

# ایران توشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی

- دانلود گام به گام

- دانلود آزمون گاج و قلم چی و سنجش

- دانلود فیلم و مقاله انگلیزی

- کنکور و مشاوره



IranTooshe.ir



@irantooshe



IranTooshe





# دفترچه پاسخ آزمون ۳۰ آبان ماه ۹۹ دهم ریاضی

## طراحان

فارسی (۱)	محسن اصغری، احسان بزرگر، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، محسن فدایی، الهام محمدی، مرتضی منشاری
عربی (۱)	بهزاد جهان بخش، محمد داورپناهی، ابراهیم رحمانی عرب، خالد مشیرپناهی، مجید همایی، رضا یزدی
دین و زندگی (۱)	محمد آقاصالح، ابوالفضل احدزاده، محمد رضایی بقا، مرضیه زمانی، مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۱)	فریبا توکلی، علی شکوهی، ساسان عزیزینزاد
ریاضی (۱)	حمید علیزاده، رحیم مشتاق نظم، سهیل حسن خان پور، زهره رامشینی، سهند ولی زاده، امیر زراندوز، محمد عظیم پور، غلامرضا نیازی، مهران حسینی، ایمان نخستین، ندا کریمیان، امیر محمودیان، علیرضا پورقلی، سعید آذر حزین، سیدمهدی خیرالامور
هندسه (۱)	شایان عباچی، حمیدرضا دهقان، سرژ یقازاریان تبریزی، مرتضی نوری، سهام مجیدی پور، حسین حاجیلو، محسن محمد کریمی، محمدعلی نادرپور
فیزیک (۱)	مصطفی مصطفی زاده، مصطفی کیانی، امیر محمودی انزایی، فاطمه فتحی، حمید زرین کفش، محسن قندچلر، رامتین سنجایی
شیمی (۱)	ارژنگ خانلری، رؤف اسلام دوست، رضا آریافر، پیمان خواجوی مجد، مسعود جلالی، پروانه احمدی، مهلا تابش نیا، هادی مهدی زاده، نواب میان آب، حسن رحمتی کوکنده، موسی خیاط علی محمدی، فرشید ابراهیمی، سیدمحمد معروفی

## گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۱)	الهام محمدی	فاطمه فوقانی	الناز معتمدی
عربی (۱)	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	فاطمه فوقانی	سکینه گلشنی، محمد رضایی بقا، محمد ابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۱)	نسترن راستگو	محدثه مرآتی، فریبا توکلی، پرهام نکوطلبان	سپیده جلالی
ریاضی (۱)	عاطفه خان محمدی	ندا صالح پور، ایمان چینی فروشان، مجتبی تشیعی	پویک مقدم
هندسه (۱)	حسین حاجیلو	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۱)	امیر محمودی انزایی	معصومه افضلی، مصطفی مصطفی زاده، زهرا احمدیان	آنته اسفندیاری
شیمی (۱)	مهلا تابش نیا	سیدمحمد معروفی، علی علمداری، ایمان حسین نژاد	سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حمید زرین کفش
مسئول دفترچه	شقایق راهبریان
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
	مسئول دفترچه: فرزانه خاکپاش
حروف نگاری و صفحه آرای	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی و نگارش (۱)

۱-

«الهام مغموری»

نجابت: اصالت، پاک‌منشی، بزرگواری / مفتخر: سربلند، صاحب افتخار / فلق: سپیده صبح، فجر  
نکته: شفق: سرخی آسمان هنگام غروب آفتاب

(واژه‌نامه) (واژه)

۲-

«الهام مغموری»

فعل «کشت» در گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» به معنای «نابودی و هلاکت» به کار رفته است اما در گزینه «۳»، به معنای «خاموش کردن» به کار رفته است. معنای ابیات در گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با که می‌توان گفت که آن معشوق بی‌رحم، مرا نابود کرد در حالی که نفس جان‌بخش عیسوی با او بود.

گزینه «۲»: غیرتم مرا نابود کرد که تو را خلق جهان دوست دارند، ولی نمی‌توان شبانه‌روز با جهانیان جنگید.

گزینه «۴»: نیازی به جنگ نیست، ما بدون جنگ نابود شده‌ایم، ما با تیغ فقر از بین رفته‌ایم.

(صفحه ۴۰ کتاب درسی) (واژه)

۳-

«الهام مغموری»

املا صحیح کلمه «عمارت» است.

(صفحه ۳۶ کتاب درسی) (املا)

۴-

«مفسر فدایی»

گزینه «۴»: جناس ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مرغ گرفتار» استعاره از «شاعر» / «گلشن ویران» استعاره از «دنیا»

گزینه «۲»: «از دیده زلیخا پرس» تشخیص

گزینه «۳»: «قدح لاله» اضافه تشبیهی

(ترکیبی کتاب درسی) (آرایه)

۵-

«افسان برزگر»

گزینه «۱»: «لعل لب» و «آتش روی» تشبیه / «آب شدن» کنایه از «شرمنده شدن»

گزینه «۳»: «حیاکردن می» استعاره / «علت سرخی شراب (می) به این دلیل است که در برابر سرخی لب یار شرمنده شده است.» حسن تعلیل

گزینه «۴»: اغراق در «زیبایی معشوق» به کار رفته است. / «لب و روی» مراعات نظیر

(ترکیبی کتاب درسی) (آرایه)

۶-

«مفسر اصغری»

وابسته‌های پسین: تجربه غنایی (صفت)، جنبه تفکر (مضاف‌الیه)، تفکر حافظ (مضاف‌الیه)، جنبه‌های مختلف (صفت)، جنبه‌های تفکر (مضاف‌الیه)، تفکر او (مضاف‌الیه)، رشته مضمون (مضاف‌الیه) ← ۷

وابسته‌های پیشین: بارزترین جنبه (صفت)، همین رشته (صفت) ← ۲

(صفحه ۳۴ کتاب درسی) (دستور)

۷-

«مرتضی منشاری»

منزل جانان ← «جانان» نقش مضاف‌الیه‌ی دارد و نقش‌های سایر واژه‌ها درست بیان شده است.

(ترکیبی) (دستور)

۸-

«مرتضی منشاری»

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» دعوت به قیام علیه ظلم و ستم و از بین بردن ستمگر است، اما در گزینه «۱»، مفهوم متفاوتی آمده است و می‌گوید: ظالم بیش از حد ستم می‌کند و از عاقبت کار خویش ناآگاه است.

(صفحه ۴۰ کتاب درسی) (مفهوم)

۹-

«ابراهیم رضایی مقدم»

معنی حدیث: روزگار دو روز است: یک روز برای توست و یک روز بر ضد تو.

مفهوم حدیث ذکر شده «ناپایداری خوشی و ناخوشی دنیا» است که این مفهوم را می‌توان از بیت گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» استنباط کرد.

مفهوم بیت گزینه «۲»: حالت عادی و یکسان داشتن.

(صفحه ۴۱ کتاب درسی) (مفهوم)

۱۰-

«عبدالمعیر رزاقی»

ابیات «الف، ب» به برقراری عدل و داد و ستم‌نگردن بر دیگران دلالت می‌کنند.

بیت «الف» با عبارت «شهر را از عدل، دیوار کن» و بیت «ب» با عبارت «راه‌ها از ظلم و خوف پاک کن» قرابت دارد.

(صفحه ۳۶ کتاب درسی) (مفهوم)



عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱-

«رِضًا يَبْرِي»  
«هُؤُلَاءِ الرَّجَالُ الصَّالِحُونَ»: این مردان صالح / «سَيِّئِينَ»: شصت / «هَذِهِ الْأُمُورُ»: این کارها / «تَتَّقِدْهُمْ»: آنها را نجات می دهد  
(ترجمه)

۱۲-

«بِعِزِّهِمْ»  
«هَذِهِ السَّنَةُ» امسال، این سال / «بِقِرَاءَةِ الْكِتَابِ الْعَرَبِيِّ» یا خواندن کتاب عربی / «عَلِمْتُ» دانستم / «أَنَّ النَّمْلَةَ» که مورچه / «تَقْدُرُ عَلَيَّ حَمَلٌ شَيْءٌ» می تواند چیزی را حمل کند، قادر به حمل چیزی است / «يَفُوقُ وَزْنَهَا خَمْسِينَ مَرَّةً!» که پنجاه برابر بالاتر از وزنش است  
(ترجمه)

۱۳-

«مَبِيرِ هَمَائِي»  
«عَلِمْتُ»: می دانم / «يُنَابِعُ»: چشمه ها / «قُلُوبِهِمْ»: دل هایشان، قلب هایشان / «أَلْسِنَتِهِمْ»: زبان هایشان  
(ترجمه)

۱۴-

«مَمَرِ دَاوِرِنَاهِي»  
بررسی گزینه ها:  
گزینه «۱» المصائب: مصیبت ها/ المعاصي: گناهان  
گزینه «۲» الضيوف: مهمانان  
گزینه «۴» ربنا: پروردگارمان / أفرغ: عطا کرد / أقدامنا: گام هایمان / تبت: استوار کرد  
(ترجمه)

۱۵-

«رِضًا يَبْرِي»  
ترجمه عبارت: «عبادت ده جزء دارد و نه قسمت آن طلب روزی حلال است.»  
این عبارت، بر «اهمیت روزی حلال» اشاره دارد که ارتباطی با بیت شعر ندارد. در سایر گزینه ها عبارات عربی با بیت های مقابلشان هم مفهوم هستند.  
بررسی گزینه ها:  
گزینه «۱»: ترجمه عبارت: «هر کس یک نیکی بیاورد، ده برابرش از آن اوست.»  
گزینه «۳»: ترجمه عبارت: «همگی بخورید و پراکنده نشوید زیرا که برکت با جماعت است.»  
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: «و آن ها به ما ستم نکردند، بلکه به خودشان ستم کردند» یعنی «خود مسبب ستم به خود هستند نه دیگران»  
(مفهوم)

۱۶-

«قَالَ مَشِيرِنَاهِي»  
در گزینه «۱» تضادی وجود ندارد. «الأول» که به معنی «نخستین» است با «الآخر» که به معنی «دیگری» است، متضاد نیستند. ترجمه: «دو دوست دارم که اولی کتاب خود را به دیگری داد.»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۲»: «عیش: زندگی» و «موت: مرگ» با هم متضاد هستند. ترجمه: «هر کس کار نیکی در زندگی اش انجام دهد، نتیجه آن را پس از مرگش می بیند»  
گزینه «۳»: «قلیل: کم، اندک» و «کثیر: زیاد» با هم متضاد هستند. ترجمه: «همانا درد و فقر از جمله اموری هستند که کم آن ها (نیز) زیاد است!»  
گزینه «۴»: «العلم» و «الجهل» با هم متضاد هستند.  
ترجمه: «بهترین مردم کسی است که دانش بیاموزد و از نادانی دوری نماید.»  
(ترادف و تضاد)

۱۷-

«قَالَ مَشِيرِنَاهِي»  
«تعداد روزهای هفته هفت (سبعة) روز است و روز وسط آن سه شنبه (الثلاثاء) است.» «تسعة» به معنی «نه» و «الاثنين» به معنی «دوشنبه» است.  
(قواعد)

۱۸-

«ابراهيم رحمانی عرب»  
گزینه «۱»:  $37 + 16 = 53$  صحیح می باشد که به صورت ۶۳ آورده که غلط است. (ثلاثة و ستين ← ثلاثة و خمسين)  
بررسی سایر گزینه ها:  
گزینه «۲»:  $90 - 10 = 80$  که به صورت صحیح ذکر شده است.  
گزینه «۳»:  $100 \div 5 = 20$  که به صورت صحیح ذکر شده است.  
گزینه «۴»:  $10 \times 3 = 30$  صحیح ذکر شده است.  
(قواعد)

۱۹-

«قَالَ مَشِيرِنَاهِي»  
«التاسعة إلاً ثلثاً» یعنی «ساعت نه بجز یک سوم» که همان «هشت و چهل دقیقه» می شود و صحیح است.  
بررسی گزینه های دیگر:  
(۱) «الثامنة إلاً ربعاً» یعنی «۴۵: ۷» «التاسعة إلاً ربعاً» یعنی «۴۵: ۸»  
(۲) «لعاشرة و النصف» یعنی «۳۰: ۱۰»  
(۳) «للسابعة و الربع» یعنی «۱۵: ۷» «التاسعة و الربع» یعنی «۱۵: ۹»  
**نکته مهم درسی:**  
برای بیان ساعت از «اعداد ترتیبی» استفاده می شود.  
(قواعد)

۲۰-

«مَمَرِ دَاوِرِنَاهِي»  
تَسَعَةً / تِسْعَةً / الخلق: الخلق  
(ضبط کلمات)



### دین و زندگی (۱)

-۲۱

«ابوالفضل اهرازه»

عاملی (مانع) درونی (نفس اماره) که بنابر سخن حضرت علی(ع)، دشمن ترین دشمن انسان هاست، آن‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد.

(صفحه ۳۳ کتاب درسی) (پر پرواز)

-۲۲

«مهمر رضایی بقا»

وجدان با محکمه‌هایش انسان را از راحت‌طلبی باز می‌دارد، (وجدان، نام دیگر نفس لوامه است).

خداوند شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود آدمی قرار داده است. بنابراین، انسان سرمایه شناخت نیکی و بدی را دارد، اما گرایش به نیکی و بیزاری از بدی را دارا می‌باشد (نه گرایش به بدی) این سرمایه از آیات «و نفسی و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها» قابل برداشت است.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (پر پرواز)

-۲۳

«مرضیه زمانی»

آیه شریفه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفَ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»، به افراد مؤمن به خدا و معاد و فاعل عمل صالح بشارت می‌دهد که هیچ‌گونه ترس و ناراحتی‌ای نخواهند داشت و حدیث شریف «انسان نیام» فاذا ماتوا انتهبوا» دیدگاه و اعتقاد این گروه را بیان می‌کند.

(صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی) (پنجره‌ای به روشنائی)

-۲۴

«ابوالفضل اهرازه»

خداپرستان حقیقی، گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند، اما به آن دل نمی‌سپارند؛ از این‌رو، مرگ را ناگوار نمی‌دانند. آن‌گاه که حیات این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نباشد و فداکاری در راه خدا ضروری باشد، انسان‌ها به استقبال شهادت می‌روند و با شهادت خود، راه آزادی انسان‌ها را هموار می‌کنند.

(صفحه ۴۳ کتاب درسی) (پنجره‌ای به روشنائی)

-۲۵

«مهمر رضایی بقا»

انسان معتقد به معاد، ناامید و افسرده نمی‌شود، زیرا می‌داند که خداوند، او و تلاش‌هایش را می‌بیند.

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دلیل داشتن انرژی و همت فوق‌العاده و خستگی‌ناپذیری است (نه افسرده و ناامید نبودن).

گزینه «۳» و «۴»: مربوط به نهراسیدن معتقدان از مرگ است.

(صفحه ۴۲ کتاب درسی) (پنجره‌ای به روشنائی)

-۲۶

«مهمر آقا صالح»

آثار و پیامدهای انکار معاد، گریبان کسانی را نیز که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می‌گیرد. این افراد به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند.

دسته‌ای از منکران معاد، می‌کوشند راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرند و خود را به هرکاری سرگرم سازند تا آینده تلخی را که در انتظار دارند، فراموش کنند. روشن است که این شیوه، عاقبتی جر فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها نخواهد داشت.

(صفحه ۴۵ کتاب درسی) (پنجره‌ای به روشنائی)

-۲۷

«مرتضی مفسنی کبیر»

قران کریم در آیه ۲۵ سوره محمد (ص) می‌فرماید: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.»

(صفحه ۳۴ کتاب درسی) (پر پرواز)

-۲۸

«مرتضی مفسنی کبیر»

پروردگار به ما نیرویی (قوه‌ای) عنایت کرده تا با آن بیندیشیم و مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط تشخیص دهیم، حقایق را دریابیم و از جهل و نادانی دور شویم.

در آیه ۱۰ سوره ملک می‌خوانیم: «و می‌گویند: اگر ما گوش شنوا داشتیم یا تعقل می‌کردیم، در میان دوزخیان نبودیم.»

(صفحه ۲۹ کتاب درسی) (پر پرواز)

-۲۹

«ابوالفضل اهرازه»

طبق آیه ۲۴ سوره جاثیه، کافران می‌گویند: «و ما یُهَلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ: و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند». گروهی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، همین زندگی چندروزه دنیا برایشان بی‌ارزش می‌شود.

(صفحه‌های ۴۴ و ۴۵ کتاب درسی) (پنجره‌ای به روشنائی)

-۳۰

«ابوالفضل اهرازه»

آیه ۲۴ سوره جاثیه: «و قالوا ما هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا ... : [کافران] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیای ما نیست.»

پیامبران الهی و پیروان آنان مرگ را پایان‌بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند، بلکه آن را غروبی برای جسم و تن (بعد جسمانی و تحلیل‌پذیر) انسان و طلوعی درخشان‌تر برای روح (بعد روحانی و تلاشی‌ناپذیر) انسان می‌دانند.

(صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی) (پنجره‌ای به روشنائی)



زبان انگلیسی (۱)

۳۱-

«فریبا تولگی»

ترجمه جمله: «من خیلی خسته‌ام. به کمی استراحت نیاز دارم. فکر کنم یک هفته مرخصی بگیرم.»

نکته مهم درسی:

“will” برای اشاره به عمل یا تصمیمی استفاده می‌شود که در لحظه و بدون قصد و برنامه‌ریزی قبلی انجام می‌شود.

(صفحه ۲۵ کتاب درسی) (گرامر)

۳۲-

«اساسان عزیزى نژاد»

ترجمه جمله: «کدام جمله از نظر گرامری صحیح است؟»

نکته مهم درسی:

- 1) Look at this flowers. They are natural. (these flowers)
- 2) They have three lovely children, two boy and one girl. (two boys)
- 3) This is a low mountain, but that mountains are high. (those mountains)

(صفحه ۳۹ کتاب درسی) (گرامر)

۳۳-

«فریبا تولگی»

ترجمه جمله: «تام امشب نمی‌تواند با دوستانش بیرون برود. او باید در خانه بماند و از مادر بیمار خود مراقبت کند.»

نکته مهم درسی:

عبارت “take care of” به معنی «مراقبت کردن از» می‌باشد.

(صفحه ۲۴ کتاب درسی) (واژگان)

۳۴-

«فریبا تولگی»

ترجمه جمله: «آن‌ها هرکاری که در توان دارند انجام می‌دهند تا از ایمن بودن فرزندان خود اطمینان حاصل کنند.»

- (۱) علاقه‌مند  
(۲) ایمن  
(۳) زیبا  
(۴) تمیز

(صفحه ۴۱ کتاب درسی) (واژگان)

۳۵-

«اساسان عزیزى نژاد»

ترجمه جمله: «کارهای زیادی وجود دارد که مردم می‌توانند برای حفظ حیات وحش انجام دهند، اما در واقع هیچ‌کس کاری انجام نمی‌دهد.»

- (۱) افزایش دادن  
(۲) منقرض شدن، از بین رفتن  
(۳) به خطر انداختن  
(۴) نجات دادن، حفظ کردن

(صفحه ۲۵ کتاب درسی) (واژگان)

۳۶-

«اساسان عزیزى نژاد»

ترجمه جمله: «پدرم فکر می‌کند که شلوار جین برای مراسم عروسی مناسب نیست.»

- (۱) کافی  
(۲) مناسب  
(۳) جمع  
(۴) بلند، مرتفع

(صفحه ۳۷ کتاب درسی) (واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

بیماری به شیوه‌های مختلفی تعریف می‌شود که بستگی به چندین عامل دارد. یکی از این عوامل، تفاوت‌های سنی است. افراد مسن‌تر تمایل دارند که طیفی از دردها و محدودیت‌های جسمانی را «طبیعی» قلمداد کنند، در حالی که افراد جوان‌تر آن‌ها را به‌عنوان نشانه‌هایی از برخی بیماری‌ها یا ناتوانی‌ها در نظر می‌گیرند. هرچه سن ما بالاتر می‌رود، ما به تدریج سلامتی را بارها تعریف می‌کنیم و سطوح بالاتری از ناراحتی جسمانی را می‌پذیریم. در تحقیق ملی بلاکستر (۱۹۹۰) در مورد تعریف‌های سلامتی، وی متوجه شد که جوانان تمایل دارند سلامتی را برحسب تناسب جسمانی تعریف کنند، اما به تدریج، هرچه سن افراد بالاتر می‌رود، سلامتی بیش‌تر از این نظر که فرد بتواند کارهای روزمره را مدیریت کند، تعریف می‌شود. او نمونه‌هایی از افراد مسن‌تر را یافت که دارای آرتریت [ورم مفاصل] واقعاً شدیدی بودند، ولی با این وجود، خود را سالم در نظر می‌گرفتند، زیرا هنوز قادر بودند طیفی محدود از فعالیت‌های معمول روزمره را انجام دهند.

۳۷-

«علی شکوهی»

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر بر اساس متن درست است؟»  
«طیفی از محدودیت‌های جسمانی به‌وسیله افراد مسن‌تر به‌عنوان چیزی طبیعی پذیرفته می‌شود.»

(درک مطلب)

۳۸-

«علی شکوهی»

ترجمه جمله: «بر اساس متن، می‌توان استنباط کرد که ... تفاوت‌های سنی نقش مهمی در تعریف افراد از سلامتی ایفا می‌کند.»

(درک مطلب)

۳۹-

«علی شکوهی»

ترجمه جمله: «در متن اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام‌یک از سؤال‌های زیر وجود دارد؟»  
«برخی از نشانه‌های بیماری یا ناتوانی چه هستند؟»

(درک مطلب)

۴۰-

«علی شکوهی»

ترجمه جمله: «این متن عمدتاً درباره چه چیز بحث می‌کند؟»  
«تعریف افراد از بیماری تا حدی مرتبط با سن آن‌هاست.»

(درک مطلب)

۴۱-

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «الف: به آن پُل نگاه کن. فکر می‌کنم خیلی ایمن نیست.»  
«ب: بله. یک روز فرو خواهد ریخت.»

نکته مهم درسی:

برای پیش‌بینی در آینده دور، از ساختار «فعل اصلی + will» استفاده می‌کنیم. دلیل نادرستی گزینه «۲» آن است که نهاد جمله یعنی “the bridge” مفرد است، اما از ضمیر “they” برای آن استفاده شده است.

(صفحه ۲۵ کتاب درسی) (گرامر)



ترجمه متن درک مطلب:

گره‌های خیابانی هم در شب و هم در روز فعال هستند، اگرچه شب‌ها کمی بیش‌تر فعالیت می‌کنند. زمان فعالیت گره‌ها کاملاً متغیر و متنوع است، یعنی گره‌های خانگی ممکن است به‌خاطر فعالیت زیاد انسان‌ها در صبح و عصر فعال‌تر باشند. اگرچه آن‌ها بیش‌تر وقت خود را در اطراف خانه‌های خودشان به سر می‌برند، گره‌های خانگی ممکن است بیش‌تر از صدها متر هم از خانه‌ی خودشان دور شوند و مشخص است که محدوده‌ی قابل‌توجهی که در یک بررسی از ۷ تا ۲۸ هکتار را شامل می‌شود، را طی کنند (۶۹-۱۷ جریب). گره‌ها بیش‌تر از حیوانات دیگر انرژی خود را با خوابیدن ذخیره می‌کنند، به‌خصوص زمانی که بزرگ‌تر می‌شوند. طول مدت خواب روزانه آن‌ها معمولاً بین ۱۲ تا ۱۶ ساعت متغیر است، با میانگین بین ۱۳ تا ۱۴ ساعت. بعضی از گره‌ها می‌توانند تا ۲۰ ساعت بخوابند. عبارت «چرت کوتاه» برای استراحت کوتاه‌مدت به تمایل گره‌ها برای خوابیدن کوتاه مدت (سبک) برمی‌گردد. در حالی که گره‌ها در خواب به سر می‌برند، چشمانشان حرکت سریع دارد که اغلب همراه با کشش غیرارادی ماهیچه‌ها است که نشان می‌دهد آن‌ها دارند خواب می‌بینند.

۴۷- «کتاب جامع»

ترجمه جمله: «با توجه به متن، گره‌ها عموماً در شب کمی فعال‌تر هستند.»

(درک مطلب)

۴۸- «کتاب جامع»

ترجمه جمله: «نویسنده در پاراگراف «۱» خط «۲» به گره‌های خانگی اشاره می‌کند تا عمدتاً این حقیقت را شرح دهد که زمان‌بندی فعالیت گره‌ها کاملاً قابل‌تغییر و متنوع است.»

(درک مطلب)

۴۹- «کتاب جامع»

ترجمه جمله: «با توجه به پاراگراف «۲»، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟»  
«تمام گره‌ها مقدار خواب روزانه ثابتی ندارند.»

(درک مطلب)

۵۰- «کتاب جامع»

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط‌دار "which" در پاراگراف ۲ به این که زمانی که گره‌ها در خواب هستند، چشمانشان حرکت سریع دارد همراه با کشش غیرارادی ماهیچه‌ها اشاره می‌کند.»

(درک مطلب)

۴۲- «کتاب جامع»

ترجمه جمله: «چرا برنج و گوشت خریدید؟»

«می‌خواهم شام خوشمزه‌ای برای امشب درست کنم.»

نکته مهم درسی:

برای بیان قصد انجام کاری در آینده از ساختار "to be going to" استفاده می‌کنیم.

(صفحه ۲۹ کتاب درسی) (گراهم)

۴۳- «کتاب جامع»

ترجمه جمله: «دانش‌آموزان دبیرستان‌ها و [دانشجویان] دانشگاه‌ها آمدند تا به دور تأسیسات هسته‌ای برای حمایت از فعالیت‌های هسته‌ای مان زنجیره انسانی تشکیل دهند.»

- (۱) عبارت انسان  
(۲) انسان  
(۳) کشور فرهنگ  
(۴) فرهنگ

(صفحه ۴۱ کتاب درسی) (واژگان)

۴۴- «کتاب جامع»

ترجمه جمله: «بچه‌ها آرزو دارند که در کانون توجه دیگران قرار گیرند. والدین باید نیازهایشان را بدانند و [آن‌ها را] مدیریت کنند.»

- (۱) جشن شخصیت  
(۲) شخصیت  
(۳) توجه ساختمان  
(۴) ساختمان

(صفحه ۲۴ کتاب درسی) (واژگان)

۴۵- «کتاب جامع»

ترجمه جمله: «متأسفم! معلم، می‌توانم از شما بخواهم نکته را یک‌بار دیگر توضیح دهید؟ من نتوانستم نکته را بگیرم. البته، همه جزئیات را فهمیدم.»

- (۱) جنگل حیوان  
(۲) حیوان  
(۳) نمونه طبیعت  
(۴) طبیعت

نکته مهم درسی:

عبارت "couldn't see the forest for the trees" به معنی «جنگل را به‌خاطر درختان نتوانستم ببینم» کنایه از «متوجه نکته نشدن» است.

(صفحه ۳۰ کتاب درسی) (واژگان)

۴۶- «کتاب جامع»

ترجمه جمله: «نمی‌دانم چه اتفاقی افتاد. ناگهان آهنگ صدایش به درجه صدای پایین تغییر کرد.»

- (۱) آهنگ جمله تلفظ  
(۲) تلفظ  
(۳) پذیرش مکالمه  
(۴) مکالمه

(صفحه ۳۲ کتاب درسی) (واژگان)



ریاضی (۱)

۵۱-

(معمیر علیزاده)

$$t_3 \quad t_1 r^2 \quad 2 \quad (1)$$

$$\frac{t_3 - t_2}{1 - r} \quad 14 \Rightarrow \frac{t_1 r^2 - t_1 r^4}{1 - r} = 14 \Rightarrow \frac{t_1 r^2 (1 - r^2)}{1 - r} = 14$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{(1-r)(1+r)}{1-r} = 7 \Rightarrow r = 6$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۵۲-

(مریم مشتاق‌نظم)

دنباله اولیه به صورت  $5, 5r, 5r^2, \dots$  می‌باشد. اگر به همه جملات ۲ واحد اضافه کنیم، خواهیم داشت:

$$7, 5r + 2, 5r^2 + 2, \dots$$

در دنباله جدید، رابطه واسطه هندسی برقرار است. بنابراین:

$$(5r + 2)^2 = 7(5r^2 + 2) \Rightarrow 25r^2 + 20r + 4 = 35r^2 + 14$$

$$\Rightarrow 10r^2 - 20r + 10 = 0 \Rightarrow (r - 1)^2 = 0 \Rightarrow r = 1$$

پس جملات دنباله اولیه، همگی با هم برابرند:

$$5, 5, \dots$$

$$\text{مجموع صد جمله اول} \quad 5 \times 100 = 500$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۵۳-

(سویل حسن‌قادرپور)

زمانی  $\tan \theta < 0$  و  $\sin \theta > 0$  می‌شود که انتهای کمان زاویه  $\theta$ ، در ناحیه دوم دایره مثلثاتی باشد.

انتهای کمان زوایای  $-282^\circ$  و  $-285^\circ$  در ناحیه اول و انتهای کمان زوایای  $91^\circ$ ،  $165^\circ$ ،  $120^\circ$ ،  $-181^\circ$ ،  $-210^\circ$  و  $95^\circ$  در ناحیه دوم قرار دارند.

انتهای کمان زوایای  $231^\circ$  و  $252^\circ$  در ناحیه سوم و انتهای کمان زوایای  $-45^\circ$  و  $-32^\circ$  در ناحیه چهارم قرار دارند.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۵۴-

(معمیر علیزاده)

اگر بین جملات  $a_m, a_n, a_p$  از یک دنباله هندسی، رابطه  $n \frac{m+p}{2}$  برقرار باشد، آنگاه  $a_n$  واسطه هندسی بین دو جمله  $a_m$  و  $a_p$  است.

زیرا:

$$a_n^2 = a_m \times a_p \Rightarrow (t_1 r^{n-1})^2 = (t_1 r^{m-1}) \times (t_1 r^{p-1})$$

$$\Rightarrow r^{2n-2} = r^{m+p-2} \Rightarrow 2n-2 = m+p-2 \Rightarrow n = \frac{m+p}{2}$$

بنابراین در این سؤال خواهیم داشت:

$$(t_1 \cdot)^2 \quad t_5 \times t_{15} \Rightarrow x^2 = -1 \times (-x + \frac{1}{4})$$

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

$$\frac{t_n \quad t_1 r^{n-1}}{t_5 \quad t_1 r^4} \rightarrow \frac{t_1 \cdot}{t_5} = \frac{t_1 r^9}{t_1 r^4} = r^5 = \frac{\frac{1}{2}}{-1} = -\frac{1}{2}$$

$$t_{55} \quad t_1 r^{54} \quad t_1 r^4 \times r^{50} = t_5 \times r^{50} = -1 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^{10} = \frac{-1}{1024}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۵۵-

(زهره رامشینی)

قیمت دوچرخه در هر سال  $0/9$  قیمت سال قبل است بنابراین دنباله‌ای به صورت  $800, 800 \times 0/9, 800 \times (0/9)^2, \dots$  تشکیل می‌شود.

$$t_n \quad t_1 r^{n-1} \Rightarrow t_n = 800 \times (0/9)^{n-1}$$

$$\Rightarrow t_3 = 800 \times (0/9)^2 = 800 \times \frac{81}{100} = 648$$

قیمت دوچرخه در سال سوم،  $648000$  تومان می‌شود.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)



(زهره رامشینی)

-۵۸

$$\begin{cases} t_1 = 3 \\ t_1 r^3 = 24 \Rightarrow r = 2 \end{cases}$$

بنابراین جمله عمومی این دنباله به صورت  $t_n = 3 \times 2^{n-1}$  است:

$$3 \times 2^{n-1} \leq 390 \Rightarrow 2^{n-1} \leq 130 \xrightarrow{2^7 = 128} n-1 \leq 7 \Rightarrow n \leq 8$$

این دنباله، ۸ جمله دارد که از  $390$  بزرگتر نیستند.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

(مهمد عظیم پور)

-۵۹

$$\begin{aligned} \text{الف)} \quad 4 \cos^2 45^\circ (1 - \sin^2 45^\circ) &= 4 \left( \frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 \left( 1 - \left( \frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 \right) \\ &= 4 \times \frac{1}{2} \times \left( 1 - \frac{1}{2} \right) = 1 \end{aligned}$$

$$\text{ب)} \quad \frac{\cos 30^\circ}{\sin 60^\circ} \times \frac{\sin 30^\circ}{\cos 60^\circ} \times \frac{\tan 30^\circ}{\tan 60^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{1}{3}$$

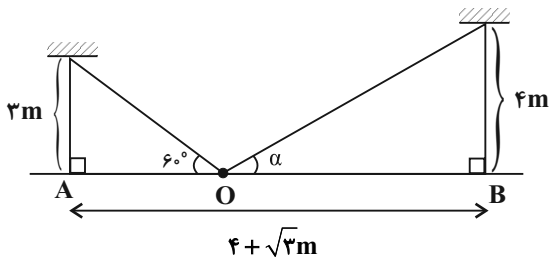
$$\text{پ)} \quad \frac{\sin 45^\circ}{\cos 60^\circ} \times (1 + \tan^2 60^\circ) = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} \times (1 + (\sqrt{3})^2) = 4\sqrt{2}$$

بنابراین فقط حاصل عبارت «الف» درست نوشته شده است.

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(غلامرضا نیازی)

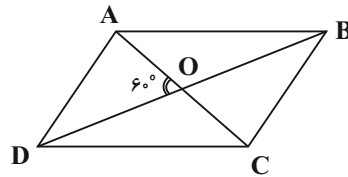
-۶۰



$$\tan 60^\circ = \sqrt{3} = \frac{3}{OA} \Rightarrow OA = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \text{ m}$$

(سهند ولی زاده)

-۵۶



$BD = 2AC$

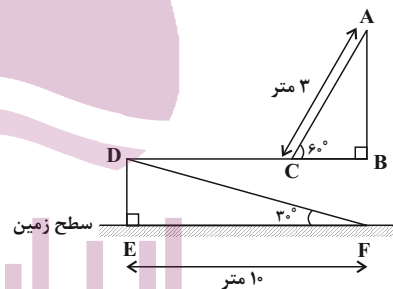
$$\begin{aligned} \text{متوازی الاضلاع } S_{\Delta AOD} &= 4 \times \frac{1}{2} \times AO \times DO \times \sin 60^\circ \\ 2 \times \frac{AC}{2} \times \frac{BD}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} &= 48\sqrt{3} \Rightarrow \frac{AC \times 2AC \times \sqrt{3}}{4} = 48\sqrt{3} \\ \Rightarrow AC &= 8, BD = 24 \end{aligned}$$

نکته: قطرهای متوازی الاضلاع، متوازی الاضلاع را به چهار مثلث هم مساحت، تقسیم می‌کنند.

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(امیر زراندوز)

-۵۷



$$\Delta DEF: \tan 30^\circ = \frac{ED}{EF} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow ED = \frac{10\sqrt{3}}{3}$$

$$\Delta ABC: \sin 60^\circ = \frac{AB}{AC} \Rightarrow AB = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{فاصله نقطه } A \text{ از سطح زمین } AB + DE = \frac{10\sqrt{3}}{3} + \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{20\sqrt{3} + 9\sqrt{3}}{6} = \frac{29\sqrt{3}}{6}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

$$\Rightarrow \frac{DC}{AC} = \frac{\sin \hat{A}_2}{\sin \hat{D}}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(امیر مهوریان)

-۶۴

مساحت شش ضلعی منتظم، ۶ برابر مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع با همان طول ضلع است. بنابراین:

$$S_{CDEFGH} = 6 \times \frac{1}{2} \times a \times a \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow a = CH = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

مساحت متوازی‌الاضلاع  $ABCH$  نیز ۲ برابر مساحت مثلث  $BCH$  است. بنابراین:

$$S_{ABCH} = 2 \times \frac{1}{2} \times BC \times CH \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\Rightarrow BC \times \frac{\sqrt{3}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow BC = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

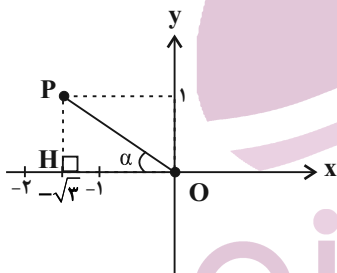
$$6CH + 2BC = 2\sqrt{3} + \sqrt{2}$$

محیط شکل

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(علیرضا پورقلی)

-۶۵



در مثلث  $OPH$  داریم:

$$\tan \alpha = \frac{PH}{OH} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

زاویه  $OP$  با جهت مثبت محور  $x$  برابر  $150^\circ$  می‌باشد.

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲ کتاب درسی)

(سعید آزرهزین)

-۶۶

$$m \tan 45^\circ = 1$$

$$y - mx + b = x + b \xrightarrow{(0, -3)} b = -3$$

$$\Rightarrow y = x - 3 \Rightarrow 2y - 2x = -6$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

$$\Rightarrow OB = 4m \Rightarrow \tan \alpha = \frac{4}{4} = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(مهران حسینی)

-۶۱

برای هر زاویه دلخواه  $x$  داریم:

$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

$$\Rightarrow -2 \leq -2 \sin x \leq 2 \Rightarrow -1 \leq 1 - 2 \sin x \leq 3$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} \leq \frac{1 - 2 \sin x}{3} \leq 1 \Rightarrow -\frac{1}{3} \leq A \leq 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{بیشترین مقدار} & 1 \\ \text{کمترین مقدار} & -\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \left| 1 - \left(-\frac{1}{3}\right) \right| = \frac{4}{3}$$

(مثلثات، صفحه ۳۸ کتاب درسی)

(ایمان نفستین)

-۶۲

در مثلث تشکیل شده حاصل از برخورد خط  $d'$  با محور  $x$  داریم:

$$\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{2\sqrt{3}} \Rightarrow x = 2$$

پس خط  $d'$  در نقطه  $(2, 0)$  محور  $x$  را قطع می‌کند.

بنابراین نقطه  $(2, 3)$  روی خط  $d$  قرار دارد.

با توجه به مثلث تشکیل شده حاصل از برخورد دو خط  $d$  و  $d'$  با محور  $x$ ، زاویه خط  $d$  با جهت مثبت محور  $x$ ، برابر  $45^\circ$  است. پس:

$$d \text{ معادله خط } y - mx + h = m \tan 45^\circ = 1 \rightarrow y = x + h$$

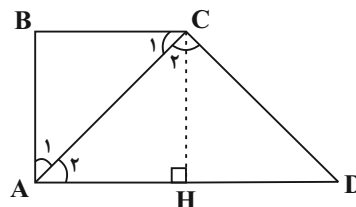
$$\xrightarrow{(2, 3)} h = 1 \Rightarrow y = x + 1$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

(نرانا کریمیان)

-۶۳

در مثلث  $ACD$ ، ارتفاع  $CH$  را رسم می‌کنیم. داریم:



$$\begin{cases} \sin \hat{A}_2 & \frac{CH}{AC} \\ \sin \hat{D} & \frac{CH}{DC} \end{cases} \Rightarrow AC \sin \hat{A}_2 = DC \sin \hat{D}$$

$$\begin{cases} 1 + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos \alpha = 0 \\ \sin^2 \beta + 1 = 1 \Rightarrow \sin \beta = 0 \end{cases}$$

$$2 \sin \beta + 3 \cos \alpha = 0$$

پس:

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

(امیر مضموریان)

-۶۹

با توجه به شکل داده شده، زاویه خط  $L_1$  با جهت مثبت محور  $x$ ها،  $30^\circ$  و زاویه خط  $L_2$  با جهت مثبت محور  $x$ ها،  $60^\circ$  است.  
نقطه  $(6,0)$  روی خط  $L_1$  قرار دارد، بنابراین:

$$L_1: y = mx + b \xrightarrow{m \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}} y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + b$$

$$(6,0) \rightarrow b = -2\sqrt{3} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 2\sqrt{3}$$

$$\frac{x - \frac{9}{4}}{4} \rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 2\sqrt{3} = -\frac{11\sqrt{3}}{4}$$

بنابراین نقطه  $(-\frac{9}{4}, -\frac{11\sqrt{3}}{4})$  روی خط  $L_2$  قرار دارد. داریم:

$$y = m'x + b' \xrightarrow{m' = \tan 60^\circ = \sqrt{3}} y = \sqrt{3}x + b'$$

$$\frac{(-\frac{9}{4}, -\frac{11\sqrt{3}}{4})}{4} \rightarrow b' = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{3}x - \frac{\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{y=0} x = \frac{1}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)

(زهرا رامشینی)

-۷۰

$$\cos^2 \alpha - 2 \cos \alpha > 0 \Rightarrow \cos \alpha (\cos \alpha - 2) > 0 \rightarrow \cos \alpha < 2$$

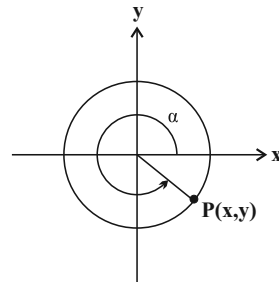
$$\cos \alpha - 2 < 0 \Rightarrow \cos \alpha < 0$$

با توجه به این که  $\sin \alpha > 0$  و  $\cos \alpha < 0$  است، انتهای کمان زاویه  $\alpha$  در ناحیه دوم دایره مثلثاتی، قرار دارد.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

(سیرمهری فیروز)

-۶۷



$$y = \sin \alpha = -\frac{2}{5}$$

$$x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow x^2 = 1 - y^2 = 1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25}$$

$$\frac{x > 0}{x = \cos \alpha} \rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5}$$

$$\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\frac{\sqrt{21}}{5}}{-\frac{2}{5}} = -\frac{\sqrt{21}}{2}$$

$$\cos \alpha \times \cot \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5} \times \left(-\frac{\sqrt{21}}{2}\right) = -\frac{21}{10} = -2.1$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

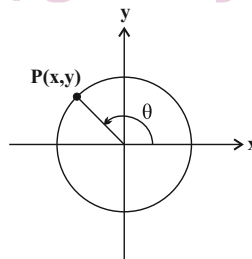
(امیر مضموریان)

-۶۸

می‌دانیم همواره  $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$  و  $-1 \leq \cos \beta \leq 1$ ، بنابراین:

$$\begin{cases} -3 \leq 3 \sin \alpha \leq 3 \\ -2 \leq -2 \cos \beta \leq 2 \end{cases} \xrightarrow{+} -5 \leq 3 \sin \alpha - 2 \cos \beta \leq 5$$

تنها زمانی حاصل  $3 \sin \alpha - 2 \cos \beta$  برابر ۵- می‌شود که  $\sin \alpha = -1$  و  $\cos \beta = 1$  باشد.



$$\begin{cases} y = \sin \theta \\ x = \cos \theta \end{cases} \Rightarrow x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

بنابراین برای زوایای  $\alpha$  و  $\beta$  داریم:

هندسه (۱)

$$\begin{cases} BM' \parallel M'C \\ BM = AM \end{cases}$$

همچنین  $\hat{A} > \hat{C}$  بنابراین  $BC > AB$  و داریم:

$$BC > AB \Rightarrow \frac{BC}{2} > \frac{AB}{2} \Rightarrow BM' > BM$$

$$\frac{S(\triangle BDM')}{S(\triangle BDM)} = \frac{\frac{1}{2} BM' \times DH'}{\frac{1}{2} BM \times DH} = \frac{BM'}{BM} > 1$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

(مرتقی نوری)

-۷۵

مساحت مثلث را از سه روش به دست می‌آوریم.

$$\left. \begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \times 6h_1 \\ S &= \frac{1}{2} \times 7h_2 \\ S &= \frac{1}{2} \times 8h_3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 6h_1 = 7h_2 = 8h_3$$

$$\frac{h_3}{h_1} = \frac{6}{8} \cdot \frac{h_2}{h_3} = \frac{3}{4} \cdot \frac{h_2}{h_3} = \frac{3}{4} \cdot \frac{7}{8} = \frac{21}{32}$$

پس:

$$\frac{h_1}{h_2} + \frac{h_2}{h_3} + \frac{h_3}{h_1} = \frac{7}{6} + \frac{8}{7} + \frac{6}{8} = \frac{196}{168} + \frac{192}{168} + \frac{126}{168} = \frac{514}{168}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

در نتیجه:

(سها ۴ میبری پور)

-۷۶

$$\frac{2a-b}{a} = k \Rightarrow 2 - \frac{b}{a} = k \Rightarrow \frac{b}{a} = 2-k$$

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{1+\frac{b}{a}}{1-\frac{b}{a}} = \frac{1+2-k}{1-2+k} = \frac{3-k}{-1+k} = \frac{k-3}{1-k}$$

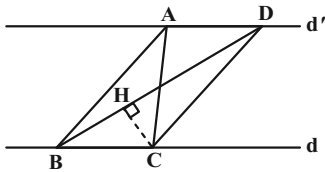
حال داریم:

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

(شایان عبایی)

-۷۷

با توجه به  $d \parallel d'$  پس دو مثلث  $ABC$  و  $DBC$  هم مساحت هستند و داریم:



(شایان عبایی)

-۷۱

گزاره یک جمله خبری است که دقیقاً درست یا نادرست باشد، اگرچه درست یا نادرست بودن آن بر ما معلوم نباشد. بنابراین هر ۴ عبارت (الف)، (ب)، (ج) و (د) گزاره هستند.

توجه داشته باشید که در این سؤال، ارزش گزاره‌ها مدنظر نیست هر چند که ارزش آن‌ها به شرح زیر است:

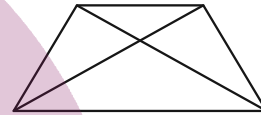
(الف) درست (ب) نادرست (ج) درست (د) نادرست

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

(همیرشا دهقان)

-۷۲

عکس قضیه «در هر مستطیل، قطرهای با هم برابرند»، به این صورت است: «هر چهارضلعی‌ای که قطرهای برابر داشته باشد، مستطیل است.» که درست نیست. پس این قضیه را نمی‌توان به صورت دو شرطی بیان کرد. مثال نقض:



(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

(شایان عبایی)

-۷۳

$$\text{میانگین هندسی} = \frac{AB+BC}{2} = \sqrt{AB \cdot BC}$$

$$\Rightarrow AB+BC - 2\sqrt{AB \cdot BC} = 0$$

$$\Rightarrow (\sqrt{AB} - \sqrt{BC})^2 = 0 \Rightarrow AB = BC$$

پس در حالت کلی،  $ABC$  متساوی‌الساقین است.

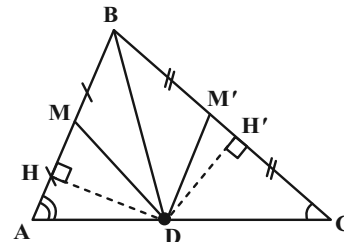
اگر  $AB = AC$ ،  $ABC$  متساوی‌الاضلاع می‌شود.

اگر  $\hat{B} = 90^\circ$ ،  $ABC$  قائم‌الزاویه (قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین) می‌شود. (قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

(سرژ یقیاژاریان تبریزی)

-۷۴

مثلث  $ABC$  را رسم می‌کنیم.



هر نقطه روی نیمساز یک زاویه، از دو ضلع زاویه به یک فاصله است. بنابراین

$DH = DH'$ ، از طرفی طبق فرض:

از طرفی  $OM$  وتر مثلث قائم الزاویه  $OHM$  است، پس نامساوی  $OH < HM < OM$  برقرار است. دلیل نادرستی بقیه گزینه‌ها را بررسی کنید.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

**هندسه (۱) - آشنا (گواه)**

(کتاب آبی)

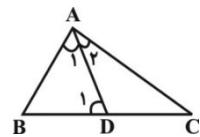
-۸۱

نکته: در هر مثلث غیرمتساوی‌الاضلاع، بزرگ‌ترین زاویه بیش از  $60^\circ$  و کوچک‌ترین زاویه کم‌تر از  $60^\circ$  است. چون حداقل یکی دیگر از زوایای مثلث از  $A$  بزرگ‌تر است، پس حداقل یکی از اضلاع  $AB$  و  $AC$  از ضلع  $BC$  بزرگ‌تر است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۲



چون  $AD$  نیمساز است، پس  $A_2 = A_1$ ، از طرفی چون  $D_1$  زاویه خارجی مثلث  $ADC$  است، داریم:

$$D_1 = A_2 + C \Rightarrow D_1 > A_2 \Rightarrow D_1 > A_1$$

در مثلث  $ABD$  می‌دانیم ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر، در نتیجه:  $ABD : D_1 > A_1 \Rightarrow AB > BD$  گزینه‌های دیگر به نحوه ترسیم مثلث وابسته است و به عنوان یک قضیه کلی قابل بیان نیستند.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، مشابه تمرین ۶ صفحه ۲۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۳

برای این که سه عدد بتواند طول اضلاع یک مثلث باشند، لازم و کافیست که بزرگ‌ترین آن‌ها از مجموع دوتای دیگر، کوچک‌تر باشد، زیرا:

$$0 < a < b < c \Rightarrow \begin{cases} a < b \xrightarrow{+c} a < b + c \\ a < c \xrightarrow{+b} a < c + b \end{cases}$$

باتوجه به توضیح بالا، از فرض  $0 < a < b < c$  می‌توان  $a < b + c$  و  $b < c + a$  را نتیجه گرفت، بنابراین با فرض مذکور تنها کافیست که شرط  $c < a + b$  برقرار باشد، تا  $a$ ،  $b$  و  $c$  طول اضلاع یک مثلث باشند.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۴

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

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

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

$$S_{ABC} = S_{BCD} \Rightarrow 3 = \frac{1}{2} CH \times BD \Rightarrow BD = 6$$

$$\frac{BC}{2} = \frac{AC}{3} = \frac{AB}{4} = \frac{DC}{5} = \frac{BD}{6}$$

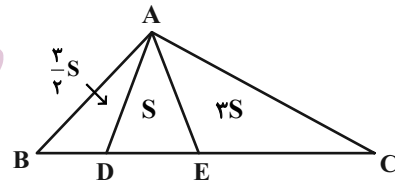
$$\xrightarrow{BD=6} BC=2, AC=3, AB=4, DC=5$$

$$\Rightarrow \text{محیط } ABC = AB + BC + AC = 9$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، مشابه تمرین ۳ صفحه ۳۳ کتاب درسی)

(مسئله فایبولا)

-۷۸



$$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABE}} = \frac{\frac{1}{2} h \times DE}{\frac{1}{2} h \times BE} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABE}} = \frac{DE}{BE}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle ADE}}{\frac{5}{2} S_{\triangle ADE}} = \frac{DE}{BE} \Rightarrow \frac{DE}{BE} = \frac{2}{5}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، مشابه تمرین ۳ صفحه ۳۳ کتاب درسی)

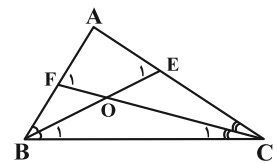
(مسئله ممدکریمی)

-۷۹

$$CO > BO \Rightarrow B_1 > C_1 \Rightarrow \frac{B}{2} > \frac{C}{2} \Rightarrow B > C$$

$$\Rightarrow AC > AB$$

$$\begin{cases} E_1 = C + \frac{B}{2} \\ F_1 = B + \frac{C}{2} \end{cases} \xrightarrow{B > C} F_1 > E_1$$

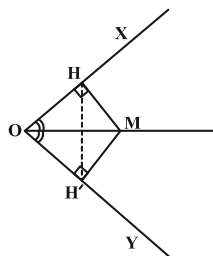


پس عبارت‌های گزینه‌های «۱» تا «۳» درست و جواب تست، گزینه «۴» است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی)

(ممدعلی نادرپور)

-۸۰



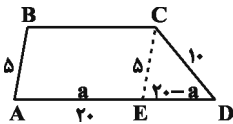
دو مثلث  $OH'M$  و  $OHM$  همنهشت هستند پس  $OH' = OH$  و  $H'M = HM$ . در مثلث  $OHM$  زاویه  $HOM$  بیش‌تر از  $45^\circ$  است (چون  $O > 90^\circ$ ) در نتیجه زاویه  $OMH$  کم‌تر از  $45^\circ$  است و در نتیجه  $HM > OH$ .

(کتاب آبی)

-۸۸

از نقطه C خطی موازی AB رسم می‌کنیم، متوازی‌الاضلاع ABCD پدید می‌آید، اگر مثلث CED قابل رسم باشد، دوزنقه ABCD قابل رسم است.

شرط رسم CED این است که:

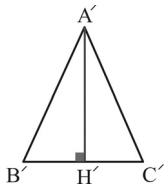
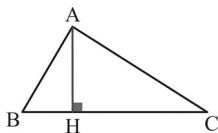


$$\begin{cases} 10 + 5 > 20 - a \\ 10 + 20 - a > 5 \\ 5 + 20 - a > 10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a > 5 \\ 25 > a \\ 15 > a \end{cases} \rightarrow \text{اشتراک} \rightarrow 5 < a < 15$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۹



$$\frac{S(\triangle ABC)}{S(\triangle A'B'C')} : \text{طبق فرض}$$

$$\frac{\frac{1}{2} AH \times BC}{\frac{1}{2} A'H' \times B'C'}$$

$$\frac{AH}{A'H'} \times \frac{BC}{B'C'}$$

طبق فرض  $\frac{1}{2}$ ، پس:

$$\frac{1}{2} \times \frac{BC}{B'C'} = \frac{BC}{B'C'} \Rightarrow \frac{BC}{B'C'} = \frac{BC}{B'C'} \Rightarrow BC = B'C'$$

(تقنیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۹۰

با ضرب صورت و مخرج یک کسر در یک عدد ثابت، آن کسر تغییر نمی‌کند، پس:

$$\frac{a}{a'} \cdot \frac{b}{b'} \cdot \frac{c}{c'} \cdot \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{a}{a'} = \frac{2b}{2b'} = \frac{2c}{2c'} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{a + 2b + 2c}{a' + 2b' + 2c'} = \frac{1}{12}$$

بنابراین:

(تقنیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

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

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

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

اشتراک سه بازه به‌دست آمده برابر است با:

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

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۵

مراحل اثبات غیرمستقیم یا برهان خلف در صفحه ۲۴ کتاب درسی آمده است.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۶

مثلث متساوی‌الاضلاع در فرض گزاره گفته شده قرار نمی‌گیرد. در مثلث متساوی‌الساقین یا مختلف‌الاضلاع هم لزوماً بزرگ‌ترین ضلع روبه‌رو به زاویه حاده یا قائمه نیست ولی در مثلث قائم‌الزاویه همواره بزرگ‌ترین ضلع روبه‌رو به زاویه قائمه است، پس مثال نقضی برای عبارت داده شده است.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۷

صورت درست نقیض گزاره‌های الف، ب و پ به‌ترتیب به‌صورت «a کوچک‌تر یا مساوی b است»، «عدد صحیحی وجود دارد که مربع آن، کوچک‌تر یا مساوی صفر است.» و «مثلثی وجود دارد که محل هم‌مرسی عمودمنصف‌های آن، داخل یا خارج مثلث نیست» می‌باشد. دقت کنید که ارزش درستی نقیض یک گزاره، دقیقاً عکس درستی آن گزاره است، در حالی که در موارد ب و پ، ارزش گزاره و نقیض نوشته شده برای آن‌ها، هر دو نادرست است. همچنین در صورتی که a مساوی b باشد، نادرستی ارزش گزاره و نقیض نوشته‌شده برای آن در مورد الف نیز به‌سادگی قابل مشاهده است.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

**فیزیک (۱)**

-۹۵

(امیر مسموری انزلی)

با استفاده از تعریف فشار، داریم:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{m \rho V}{A} \rightarrow P = \frac{\rho Vg}{A} = \frac{V Ah}{A}$$

$$P = \frac{\rho Ahg}{A} = \rho gh \rightarrow \text{به دست آوردن حداکثر ارتفاع}$$

$$h_{\max} = \frac{P_{\max}}{\rho g}$$

$$\frac{P_{\max} \quad 25 \text{MPa} \quad 25 \times 10^6 \text{ Pa}}{\rho = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \rightarrow h_{\max} = \frac{25 \times 10^6}{2500 \times 10} = 1000 \text{m}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲۲ و ۳۲۳ کتاب درسی)

-۹۶

(فاطمه فتوی)

می دانیم که فشار کل مخزن از رابطه  $P = \rho gh + P_0$  محاسبه می شود. برای دو حالت گفته شده، داریم:

$$\begin{cases} 2/4 \times 10^5 = \rho \times 10 \times 5 + P_0 & (1) \\ 4/5 \times 10^5 = \rho \times 10 \times 12 + P_0 & (2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2/1 \times 10^5 = 70\rho$$

$$\Rightarrow \rho = 3 \times 10^3 = 3000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

حالا چگالی ( $\rho$ ) محاسبه شده را در رابطه (۱) قرار می دهیم تا بتوانیم  $P_0$  را محاسبه کنیم.

$$2/4 \times 10^5 = 3 \times 10^3 \times 10 \times 5 + P_0$$

$$\Rightarrow 24 \times 10^4 - 15 \times 10^4 = P_0 \Rightarrow P_0 = 9 \times 10^4 \text{ Pa} = 90 \text{ kPa}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲۳ و ۳۲۷ کتاب درسی)

-۹۱

(مصطفی مصطفی زاده)

فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم

$$(10^{-10} \text{ m} \quad 1 \text{ nm} \quad 10^{-9} \text{ m}) \text{ است.}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۲۳ تا ۲۶ کتاب درسی)

-۹۲

(مصطفی کیانی)

ذرات سازنده برخی از جامدها در طرح های منظمی کنار هم قرار می گیرند. جامدهایی را که در یک الگوی سه بعدی تکرار شونده از این واحدهای منظم ساخته می شوند، جامد بلورین می نامیم. وقتی مایعی را به آهستگی سرد کنیم، اغلب جامدهای بلورین تشکیل می شوند.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

-۹۳

(امیر مسموری انزلی)

آزمایش ها نشان می دهند که افزایش دما و افزودن ناخالصی هایی مانند مایع شوینده، نیروی هم چسبی بین مولکول های آب را کاهش می دهند.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی)

-۹۴

(امیر مسموری انزلی)

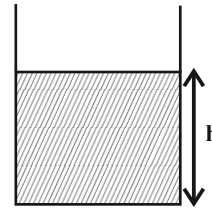
به دلیل چرب بودن سطح داخلی لوله های موئین، نیروی دگر چسبی بین مولکول های آب و مولکول های شیشه کم تر از نیروی هم چسبی بین خود مولکول های آب می باشد. در نتیجه آب، سطح شیشه های چرب شده را خیس نمی کند و سطح آب در لوله های موئین پایین تر از سطح آب درون ظرف قرار گرفته و برآمده خواهد بود. از طرف دیگر، می دانیم که هرچه قطر لوله موئین کم تر باشد، ارتفاع ستون آب در لوله شیشه ای چرب کم تر می شود. با این توضیحات، نحوه قرار گیری آب درون لوله ها در گزینه «۴» درست نشان داده شده است.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

-۹۷

(معمیر زرین کفش)

ابتدا با توجه به رابطه فشار کل داریم:



$$P_{\text{کل}} = \rho gh + P_0 \rightarrow 2 \cdot \rho gh$$

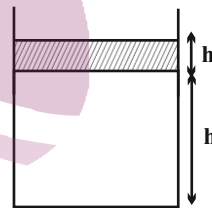
$$2 \cdot \rho gh = \rho gh + P_0 \Rightarrow 19 \rho gh = P_0$$

$$\Rightarrow 19 \times \rho gh = \rho_{\text{جیوه}} gh$$

$$\Rightarrow 19 \times 0.8 \times h = 13.6 \times 76 \Rightarrow h = 68 \text{ cm}$$

حال برای اینکه فشار کل ۲ درصد افزایش یابد، اگر افزایش ارتفاع مایع را  $h'$  فرض

کنیم، داریم:



$$P' = P + \frac{2}{100} P = 1.02 P$$

$$\Rightarrow \rho g(h + h') + P_0 = 1.02(P_0 + \rho gh)$$

$$\Rightarrow \rho gh + \rho gh' + P_0 = 1.02 P_0 + 1.02 \rho gh$$

$$\Rightarrow \rho gh' = 0.02 P_0 + 0.02 \rho gh$$

$$\Rightarrow h' = 0.02 \frac{\rho_{\text{جیوه}} gh}{\rho g} + 0.02 h \Rightarrow$$

$$h' = \frac{0.02 \times 13.6 \times 76}{0.8} + 0.02 \times 68 = 25.84 + 1.36 = 27.2 \text{ cm}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

-۹۸

(مصطفی کیانی)

ابتدا مساحت سطح مقطع پایین ظرف را می یابیم و سپس حجم آن را حساب می کنیم:

$$A_1 = \pi r^2 \rightarrow A_1 = \pi \frac{D^2}{4}$$

$$\xrightarrow{D = 4 \text{ cm}} A_1 = 3 \times \frac{1600}{4} \Rightarrow A_1 = 1200 \text{ cm}^2$$

$$V_1 = A_1 h_1 \xrightarrow{h_1 = 10 \text{ cm}} V_1 = 1200 \times 10 \Rightarrow V_1 = 12000 \text{ cm}^3$$

اکنون مشخص می کنیم از ۱۵ لیتر مایع چند لیتر آن در قسمت باریک ظرف جای می گیرد و

سپس ارتفاع قسمت باریک را حساب می کنیم. چون هر لیتر برابر با  $1000 \text{ cm}^3$  است، بنابراین

حجم کل مایع  $V = 15 \times 1000 = 15000 \text{ cm}^3$  است که  $V_2 = 12000 \text{ cm}^3$  از آن

در قسمت پایین ظرف و  $V_2 = 15000 - 12000 = 3000 \text{ cm}^3$  از آن در قسمت

باریک ظرف جای می گیرد. با توجه به این که مساحت سطح مقطع قسمت باریک ظرف

$100 \text{ cm}^2$  است، ارتفاع آن برابر است با:

$$V_2 = A_2 h_2 \xrightarrow{A_2 = 100 \text{ cm}^2} 3000 = 100 \times h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = 30 \text{ cm}$$

اکنون با محاسبات زیر، چگالی مایع را پیدا می کنیم. ارتفاع مایعی که بر کف ظرف

فشار وارد می کند، برابر با  $h = h_1 + h_2 = 10 + 30 = 40 \text{ cm}$  است. در این

حالت داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} P = \rho gh \\ F = PA_1 \end{array} \right. \Rightarrow F = \rho gh A_1 \xrightarrow{h = 40 \text{ cm}, F = 2400 \text{ N}} \rightarrow \frac{2400}{1200 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = \rho \times 4 \times 1200 \times 10^{-4}$$

$$2400 = \rho \times 10 \times 0.4 \times 1200 \times 10^{-4} \Rightarrow \rho = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

-۹۹

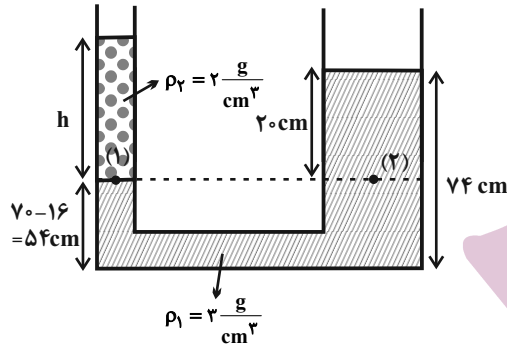
(مسمن قنبرلر)

برای محاسبه نیروی حاصل از مایع بر سطح جسم، خواهیم داشت:



$$\frac{h_2}{h_1} = \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{h_2}{4} = \frac{400}{100} \Rightarrow h_2 = 16 \text{ cm}$$

بنابراین در شاخه سمت چپ مایع ۱۶ سانتی متر پایین می‌رود.



با مساوی قرار دادن فشار در نقاط ۱ و ۲ درون مایع،  $h$  به دست می‌آید.

$$P_1 = P_2$$

$$\Rightarrow \rho_2 g h_2 + P_0 = \rho_1 g h_1 + P_0 \Rightarrow 2 \times h = 3 \times 20$$

$$\Rightarrow h = 30 \text{ cm}$$

$$V' = A_2 \times h = 100 \times 30 = 3000 \text{ cm}^3$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

(امتین سنبلایی)

-۱۰۲

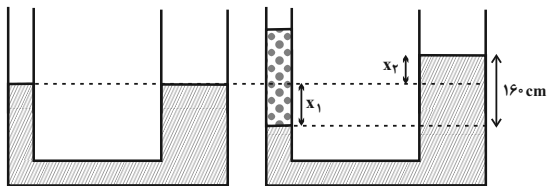
ابتدا ارتفاع معادل روغن را حساب می‌کنیم:

$$h_{\text{روغن}} = \frac{V_{\text{روغن}}}{A_1} = \frac{2000 \text{ cm}^3}{10 \text{ cm}^2} = 200 \text{ cm}$$

سپس ارتفاع آب معادل ۲۰۰ cm روغن را حساب می‌کنیم:

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{روغن}} h$$

$$\Rightarrow 1 \times h_{\text{آب}} = 0.8 \times 200 \Rightarrow h_{\text{آب}} = 160 \text{ cm}$$



سطح آب شاخه چپ اگر به اندازه  $x_1$  پایین و سطح آب شاخه راست اگر به اندازه

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA \Rightarrow F = (\rho g h)(\pi r^2)$$

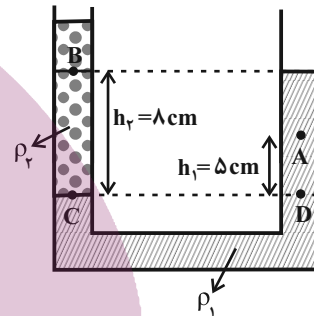
$$\Rightarrow \frac{F_{\text{پایین}}}{F_{\text{بالا}}} = \frac{h_{\text{پایین}}}{h_{\text{بالا}}} \times \left( \frac{r_{\text{پایین}}}{r_{\text{بالا}}} \right)^2 = \frac{4}{1} \times \left( \frac{20}{5} \right)^2 = 64$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

(عمید زرین‌کفش)

-۱۰۰

با توجه به شکل زیر و نحوه قرارگیری مایع‌ها،  $\rho_1 > \rho_2$  است. با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع در حال تعادل، داریم:



$$P_C = P_D \Rightarrow P_B + \rho_2 g h_2 = P_A + \rho_1 g h_1$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = g(\rho_2 h_2 - \rho_1 h_1) \xrightarrow{h_1=5 \text{ cm}, h_2=8 \text{ cm}}$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = g(8\rho_2 - 5\rho_1)$$

در عبارت فوق، با توجه به مقادیر  $\rho_1$  و  $\rho_2$ ، عبارت  $8\rho_2 - 5\rho_1$  می‌تواند

صفر، مثبت یا منفی باشد. بنابراین  $P_A - P_B$  نیز می‌تواند صفر، مثبت یا منفی

باشد و هرکدام از سه حالت  $P_A < P_B$  و  $P_A > P_B$ ،  $P_A = P_B$

امکان‌پذیر هستند.

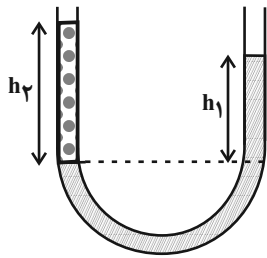
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

(فاطمه فتوی)

-۱۰۱

ارتفاع مایع جا‌به‌جا شده در دو طرف لوله با سطح مقطع رابطه عکس دارد. در شاخه

سمت راست مایع باید به اندازه ۴ cm بالا بیاید. پس داریم:



$$\rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \Rightarrow h_1 = \frac{\rho_2}{\rho_1} h_2$$

$$\Delta h = h_2 - h_1 = h_2 - \frac{\rho_2}{\rho_1} h_2 = h_2 \left(1 - \frac{\rho_2}{\rho_1}\right)$$

$$\xrightarrow{h_2 \uparrow} \Delta h = (h_2 - h_1) \uparrow$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷ کتاب درسی)

(مصطفی کیانی)

-۱۰۴

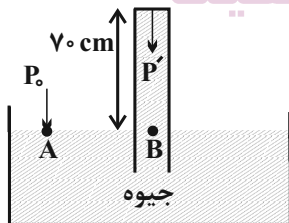
ابتدا فشار جیوه بر انتهای بسته لوله را از پاسکال به سانتی‌متر جیوه تبدیل می‌کنیم.

$$P = \rho g h \rightarrow \rho = \frac{P}{g h} = \frac{6750 \text{ Pa}}{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times h} = 6750 = 13500 \times 10 \times h$$

$$\rho = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 135 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\Rightarrow h = 0.5 \text{ m} \rightarrow h = 5 \text{ cm} \Rightarrow P' = 5 \text{ cmHg}$$

اکنون مطابق شکل زیر، فشار نقطه A برابر فشار نقطه B است، زیرا هم‌تراز در یک مایع اند. از طرف دیگر، فشار نقطه A برابر با فشار هوا ( $P_0$ ) و فشار نقطه B برابر مجموع فشار ستون جیوه و فشاری که ته بسته لوله بر جیوه وارد می‌کند، است.



بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_{\text{ستون جیوه}} + P'$$

$x_2$  بالا رود، داریم:

$$x_1 + x_2 = 160 \text{ cm (I)}$$

$$x_1 A_1 = x_2 A_2 \Rightarrow x_1 = 2x_2 \text{ (II)}$$

$$\text{I, II} \Rightarrow x_2 = \frac{160}{3} \text{ cm}$$

افزایش فشار در نقطه A، برابر با فشار ناشی از مایع اضافه شده در ستون سمت

راست است و داریم:

$$\Rightarrow \Delta P_A = \rho g \Delta h$$

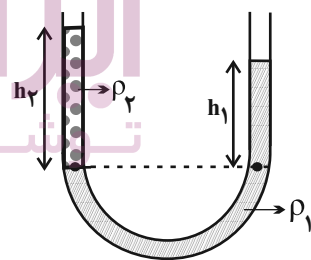
$$1000 \times 10 \times \frac{160}{3} \times 10^{-2} = \frac{16}{3} \times 10^3 \text{ Pa} = \frac{16000}{3} \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷ کتاب درسی)

(ممد زین‌کوشن)

-۱۰۳

در حالت اول، فرض می‌کنیم که مایع  $\rho_1$  را به طرف راست لوله اضافه کرده باشیم، در این صورت مقدار مایع اضافه شده در دو طرف لوله طوری توزیع می‌شود که فشار حاصل از ستون مایع  $\rho_1$  یعنی همان  $h_1$  همواره ثابت بماند، زیرا رابطه زیر باید همواره برقرار باشد و با ثابت ماندن  $\rho_2$ ،  $\rho_1$  و  $h_2$  مقدار  $h_1$  نیز باید ثابت بماند و در نتیجه اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها در این حالت تغییر نمی‌کند.

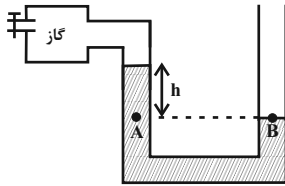


$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow h_1 = \frac{\rho_2}{\rho_1} h_2$$

در حالت دوم که مایع  $\rho_2$  را به طرف چپ اضافه می‌کنیم، ارتفاع ستون مایع  $\rho_2$

افزایش می‌یابد، در نتیجه ارتفاع ستون مایع  $\rho_1$  نیز افزایش می‌یابد. لذا با توجه به

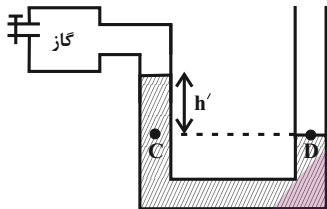
شکل، اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها برابر است با:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho gh = P.$$

$$\Rightarrow 94 \times 10^3 + 800 \times 10 \times h = 10^5 \Rightarrow h = 0.75 \text{ m} = 75 \text{ cm}$$

با باز کردن شیر مخزن، به دلیل کم‌تر بودن فشار گاز نسبت به محیط پیرامون، فشار گاز افزایش پیدا می‌کند و داریم:



$$P_C = P_D \Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho' gh' = P.$$

$$\Rightarrow 1.05 \times (94 \times 10^3) + 650 \times 10 \times h' = 10^5$$

$$\Rightarrow 650 \times h' = 10^5 - 1.05 \times 94 \times 10^3$$

$$\Rightarrow h' = \frac{1300}{650} = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

یعنی اختلاف ارتفاع مایع در دو شاخه مانومتر،  $75 - 20 = 55 \text{ cm}$  کاهش می‌یابد.

(ویژگی‌های فیزیک موار، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

(امیر مسموری انزلی)

-۱.۷

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع در حال تعادل، داریم:

$$P_{\text{گاز}} = \rho gh + \frac{(m + m')g}{A} + P_0$$

$$P_{\text{گاز}} = 2/5 \times 10^5 \text{ Pa}, \rho = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 1/2 \text{ m}, m = 2/1 \text{ kg}$$

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, A = 15 \text{ cm}^2 = 15 \times 10^{-4} \text{ m}^2, P_0 = 10^5 \text{ Pa}$$

$$2/5 \times 10^5 = 800 \times 10 \times 1/2 + \frac{(2/1 + m') \times 10}{15 \times 10^{-4}} + 10^5$$

$$\frac{P_0 = 70 \text{ cmHg}}{P' = \Delta \text{cmHg}} \rightarrow P_0 = 70 + 5 \Rightarrow P_0 = 75 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیک موار، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

(مصطفی کیانی)

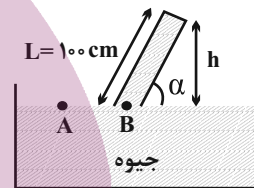
-۱.۵

چون نیروی وارد بر ته بسته لوله و مساحت آن معلوم‌اند، ابتدا فشار وارد بر ته بسته لوله از طرف جیوه را پیدا می‌کنیم. فشار وارد بر ته بسته لوله را با  $P'$  نشان می‌دهیم.

$$P' = \frac{F}{A} = \frac{7/36 \text{ N}}{4 \times 10^{-4} \text{ m}^2} \rightarrow P' = \frac{7/36}{4 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow P' = 18400 \text{ Pa}$$

از طرف دیگر، مطابق شکل زیر،  $P_A = P_B$  است. با توجه به این که  $P_B = P' + \rho gh$ ، می‌توان نوشت:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P' + \rho gh \rightarrow \frac{P_0 = 100000 \text{ Pa}, P' = 18400 \text{ Pa}}{\rho = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$$

$$100000 = 18400 + 13600 \times 10 \times h \Rightarrow 81600 = 13600 \times h$$

$$h = 0.6 \text{ m} \Rightarrow h = 60 \text{ cm}$$

بنابراین، زاویه  $\alpha$  برابر است با:

$$\sin \alpha = \frac{h}{L} = \frac{60 \text{ cm}}{100 \text{ cm}} \rightarrow \sin \alpha = \frac{60}{100} = 0.6$$

$$\sin 37^\circ = 0.6 \rightarrow \alpha = 37^\circ$$

(ویژگی‌های فیزیک موار، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

(امیر مسموری انزلی)

-۱.۶

با توجه به این که فشار گاز مخزن کم‌تر از فشار هوای پیرامون است، داریم:

مخزن (۱)، فشار گاز محبوس در مخزن (۲)، اختلاف سطح آزاد مایع A در دو طرف لوله U شکل و h<sub>B</sub> اختلاف سطح آزاد مایع B در دو طرف لوله U شکل باشد، با توجه به نحوه قرارگیری دو مایع و برای برقراری شرایط صورت سؤال داریم:

$$P = \frac{P_1 + P_2}{2} = \frac{P_1 + P + \rho_A g h_A}{2}$$

$$P = \frac{(P + \rho_A g h_A) + (P - \rho_B g h_B)}{2}$$

$$\Rightarrow 2P = 2P + \rho_A g h_A - \rho_B g h_B$$

$$\Rightarrow \rho_A g h_A = \rho_B g h_B \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{h_B}{h_A}$$

$$\frac{h_B}{h_A} = \frac{80 - 20 = 60 \text{ cm}}{70 - 30 = 40 \text{ cm}} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{60}{40} = \frac{3}{2}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

(امیر مسموری انزلی)

-۱۱۰

در مانومتر متصل به مخزن A، داریم:

$$P_A = P_B - \rho_1 g h_1 \quad (1)$$

در مانومتر متصل به مخزن B نیز می‌توان نوشت:

$$P_B = P_0 + \rho_2 g h_2 \quad (2)$$

با استفاده از روابط (۱) و (۲)، داریم:

$$P_A = P_0 + \rho_2 g h_2 - \rho_1 g h_1$$

$$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, h_1 = 0.6 \text{ m}, h_2 = 0.4 \text{ m}$$

$$\rho_1 = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_2 = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$P_A = P_0 + 1200 \times 10 \times 0.4 - 800 \times 10 \times 0.6$$

$$\Rightarrow P_A = P_0 + 4800 \text{ (Pa)}$$

یعنی فشار گاز محبوس در مخزن A، ۴۸۰۰ پاسکال از فشار هوای محیط بیش‌تر است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

$$\Rightarrow 2/5 \times 10^5 = 0.96 \times 10^5 + \frac{2/1+m'}{15} \times 10^5 + 10^5$$

$$\Rightarrow \frac{2/1+m'}{15} \times 10^5 = 0.54 \times 10^5$$

$$\Rightarrow 2/1+m' = 8/1 \Rightarrow m' = 6 \text{ kg}$$

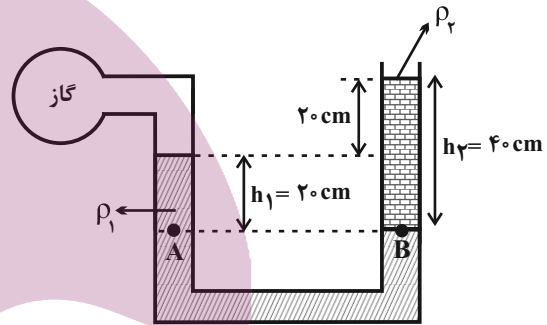
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

(مصطفی کیانی)

-۱۰۸

با توجه به شکل زیر، چون نقطه‌های A و B در یک مایع و هم‌ترازند، فشار آن‌ها با هم برابر است. ضمناً می‌توان نوشت:

$$P_B = P_0 + \rho_2 g h_2, P_A = P_{\text{گاز}} + \rho_1 g h_1$$



حالا می‌توان به صورت زیر P<sub>گاز</sub> را پیدا کرد:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2$$

$$P_{\text{گاز}} = 1000 \text{ Pa} - 10000 \text{ Pa} + 12600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \times 0.4 \text{ m} - 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \times 0.2 \text{ m}$$

$$P_{\text{گاز}} + 12600 \times 10 \times 0.4 = 10000 + 800 \times 10 \times 0.2$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} + 27200 = 103200$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = 76000 \text{ Pa} = 76 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

(مصطفی مصطفی‌زاده)

-۱۰۹

اگر فرض کنیم که P فشار گاز محبوس بین دو مایع، P<sub>۱</sub> فشار گاز محبوس در

شیمی (۱)

الف) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، با کاهش طول موج، فاصله خطوط از یکدیگر کمتر می شود.

ب) طول موج ریزموجها بیشتر از طول موج پرتوهای فرسرخ است.

پ) برای انجام آزمایش شعله می توانیم مقداری از محلول نمک را هم روی شعله بپاشیم.

ت) رنگ شعله سبز رنگ است؛ در حالی که نور منتشر شده از لامپهای حاوی گاز نئون قرمز رنگ است.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی)

۱۱۱- (ارژنگ فائوری)

انرژی پرتوهای سرخ از انرژی امواج فرسرخ که به هنگام فشردن کلید کنترل تلویزیون تولید می شوند، بیشتر است.

هر چه طول موج یک پرتو کوتاه تر باشد، پس از عبور از منشور، میزان شکست پرتو و انحراف آن از مسیر اولیه بیش تر است.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۱۹ تا ۲۳ کتاب درسی)

۱۱۶- (پروانه احمدی)

لامپ Ne در ساخت تابلوهای تبلیغاتی به کار می رود. رنگ شعله فلز سدیم و ترکیبات آن زرد رنگ است.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۱۱۲- (رتوف اسلام دوست)

امروزه دانشمندان توانایی اندازه گیری میانگین دما و همچنین شناخت اجزا و عناصر سازنده ستاره های مختلف را به صورت غیرمستقیم دارند.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

۱۱۷- (مهلا تابش نیا)

الف) هر چه دمای یک شعله بیش تر باشد، رنگ شعله به بنفش نزدیک تر است.  
ب) طیف نشری خطی هلیوم حاوی ۳ خط طیفی در گستره ۵۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

پ) خط نماد روی جعبه و بسته مواد غذایی و بسیاری از کالاها مشابه کاربرد طیف نشری خطی است.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی)

۱۱۳- (رضا آریافر)

به طور کلی هر چه انرژی پرتو بیش تر باشد، میزان انحراف آن هنگام عبور از منشور بیش تر خواهد بود؛ بنابراین پرتوی ایکس، بیشترین انرژی و در نتیجه بالاترین میزان انحراف را در بین امواج مذکور در سؤال را دارا است.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

۱۱۸- (مهلا تابش نیا)

تنها عبارت «پ» نادرست است.

رنگ شعله مس و ترکیبهای آن سبز رنگ است.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی)

۱۱۴- (بیمن قوامی مهر)

انرژی رنگ قرمز کمتر از انرژی رنگ زرد است، پس دمای سوختن این ترکیب باید کمتر از  $175^{\circ}\text{C}$  باشد.

(کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

۱۱۵- (مسعود بلالی)

همه عبارت های نادرست است.

بررسی عبارت ها:



۱۱۹-

(مولا تابش نیا)

$$\left. \begin{array}{l} e + N = 31 \\ P - e = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow A = N + Z = 32$$

$$Z = \frac{A - (\text{تفاوت تعداد نوترون و الکترون})}{2}$$

X همان عنصر گوگرد است که با سدیم هم دوره است و تفاوت عدد اتمی آنها ۵ است؛ ترکیبات سدیم به رنگ زرد هستند.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۵، ۱۰، ۱۱، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۱۲۰-

(هاری مهری زاده)

هنگامی که به اتم‌های گازی یک عنصر با تابش نور یا گرم کردن، انرژی داده می‌شود، الکترون‌ها با جذب انرژی معین، از لایه‌ای به لایه بالاتر منتقل می‌شوند. همچنین هر چه انرژی بیشتر باشد، الکترون‌ها به لایه‌های بالاتری انتقال می‌یابند.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۲۱-

(نواب میان‌آب)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: لیتیم و هیدروژن، هر دو دارای ۴ خط رنگی در گستره مرئی طیف نشری خطی خود هستند.

گزینه «۲»: انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی پیوسته و در نگاه میکروسکوپی، کوانتومی یا گسسته است.

گزینه «۴»: در ساختار لایه‌ای اتم، هسته در فضایی بسیار کوچک در مرکز اتم قرار دارد و الکترون‌ها در فضایی بسیار بزرگ‌تر پیرامون هسته توزیع شده‌اند.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۲۲-

(مولا تابش نیا)

با توجه به خود را بیازمایید صفحه ۲۳ کتاب درسی، سدیم یک خط طیفی دارد.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

۱۲۳-

(حسن رمهتی لکندره)

در اتم هیدروژن اختلاف سطح انرژی لایه ششم و لایه دوم از بین گزینه‌های داده شده، بیشتر از بقیه است و این انتقال الکترون موجب نشر نور بنفش می‌شود.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۲۴-

(موسی فیاط‌علیمهدی)

$n = 1$  فقط در اتم‌های H و He حالت پایه محسوب می‌شود.

سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فاصله لایه‌های الکترونی ۳ و ۲ بیشتر از فاصله لایه‌های الکترونی ۴ و ۳ است، به همین دلیل پرتو تابیده شده از جابه‌جایی  $n = 3$  به  $n = 2$  پرانرژی‌تر بوده و  $\lambda$  کوتاه‌تری خواهد داشت.

گزینه «۲»: از لایه پنجم به لایه اول در اتم هیدروژن ۱۰ انتقال مختلف ممکن است، پس ۱۰ طول موج متفاوت می‌توان در نظر گرفت.

گزینه «۴»: الکترون برانگیخته شده پرانرژی است و با انرژی کمتری از اتم خارج می‌شود.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۲۵-

(فخرشید ابراهیمی)

تنها عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: منظور از حالت پایه، پایدارترین وضعیت الکترون است و این بدین معنی نیست که الکترون مورد نظر حتماً باید در  $n = 1$  قرار داشته باشد.

عبارت دوم: مدل اتمی بور فقط طیف نشری اتم H (هیدروژن) را توجیه کرد.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ و ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۲۶-

(هاری مهری زاده)

مقدار l برای هر یک از زیرلایه‌های s, p, d, f به ترتیب برابر با ۰, ۱, ۲ و

۳ است. که بین زیرلایه‌های داده شده بیشترین مقدار  $n + l$  مربوط به زیرلایه

۴f و کمترین مقدار آن مربوط به زیرلایه ۲s است.

(کیهان زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

-۱۲۷

(رتوف اسلام‌دوست)

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «آ» در مدل کوانتومی اتم، تعیین دقیق محل حضور الکترون‌ها امکان‌پذیر نیست و الکترون‌های موجود در لایه سوم، ممکن است که در برخی لحظات در فضای مربوط به لایه‌های الکترونی دیگر نیز حضور یابند.

عبارت «پ» طبق متن کتاب درسی در صفحه ۲۷، الکترون برانگیخته شده از یک لایه مشخص که به لایه بالاتر رفته است، ممکن است در بیشتر از یک مرحله به لایه اولیه باز گردد.

(کیهان زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

-۱۲۸

(سیرمهر معروفی)

فقط عبارت «الف» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: لایه دوم از دو زیرلایه مجزای s و p تشکیل شده است و یکپارچه نیست.

عبارت «پ»: زیرلایه سوم از لایه چهارم دارای اعداد کوانتومی  $l=2$  و  $n=4$  است.

عبارت «ت»: در لایه اول فقط زیرلایه 1s وجود دارد و زیرلایه‌های به نام 1p نداریم.

(کیهان زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

-۱۲۹

(حسن رحمتی‌کوکثره)

گنجایش هریک از زیرلایه‌های 3p و 4s به ترتیب برابر با ۶ و ۲ الکترون است که

اختلاف آن‌ها برابر با ۴ الکترون است؛ مجموع  $n+l$  در زیرلایه 3p برابر است با:

$$3p \rightarrow n=3, l=1 \Rightarrow n+l=3+1=4$$

(کیهان زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

-۱۳۰

(مسعود فیلالی)

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

«الف»: حداکثر تعداد الکترون‌ها در زیرلایه d برابر ۱۰ الکترون و حداکثر گنجایش

الکترون در لایه چهارم برابر ۳۲ است، پس نسبت خواسته شده برابر با  $\frac{5}{16}$  است.

«ب»: حداکثر تعداد الکترون‌ها در زیرلایه 5f، برابر ۱۴ و حداکثر تعداد الکترون‌ها

در زیرلایه 3p برابر ۶ است، پس اختلاف آن‌ها برابر با  $(14-6=8)$  است.

حداکثر گنجایش الکترون در  $n=2$  برابر با ۸ الکترون است.

$$\text{لایه چهارم} \begin{cases} 4s = 4 \\ 3p = 5 \\ 4d = 6 \\ 4f = 7 \end{cases}$$

«پ»:

$$\text{لایه سوم} \begin{cases} 3s = 3 \\ 3p = 4 \\ 3d = 5 \end{cases}$$

«ت»:

زیرلایه‌های لایه دوم 2s, 2p

زیرلایه‌های لایه سوم 3s, 3p, 3d

۵ زیرلایه با اعداد کوانتومی فرعی ۰، ۱ و ۲  $\Rightarrow$

(کیهان زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)