین کار انجام شده توسط قانون اول

ترمودینامیک محاسبه می‌شود. در طی این فرایند گاز گرمای Q را به

یخ می‌دهد. پس $Q < 0$ است و مقدار این گرما برابر است با:

$$Q = -mL_F \xrightarrow{m = 0.5 \text{ kg}, L_F = 340 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}} Q = -170 \text{ kJ}$$

طبق قانون اول ترمودینامیک داریم:

$$\Delta U = Q + W \xrightarrow{\Delta U = 270 \text{ kJ}, Q = -170 \text{ kJ}} W = 440 \text{ kJ}$$

کاری که گاز روی محیط انجام می‌دهد، برابر است با:

$$W' = -W \Rightarrow W' = -440 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک - صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۱)



شیمی (۱)

۱۱۱- گزینه «۴»

(سیدرضا رضوی)

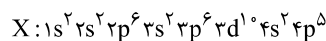
لیتیم دارای دو ایزوتوپ طبیعی ${}^6\text{Li}$ و ${}^7\text{Li}$ بوده که مقایسه فراوانی و پایداری آن‌ها به صورت ${}^7\text{Li} > {}^6\text{Li}$ است.

(شیمی ۱ - کیوان زارگانه الفبای هستی - صفحه‌های ۴۰۳ و ۴۰۶)

۱۱۲- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

در زیرلایه‌های $4p$ و $3d$ مجموع n و l برابر ۵ می‌باشد.



این عنصر در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار دارد.

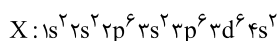
در این اتم ۸ زیرلایه از الکترون اشغال شده است.

(شیمی ۱ - کیوان زارگانه الفبای هستی - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۱۱۳- گزینه «۱»

(مهمدرضا پورچاویر)

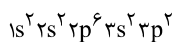
الکترون‌هایی که دارای اعداد کوانتومی $n = 3$ و $l = 2$ هستند، در زیرلایه $3d$ قرار دارند. در چنین عنصری حتماً زیرلایه $4s$ نیز دارای الکترون است. حال اگر ۲۵٪ از الکترون‌های ظرفیتی در $4s$ بوده و ۷۵٪ در $3d$ جای داشته باشند، آرایش الکترونی آن به صورت زیر خواهد بود:



گزینه «۱»: این عنصر دارای عدد اتمی ۲۶ بوده و در گروه ۸ از دوره ۴ جدول دوره‌ای جای دارد.

گزینه «۲»: لایه‌های اول و دوم در این اتم به طور کامل پر شده است و چون زیرلایه $3d$ کاملاً پر نیست؛ نمی‌توان گفت که ۳ لایه از الکترون پر شده است.

گزینه «۳»: عنصری که ۲ الکترون با $n = 3$ و $l = 1$ دارد، دارای آرایش الکترونی زیر بوده و عدد اتمی آن ۱۴ است:

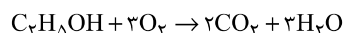


گزینه «۴»: آخرین عنصر دوره چهارم دارای عدد اتمی ۳۶ بوده و بین این عنصر (X) و عنصر آخر دوره چهارم، ۹ عنصر جای دارند.

(شیمی ۱ - کیوان زارگانه الفبای هستی - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۲۷ تا ۳۴)

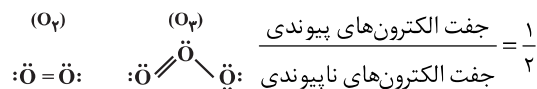
۱۱۴- گزینه «۱»

(مهمدر عظیمیان زواره)



مجموع ضرایب استوکیومتری مواد واکنش دهنده برابر ۴ می‌باشد.

بررسی گزینه «۲»:



(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۳۹، ۵۵، ۵۷، ۶۲ تا ۶۴ و ۷۴)

۱۱۵- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

$$\frac{0.95 \text{ g X}}{1 \text{ mol X}} \times \frac{1 \text{ mol X}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom X}} \times \frac{1 \text{ atom X}}{10^{-22} \text{ atom X}} \times \frac{1 \text{ mol X}}{1 \text{ mol X}} \times \frac{1 \text{ g X}}{1 \text{ mol X}} = 19 \text{ g X}$$

$$\Rightarrow B = 19 \text{ g X}$$

جرم مولی X برابر ۱۹ گرم بر مول است. عنصر X (همان F) دارای مولکول‌های دو اتمی X_2 می‌باشد.

$$? \text{ mL } X_2 = \frac{0.05 \text{ mol } X_2}{1 \text{ mol } X_2} \times \frac{22.4 \text{ L } X_2}{1 \text{ mol } X_2}$$

$$= 1.12 \text{ L } X_2$$

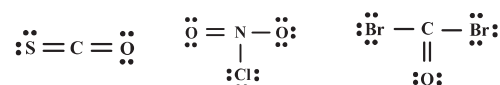
$$\frac{A}{9} X : A = n + p \Rightarrow 19 = n + 9 \Rightarrow n = 10$$

(شیمی ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۳۳، ۷۹ تا ۸۱)

۱۱۶- گزینه «۳»

(مهمدرضا پورچاویر)

ساختار لوویس گونه‌های داده شده عبارتند از:



۸ جفت الکترون ناپیوندی در COBr_2 و NO_2Cl وجود دارد و نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی

در ClO_3^- برابر $\frac{3}{10}$ می‌باشد.

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)



۱۱۷- گزینه ۲»

(مهمم عظیمیان/زواره)

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ث» درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) نادرست - دگرشکل (آلوتروپ) به شکل‌های گوناگون مولکولی یا بلوری یک عنصر گفته می‌شود.

ب) درست - برخی کشاورزان آهک را برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک می‌افزایند و باعث می‌شود تا مقدار و نوع مواد معدنی در دسترس گیاه تغییر کند.

پ) درست

ت) نادرست - ردپای کربن دی‌اکسید تولید شده در تولید برق با استفاده از انرژی خورشید از باد بیشتر است.

ث) درست - زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده از خورشید را به‌صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد و گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده می‌شوند.

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰، ۶۶ و ۶۹ و ۷۳)

۱۱۸- گزینه ۴»

(مهمم فلاح‌نژاد)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» ۲۰۵ گرم شکر در ۱۰۰ گرم آب محلول است. بنابراین ۹۵ گرم رسوب باقی‌مانده در ۴۶/۳ گرم آب محلول سیرشده و در ۶۰ گرم آب یک محلول سیرنشده تشکیل می‌دهد.

گزینه ۲: «۲» اتانول برخلاف شکر به هر نسبتی در آب حل می‌شود و نمی‌توان برای آن انحلال‌پذیری در نظر گرفت.

گزینه ۳: «۳» در ساختار اتانول گروه -OH وجود دارد و در بین مولکول‌های آن پیوند هیدروژنی، نیروی بین مولکولی غالب است.

گزینه ۴: «۴» در روغن همانند هگزان $\mu \approx 0$ و در اتانول همانند استون $\mu > 0$ است.

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳ و ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۱۱۹- گزینه ۲»

(مهمم عظیمیان/زواره)

عبارت‌های (آ) و (ب) نادرست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

آ) جرم محلول نیز افزایش می‌یابد در نتیجه درصد جرمی آن محلول کمتر از دو برابر می‌شود.

ب) در شرایط یکسان انحلال‌پذیری گاز O_2 بیشتر از گاز N_2 می‌باشد.

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۹۸، ۹۹، ۱۱۵ و ۱۱۹)

۱۲۰- گزینه ۴»

(امیر هاتمیان)

$$1) \quad 8/4 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} = 0/1 \text{ mol NaHCO}_3$$

$$M = \frac{0/1}{0/2} = 0/5 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$2) \quad 5/85 \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58/5 \text{ g NaCl}} = 0/1 \text{ mol NaCl}$$

$$M = \frac{0/1}{0/1} = 1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

پس محلول سمت راست یعنی NaCl غلیظ‌تر است. فرایند اسمز تا جایی که غلظت دو محلول تقریباً برابر شود ادامه می‌یابد و فرایند جابه‌جایی مولکول‌های آب فقط تا رسیدن به تعادل و یکسان شدن غلظت در دو طرف غشاء ادامه می‌یابد و نیازی به انتقال کامل آب از یک ظرف به ظرف دیگر نیست.

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

شیمی (۱) - سوالات آشنا

۱۲۱- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

شمار نوترون‌ها	شمار الکترون‌ها	شمار پروتون‌ها	عدد جرمی	عدد اتمی	عنصر
۲۰	۱۸	۲۰	۴۰	۲۰	${}_{20}^{40}\text{A}^{2+}$
۱۶	۱۸	۱۶	۳۲	۱۶	${}_{16}^{32}\text{B}^{2-}$
۲۰	۱۸	۱۹	۳۹	۱۹	${}_{19}^{39}\text{C}^{+}$

(شیمی ۱ - کیهان / آگاه الفبای هستی - صفحه ۵)

۱۲۲- گزینه ۱»

(کتاب آبی)

$$\frac{39}{9\%} = \frac{1}{60\%} - 100\% = \text{فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر}$$

$$\Rightarrow \frac{39}{9\%} = 0/399 \text{ فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر}$$

$$\overline{M} = \text{فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر} \times \text{تفاوت جرم دو ایزوتوپ} + \text{جرم ایزوتوپ سبک‌تر}$$

$$\overline{M} = 68/92 + (2 \times 0/399) = 68/92 + 0/798 = 69/718 \text{ amu}$$

(شیمی ۱ - کیهان / آگاه الفبای هستی - صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)



۱۲۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

موارد سوم و پنجم نادرست هستند.

در مورد سوم، این جمله لزوماً صحیح نیست، به عنوان مثال تعداد

الکترون‌های لایه ظرفیت عناصر گروه ۲ بیشتر از گروه ۱ است، اما

واکنش‌پذیری آن‌ها کمتر است.

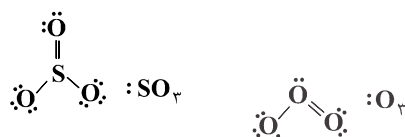
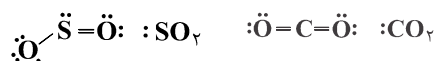
در مورد پنجم، به عنوان مثال کربن و تیتانیوم هر دو ۴ الکترون ظرفیتی

دارند، اما در یک گروه از جدول تناوبی قرار ندارند.

(شیمی ۱- کیهان زارگانه الفبای هستی - صفحه‌های ۱۱۳، ۱۲۹، ۱۳۰، ۱۳۳ و ۱۳۴)

۱۲۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)



(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۲۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

موازنه واکنش‌ها و مجموع ضرایب استوکیومتری هر یک از آن‌ها به صورت

زیر است:

گزینه «۱»:



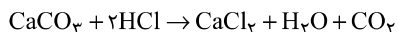
مجموع ضرایب استوکیومتری: ۱۳

گزینه «۲»:



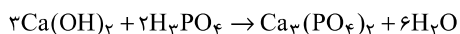
مجموع ضرایب استوکیومتری: ۳۳

گزینه «۳»:



مجموع ضرایب استوکیومتری: ۶

گزینه «۴»:



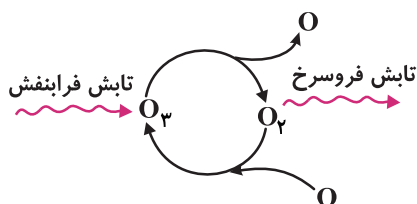
مجموع ضرایب استوکیومتری: ۱۲

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۱۲۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

چرخه درست اوزون در استراتوسفر عبارت است از:



(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۲۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اگر جرم منیزیم را با m_{Mg} و جرم کلسیم را با m_{Ca} نشان دهیم، در

این صورت:



۱۲۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

انحلال پذیری KNO_3 در دمای 40°C و 34°C به ترتیب برابر 60 و 50 گرم در 100 گرم آب است.

محلول سیر شده $160\text{g} = 100 + 60$ = جرم محلول در دمای 40°C

رسوب $10\text{g} = 60 - 50$ → سرد کردن از 40°C به 34°C

$$\Rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline \text{رسوب } 10\text{g} & \text{محلول } 160\text{g} \\ \hline x = 1/5 (\text{g}) & 24 \\ \hline \end{array}$$

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۳۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

همه موارد صحیح است.

HF به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی، نیروهای بین مولکولی قوی‌تری

نسبت به مولکول‌های HBr و HCl خواهد داشت. همچنین NH_3 نیز

به دلیل داشتن پیوندهای هیدروژنی، نیروی بین مولکولی قوی‌تری نسبت

به H_2S دارد. اتانول دارای پیوند هیدروژنی و استون فاقد آن است،

بنابراین نقطه جوش اتانول بیش‌تر خواهد بود.

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

$$m_{\text{Mg}} + m_{\text{Ca}} = 15/2$$

$$n_{\text{Mg}} + n_{\text{Ca}} = n_{\text{H}_2} \Rightarrow \frac{m_{\text{Mg}}}{24} + \frac{m_{\text{Ca}}}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline m_{\text{Mg}} = 7/2 & \\ \hline \Rightarrow \frac{7/2}{8} = 0/9 & \\ \hline m_{\text{Ca}} = 8 & \\ \hline \end{array}$$

روش دیگر (مفهومی و طولانی‌تر): اگر Xg H_2 از واکنش Mg و

$\text{Xg H}_2 (1-X)$ از واکنش Ca حاصل شده باشد.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Xg H}_2 \times \frac{1\text{mol H}_2}{2\text{g H}_2} \times \frac{1\text{mol Mg}}{1\text{mol H}_2} \times \frac{24\text{g Mg}}{1\text{mol Mg}} \\ = (12\text{X})\text{g Mg} \\ (1-X)\text{g H}_2 \times \frac{1\text{mol H}_2}{2\text{g H}_2} \times \frac{1\text{mol Ca}}{1\text{mol H}_2} \times \frac{40\text{g Ca}}{1\text{mol Ca}} \\ = (20-20\text{X})\text{g Ca} \end{array} \right\}$$

$$12\text{X} + 20 - 20\text{X} = 15/2\text{g} \Rightarrow \boxed{\text{X} = 0/6}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم Mg}}{\text{جرم Ca}} = \frac{12\text{X}}{20-20\text{X}} = \frac{12 \times 0/6}{20-20(0/6)} = \frac{7/2}{8} = 0/9$$

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۱۲۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$\text{KOH درصد جرمی} = \frac{(0/5 \times 56)}{(0/5 \times 56) + 112} \times 100 = 20\%$$

با توجه به چگالی و چشم‌پوشی از تغییر حجم آب، حجم محلول را برابر با

۱۱۲ میلی‌لیتر در نظر می‌گیریم.

$$M = \frac{0/5}{0/112} = 4/46\text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۹۶، ۹۹ و ۱۰۰)