



پایه دهم تجربی  
۳ اسفند ۹۷

دفترچه سؤال

تعداد سؤال دهم تجربی: ۱۳۰ + ۹ سؤال نظرخواهی مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی	
عمومی	فارسی و نگارش (۱)	۱۰	۱	۳	۱۰ دقیقه	
	عربی زبان قرآن (۱)	۲۰	۱۱	۴	۲۰ دقیقه	
						طراحی
		شاهد				
دین و زندگی (۱)	۱۰	۳۱	۶	۱۵ دقیقه		
اختصاصی	زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۴۱	۷	۱۵ دقیقه	
	ریاضی (۱) - عادی	۲۰	۵۱	۸	۳۰ دقیقه	
						ریاضی (۱) - موازی
	فیزیک (۱) - عادی	۲۰	۹۱	۱۴	۳۵ دقیقه	
	فیزیک (۱) - موازی	۲۰	۱۱۱	۱۷		
	زیست شناسی (۱) - عادی	۲۰	۱۳۱	۲۱	۲۰ دقیقه	
						زیست شناسی (۱) - موازی
	شیمی (۱) - عادی	طراحی	۲۰	۱۷۱	۲۶	۲۰ دقیقه
شاهد						
شیمی (۱) - موازی		طراحی	۲۰	۱۹۱	۲۸	
نظرخواهی		۹	۲۹۰	۳۱	-	

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۱)	افسانه احمدی - حمید اصفهانی - سپهر حسن خان پور - آکیتا محمدزاده
عربی زبان قرآن (۱)	درویشعلی ابراهیمی - مریم آقایاری - فرشته کیانی - رضا معصومی
دین و زندگی (۱)	محبوبه ابتسام - فردین سماقی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - محمد مقدم
زبان انگلیسی (۱)	میرحسین زاهدی - علی شکوهی - علی عاشوری
ریاضی (۱)	علی ارجمند - ناصر اسکندری - محمد بحیرایی - داوود بوالحسنی - محمد پوراحمدی - ایمان چینی فروشان - جمشید حسینی خواه - مهرداد حاجی - شکیب رجبی - رحیم مشتاق نظم - وهاب نادری - حسن نصرت ناهوک
فیزیک (۱)	جواد احمدی شعار - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - اسماعیل حدادی - کامیل خرمی - میثم دشتیان - سیدرضا رضوی - حمید زرین کفش - هوشنگ غلام عابدی - عبدالله فقهزاده - سیدعلی میرنوری - جعفر مفتاح - حسین ناصحی
زیست شناسی (۱)	علی رضا آروین - مازیار اعتمادزاده - توحید بابایی - امیرحسین بهروزی فرد - پیمان رسولی - محمد مهدی روزبهانی - علی کرامت - مهرداد مجیبی - سینا نادری - محمود نصرت ناهوک
شیمی (۱)	علی رحیمی - هادی زمانیان - علی علمداری - محمد فلاح نژاد - علی مجیدی - محمدعلی نیک پیما

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	حمید اصفهانی	سپهر حسن خان پور	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	رضا معصومی	فرشته کیانی - سیدمحمدعلی مرتضوی	مجدئه پرهیز کار
دین و زندگی (۱)	حامد دورانی	صالح احصائی - سیداحسان هندی	آرزو بالازاده
زبان انگلیسی (۱)	سپیده عرب	آناهیتا اصغری - فریبا توکلی	فاطمه فلاح پیشه
ریاضی (۱)	ایمان چینی فروشان	سروش کریمی مداحی - حمید زرین کفش - حسین اسفینی - امیرحسین کارگر جدی	حمیدرضا رحیم خاتلو
فیزیک (۱)	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - عرفان مختار پور - محمدحسین حاجی عابدینی	آنته اسفندیاری
زیست شناسی (۱)	مهرداد محیبی	امیرحسین بهروزی فرد - علی علمداری - محمد عابدی - سپیده نجفی	لیدا علی اکبری
شیمی (۱)	علی علمداری	امیرحسین معروفی - ایمان حسین نژاد - علی حسینی صفت	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه اختصاصی	مجبا اصغری
مسئول دفترچه <td>شیدا کیانی</td>	شیدا کیانی
حروف نگاری و صفحه آرایی اختصاصی <td>مهین علی محمدی جلالی</td>	مهین علی محمدی جلالی
گروه عمومی <td>مدیر گروه: سیدمحمدعلی مرتضوی / مسئول دفترچه: معصومه شاعری / حروف چین: فاطمه علیاری</td>	مدیر گروه: سیدمحمدعلی مرتضوی / مسئول دفترچه: معصومه شاعری / حروف چین: فاطمه علیاری
گروه مستندسازی <td>مدیر گروه: مریم صالحی / مسئول دفترچه: فاطمه فلاح پیشه - لیلا ایزدی</td>	مدیر گروه: مریم صالحی / مسئول دفترچه: فاطمه فلاح پیشه - لیلا ایزدی
ناظر چاپ <td>علی رضا سعدآبادی</td>	علی رضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

۱۰ دقیقه

فارسی و نگارش (۱)

## فارسی (۱)

ادبیات انقلاب اسلامی

دریادلان صف‌شکن، خاک آزادگان

صفحه‌های ۷۴ تا ۹۳

## نگارش (۱)

نوشته‌ی ذهنی (۱)، جانشین‌سازی

صفحه‌های ۷۲ تا ۸۳

۱- بیت زیر را کدام واژه کامل می‌کند؟

«به دیوار دلم گر نقش کین بود / من آن را در گج ... گرفتم»

(۱) اسوه

(۳) نسیان

(۲) جنود

(۴) گلشن

۲- واژه‌های «توسن»، «مهیب»، «فراق» و «تقریظ» به ترتیب چه معنایی دارند؟

(۱) اسب سرکش، هول آور، دوری، ستودن

(۲) اسب رام، ترسیده، آسودگی، نکوهش

(۳) اسب سرکش، ترسناک، رهایی، نکوهش

(۴) اسب رام، وحشت‌کرده، جدایی، ستودن

۳- در کدام عبارت نادرستی املائی وجود دارد؟

(۱) ملک گفت: سزاواری که در تعدیپ تو مبالغت رود.

(۳) جاهلی که از سر غضب و وقاقت و حسد برنخیزد.

(۲) می‌دانم که تو مفسدی و ثواب مصلحان چشم داری.

(۴) بازرگانی که زن نیکو‌گزیند و عمر در سفر گذارد.

۴- کدام نوع فعل در عبارت زیر نیست؟

«وسایل سنگین راه‌سازی را بار شناورها کرده‌اند تا به محض شکستن خطوط مقدم دشمن، آن‌ها را به آن سوی رودخانه‌ی ارونند حمل کنند. بچه‌ها نیز

همان بچه‌های بی‌تکلف و متواضع و ساده‌ای هستند که همیشه در مسجد می‌بینی و تو تا به حال در نمی‌یافته‌ای.»

(۱) مضارع اخباری

(۲) مضارع التزامی

(۳) ماضی نقلی

(۴) ماضی بعید

۵- در بیت گزینده‌ی ... مصرعی هست که اجزای جمله‌های آن، کاملاً با ترتیب نقش دستوری جمله‌های معیار آمده است.

(۱) چه شوی تنگدل ار بر تو همی‌بازم عشق / عشق بازیدن با خوبان رسمیت قدیم

(۲) عشق رسمیت ولیکن همه اندوه دل است / خنک آن کو را از عشق نه ترس است و نه بیم

(۳) با توانایی و با جود کم آمیزد حلم / خواجه بوسهل توانا و جواد است و حلیم

(۴) عید او باد سعید و روز او باد چو عید / دور باد از تن و از جانش شیطان رجیم

۶- نقش دستوری چند تا از واژه‌های مشخص شده در ابیات زیر «نهاد» است؟

الف) اقرار دهد شاه جهان را به همه فضل / آن کس که دهد خلق به فضلش همه اقرار

ب) کفار پراکنده و برکنده شدستند / از بس که شکسته‌ست ملک لشکر کفار

ج) پیکار همی‌جوید پیوسته ولیکن / کس نیست که با لشکر او جوید پیکار

د) دشوار جهان نزد ملک باشد آسان / آسان ملک نزد همه گیتی دشوار

ه) دینار چنان بخشد ما را که بر ما / پیوسته بود خوارترین چیزی دینار

(۱) یکی

(۲) دو تا

(۳) سه تا

(۴) چهار تا

۷- در کدام بیت جمله‌ی غیرساده دیده نمی‌شود؟

(۱) من بیابانی به پیش اندر گرفته کاندرو / از نهیب دیو دل خواب گشتی هر زمان

(۲) زان درازی راه با دل گفتمی هر ساعتی / کاین بیابان را مگر پیدا نخواهد بد کران

(۳) اندر این اندیشه بودم کز کنار شهر بست / بانگ آب هیرمند آمد به گوشم ناگهان

(۴) شاد باش و دیر باش و دیر مان و دیر زی / کام جوی و کام یاب و کام خواه و کام ران

۸- در بیت زیر، دو واژه‌ی ... و ... هر دو رکن دوم تشبیه هستند.

«شوخ‌چشمی چو مگس کردم و برداشت عدو / به مگس‌ران ملامت ز کنار شکر»

(۱) مگس، شکر

(۲) مگس، مگس‌ران

(۳) من، شکر

(۴) مگس‌ران، شکر

۹- کدام بیت با مصراع «جز از جام توحید هرگز ننوشم» قرابت معنایی بارزتری دارد؟

(۱) تعالی الله یکی بی‌مثل‌ومانند / که خوانندش خداوندان خداوند

(۳) نگه‌دارنده‌ی بالا و پستی / گوا بر هستی او جمله هستی

۱۰- ارتباط تصویری و معنایی کدام بیت با بیت زیر آشکارتر است؟

«مپندار این شعله افسرده گردد / که بعد از من افروزد از مدفن من»

(۱) شود افسرده خون در پیکرش از سردی عالم / اگر نه شعله‌ی فطرت سخنور را به جوش آرد

(۲) از دل افسرده جز افسرده‌دل آگاه نیست / آن که داند وحشت شب‌های تار من تویی

(۳) بگشای تربتم را بعد از وفات و بنگر / کز آتش درونم دود از کفن برآید

(۴) آتش آن نیست که از شعله‌ی او خندد جمع / آتش آن است که در خرمن پروانه زدند



۲۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن (۱)

«هذا خلق الله»

متن درس + الجُمْلَةُ الفِعْلِيَّةُ و  
الإِسْمِيَّةُ + مع سائقِ سَيَّارَةِ الأَجْرَةِ  
صفحه‌های ۴۷ تا ۵۳

۱۱- «قُلْ سِيرُوا فِي الأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الخَلْقَ». عَيْنُ التَّرْجَمَةِ الصَّحِيحَةُ:

- (۱) بگو در زمین بگردند و ببینند چگونه (خداوند) آفرینش را آغاز کرده است!
- (۲) بگو در زمین بگردید پس بنگرید چگونه (خداوند) آفرینش را آغاز کرد!
- (۳) بگو در زمین سیر کنید تا چگونگی آفرینش خداوند را ببینید!
- (۴) بگو در زمین گردش کنید و بنگرید آفرینش چگونه آغاز شده است!

۱۲- ما هو الصَّحِيحُ:

- (۱) لِنَقِطُ صُوراً جَمِيلَةً مِنْ هَذِهِ المَنَاطِرِ الطَّبِيعِيَّةِ!؛ از این منظره‌های طبیعی، عکس‌هایی زیبا گرفت!
- (۲) هل يُمْكِنُ أَنْ أُسْتَفِيدَ مِنْ مَقَالَاتِ هَذِهِ المَكْتَبَةِ؟!؛ آیا ممکن است که از این مقاله‌ها در کتابخانه استفاده کنم؟!
- (۳) قال السَّائِقُ: يَنْقُصُ زَيْتُ سَيَّارَتِي الأَجْرَةَ خِلالَ نِصْفِ اليَوْمِ!؛ راننده گفت: روغن تاکسی‌ام در طول نصف روز تمام می‌شود!
- (۴) عَلَيْنَا أَنْ نَسْتَعْمَلَ هَذِهِ الأَعْشَابَ الطَّبِيبَةَ طَبَقَ وَصْفَةِ الطَّبِيبِ!؛ ما باید این گیاهان دارویی را طبق نسخه پزشک به کار ببریم!

۱۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ:

- (۱) ما قَسَمَ اللهُ العِبَادَ شَيْئاً أَفْضَلَ مِنَ العَقْلِ!؛ خداوند برای بندگان چیزی بهتر از عقل تقسیم نکرده است!
- (۲) تَعِيشُ حَيَواناتٍ مائِيَّةٍ فِي أَعْماقِ المُحِيطِ!؛ حیواناتی آبی در اعماق دریا زندگی می‌کنند!
- (۳) مَنْ طَلَبَ شَيْئاً وَجَدَ وَجَدًا!؛ کسی که چیزی را خواست، تلاش کرد و پیدا کرد!
- (۴) كانَ الطُّلابُ يَساعِدُ بَعْضُهُم بَعْضاً: دانش‌آموزان به یکدیگر کمک کرده بودند!

۱۴- عَيْنُ الخَطَأِ فِي تَرْجَمَةِ العِبَارَاتِ:

- (۱) كيف لا تَتَحَرَّكُ عَيْنُ البُومَةِ وَ هِيَ قادِرَةٌ عَلَي الرُّؤْيَةِ؟!؛ چگونه چشم جغد حرکت نمی‌کند در حالی که او توانا بر دیدن است؟!
- (۲) تَحذِيرُ الحَيَواناتِ لِإِبعادِهِم عَنِ الخَطَرِ مِنْ وَظائِفِ الزُّرَّاقَةِ!؛ هشدار به حیوانات برای دور شدن از خطر از وظایف زرافه است!
- (۳) زيارتک لسلمان الفارسی مقبولة إن شاء الله و مأجورة!؛ زیارت تو از سلمان فارسی اگر خدا بخواهد پذیرفته شده و پاداش داده شده است!
- (۴) مَنْ كَثَرَ حَمَقَهُ أَغْرَقَ فِي مَدْحِ شَخْصٍ أَوْ ذَمِّهِ!؛ هر کس حماقتش زیاد شود در ستایش یا مذمت او زیاده‌روی می‌کند!

۱۵- عَيْنُ الأَصْحَحِ لِلْفِراغاتِ: «تَسْتَطِيعُ... أَنْ تُدِيرَ... فِي اتِّجاهاتٍ مُختلِفَةٍ دُونَ أَنْ... رَأْسِها»

- (۱) الحِرْباءُ - يَدْنِها - يُحَرِّكُ
- (۲) القِطَّةُ - عَيْنِها - تُحَرِّكُ
- (۳) الحِرْباءُ - عَيْنِها - تُحَرِّكُ
- (۴) البُومَةُ - ذَنْبِها - تَتَحَرَّكُ

۱۶- عَيْنُ غَيرِ المَناسِبِ لِلْمفهومِ: «لا يَفَعُ فِي السُّوءِ إِلاَّ فاعِلُهُ!»

- (۱) مَنْ حَفَرَ بَثْراً لِأَخِيهِ وَقَعَ فِيها!
- (۲) هِرْ هِرْ كُنِي بِي خُودِ كُنِي / گر همه نیک و بد کنی
- (۳) مَنْ زَوَّجَ العُدوانَ، حَصَدَ الخُسْرانَ!
- (۴) «إِنما يُريدُ الشَّيْطانُ أَنْ يَفْعَ بَيْنَكُمُ العِداوةَ وَ البِغْضاءَ»

۱۷- عَيْنُ القَرِيبِ مِنْ مَفهومِ هَذِهِ الأيَةِ الشَّرِيفَةِ: «كُلُّ نَفْسٍ ذائِقَةُ المَوتِ»

- (۱) روز مرگم نفسی وعده دیدار بده / وان گهم تا به لحد فارغ و آزاد ببر
- (۲) آن را که زندگیش به عشق است مرگ نیست / هرگز گمان مبر که مر او را فنا بود
- (۳) اگر مرگ دادست بیداد چیست / ز داد این همه بانگ و فریاد چیست
- (۴) هر که آمد عمارتی نو ساخت / رفت و منزل به دیگری پرداخت

۱۸- عَيْنُ عِبارةٍ لا تَشتمَلُ عَلَي الخَبَرِ:

- (۱) هَذِهِ النِّباتاتُ تَفيدُنا لِمعالِجَةِ الأمراضِ!
- (۲) ما قَسَمَ اللهُ للعِبادِ شَيْئاً أَفْضَلَ مِنَ العَقْلِ!
- (۳) ثَمرةُ العِلْمِ اخْلاصُ العَمَلِ!
- (۴) أ تُعَرِّفُ مَنْ سَلِمانَ الفارِسي؟!؛

۱۹- عَيْنُ المَفْعولِ مِضافاً وَ موصوفاً مَعاً:

- (۱) يَزْرَعُ الفَلَّاحُ المَجْدَ أَشجارِ النُّفاحِ!
- (۲) ما قَسَمَ اللهُ للعِبادِ شَيْئاً أَفْضَلَ مِنَ العَقْلِ!
- (۳) تَقْرَأُ بِنْتِي المَجْتَهدةُ الكُتُبَ المَفيدةَ مَرَّاتٍ!
- (۴) سَنَسْتَرِي مَلايِنا الخَريفِيةَ مِنْ سَوقِ طَهْرانِ!

۲۰- فِي أَيِّ عِبارةٍ ما جاءَ المُبتَدَأُ:

- (۱) «اللهُ نُورُ السَّمَاواتِ وَ الأَرْضِ»
- (۲) أَشجَعُ النَّاسِ مَنْ غَلَبَ هِواهُ!
- (۳) «لا يُكَلِّفُ اللهُ نَفْساً إِلاَّ وَسْعَها»
- (۴) «كُلُّ شَيْءٍ هالِكٌ إِلاَّ وَجْهَهُ»



## آزمون گواه (شاهد)

## پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۲۱- «يَمْلِكُ أَغْلَبُ الْحَيَوَانَاتِ لَعْنَةً عَامَةً أَيْضاً تَسْتَطِيعُ مِنْ خِلَالِهَا أَنْ تَسْفَاهَمَ مَعَ بَعْضِهَا!». عَيْنُ الْجَوَابِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ:

- (۱) اکثر حیوانات زبانی مشترک دارند که به واسطه‌ی آن قادرند باهم تفاهم داشته باشند!
- (۲) حیوانات اغلب زبان مشترکی نیز دارند که از آن طریق باهم توان برقراری ارتباط دارند!
- (۳) بیش‌تر حیوانات یک زبان عمومی نیز دارند که از طریق آن می‌توانند همدیگر را درک کنند!
- (۴) بیش‌تر جانداران زبانی دارند که عموماً به وسیله‌ی آن می‌توانند پیام یکدیگر را دریافت کنند!

۲۲- عَيْنُ غَيْرِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ:

- (۱) مِثَالُ الْمَصَابِيحِ الْمُتَعَدِّدَةِ الْمَلَوْنَةِ: صدها چراغ گوناگون رنگارنگ،
- (۲) تُحَوَّلُ ظِلَامُ أَعْمَاقِ الْمُحِيطِ إِلَى نَهَارٍ مُضِيٍّ: عمق تاریک دریا را به روزی روشن تبدیل می‌کند،
- (۳) هَذِهِ الْأَضْوَاءُ تَتَّبَعُ مِنْ نَوْعِ مِنَ الْبُكَتِيرِيَا الَّتِي: این نورها از نوعی باکتری فرستاده می‌شود که،
- (۴) تَعِيشُ تَحْتَ عُيُونِ بَعْضِ الْأَسْمَاكِ: زیر چشمان بعضی از ماهی‌ها زندگی می‌کند!

۲۳- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي تَرْجَمَةِ مَا تَحْتَهُ خَطَأٌ:

- (۱) عَيْنُ الْيَوْمَةِ نَائِبَةٌ وَ لَا تَسْتَحَرُّ: جغد
- (۲) وَلَكِنَّهَا تُعَوِّضُ هَذَا النُّقْصَ بِتَحْرِيكِ رَأْسِهَا: جبران می‌کند
- (۳) فَتَسْتَطِيعُ أَنْ تُدِيرَ رَأْسَهَا مِثْلَيْنِ وَ سَبْعِينَ دَرَجَةً: که بچرخاند
- (۴) دُونَ أَنْ تُحَرِّكَ جِسْمَهَا: که حرکت کند

۲۴- «قَدْ أَشْنَدَ خَاقَانِي الشَّاعِرُ الْإِيرَانِيَّ قَصِيدَةً عِنْدَ مُشَاهَدَتِهِ إِيوَانَ كِسْرَى!». عَيْنُ سُؤَالٍ لَيْسَ جَوَابُهُ فِي هَذِهِ الْعِبَارَةِ:

- (۱) مَاذَا أَشْنَدَ خَاقَانِي؟ (۲) مَتَى أَشْنَدَ قَصِيدَتَهُ؟ (۳) مَن شَاهَدَ إِيوَانَ كِسْرَى؟ (۴) أَيْنَ عَاشَ خَاقَانِي؟

۲۵- عَيْنُ الْخَطَأِ لِلْفَرَاغِ حَسَبِ الْمَعْنَى:

- (۱) ... الْعَاقِلُ قَوْلَ الَّذِي يَكْذِبُ كَثِيرًا: بُدِّقُ
- (۲) اللَّوْنُ الْبِنْفَسِجِي لُغْرَفَةِ النَّوْمِ ... الْأَعْصَابِ! مَهْدِيٌّ
- (۳) الْحَاضِرُونَ ... اللَّاعِبِينَ فِي مُسَابَقَتَيْنِ! شَجَّعُوا
- (۴) لَا تَكْتُبْ ... عَلَيَّ الْآثَارَ التَّارِيخِيَّةَ وَ الْأَشْجَارَ! ذَكَرَى

۲۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي تَعْيِينِ نَوْعِ الْجُمْلَةِ:

- (۱) أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ! جُمْلَةٌ فَعْلِيَّةٌ
- (۲) فِي الْمَدْرَسَةِ طَالَعْتُ! جُمْلَةٌ اسْمِيَّةٌ
- (۳) أَفْضَلُ الْجُودِ بَذْلُ الْمَوْجُودِ! جُمْلَةٌ فَعْلِيَّةٌ
- (۴) يَرِيدُ اللَّهُ بِكُمْ الْيُسْرَ! جُمْلَةٌ فَعْلِيَّةٌ

۲۷- عَيْنُ مَا فِيهِ صِفَةٌ لِلْفَاعِلِ:

- (۱) عَلَيْنَا أَنْ نَمَارِسَ الرِّيَاضَةَ الصَّبَاحِيَّةَ!
- (۲) الْفَلَّاحُ الْمُجِدُّ يَزْرَعُ أَشْجَارَ النَّفَّاحِ!
- (۳) شَاهَدْتُ أَسْتَاذَ اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ فِي الْمَكْتَبَةِ!
- (۴) فِي أَعْمَاقِ الْمُحِيطَاتِ تَعِيشُ أَحْيَاءٌ مَائِيَّةٌ!

■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِدَقَّةٍ:

الضِّيَافَةُ ثَلَاثَةَ أَيَّامٍ فَمَا زَادَ فَهُوَ صَدَقَةٌ وَ عَلَى الضَّيْفِ أَنْ يَتَحَوَّلَ بَعْدَ ثَلَاثَةِ أَيَّامٍ ... ذَهَبَ رَجُلٌ إِلَى صَدِيقِهِ بَقِيَ عِنْدَهُ أَيَّامًا مُتَوَالِيَةً حَتَّى شَعَرَ بِالتَّعَبِ مِنْ إِقَامَتِهِ الطَّوِيلَةِ فَفَكَرَ فِي حِيلَةٍ لِيَتَخَلَّصَ مِنْهُ. فَاقْتَرَحَ عَلَى ضَيْفِهِ الْإِشْتِرَاكَ فِي مُسَابَقَةِ قَفْزٍ لِتَعْيِينِ الشَّخْصِ الْفَائِزِ. ثُمَّ قَالَ لَوَلَدِهِ: عِنْدَمَا يَقْفِزُ الضَّيْفُ إِلَى خَارِجِ الْبَيْتِ، أَغْلِقِ الْبَابَ. عِنْدَ الْمُسَابَقَةِ قَفَزَ الضَّيْفُ مِثْرًا أَقَلَّ مِنْ صَاحِبِ الْبَيْتِ وَ قَالَ: مِثْرٌ وَاحِدٌ إِلَى دَاخِلِ الْبَيْتِ خَيْرٌ مِنْ مِثْرَيْنِ إِلَى الْخَارِجِ!

۲۸- عَيْنُ الْقَرِيبِ مِنْ مَعْنَى عِبَارَةِ «مِثْرٌ وَاحِدٌ إِلَى دَاخِلِ الْبَيْتِ خَيْرٌ مِنْ مِثْرَيْنِ إِلَى الْخَارِجِ!»:

- (۱) مَنْ طَمِعَ بِالْكَثِيرِ مَاحْضَلْ عَلَى الْقَلِيلِ!
- (۲) عُصْفُورٌ فِي الْبَيْدِ خَيْرٌ مِنْ عَشْرَةِ عَلَى الشَّجَرَةِ!
- (۳) خَيْرُ الْأُمُورِ أَوْسَطُهَا!
- (۴) سَلَامَةُ الْعَيْشِ فِي الْمُدَارَاةِ!

۲۹- «الضِّيَافَةُ ثَلَاثَةَ أَيَّامٍ فَمَا زَادَ فَهُوَ صَدَقَةٌ وَ عَلَى الضَّيْفِ أَنْ يَتَحَوَّلَ بَعْدَ ثَلَاثَةِ أَيَّامٍ!». مَا مَعْنَى «عَلَى الضَّيْفِ أَنْ يَتَحَوَّلَ»؟

- (۱) عَلَيْهِ بِالتَّحَرُّجِ
- (۲) عَلَيْهِ بِالتَّحْوِيلِ!
- (۳) عَلَى الضَّيْفِ بِالانتِقَالِ!
- (۴) عَلَى الضَّيْفِ أَنْ يُعَوِّضَ!

۳۰- «فَاقْتَرَحَ عَلَى ضَيْفِهِ الْإِشْتِرَاكَ فِي مُسَابَقَةِ قَفْزٍ لِتَعْيِينِ الشَّخْصِ الْفَائِزِ!». عَيْنُ غَيْرِ الصَّحِيحِ عَنِ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِلْكَلِمَاتِ:

- (۱) اقْتَرَحَ: فَعْلٌ وَ فَاعِلٌ، وَ الْجُمْلَةُ فَعْلِيَّةٌ
- (۲) الْإِشْتِرَاكَ: مَفْعُولٌ
- (۳) الشَّخْصُ: فَاعِلٌ
- (۴) الْفَائِزُ: صِفَةٌ



## دین و زندگی (۱)

۱۵ دقیقه

تفکر و اندیشه

فرجام کار

قدم در راه

آهنگ سفر

صفحه‌های ۸۲ تا ۱۰۶

## ۳۱- در چه زمانی ناله حسرت دوزخیان برمی‌خیزد و آنان به خداوند چه می‌گویند؟

- (۱) هنگام ورود به برزخ- دریغ برما، به خاطر کوتاهی‌هایی که در دنیا کردیم.
- (۲) هنگام دچار شدن به عذاب- دریغ برما، به خاطر کوتاهی‌هایی که در دنیا کردیم.
- (۳) هنگام دچار شدن به عذاب- خدا به ما وعده‌ای را داد اما ما نپذیرفتیم.
- (۴) هنگام ورود به برزخ- خدا به ما وعده‌ای را داد اما ما نپذیرفتیم.

## ۳۲- تعبیر قرآنی «سیصلون سعیراً» درباره چه موضوعی به کار رفته و نتیجه آن چیست؟

- (۱) صورت اخروی خوردن مال یتیم- بسته شدن به غل و زنجیر و فرو افتادن در جایگاهی تنگ
- (۲) صورت اخروی خوردن مال یتیم- آتشی است که در شکم خویش فرو می‌برند.
- (۳) تجسم اعمال انسان در برزخ- آتشی است که در شکم خویش فرو می‌برند.
- (۴) تجسم اعمال انسان در برزخ- بسته شدن به غل و زنجیر و فرو افتادن در جایگاهی تنگ

## ۳۳- براساس آموزه‌های وحیانی، علت «سرور بهشتیان» و «شعله‌ور شدن آتش از درون جان جهنمیان» به ترتیب چیست؟

- (۱) وصول به مقام خشنودی- تصویر عمل
- (۲) دوری از رنج و درماندگی- تصویر عمل
- (۳) وصول به مقام خشنودی- حقیقت عمل
- (۴) دوری از رنج و درماندگی- حقیقت عمل

## ۳۴- طبق بیان صریح قرآن خداوند در سوره نساء برای چه کسانی عذابی دردناک فراهم کرده است؟

- (۱) کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد، می‌گویند: الان توبه کردم.
- (۲) کسانی که در دنیا مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند.
- (۳) کسانی که نماز نمی‌خواندند و از محرومان دستگیری نمی‌کردند.
- (۴) کسانی که همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شدند و روز رستاخیز را تکذیب می‌کردند.

## ۳۵- دوزخیان معتقدند که علت گمراهی‌شان چیست و چه چیزی آنان را از یاد خدا بازداشت؟

- (۱) گناهان بزرگ- شقاوت و غفلتشان
- (۲) گناهان بزرگ- دوستانشان
- (۳) شیطان، بزرگان و سرورانشان- دوستانشان
- (۴) شیطان، بزرگان و سرورانشان- شقاوت و غفلتشان

## ۳۶- مطابق آیات قرآن، تمام موارد زیر بازتاب پیمان‌شکنی با خداست، به جز ...

- (۱) عدم نگرستن خدا به آن‌ها در قیامت
- (۲) عدم طهارت از گناه
- (۳) بی‌نظمی امور دنیوی
- (۴) عدم بهره در آخرت

## ۳۷- در مسیر رسیدن به قرب الهی بعد از مراقبت، نوبت ... است تا ... و قرآن کریم تعبیر اسوه نیکو را برای ... به کار برده است.

- (۱) محاسبه- ثمرات موفقیت و وفاداری به عهد به دست آید- اهل بیت (ع)
- (۲) ارزیابی- ثمرات موفقیت یا عدم موفقیت شناخته شود- اهل بیت (ع)
- (۳) ارزیابی- ثمرات موفقیت یا عدم موفقیت شناخته شود- پیامبر (ص)
- (۴) محاسبه- میزان موفقیت و وفاداری به عهد به دست آید- پیامبر (ص)

## ۳۸- پیامبر اسلام (ص)، ... را موجب رستگاری و نجات انسان می‌شمردند و اسوه بودن بزرگان دین در اموری است که ...

- (۱) پیروی از اهل بیت (ع)- به طور طبیعی و با تحولات صنعتی تغییر می‌کند.
- (۲) پیمان بستن با خدا- به طور طبیعی و با تحولات صنعتی تغییر می‌کند.
- (۳) پیمان بستن با خدا- همواره برای بشر خوب و بارزش است.
- (۴) پیروی از اهل بیت (ع)- همواره برای بشر خوب و بارزش است.

## ۳۹- رسیدن آسان به هدف، معلول کدامیک از راه‌های گام گذاشتن در مسیر بندگی و اطاعت از خداوند است؟

- (۱) تصمیم و عزم برای حرکت
- (۲) مراقبت
- (۳) محاسبه و ارزیابی
- (۴) عهد بستن با خداوند

## ۴۰- مطابق حدیث علوی، «علیت» و «راه حل» از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها چیست؟

- (۱) گذشت ایام- محاسبه
- (۲) نافرمانی از الگوها- محاسبه
- (۳) گذشت ایام- مراقبت
- (۴) نافرمانی از الگوها- مراقبت



زبان انگلیسی (۱)

**PART A: Vocabulary and Grammar****Directions:** Questions 41-46 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

۱۵ دقیقه

**The Value of Knowledge**  
تا ابتدای  
**Listening and Speaking**  
صفحه های ۷۱ تا ۸۶**41- I haven't seen David for a long time. The last time I saw him, he ... to find a job in Miami.**

- 1) tried    2) has tried  
3) was trying                                       4) will try

**42- Were the students ... about the school's plan for going on a picnic next Friday when the teacher came in?**

- 1) will talk    2) talking    3) talked    4) are going to talk

**43- People often wonder whether they could jump just before a falling lift hits the floor, but ... this tactic will not work.**

- 1) especially                                        2) correctly                                        3) unfortunately                                   4) rapidly

**44- After the war between two neighboring countries came to an end, a lot of mass ... were found by the local people.**

- 1) problems                                        2) stories                                        3) pains    4) graves

**45- Scientists are trying hard to ... effective medicines to cure the cancer which is a very dangerous disease and often causes death.**

- 1) develop                                        2) describe                                        3) identify                                        4) compare

**46- Although my mother told me repeatedly to wear clothes that bring ... protection against the extreme cold in the winter days, I didn't pay attention to her.**

- 1) believable                                       2) appropriate                                    3) interesting                                    4) amazing

**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.

Would you like to have a birthday party every 13 days? Then Gliese 581c is the place for you! Astronomers ... (47) ... found the planet Gliese 581c. It goes around the star Gliese 581 once every 13 days. Earth ... (48) ... its star, the sun, every 365 days. Gliese 581c is an exoplanet- a planet that exists beyond our solar system. It is the most earthlike exoplanet discovered so far. Astronomers say there could be liquid water on Gliese 581c. And where there's water, there could be ... (49) ... . This planet will most probably be a very important goal of the ... (50) ... of space missions.

- 47- 1) recently                                    2) hopefully                                    3) sadly                                        4) carefully  
48- 1) collects                                    2) divides                                        3) orbits                                        4) creates  
49- 1) planet                                      2) life    3) research                                    4) invention  
50- 1) fact                                        2) future                                        3) gift    4) material

۳۰ دقیقه

## معادله‌ها و نامعادله‌ها تابع

فصل ۴ از ابتدای سهمی تا  
پایان فصل و فصل ۵ تا پایان  
مفهوم تابع و بازتابی‌های آن  
صفحه‌های ۷۸ تا ۱۰۰

محل انجام محاسبات

## ریاضی (۱) - عادی

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

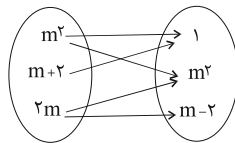
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

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

۵۱- به ازای چه مقدار  $m$  نمودار پیکانی زیر نمایش یک تابع است؟



(۱) هیچ مقداری برای  $m$  وجود ندارد.

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۵۲- کدام یک از روابط زیر یک تابع را مشخص نمی‌کند؟

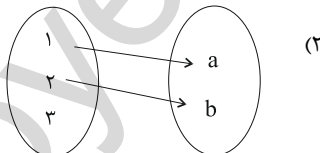
(۱) رابطه‌ای که به هر نفر شماره ملی‌اش را نسبت دهد.

(۲) رابطه‌ای که به هر درخت برگ‌هایش را نسبت دهد.

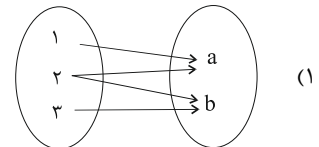
(۳) رابطه‌ای که به هر شهر عدد جمعیتش را نسبت دهد.

(۴) رابطه‌ای که به هر نفر طول قدش را نسبت دهد.

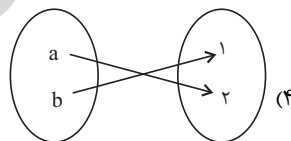
۵۳- کدام نمودار پیکانی زیر، بیانگر یک تابع است؟ ( $a$  و  $b$  اعداد حقیقی و متمایز هستند).



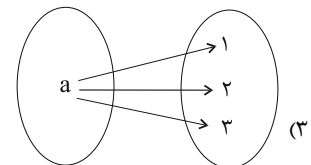
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۵۴- اگر تابع  $f = \{(a^2 - 1, b), (-2, 3), (8, 2b - 4)\}$  فقط شامل دو زوج مرتب متمایز باشد، مقدار  $a^2 + b^2$  کدام

است؟ ( $a$  و  $b$  اعداد حقیقی می‌باشند).

۴۱ (۴)

۲۵ (۳)

۱۳ (۲)

۵ (۱)

۵۵- اگر رابطه  $f = \{(3, x + 2y), (6, 2), (2, 4), (4, 4), (6, x - 2y)\}$  تابع باشد، آنگاه  $x + y$  کدام است؟

۵ (۴)

$\frac{5}{2}$  (۳)

$\frac{7}{2}$  (۲)

۴ (۱)

اگر پاسخ دادن به سؤالی وقت زیادی از شما می‌گیرد در پایان آزمون به آن پاسخ دهید.

## محل انجام محاسبات

۵۶- اگر رابطه  $f = \{(-1, a-4), (a-3, a-b), (-1, 1), (3, a), (2, 4)\}$  تابع باشد،  $a+b$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۵۷- جدول تعیین علامت کدام یک از چندجمله‌ای‌های زیر به صورت زیر می‌باشد؟

x	-۲	۱
y	-	+

$$y = x^2 - x + 2 \quad (۲)$$

$$y = x^2 + x - 2 \quad (۱)$$

$$y = x^2 - 3x^2 + 4 \quad (۴)$$

$$y = x^2 + 3x^2 - 4 \quad (۳)$$

۵۸-  $x$  در کدام بازه باشد تا عبارت  $A = (2 - |x|)(2x - 6)$  منفی باشد؟

- (۱)  $(2, +\infty)$  (۲)  $(-2, 3)$

- (۳)  $(-2, 2) \cup (2, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, 2)$

۵۹- اگر جدول تعیین علامت عبارت  $P(x) = \frac{bx(x-a)^2}{ax^2 + bx + c}$  به صورت زیر باشد، آنگاه مجموعه مقادیر ممکن

برای  $b$  کدام است؟

x	-۱	۰	۲
P(x)	+	+	-

- (۱)  $\{ \}$  (۲)  $\{4\}$  (۳)  $\{-4\}$  (۴)  $\{4, -4\}$

۶۰- اگر بازه  $(-1, 2)$  بزرگ‌ترین بازه‌ای باشد که در آن علامت عبارت  $y = ax^2 + x + 2a^2$  مثبت باشد،  $a$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳) ۱ (۴) -۱

۶۱- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x^2 - x}{x + 2} \geq 2$  کدام است؟

- (۱)  $\mathbb{R} - [-1, 4]$  (۲)  $\mathbb{R} - (-1, 4)$

- (۳)  $(-2, -1) \cup (4, +\infty)$  (۴)  $(-2, -1] \cup [4, +\infty)$

۶۲- اگر رأس سهمی  $y = 3x^2 + ax + b$  نقطه  $S(1, -4)$  باشد،  $a - b$  برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳) -۷ (۴) -۵

۶۳- اگر  $S(1, -2)$  رأس سهمی  $y = ax^2 + bx - \frac{3}{4}$  باشد، طول نقاط تلاقی این سهمی با محور  $x$  ها کدام است؟

- (۱) -۲, ۴ (۲) -۱, ۳ (۳) -۳, ۵ (۴) -۲, ۳

۶۴- اگر سهمی به معادله  $y = ax^2 - bx + c$  از مبدأ مختصات و نقطه  $A(-1, 3)$  بگذرد و محور تقارن آن  $x = 2$

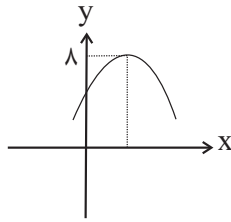
باشد، مقدار  $15a + 5b + c$  کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) -۳ (۳) ۲۱ (۴) ۱۸



## محل انجام محاسبات

۶۵- نمودار سهمی به معادله  $y = -2x^2 + ax + a + 2$  به صورت زیر است. این سهمی قسمت مثبت محور  $x$  ها را



در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

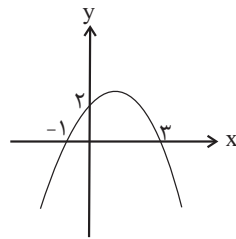
(۱) ۵

(۲) ۳

(۳)  $\frac{3}{2}$

(۴) ۴

۶۶- نمودار سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  بصورت زیر است. حاصل  $a + b + c$  کدام است؟



(۱)  $\frac{5}{3}$

(۲)  $-\frac{4}{3}$

(۳)  $\frac{7}{3}$

(۴)  $\frac{8}{3}$

۶۷- مجموعه جواب نامعادله  $\left| \frac{|x-1|}{3} + 1 \right| \leq 2$  کدام است؟

(۴)  $[-1, 4]$

(۳)  $[-2, 4]$

(۲)  $(-\infty, 4]$

(۱)  $[-4, 2]$

۶۸- اگر عرض بالاترین نقطه سهمی به معادله  $y = ax^2 + 4x + k$  برابر با  $-1$  و نمودار سهمی محور عرض‌ها را در

نقطه‌ای به عرض  $-3$  قطع کند، معادله محور تقارن سهمی کدام است؟

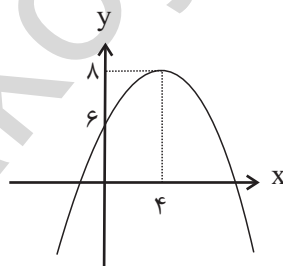
(۴)  $x = -1$

(۳)  $x = 1$

(۲)  $x = \frac{1}{2}$

(۱)  $x = -\frac{1}{2}$

۶۹- شکل زیر سهمی به معادله  $y = ax^2 + bx + c$  می‌باشد، کدام گزینه تعیین علامت  $y$  را به درستی نمایش می‌دهد؟



(۱)  $\begin{array}{c|ccc} x & -3 & 11 & \\ \hline y & - & + & - \end{array}$

(۲)  $\begin{array}{c|ccc} x & -2 & 10 & \\ \hline y & - & + & - \end{array}$

(۳)  $\begin{array}{c|ccc} x & -4 & 12 & \\ \hline y & - & + & - \end{array}$

(۴)  $\begin{array}{c|ccc} x & -2 & 10 & \\ \hline y & + & - & + \end{array}$

۷۰- اگر بالاترین نقطه سهمی  $y = mx^2 + 2\sqrt{3}x + m + 2$  در ناحیه چهارم دستگاه مختصات باشد، حدود  $m$

کدام است؟

(۲)  $-3 < m < 1$

(۱)  $m < -3$

(۴)  $-1 < m < 0$

(۳)  $-3 < m < -1$

۳۰ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها

فصل ۱۴ از ابتدای سهمی تا

پایان فصل

صفحه‌های ۷۸ تا ۹۳

محل انجام محاسبات

ریاضی (۱) - موازی

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کنون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ ندادند.

۷۱- اگر عبارت درجه اول  $y = (a-2)x - 3$  به ازای هر مقدار  $x$  منفی باشد، مجموعه مقادیر ممکن برای  $a$  کدام است؟

(۱)  $\{a \mid 0 < a < 3\}$  (۲)  $\{a \mid a < 2\}$

(۳)  $\emptyset$  (۴)  $\{2\}$

۷۲- معادله محور تقارن سهمی  $2y = -4x^2 + 8x + 2$  کدام است؟

(۱)  $x = 2$  (۲)  $x = -2$  (۳)  $x = 1$  (۴)  $x = -1$

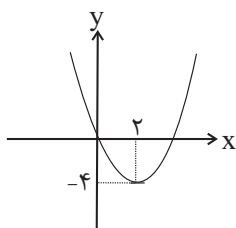
۷۳- کدام یک از معادلات زیر مربوط به سهمی روبرو است؟

(۱)  $y = (x-2)^2 + 4$

(۲)  $y = (x+2)^2 - 4$

(۳)  $y = -(x-2)^2 - 4$

(۴)  $y = (x-2)^2 - 4$



۷۴- اگر فاصله بین دو نقطه به طول‌های  $x^2$  و  $4x$  روی محور طول‌ها، به ازای  $x \in (a, b)$  کوچکتر از ۵ باشد،

حداکثر مقدار  $b - a$  چقدر است؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۷۵- به ازای کدام محدوده از  $m$  عبارت درجه دوم  $mx^2 + 3mx - 9$  همواره منفی است؟

(۱)  $m < 0$  (۲)  $m < -1$

(۳)  $-5 < m < -1$  (۴)  $-4 < m < 0$

۷۶- عبارت  $\frac{(5-10x)^3}{3x^3 - 9x^2}$  به ازای چه مقادیری از  $x$  همواره مثبت است؟

(۱)  $\frac{1}{2} < x < 3$  (۲)  $-\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2}$

(۳)  $0 < x < \frac{1}{2}$  (۴)  $0 < x < 3$

۷۷- جدول تعیین علامت کدام یک از چندجمله‌ای‌های زیر به صورت زیر می‌باشد؟

x	-2	1
y	-	+

(۱)  $y = x^2 + x - 2$  (۲)  $y = x^2 - x + 2$

(۳)  $y = x^2 + 3x^2 - 4$  (۴)  $y = x^2 - 3x^2 + 4$

۷۸- در کدام بازه باشد تا عبارت  $A = (2 - |x|)(2x - 6)$  منفی باشد؟

(۱)  $(2, +\infty)$  (۲)  $(-2, 3)$

(۳)  $(-2, 2) \cup (3, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, 2)$

## محل انجام محاسبات

۷۹- اگر جدول تعیین علامت عبارت  $P(x) = \frac{bx(x-a)^2}{ax^2+bx+c}$  به صورت زیر باشد، آنگاه مجموعه مقادیر ممکن

برای  $b$  کدام است؟

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

- (۱)  $\{ \}$  (۲)  $\{4\}$  (۳)  $\{-4\}$  (۴)  $\{4, -4\}$

۸۰- اگر بازه  $(-1, 2)$  بزرگ‌ترین بازه‌ای باشد که در آن علامت عبارت  $y = ax^2 + x + 2a^2$  مثبت باشد،  $a$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $1$  (۴)  $-1$

۸۱- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x^2-x}{x+2} \geq 2$  کدام است؟

- (۱)  $\mathbb{R} - [-1, 4]$  (۲)  $\mathbb{R} - (-1, 4)$   
 (۳)  $(-2, -1) \cup (4, +\infty)$  (۴)  $(-2, -1) \cup [4, +\infty)$

۸۲- اگر رأس سهمی  $y = 3x^2 + ax + b$  نقطه  $S(1, -4)$  باشد،  $a - b$  برابر با کدام گزینه است؟

- (۱)  $7$  (۲)  $5$  (۳)  $-7$  (۴)  $-5$

۸۳- اگر  $S(1, -2)$  رأس سهمی  $y = ax^2 + bx - \frac{3}{4}$  باشد، طول نقاط تلاقی این سهمی با محور  $x$  ها کدام است؟

- (۱)  $-2, 4$  (۲)  $-1, 3$  (۳)  $-3, 5$  (۴)  $-2, 3$

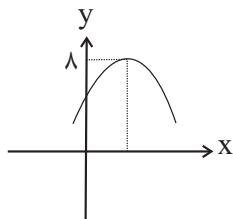
۸۴- اگر سهمی به معادله  $y = ax^2 - bx + c$  از مبدأ مختصات و نقطه  $A(-1, 3)$  بگذرد و محور تقارن آن  $x = 2$

باشد، مقدار  $15a + 5b + c$  کدام است؟

- (۱)  $9$  (۲)  $-3$  (۳)  $21$  (۴)  $18$

۸۵- نمودار سهمی به معادله  $y = -2x^2 + ax + a + 2$  به صورت زیر است. این سهمی قسمت مثبت محور  $x$  ها را

در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟



- (۱)  $5$

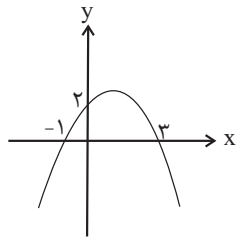
- (۲)  $3$

- (۳)  $\frac{3}{2}$

- (۴)  $4$

## محل انجام محاسبات

۸۶- نمودار سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  بصورت زیر است. حاصل  $a + b + c$  کدام است؟



(۱)  $\frac{5}{3}$

(۲)  $-\frac{4}{3}$

(۳)  $\frac{7}{3}$

(۴)  $\frac{8}{3}$

۸۷- مجموعه جواب نامعادله  $\left| \frac{|x-1|}{3} + 1 \right| \leq 2$  کدام است؟

(۴)  $[-1, 4]$

(۳)  $[-2, 4]$

(۲)  $(-\infty, 4]$

(۱)  $[-4, 2]$

۸۸- اگر عرض بالاترین نقطه سهمی به معادله  $y = ax^2 + 4x + k$  برابر با  $-1$  و نمودار سهمی محور عرضها را در

نقطه‌ای به عرض  $-3$  قطع کند، معادله محور تقارن سهمی کدام است؟

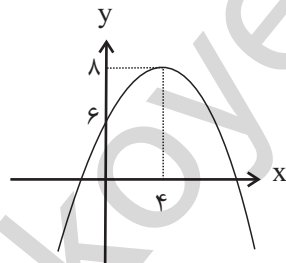
(۴)  $x = -1$

(۳)  $x = 1$

(۲)  $x = \frac{1}{2}$

(۱)  $x = -\frac{1}{2}$

۸۹- شکل زیر سهمی به معادله  $y = ax^2 + bx + c$  می‌باشد، کدام گزینه تعیین علامت  $y$  را به درستی نمایش می‌دهد؟



(۱)  $\begin{array}{c|cc} x & -3 & 11 \\ \hline y & - & + \end{array}$

(۲)  $\begin{array}{c|cc} x & -2 & 10 \\ \hline y & - & + \end{array}$

(۳)  $\begin{array}{c|cc} x & -4 & 12 \\ \hline y & - & + \end{array}$

(۴)  $\begin{array}{c|cc} x & -2 & 10 \\ \hline y & + & - \end{array}$

۹۰- اگر بالاترین نقطه سهمی  $y = mx^2 + 2\sqrt{3}x + m + 2$  در ناحیه چهارم دستگاه مختصات باشد، حدود  $m$

کدام است؟

(۲)  $-3 < m < 1$

(۱)  $m < -3$

(۴)  $-1 < m < 0$

(۳)  $-3 < m < -1$

## فیزیک (۱) - عادی

۳۵ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی مواد  
فصل ۳ از ابتدای فشار در  
شماره‌ها تا پایان شناوری و  
اصل ارشمیدس  
صفحه‌های ۷۰ تا ۸۱

محل انجام محاسبات

## 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:

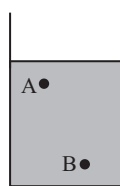
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

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

۹۱- در ظرف زیر که تا نیمه آب ریخته شده است، اختلاف فشار دو نقطه A و B برابر با  $\Delta P$  است. اگر ارتفاع آب موجود در ظرف ۲ برابر شود، اختلاف فشار همان دو نقطه چند برابر  $\Delta P$  می‌شود؟



(۱) ۴

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۲

(۵) ۱

۹۲- چه ارتفاعی از ستون آب برحسب سانتی‌متر، فشاری برابر با ۵cmHg جیوه دارد؟ (چگالی آب و جیوه به

ترتیب  $\frac{g}{cm^3}$  و  $\frac{g}{cm^3}$  ۱۳/۶ است.)

(۱) ۶۸

(۲) ۳۴

(۳) ۶/۸

(۴) ۳/۴

۹۳- دو مایع A و B را در دو ظرف جداگانه می‌ریزیم و دو قطعه پلاستیکی هم‌جنس و کاملاً مشابه را در دو ظرف می‌اندازیم. در هر دو ظرف، قطعه روی سطح مایع شناور می‌ماند. کدام نتیجه‌گیری الزاماً درست است؟

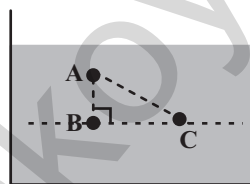
(۱) چون قطعه روی سطح هر دو مایع شناور بوده است، پس چگالی دو مایع یکسان است.

(۲) نیروی شناوری بیش‌تری از طرف مایع B به قطعه وارد می‌شود.

(۳) نیروی شناوری بیش‌تری از طرف مایع A به قطعه وارد می‌شود.

(۴) نیروی شناوری یکسانی از طرف دو مایع بر قطعه‌ها وارد می‌شود.

۹۴- مطابق شکل زیر، ۳ نقطه A، B و C را در یک مایع در حال تعادل در نظر بگیرید. اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و B برابر با  $\Delta P$  و بین دو نقطه A و C برابر با  $\Delta P'$  و بین دو نقطه B و C برابر با  $\Delta P''$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱)  $\Delta P = \Delta P' > \Delta P''$ (۲)  $\Delta P = \Delta P' = \Delta P''$ (۳)  $\Delta P' > \Delta P'' > \Delta P$ (۴)  $\Delta P = \Delta P' < \Delta P''$ 

۹۵- مطابق شکل زیر، ظرفی پر از مایع روی یک ترازو قرار دارد. قطعه چوبی به وزن ۳N را روی سطح مایع قرار می‌دهیم اگر قطعه چوب روی سطح مایع شناور بماند، عددی که ترازو نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟

(۱) تغییر نمی‌کند.

(۲) ۳N زیاد می‌شود.

(۳) ۳N کم می‌شود.

(۴) بستگی به چگالی مایع دارد.



۹۶- فشار کل در عمق ۳ متری از یک مایع ساکن به چگالی  $\rho$  برابر با ۸۴cmHg است. فشار کل در عمق ۷/۵ متری از این مایع برابر چند سانتی‌متر جیوه است؟ (فشار هوا ۷۵cmHg است.)

(۱) ۹۷/۵

(۲) ۹۱/۵

(۳) ۸۸/۵

(۴) ۹۰

جهت بازبایی قبل آزمون، از کتاب‌های آبی کانون استفاده کنید.

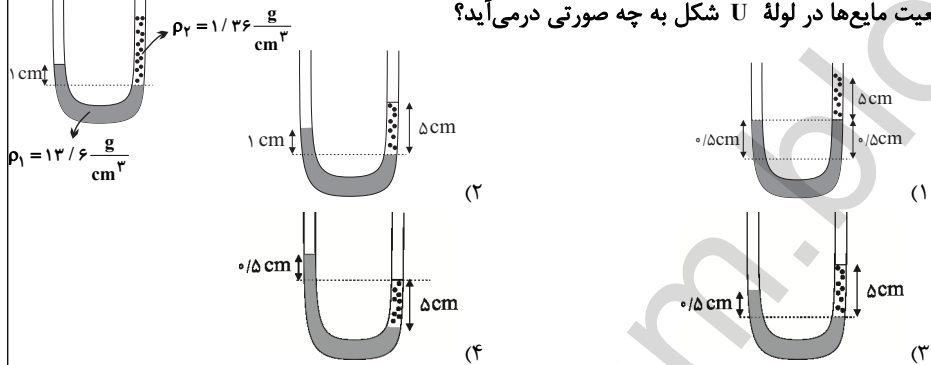
## محل انجام محاسبات

۹۷- یک زیردریایی در عمق ۹۰ متری اقیانوس به آرامی در حرکت است. اندازه نیرویی که از بیرون بر دریچه دایره‌ای شکل این زیردریایی به شعاع ۶۰ cm وارد می‌شود، چند کیلو نیوتون است؟

$$(g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \pi = 3, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, P_0 = 10^5 Pa)$$

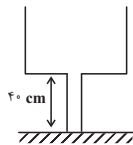
- ۹۷۲۰ (۱)      ۹۷۲۰۰ (۲)      ۱۰۸۰ (۳)      ۱۰۸۰۰ (۴)

۹۸- در شکل زیر مایع‌ها در حال تعادل‌اند. اگر ارتفاع مایع با چگالی  $\rho_2$  نصف شود، بعد از ایجاد تعادل، وضعیت مایع‌ها در لوله U شکل به چه صورتی درمی‌آید؟



۹۹- در شکل زیر، سطح مقطع قسمت پایین و بالای ظرف به ترتیب  $5 cm^2$  و  $20 cm^2$  می‌باشد. اگر  $640$  گرم از مایعی با چگالی

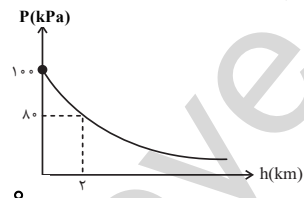
$$8 \frac{g}{cm^3} \text{ درون ظرف بریزیم، بعد از ایجاد تعادل فشار ناشی از مایع در کف ظرف چند پاسکال است؟ } (g = 10 \frac{N}{kg})$$



- ۲۴۰۰ (۱)  
۳۲۰۰ (۲)  
۵۶۰۰ (۳)  
۲۱۰۰ (۴)

۱۰۰- نمودار فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح دریای آزاد مطابق شکل زیر است. اگر آزمایش توریچلی را در شهر اردکان که در ارتفاع تقریبی ۲۰۰۰ متری از سطح دریای آزاد واقع است، با آب انجام دهیم، ارتفاع ستون

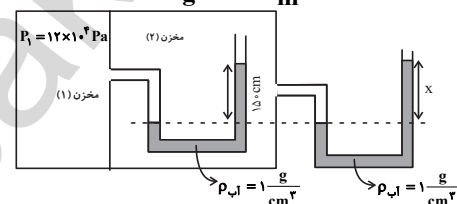
$$\text{آب چند متر می‌شود؟ } (g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3})$$



- ۸۰۰ (۱)  
۸ (۲)  
۲۰۰ (۳)  
۲ (۴)

۱۰۱- در شکل زیر آب در لوله‌ها در حال تعادل است. اگر فشار مخزن (۱) برابر با  $12 \times 10^4 Pa$  باشد، در این

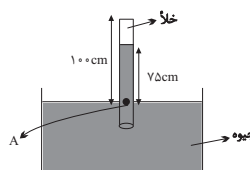
$$\text{صورت } x \text{ چند سانتی‌متر است؟ (فشار هوا } P_0 = 10^5 Pa \text{، چگالی آب } 1000 \frac{kg}{m^3} \text{ و } g = 10 \frac{N}{kg} \text{ است.)}$$



- ۰/۵ (۱)  
۵۰ (۲)  
۱۰۰ (۳)  
۱۰ (۴)

۱۰۲- در شکل زیر، لوله قائم را به اندازه  $60^\circ$  درجه حول نقطه A به صورت ساعتگرد می‌چرخانیم. اگر مساحت ته لوله  $1 cm^2$  باشد، اندازه نیرویی که مایع به ته لوله وارد می‌کند، چند نیوتون می‌شود؟

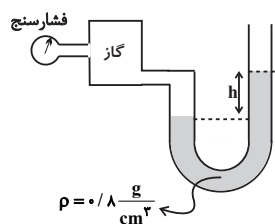
$$(g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3})$$



- ۵/۱ (۱)  
۱۰/۲ (۲)  
۳/۴ (۳)  
۶/۸ (۴)

## محل انجام محاسبات

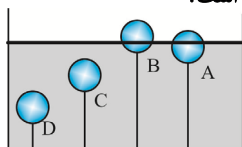
۱۰۳- در شکل زیر، فشارسنج، فشار مخزن گاز را ۲ میلی‌متر جیوه نشان می‌دهد و مایع در حال تعادل است.  $h$



چند سانتی‌متر است؟  $(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- (۱) ۶۸  
(۲) ۶/۸  
(۳) ۳۴  
(۴) ۳/۴

۱۰۴- در شکل زیر، چهار کره توخالی سبک همسان توسط نخ به کف ظرف پر از آبی متصل شده و ساکن هستند. اندازه نیروی شناوری وارد بر آن‌ها در کدام گزینه به درستی مقایسه شده است؟

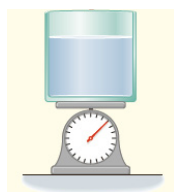


- (۱)  $A > B > C > D$   
(۲)  $A = B = C = D$   
(۳)  $D = C > B > A$   
(۴)  $D = C > A > B$

۱۰۵- جرم‌های مساوی از دو مایع A و B را در ظرف‌های جداگانه‌ای ریخته و از یک چگالی‌سنج برای مقایسه چگالی آن‌ها استفاده می‌کنیم. اگر دستگاه چگالی‌سنج در مایع B بیش‌تر از مایع A فرو رود، نیروی شناوری وارد بر چگالی‌سنج از طرف مایع B نسبت به مایع A ..... و حجم کل مایع B نسبت به حجم کل مایع A ..... است.

- (۱) بیش‌تر - بیش‌تر (۲) برابر - بیش‌تر (۳) بیش‌تر - کم‌تر (۴) برابر - کم‌تر

۱۰۶- شکل زیر، ظرفی محتوی آب را نشان می‌دهد که روی یک ترازوی عقربه‌ای قرار دارد و حجم آب داخل آن  $120 \text{ cm}^3$  است. جسمی را توسط نخ به‌طور کامل در آب فرو می‌بریم. تغییر حجم آب در این حالت  $25 \text{ cm}^3$  خواهد شد. عدد ترازو چند نیوتون و چگونه تغییر می‌کند؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



آب از ظرف سرریز نمی‌شود.)

- (۱) ۲۵، کاهش  
(۲) ۰/۲۵، افزایش  
(۳) ۰/۲۵، کاهش  
(۴) ۲۵، افزایش

۱۰۷- قطعه فلزی توپُر، به جرم ۲۷g را به انتهای نیروسنجی متصل کرده و قطعه فلز را کاملاً وارد ظرف آبی می‌کنیم. در این حالت نیروسنج عدد ۰/۱۲N را نشان می‌دهد. اگر این قطعه را کاملاً درون مایعی به

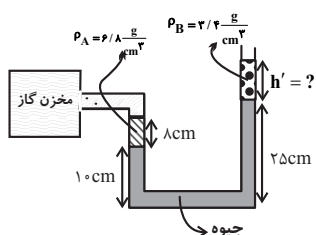
چگالی  $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  فرو ببریم، در این حالت، نیروسنج چه عددی را برحسب نیوتون نشان می‌دهد؟

$(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۰/۱۲ (۲) ۰/۱۵ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۱۶

۱۰۸- در شکل زیر، اگر فشار پیمان‌های مخزن گاز معادل با  $23 \text{ cmHg}$  باشد، ارتفاع  $h'$  چند سانتی‌متر است؟

$(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{A}} = 6/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{B}} = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$  و مایع‌ها در حال تعادل هستند.)

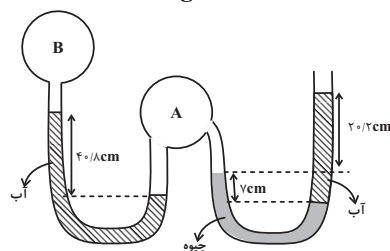


- (۱) ۴۸  
(۲) ۳  
(۳) ۱۲  
(۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

۱۰۹- در شکل زیر، اگر فشار هوای محیط برابر  $75 \text{ cmHg}$ ، چگالی آب برابر  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و چگالی جیوه

$13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  باشد، فشار پیمانه‌ای گاز مخزن B تقریباً برابر با کدام گزینه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ) و مایع‌ها



در حال تعادل می‌باشند.

(۱)  $67 \text{ cmHg}$

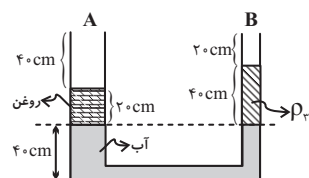
(۲)  $-8 \text{ kPa}$

(۳)  $8 \text{ cmHg}$

(۴)  $-1 \text{ kPa}$

۱۱۰- در شکل زیر، سطح مقطع لوله‌های A و B به ترتیب  $30 \text{ cm}^2$  و  $100 \text{ cm}^2$  است و در لوله U شکل،

آب، روغن و مایع نامعلوم فرضی  $\rho_3$  به حال تعادل قرار دارند. در لوله A آنقدر روغن می‌ریزیم تا این لوله کاملاً پر شود. در این صورت چند گرم از مایع  $\rho_3$  از لوله B به بیرون می‌ریزد؟ (چگالی آب و روغن

به ترتیب  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است.)

(۲)  $640$

(۱)  $480$

(۴)  $240$

(۳)  $320$

۳۵ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی مواد

فشار در شاره‌ها

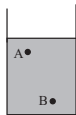
صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

فیزیک (۱) - موازی

۱۱۱- در ظرف زیر که تا نیمه آب ریخته شده است، اختلاف فشار دو نقطه A و B برابر با  $\Delta P$  است. اگر

ارتفاع آب موجود در ظرف ۲ برابر شود، اختلاف فشار همان دو نقطه چند برابر  $\Delta P$  می‌شود؟



(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱)  $4$

(۴)  $1$

(۳)  $2$

۱۱۲- چه ارتفاعی از ستون آب برحسب سانتی‌متر، فشاری برابر با  $5 \text{ cmHg}$  جیوه دارد؟ (چگالی آب و جیوه به

ترتیب  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است.)

(۴)  $68$

(۳)  $34$

(۲)  $6/8$

(۱)  $3/4$

۱۱۳- اختلاف فشار هوای بالا و پایین یک ساختمان بلند با ارتفاع  $60$  متر چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ) و

چگالی هوا را ثابت و برابر با  $1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  در نظر بگیرید.)

(۴)  $6000$

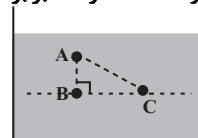
(۳)  $600$

(۲)  $60$

(۱) صفر

۱۱۴- مطابق شکل زیر، ۳ نقطه A، B و C را در یک مایع در حال تعادل در نظر بگیرید. اگر اختلاف فشار

بین دو نقطه A و B برابر با  $\Delta P$  و بین دو نقطه A و C برابر با  $\Delta P'$  و بین دو نقطه B و C برابر



$\Delta P''$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱)  $\Delta P = \Delta P' > \Delta P''$

(۲)  $\Delta P = \Delta P' = \Delta P''$

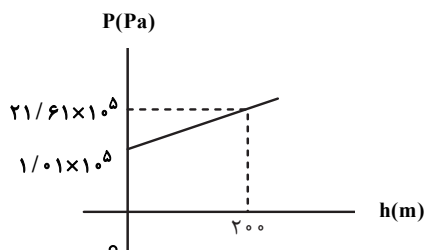
(۳)  $\Delta P' > \Delta P'' > \Delta P$

(۴)  $\Delta P = \Delta P' < \Delta P''$



محل انجام محاسبات

۱۱۵- نمودار زیر، فشار کل بر حسب عمق یک مایع را نشان می‌دهد. فشار ناشی از مایع در عمق ۵۰ متری

بر حسب کیلوپاسکال کدام است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱) ۵۱/۵  
(۲) ۵۱۵  
(۳) ۶۱/۶  
(۴) ۶۱۶

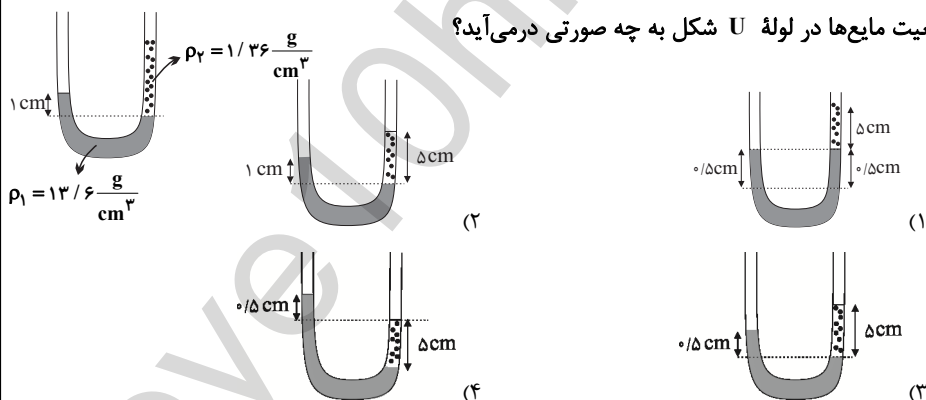
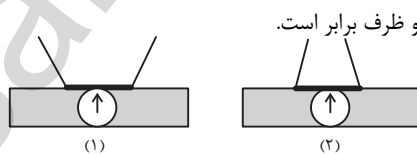
۱۱۶- فشار کل در عمق ۳ متری از یک مایع ساکن به چگالی  $\rho$  برابر با ۸۴ cmHg است. فشار کل در عمق ۷/۵ متری از این مایع برابر چند سانتی‌متر جیوه است؟ (فشار هوا ۷۵ cmHg است.)

- (۱) ۹۱/۵ (۲) ۹۷/۵ (۳) ۹۰ (۴) ۸۸/۵

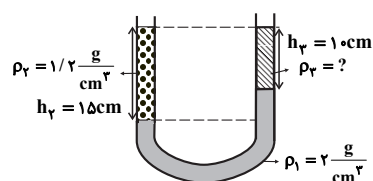
۱۱۷- یک زیردریایی در عمق ۹۰ متری اقیانوس به آرامی در حرکت است. اندازه نیرویی که از بیرون بر دریچه دایره‌ای شکل این زیردریایی به شعاع ۶۰ cm وارد می‌شود، چند کیلونیوتون است؟

( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و  $\pi = 3$ ،  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ،  $P_0 = 10^5 Pa$ )

- (۱) ۹۷۲۰ (۲) ۹۷۲۰۰ (۳) ۱۰۸۰ (۴) ۱۰۸۰۰

۱۱۸- در شکل زیر مایع‌ها در حال تعادل‌اند. اگر ارتفاع مایع با چگالی  $\rho_2$  نصف شود، بعد از ایجاد تعادل، وضعیت مایع‌ها در لوله U شکل به چه صورتی درمی‌آید؟۱۱۹- در هر یک از دو ظرف شکل زیر،  $m$  کیلوگرم مایع یکسان می‌ریزیم. جرم ظرف‌ها و مساحت کف ظرف‌ها برابر می‌باشند. به ترتیب از راست به چپ کدام ترازو عدد بیشتری را نشان می‌دهد، و فشار ناشی از مایع در کف کدام ظرف بیش‌تر است؟

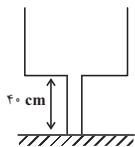
- (۱) هر دو ترازو عدد یکسانی نشان می‌دهند و فشار در کف هر دو ظرف برابر است.  
(۲) ۱ ، ۱  
(۳) ۲ ، ۱  
(۴) هر دو ترازو عدد یکسانی نشان می‌دهند، ۲

۱۲۰- سه مایع مخلوط نشدنی مطابق شکل زیر در حال تعادل‌اند. چگالی مایع  $\rho_3$  چند  $\frac{g}{cm^3}$  است؟

- (۱) ۰/۶  
(۲) ۱/۵  
(۳) ۰/۸  
(۴) ۱/۳۳

## محل انجام محاسبات

۱۲۱- در شکل زیر، سطح مقطع قسمت پایین و بالای ظرف به ترتیب  $5\text{cm}^2$  و  $20\text{cm}^2$  می باشد اگر  $640$  گرم از مایعی با چگالی  $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  درون ظرف بریزیم، بعد از ایجاد تعادل فشار ناشی از مایع در کف ظرف چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- (۱) ۲۴۰۰  
(۲) ۳۲۰۰  
(۳) ۵۶۰۰  
(۴) ۲۱۰۰

۱۲۲- درون ظرفی دو مایع مخلوط نشده A و B را ریخته ایم به طوری که ارتفاع مجموعه دو مایع در ظرف معادل  $40$  سانتی متر است. اگر فشار کل در کف ظرف برابر  $81/5 \text{cmHg}$  باشد، ارتفاع مایع A در

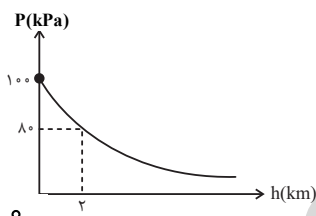
ظرف چند سانتی متر است؟ (چگالی مایع A، مایع B و جیوه به ترتیب برابر  $0.68 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ،  $0.72 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و

$13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و فشار هوا در محل برابر با  $75 \text{cmHg}$  است.)

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۱۲۳- نمودار فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح دریای آزاد مطابق شکل زیر است. اگر آزمایش توریجلی را در شهر

اردکان که در ارتفاع تقریبی  $2000$  متری از سطح دریای آزاد واقع است، با آب انجام دهیم، ارتفاع ستون

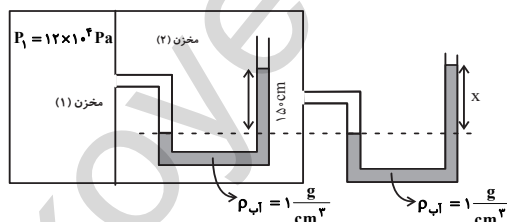


آب چند متر می شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ )

- (۱) ۸۰۰  
(۲) ۸  
(۳) ۲۰۰  
(۴) ۲

۱۲۴- در شکل زیر آب در لوله ها در حال تعادل است. اگر فشار مخزن (۱) برابر با  $12 \times 10^4 \text{Pa}$  باشد، در این

صورت x چند سانتی متر است؟ (فشار هوا  $P_0 = 10^5 \text{Pa}$ ، چگالی آب  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  است.)

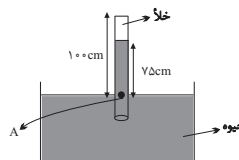


- (۱) ۵/  
(۲) ۵۰  
(۳) ۱۰۰  
(۴) ۱۰

۱۲۵- در شکل زیر، لوله قائم را به اندازه  $60$  درجه حول نقطه A به صورت ساعتگرد می چرخانیم. اگر مساحت

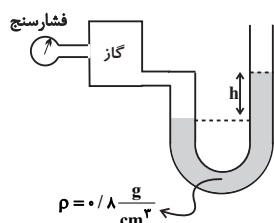
ته لوله  $1 \text{cm}^2$  باشد، اندازه نیرویی که مایع به ته لوله وارد می کند، چند نیوتون می شود؟

( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و  $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )



- (۱) ۵/۱  
(۲) ۱۰/۲  
(۳) ۳/۴  
(۴) ۶/۸

۱۲۶- در شکل زیر، فشارسنج، فشار مخزن گاز را  $2$  میلی متر جیوه نشان می دهد و مایع در حال تعادل است. h



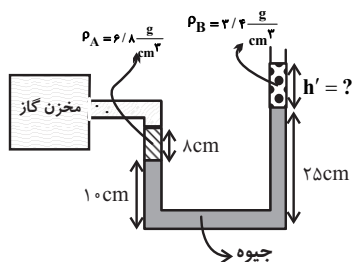
چند سانتی متر است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

- (۱) ۶۸  
(۲) ۶/۸  
(۳) ۳۴  
(۴) ۳/۴

## محل انجام محاسبات

۱۲۷- در شکل زیر، اگر فشار پیمانهای مخزن گاز معادل با  $23 \text{ cmHg}$  باشد، ارتفاع  $h'$  چند سانتی متر است؟

$$\left( \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_A = 6/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_B = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و مایعها در حال تعادل هستند.} \right)$$



(۱) ۴۸

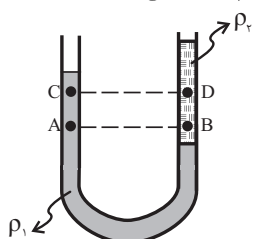
(۲) ۳

(۳) ۱۲

(۴) ۱۰

۱۲۸- در شکل زیر دو مایع با چگالی های  $\rho_1$  و  $\rho_2$  درون یک لوله U شکل در حال تعادل قرار دارند. اگر اندازه اختلاف فشار دو نقطه A و B برابر  $100 \text{ Pa}$  گزارش شده باشد، کدام گزینه می تواند اختلاف فشار

بین دو نقطه C و D  $(P_C - P_D)$  بر حسب پاسکال باشد؟



(۱) -۱۲۰

(۲) ۱۲۰

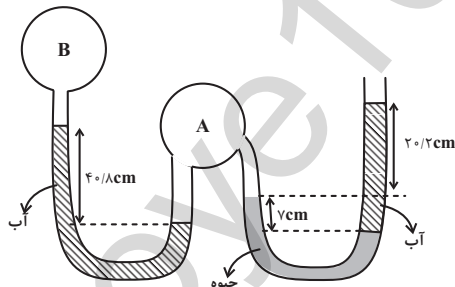
(۳) -۸۰

(۴) ۸۰

۱۲۹- در شکل زیر، اگر فشار هوای محیط برابر  $75 \text{ cmHg}$ ، چگالی آب برابر  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و چگالی جیوه

$13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  باشد، فشار پیمانهای گاز مخزن B تقریباً برابر با کدام گزینه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و مایعها

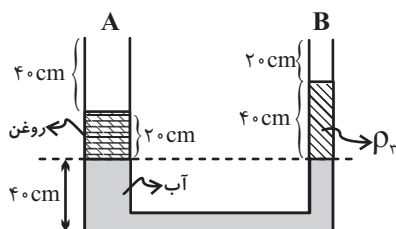
در حال تعادل می باشند.)

(۱)  $67 \text{ cmHg}$ (۲)  $-8 \text{ kPa}$ (۳)  $8 \text{ cmHg}$ (۴)  $-11 \text{ kPa}$ 

۱۳۰- در شکل زیر، سطح مقطع لوله های A و B به ترتیب  $30 \text{ cm}^2$  و  $100 \text{ cm}^2$  است و در لوله U شکل،

آب، روغن و مایع نامعلوم فرضی  $\rho_3$  به حال تعادل قرار دارند. در لوله A آنقدر روغن می ریزیم تا این لوله کاملاً پر شود. در این صورت چند گرم از مایع  $\rho_3$  از لوله B به بیرون می ریزد؟ (چگالی آب و روغن

به ترتیب  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است.)



(۱) ۴۸۰

(۲) ۶۴۰

(۳) ۳۲۰

(۴) ۲۴۰



## زیست‌شناسی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن / تنظیم  
اسمزی و دفع مواد زائد  
فصل ۱۴ از ابتدای رگ‌ها تا  
پایان فصل و فصل ۵ تا پایان  
هم‌ایستایی کلیه‌ها  
صفحه‌های ۶۴ تا ۸۳

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۱)، 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
---------------------	--------------------------------------

## ۱۳۱- هر اندام لنفی که ..... است، نمی‌تواند .....

- ۱) محل تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده- محل تولید بیشترین نوع از یاخته‌های خونی در دوران جنینی باشد.
- ۲) متصل به روده کور- همانند گره‌های لنفی زیر بغل، در تصفیه لنف از عوامل بیماری‌زا موثر باشد.
- ۳) در مجاورت مجرای لنفی چپ در ناحیه شکمی- از طریق سیاهرگ باب با کبد در ارتباط باشد.
- ۴) در نزدیکی قلب- لنف را مستقیماً به بزرگ‌سیاهرگ زیرین تخلیه نماید.

## ۱۳۲- کدام عبارت، برای کامل‌نمودن جمله زیر مناسب است؟

«در انسان، ..... نمی‌تواند منجر به ..... شود.»

- ۱) کاهش طولانی‌مدت غلظت اکسیژن در مویرگ‌های ناپیوسته- افزایش ترشح اریتروپوئین
- ۲) افزایش فشار خون در گردش ششی- تحریک مستقیم گیرنده‌های فشاری
- ۳) کاهش غلظت اکسیژن خون- ارسال پیام عصبی به نوعی مرکز عصبی
- ۴) فعالیت ورزشی- افزایش تولید لنف

## ۱۳۳- چند مورد درباره کوچک‌ترین رگ‌های بدن انسان در گردش خون عمومی، همواره صحیح است؟

- الف- به کمک شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی، نوعی صافی مولکولی ایجاد می‌کنند.
- ب- فشار اسمزی خون، در بخش ابتدایی آن بیشتر از بخش انتهایی آن است.
- ج- تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک، جریان خون آن را تنظیم می‌کند.
- د- دارای دریچه‌هایی هستند که جریان خون را یک‌طرفه می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

## ۱۳۴- کدام گزینه عبارت درباره کلیه یک فرد سالم صحیح است؟

- ۱) هر گویچه قرمز موجود در سرخرگ و ابران، از درون شبکه مویرگی اطراف لوله پیچ‌خورده نزدیک عبور می‌کند.
- ۲) در کلافک، خون از طریق یک سرخرگ وارد و توسط یک سیاهرگ خارج می‌شود.
- ۳) همه بیماری‌ها، در نتیجه برهم‌خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند.
- ۴) بخش قشری می‌تواند در مجاورت لگنچه قرار گیرد.

## ۱۳۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر عامل محافظت‌کننده از کلیه انسان که ..... قطعاً ..... است.»

- ۱) مانع از نفوذ میکروب به کلیه‌ها می‌شود- فاقد نقش در حفاظت از نوعی غده ترشح‌کننده هورمون در حالت‌های ویژه فشار روانی
- ۲) در حفاظت از یاخته‌های کلیه در برابر میکروب‌ها نقش دارد- واجد توانایی ترشح کلاژن ماده زمینه‌ای در بافت خود
- ۳) در برابر فشارهای مکانیکی واردشده، موثر است- فاقد تماس مستقیم با بافت تولیدکننده هورمون اریتروپوئین
- ۴) در حفظ موقعیت کلیه‌ها نقش ایفا می‌کند- واجد تنظیم شدید ورود و خروج مواد در مویرگ‌های خود

## ۱۳۶- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در شبکه مویرگی ..... شبکه مویرگی کلافک کلیه انسان، .....»

- ۱) مغز استخوان، همانند- درصد حجمی یاخته‌های خونی ممکن است بیش‌تر از ۴۵ درصد شود.
- ۲) آبشش ماهی، همانند- دو رگ با بافت ماهیچه‌ای زیاد شبکه مویرگی را احاطه می‌کنند.
- ۳) کبد، برخلاف- میزان خون‌رسانی توسط شبکه‌های عصبی‌روده‌ای تنظیم می‌شود.
- ۴) حبابک‌ها، برخلاف- خون تیره وارد و خون روشن خارج می‌شود.

برای هدف‌گذاری، به ساعات مطالعه خود در هر درس و میزان تسلطی که در هر درس دارید توجه کنید. ابتدا ببینید چند ساعت درس خوانده‌اید و چقدر مبحث این آزمون را بلد هستید، سپس هدف‌گذاری کنید.

۱۳۷- در انسان، هر رگی که توانایی هدایت خون را به سمت بافت‌های مختلف بدن دارد، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) دارای یک لایه از یاخته‌های بافت پوششی در دیواره خود است.
- ۲) دارای فشار بیشینه ۱۲۰ و کمینه ۸۰ میلی‌متر جیوه است.
- ۳) در دیواره خود، ماهیچه‌های صاف حلقوی فراوان دارد.
- ۴) در درون آن، همواره خون به‌طور پیوسته جریان دارد.

۱۳۸- کدام عبارت، درباره هر جانور مهره‌داری که در آن خون تیره پس از ورود به قلب، از آن خارج می‌شود، نادرست است؟

- ۱) خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای آن عبور می‌کند.
- ۲) بین بخش خارجی دستگاه گوارش و دیواره داخلی بدن آن، فضایی شکل گرفته است.
- ۳) امکان جریان یک‌طرفه غذا بدون مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی در بدن آن فراهم است.
- ۴) دارای ساز و کاری است که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی آن برقرار شود.

۱۳۹- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر ..... که از ناف کلیه عبور می‌کند، قطعاً .....»

- الف- رگی- در تشکیل شبکه مویرگی درون کلیه نقش دارد.
- ب- عصبی- متشکل از یاخته‌های اصلی بافت عصبی است.
- ج- رگی- واجد رشته‌های الاستیک در لایه میانی خود است.
- د- مجرای ادراری- در خروج ادرار از کلیه نقش دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در یک فرد بالغ، وجه مشترک همه گویچه‌های سفیدی که ..... دارند با ..... در این است که .....»

- ۱) هسته دو قسمتی- مونوسیت‌ها- از یک نوع یاخته بنیادی منشأ می‌گیرند.
- ۲) دانه‌های روشن- بازوفیل‌ها- اندازه کوچک‌تری نسبت به لنفوسیت‌ها دارند.
- ۳) هسته تکی- نوتروفیل‌ها- می‌توانند در بافت‌های مختلف بدن پراکنده شوند.
- ۴) میان یاخته بدون دانه- نوتروفیل‌ها - نقش اصلی آن‌ها، دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.

۱۴۱- کدام گزینه درباره هر سرخرگ متصل به گلومرول، صحیح است؟

- ۱) دارای دریچه در طول خود است که جهت حرکت خون را یک طرفه می‌کند و در برش عرضی، همواره گرد دیده می‌شود.
- ۲) قطعاً دارای خونی است که میزان یون هیدروژن متصل شده به هموگلوبین گویچه‌های قرمز آن، زیاد است.
- ۳) پس از تبادل مواد غذایی در شبکه‌های مویرگی، رگی با لایه پیوندی و ماهیچه‌ای اندک را ایجاد می‌کند.
- ۴) در قسمتی از کلیه قابل مشاهده است که در لپ‌های کلیه قرار دارد.

۱۴۲- در بدن انسان، ..... نمی‌تواند .....

- ۱) برابر بودن فشار تراوشی و اسمزی- باعث توقف جریان توده‌ای شود.
- ۲) تنگی سیاهرگ‌ها همانند کاهش آلبومین خون- منجر به بروز ادم شود.
- ۳) مصرف غذاهای شور برخلاف افزایش مصرف مایعات - سبب ابتلا به خیز شود.
- ۴) باز و بسته شدن دریچه‌های لانه‌کبوتری- فقط وابسته به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی مجاور آن‌ها باشد.

۱۴۳- در بدن نوعی جانور دارای سامانه گردش خون بسته، تمامی تبدلات گازی از طریق پوست انجام می‌شود، مشخصه این جانور کدام است؟

- ۱) همانند قورباغه، خون ضمن یکبار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند.
- ۲) همانند پرندگان دانه‌خوار، دارای سنگدان است که از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود.
- ۳) همانند ماهی، اکسیژن مورد نیاز یاخته‌های بدن، از گازهای محلول در آب به دست می‌آید.
- ۴) برخلاف ملخ، دستگاه گردش مواد در رساندن اکسیژن به یاخته‌های بدن و دور کردن  $CO_2$  از آن‌ها نقش مهمی دارد.

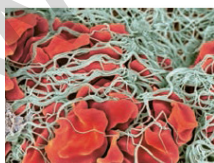
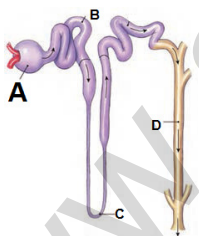
۱۴۴- کدام گزینه در مورد تصویر مقابل نادرست است؟

- ۱) A به تعداد حدود دو میلیون در ابتدای گردیزه‌های بدن انسان سالم قرار دارد.
- ۲) B در بخش قشری کلیه قرار دارد و تا ابتدای لوله هنله ادامه دارد.
- ۳) جهت جریان مواد از A به سمت D به صورت یک‌طرفه است.
- ۴) بخش C در تشکیل ادرار نقش دارد و جز گردیزه‌ها نیست.

۱۴۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در شکل مقابل، ..... دیده می‌شود که .....»

- ۱) رشته‌های پروتئینی- از تأثیر ترومبین بر فیبرینوژن ایجاد شده و یاخته‌های خونی و گرده‌ها را در بر می‌گیرد.
- ۲) یاخته‌های خونی- آهن آزاد شده پس از تخریب آنان تنها به مغز استخوان می‌رود.
- ۳) قطعات یاخته‌ای- بی‌رنگ و هسته‌دار می‌باشند و از گویچه‌های خون کوچک‌تر اند.
- ۴) یاخته‌های خونی- در انسان کروی و از یک طرف حالت فرورفته به خود گرفته‌اند.



## ۱۴۶- کدام گزینه در مورد گردش خون ماهی صحیح است؟

- ۱) نوع رگ ورودی و خروجی به دستگاه تنفسی آن یکسان است.
- ۲) سرخرگ همانند سیاهرگ می‌تواند خون تیره یا روشن داشته باشد.
- ۳) کیفیت خون ورودی و خروجی به قلب از لحاظ میزان گازها یکسان نیست.
- ۴) بطن قلب بالاتر از دهلیز قلب قرار دارد و جهت جریان خون یک طرفه می‌باشد.

## ۱۴۷- کدام گزینه در مورد کلیه انسان به درستی بیان شده است؟

- ۱) در ناف کلیه، سرخرگ کلیه بالاتر از میزنای قرار گرفته است.
- ۲) سرخرگ و ابران برخلاف سرخرگ آوران، به سیاهرگ ختم نمی‌شود.
- ۳) با افزایش میزان عرق، بر مقدار ادرار تولید شده در کلیه افزوده خواهد شد.
- ۴) انشعابات سیاهرگی پس از گذشتن از ستون‌های کلیه، خون را از کلیه خارج می‌کنند.

## ۱۴۸- چند مورد درباره هر ساختار کیفی شکل درون کلیه‌های انسان صحیح است؟

الف) ادرار تولید شده را دریافت می‌کند.

ب) در درون یکی از لپ‌های کلیه قرار دارد.

ج) مواد موجود در آن، وارد ساختارهای لوله‌مانند می‌شوند.

د) دارای شبکه‌ای از مویرگ‌های خونی در درون محفظه خود است.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۱۴۹- منابع جانوری آهن و فولیک اسید، ممکن نیست .....  
 ۱) منبع ویتامین B<sub>۱۲</sub> نیز باشند.

۲) در جنین انسان محل تولید گویچه‌های قرمز باشند.

۳) در انسان بالغ با ترشح هورمونی، میزان تولید گویچه‌های قرمز را تنظیم کنند.

۴) در انسان بالغ، از آهن آزاد شده طی تخریب یاخته‌های خونی، در ساخت مجدد آن‌ها استفاده کند.

## ۱۵۰- در ارتباط با مسیرهای تبادل مواد در مویرگ‌های خونی کدام گزینه صحیح است؟

۱) برای عبور مولکولهای آب بیش از یک روش وجود دارد.

۲) اوهر تنها براساس جریان توده‌ای به مویرگ وارد می‌شود.

۳) آمینواسیدها همانند گلوکز با صرف انرژی از دیواره مویرگ خارج می‌شوند.

۴) هموگلوبین ابتدا با درون بری و سپس برون‌رانی یاخته‌های پوششی، وارد خوناب می‌شود.

۲۰ دقیقه

گذردش مواد در بدن  
فصل ۴ از ابتدای رگها تا  
پایان فصل  
مفهمه‌های ۶۴ تا ۷۸

توجه: پاسخ دادن به این سوالها مخصوص دانش آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

زیست‌شناسی (۱) - موازی

۱۵۱- هر اندام لنفی که ..... است، نمی‌تواند .....  
 ۱) محل تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده- محل تولید بیشترین نوع از یاخته‌های خونی در دوران جنینی باشد.

۲) متصل به روده کور- همانند گره‌های لنفی زیر بغل، در تصفیه لنف از عوامل بیماری‌زا موثر باشد.

۳) در مجاورت مجرای لنفی چپ در ناحیه شکمی- از طریق سیاهرگ باب با کبد در ارتباط باشد.

۴) در نزدیکی قلب- لنف را مستقیماً به بزرگ سیاهرگ زیرین تخلیه نماید.

## ۱۵۲- کدام عبارت، برای کامل نمودن جمله زیر مناسب است؟

«در انسان، ..... نمی‌تواند منجر به ..... می‌شود.»

۱) کاهش طولانی مدت غلظت اکسیژن در مویرگ‌های ناپیوسته- افزایش ترشح اریتروپویتین

۲) افزایش فشار خون در گردش ششی- تحریک مستقیم گیرنده‌های فشاری

۳) کاهش غلظت اکسیژن خون- ارسال پیام عصبی به نوعی مرکز عصبی

۴) فعالیت ورزشی- افزایش تولید لنف

## ۱۵۳- کدام گزینه، در مورد «قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته» و «بیشترین یاخته‌های موجود در خون انسان، درست است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

۱) واجد توانایی ترشح آنزیم- فاقد دنا درون هسته خود

۲) واجد دانه‌های بزرگ پر از ترکیبات فعال- واجد دانه‌هایی در میان یاخته خود

۳) جلوگیری از هدر رفتن خون به چند طریق- حاوی پروتئین تنظیم‌کننده pH خون

۴) حاصل قطعه‌قطعه شدن بخش میان‌یاخته‌ای مگاکاریوسیت‌ها- نقش در انتقال ۷۰ درصد گاز CO<sub>۲</sub> در خون

۱۵۴- کدام گزینه با بخش‌های موثر در تنظیم دستگاه گردش خون و فعالیت آن‌ها مطابقت ندارد؟

- ۱) همزمان با فعالیت زیاد آنزیم کربنیک‌انیدراز: انقباض بنداره ابتدایی مویرگ‌های بافت
- ۲) همکاری مراکز مغزی: تأمین نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن در شرایط خاص
- ۳) ترشح نوعی هورمون از غده فوق کلیه: افزایش فشار خون سرخرگی
- ۴) ورود کلسیم به مایعات بدن: کاهش فشار خون سرخرگی

۱۵۵- چند مورد درباره کوچک‌ترین رگ‌های بدن انسان در گردش خون عمومی، همواره صحیح است؟

- الف) به کمک شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی، نوعی صافی مولکولی ایجاد می‌کنند.
- ب) فشار اسمزی خون، در بخش ابتدایی آن بیشتر از بخش انتهایی آن است.
- ج) تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک، جریان خون آن را تنظیم می‌کند.
- د) دارای دریچه‌هایی هستند که جریان خون را یک‌طرفه می‌کنند.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۵۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر جانوری که ..... دارد، به‌طور حتم .....»

- ۱) گردش خون باز- ساختارهای تنفسی ویژه جهت ارتباط یاخته‌های بدن با محیط وجود ندارد.
- ۲) دستگاه اختصاصی گردش مواد- تبادل مستقیم مواد بین خون و یاخته‌ها دیده می‌شود.
- ۳) گردش خون مضاعف- قلب دارای بیش از دو حفره است.
- ۴) گردش خون ساده- همه ویژگی‌های حیات دیده می‌شود.

۱۵۷- در انسان، هر رگی که توانایی هدایت خون را به سمت بافت‌های مختلف بدن دارد، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) دارای یک لایه از یاخته‌های بافت پوششی در دیواره خود است.
- ۲) دارای فشار بیشینه ۱۲۰ و کمینه ۸۰ میلی‌متر جیوه است.
- ۳) در دیواره خود، ماهیچه‌های صاف حلقوی فراوان دارد.
- ۴) در درون آن، همواره خون به‌طور پیوسته جریان دارد.

۱۵۸- کدام عبارت، درباره هر جانور مهره‌داری که خون تیره پس از ورود به قلب، از آن خارج می‌شود، نادرست است؟

- ۱) خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای آن عبور می‌کند.
- ۲) بین بخش خارجی دستگاه گوارش و دیواره داخلی بدن آن، فضایی شکل گرفته است.
- ۳) امکان جریان یک‌طرفه غذا بدون مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی در بدن آن فراهم است.
- ۴) دارای ساز و کاری است که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی آن برقرار شود.

۱۵۹- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در یک فرد بالغ، وجه مشترک همه گویچه‌های سفیدی که ..... دارند با ..... در این است که .....»

- ۱) هسته دو قسمتی- مونوسیت‌ها- از یک نوع یاخته بنیادی منشأ می‌گیرند.
- ۲) دانه‌های روشن- بازوفیل‌ها- اندازه کوچک‌تری نسبت به لنفوسیت‌ها دارند.
- ۳) هسته تکی- نوتروفیل‌ها- می‌توانند در بافت‌های مختلف بدن پراکنده شوند.
- ۴) میان‌یاخته بدون دانه- آنوزینوفیل‌ها- نقش اصلی آن‌ها، دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.

۱۶۰- در بدن انسان، ..... نمی‌تواند .....

- ۱) برابر بودن فشار تراوشی و اسمزی- باعث توقف جریان توده‌ای شود.
- ۲) تنگی سیاهرگ‌ها همانند کاهش آلبومین خون- منجر به بروز ادم شود.
- ۳) مصرف غذاهای شور برخلاف افزایش مصرف مایعات- سبب ابتلا به خیز شود.
- ۴) باز و بسته شدن دریچه‌های لانه‌کبوتری- فقط وابسته به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی مجاور آن‌ها باشد.

۱۶۱- در بدن نوعی جانور دارای سامانه گردش خون بسته، تمامی تبدلات گازی از طریق پوست انجام می‌شود. مشخصه این جانور کدام است؟

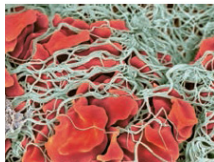
- ۱) همانند قورباغه، خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند.
- ۲) همانند پرندگان دانه‌خوار، دارای سنگدان است که از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود.
- ۳) همانند ماهی، اکسیژن مورد نیاز یاخته‌های بدن، از گازهای محلول در آب به دست می‌آید.
- ۴) برخلاف ملخ، دستگاه گردش مواد در رساندن اکسیژن به یاخته‌های بدن و دور کردن CO<sub>2</sub> از آن‌ها نقش مهمی دارد.

۱۶۲ - دسته‌ای از رگ‌های خونی انسان، بیش‌ترین حجم خون را در خود جای داده‌اند. در مورد برخی از این رگ‌های خونی می‌توان گفت .....

- (۱) در برش عرضی، دارای مقطع گردتری نسبت به سایر رگ‌های خونی می‌باشند.
- (۲) با داشتن دیواره نازک و جریان خون کند، امکان تبادل مناسب مواد را فراهم می‌کنند.
- (۳) افزایش فشار خون درون آن‌ها می‌تواند از سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون بکاهد.
- (۴) خون حاوی اکسیژن به‌طور مستقیم از شبکه مویرگ‌های خونی به آن‌ها وارد نمی‌شود.

۱۶۳ - کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در شکل مقابل، ..... مشاهده می‌شود که .....



- (۱) رشته‌های پروتئینی - از تأثیر ترومبین بر فیبرینوژن ایجاد شده و یاخته‌های خونی و گرده‌ها را در بر می‌گیرد.
- (۲) یاخته‌های خونی - آهن آزاد شده پس از تخریب آنان تنها به مغز استخوان می‌رود.
- (۳) قطعات یاخته‌ای - بی‌رنگ و هسته‌دار می‌باشند و از گویچه‌های خون کوچک‌تر اند.
- (۴) یاخته‌های خونی - در انسان کروی و از یک طرف حالت فرورفته به خود گرفته‌اند.

۱۶۴ - در جانوری که ساده‌ترین ..... وجود دارد، .....

- (۱) ساختار در اندام‌های تنفسی مهره‌داران - جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است.
- (۲) نوع آبشش - در مسیر تبادل گازهای تنفسی، فقط یک لایه یاخته پوششی وجود دارد.
- (۳) سامانه گردش مواد - گروهی از یاخته‌ها به جابه‌جایی مواد در این سامانه کمک می‌کنند.
- (۴) سامانه گردش خون بسته - رگ‌های پشتی خون تیره را به پنج جفت قلب کمکی وارد می‌کنند.

۱۶۵ - کدام گزینه در مورد گردش خون ماهی‌ها صحیح است؟

- (۱) نوع رگ ورودی و خروجی به دستگاه تنفسی آن یکسان است.
- (۲) سرخرگ همانند سیاهرگ می‌تواند خون تیره یا روشن داشته باشد.
- (۳) کیفیت خون ورودی و خروجی به قلب از لحاظ میزان گازها یکسان نیست.
- (۴) بطن قلب بالاتر از دهلیز قلب قرار دارد و جهت جریان خون یک طرفه می‌باشد.

۱۶۶ - کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، موادی که از طریق ..... مویرگ‌های خونی به مایع بین یاخته‌ای وارد می‌شوند، هیچگاه نمی‌توانند .....

- (۱) ورود به یاخته‌های پوششی - در محافظت بدن از عوامل بیماری‌زا نقش داشته باشند.
- (۲) منافذ پر از آب - توسط پروتئین انتقال‌دهنده موجود در غشای یاخته‌های پرز روده منتقل شوند.
- (۳) جریان توده‌ای - با تولید مولکول‌های کربنیک‌اسید در انتقال مولکول‌های  $CO_2$  شرکت کنند.
- (۴) غشای یاخته‌های پوششی - با تأثیر بر ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک را گشاد کنند.

۱۶۷ - فردی ورزش طولانی‌مدت انجام داده است. به‌طور طبیعی، مشاهده چند مورد از اتفاقات زیر در این فرد امکان‌پذیر است؟

الف - افزایش مصرف دو نوع ویتامین از خانواده ویتامین‌های B

ب - افزایش فاصله میان موج‌های T تا P بر روی منحنی قلب‌نگاره

ج - کاهش مصرف مولکول‌های ATP در گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبدی

د - افزایش تولید گلیکولیک‌اسید در سلول‌های کبدی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۶۸ - یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی ..... یاخته‌های بنیادی میلوئیدی .....

- (۱) همانند - قطعاً موجب تولید گویچه‌های سفید بدون دانه می‌شوند.
- (۲) برخلاف - در اثر تمایز به گویچه‌های سفید دانه‌دار تبدیل می‌شوند.
- (۳) همانند - در اثر تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان ایجاد می‌شوند.
- (۴) برخلاف - به یاخته‌هایی تمایز می‌یابد که در تولید لخته خون نقش دارد.

۱۶۹ - منابع جانوری آهن و فولیک‌اسید، ممکن نیست .....

- (۱) منبع ویتامین  $B_{12}$  نیز باشند.
- (۲) در جنین انسان محل تولید گویچه‌های قرمز باشند.
- (۳) در انسان بالغ، با ترشح هورمونی، میزان تولید گویچه‌های قرمز را تنظیم کنند.
- (۴) در انسان بالغ، از آهن آزاد شده طی تخریب یاخته‌های خونی، در ساخت مجدد آن‌ها استفاده کند.

۱۷۰ - در ارتباط با مسیرهای تبادل مواد در مویرگ‌های خونی کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) برای عبور مولکول‌های آب بیش از یک روش وجود دارد.
- (۲) اوره تنها براساس جریان توده‌ای به مویرگ وارد می‌شود.
- (۳) آمینواسیدها همانند گلوکز با صرف انرژی از دیواره مویرگ خارج می‌شوند.
- (۴) هموگلوبین ابتدا با درون‌بری و سپس برون‌رانی از یاخته‌های پوششی، وارد خوناب می‌شود.



## شیمی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

(دپای گارها در زندگی  
فصل ۲ از ابتدای شیمی سبز تا  
پایان فصل  
مفهمه‌های ۷۴ تا ۹۰

## 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؟  
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

۱۷۱- در یک سیلندر با پیستون متحرک، در فشار ثابت، با کاهش دما ..... و در دمای ثابت، افزایش حجم، می‌تواند نشانه ..... سامانه باشد. (مقدار مول گاز در این فرایند ثابت است).

- (۱) حجم سامانه افزایش می‌یابد - افزایش فشار  
(۲) حجم سامانه کاهش می‌یابد - کاهش فشار  
(۳) حجم سامانه افزایش می‌یابد - کاهش فشار  
(۴) حجم سامانه کاهش می‌یابد - افزایش فشار

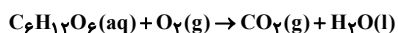
۱۷۲- همه عبارتهای زیر صحیح است، به جز:

- (۱) در ساختار سوخت سبز و پلاستیک سبز حداقل سه نوع اتم وجود دارد.  
(۲) پلاستیک‌های سبز مولکول‌های کوچکی هستند که بر پایه مواد گیاهی ساخته می‌شوند.  
(۳) اتانول و روغن‌های گیاهی نمونه‌هایی از سوخت‌های سبز هستند.  
(۴) پلاستیک‌های سبز در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.

۱۷۳- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) براساس قانون آووگادرو در دما و فشار یکسان حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.  
(۲) در گازها برخلاف مایعات با افزایش فشار فاصله بین مولکول‌ها کاهش می‌یابد.  
(۳) در دما و فشار یکسان تعداد اتم‌های موجود در یک لیتر از همه گازها با یکدیگر برابر است.  
(۴) برای توصیف یک نمونه گاز علاوه بر مقدار، باید دما و فشار آن نیز مشخص باشد.

۱۷۴- با توجه به واکنش (موازنه نشده) زیر کدام مطلب نادرست است؟ ( $O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$ )



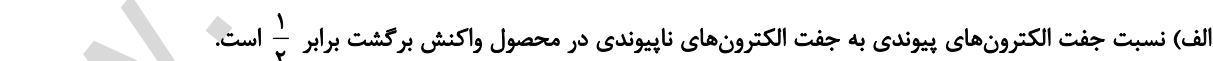
- (۱) برای اکسایش کامل ۲۵/۰ مول گلوکز باید ۴۸ گرم گاز اکسیژن مصرف شود.  
(۲) در دما و فشار یکسان، حجم گاز  $CO_2$  تولید شده و  $O_2$  مصرف شده در واکنش اکسایش مقدری گلوکز با یکدیگر برابر می‌باشد.  
(۳) گاز حاصل از اکسایش کامل یک مول گلوکز در شرایط استاندارد بیش از ۱۳۰ لیتر حجم دارد.  
(۴) نسبت جرم آب تولید شده به جرم گلوکز مصرف شده در اکسایش کامل گلوکز، همواره برابر با ۶ است.

۱۷۵- چند مورد از عبارتهای زیر در ارتباط با گازهای  $O_3$  و  $O_2$  صحیح است؟

- (الف) در فرایند جذب پرتوهای فرابنفش توسط گاز اوزون، پرتوهایی با انرژی بیش‌تر تولید می‌شود.  
(ب) در فرایند تولید اوزون در تریوسفر واکنش دهنده‌ای مشاهده می‌شود که موجب رنگ قهوه‌ای هوای شهرهای صنعتی می‌شود.  
(پ) گاز اوزون از اکسیژن واکنش‌پذیرتر است، به همین دلیل این گاز آلاینده‌ای سمی و خطرناک به‌شمار می‌رود.  
(ت) گاز اوزون نسبت به گاز اکسیژن تمایل بیش‌تری برای مایع شدن دارد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۷۶- چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با واکنش مقابل صحیح است؟

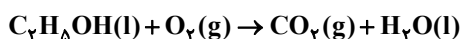


- (ب) در صورتی که تنها واکنش رفت صورت پذیرد، یکی از پیامدهای آن تخریب لایه اوزون است.  
(پ) نسبت جرم مولی محصول واکنش برگشت به جرم مولی محصول واکنش رفت برابر  $1/5$  است.  
(ت) اگر واکنش تنها در جهت برگشت رخ دهد غلظت اکسیژن هواکره کاهش می‌یابد و چرخه مختل می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سعی کنید در هر آزمون برنامه‌ای فقط در یک یا دو درس، چند از ۱۰ خود را افزایش دهید.

۱۷۷- طبق واکنش موازنه نشده زیر برای تولید  $۱۸/۰۶ \times ۱۰^{۲۳}$  مولکول  $H_2O$  به چند لیتر هوا در شرایط STP نیاز است؟ (۲۰٪ حجم هوا را گاز اکسیژن تشکیل می‌دهد.)



(۱) ۲۶۸ (۲) ۶۷/۲ (۳) ۱۶۸ (۴) ۳۳۶

۱۷۸- کدام یک از نمونه گازهای زیر، در دمای  $۳۷^\circ$  و فشار  $۰/۹۵$  اتمسفر حجم بیش تری دارد؟ ( $C = ۱۲, O = ۱۶, N = ۱۴ : g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) ۱۰ گرم گاز کربن دی‌اکسید

(۲)  $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۲}$  مولکول گاز NO

(۳) ۰/۱۵ مول گاز اکسیژن

(۴) گاز نیتروژن حاوی  $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۳}$  اتم نیتروژن

۱۷۹- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(الف) آمونیاک در دما و فشار اتاق به صورت مایع است و به عنوان کود به طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

(ب) یکی از چالش‌های عمده هابر در تهیه آمونیاک جداسازی آمونیاک از گازهای  $N_2$  و  $H_2$  است.

(پ) از واکنش گاز نیتروژن و هیدروژن در دما و فشار اتاق می‌توان آمونیاک را تهیه کرد.

(ت) فشار و دمای بهینه برای فرایند هابر، دمای  $۲۰۰^\circ C$  و فشار  $۴۵ atm$  است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۰- کدام یک از عبارتهای زیر با توجه به واکنش سوختن زغال سنگ، گاز طبیعی، بنزین و هیدروژن صحیح نمی‌باشد؟

(۱) فراورده غیر مشترک هر یک از سوخت‌های بنزین و زغال سنگ، گوگرد تری‌اکسید است.

(۲) کم‌ترین گرمای آزاد شده به‌ازای هر ریال هزینه بابت سوخت، متعلق به گاز هیدروژن است.

(۳) استفاده از سوخت هیدروژن و زغال سنگ به ترتیب کم‌ترین و بیش‌ترین آلاینده را تولید می‌کند.

(۴) برای تولید یک کیلوژول گرما از سوختن مواد مختلف، مقدار بیش‌تری زغال سنگ نسبت به سایر سوخت‌ها باید بسوزد.

### آزمون شاهد (گواه) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۸۱- شمار اتم‌های کلر در  $۰/۵۶$  لیتر گاز کلر در شرایط STP، برابر شمار اتم‌ها در چند گرم نئون است؟ ( $Ne = ۲۰ g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۰/۵ (۴) ۱/۵

۱۸۲- کدام گزینه در مورد اوزون صحیح است؟

(۱) لایه اوزون به منطقه مشخصی از لایه تروپوسفر گفته می‌شود که بیش‌ترین مقدار اوزون را دارا است.

(۲) مولکول‌های اوزون تمام پرتوهای فرابنفش خورشید را جذب می‌کنند.

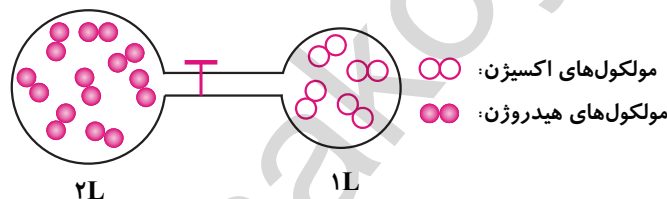
(۳) در دمای  $۱۲۳ K$  اوزون برخلاف اکسیژن به حالت گازی وجود دارد.

(۴) گاز اوزون دگر شکل یا ایزوتوپ اکسیژن است.

۱۸۳- ظرف زیر را که در فشار  $۲/۸ atm$  و دمای  $۲۷^\circ C$  قرار دارد در نظر بگیرید. اگر پس از باز شدن شیر، دو گاز با یکدیگر مخلوط شده و

به طور کامل واکنش دهند و دمای گازهای حاصل به اندازه‌ی  $۱۰۰^\circ C$  افزایش یابد، فشار نهایی گاز تقریباً چه تغییری می‌کند؟ (واکنش

انجام شده به صورت  $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$  است.)



(۱)  $۰/۳$  اتمسفر کاهش می‌یابد.

(۲)  $۰/۳$  اتمسفر افزایش می‌یابد.

(۳)  $۰/۹$  اتمسفر کاهش می‌یابد.

(۴)  $۰/۹$  اتمسفر افزایش می‌یابد.

۱۸۴- کدام گزینه جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «گاز نیتروژن .....».

(۱) ترکیبی بسیار واکنش‌پذیر است.

(۲) دارای اکسید قهوه‌ای رنگ NO می‌باشد.

(۳) در اثر رعد و برق با اکسیژن هوا ترکیب شده و اکسیدهای NO و  $NO_2$  را می‌سازد.

(۴) یکی از فراورده‌های واکنش تولید اوزون تروپوسفری از گاز  $NO_2$  است.

۱۸۵- کدام عبارت درست است؟

(۱) توسعه پایدار به این معناست که در مصرف یک فراورده، همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و ... در نظر گرفته شود.

(۲) توسعه پایدار بیان می‌کند که اگر قیمت تمام شده‌ی تولید یک کالا برای کشور کاهش یابد، این توسعه سبب رشد واقعی کشور می‌شود.

(۳) ملاحظات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی، سه رأس مثلث توسعه‌ی پایدار هستند.

(۴) سرمایه‌گذاری برخی از کشورها بر روی تولید گاز هیدروژن ( $H_2$ ) بر خلاف توسعه پایدار است.

## ۱۸۶- کدام گزینه در مورد فرایند هابر صحیح است؟

- ۱) در حضور فلز آهن و در شرایط STP، می‌توان مقدار قابل توجهی آمونیاک تولید کرد.
- ۲) انجام دادن واکنش در دما و فشارهای متفاوت برای کسب شرایط بهینه، تنها چالش این فرایند است.
- ۳) در دما و فشار بهینه و در حضور کاتالیزگر همه واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده تبدیل می‌شوند.
- ۴) اگر دمای مخلوط واکنش را به تدریج کاهش دهیم، بعد از آمونیاک، ابتدا گاز نیتروژن و سپس گاز هیدروژن به صورت مایع خارج می‌شوند.

## ۱۸۷- چه تعداد از موارد زیر در مورد هیدروژن نادرست هستند؟

- الف) هیدروژن فراوان‌ترین عنصر در جهان است.
- ب) هیدروژن مانند سوخت‌های فسیلی در ترکیب با اکسیژن می‌سوزد.
- پ) گرمای آزاد شده به‌ازای سوخت یک گرم هیدروژن برحسب کیلوژول، از یک گرم بنزین کم‌تر است.
- ت) فرآورده‌های حاصل از سوختن هیدروژن  $H_2O$  و  $CO_2$  می‌باشد.

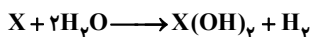
۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

## ۱۸۸- چند مورد از عبارات زیر صحیح نیست؟

- الف) در شیمی سبز شیمی‌دانان در جست‌وجوی فرایندها و فرآورده‌هایی هستند که به کمک آن‌ها بتوان کیفیت زندگی را با بهره‌گیری از منابع طبیعی افزایش داد و همزمان از طبیعت محافظت کرد.
- ب) برای تبدیل  $CO_2$  به مواد معدنی، کربن دی‌اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی را با منیزیم اکسید یا کلسیم اکسید واکنش می‌دهند.
- پ) سوخت سبز از پسماندهای گیاهی مانند شاخ و برگ گیاه سویا، نیشکر و دانه روغنی به‌دست می‌آید.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴) صفر

۱۸۹- ۹۶٪ گرم از فلز قلیایی خاکی X مطابق واکنش زیر با  $H_2O$  کافی واکنش داده و در شرایط STP، ۸۹۶ میلی‌لیتر گاز هیدروژن آزاد می‌کند. فلز X کدام است؟



۱)  $Ca = 40 \text{ g.mol}^{-1}$       ۲)  $Mg = 24 \text{ g.mol}^{-1}$

۳)  $Sr = 87.5 \text{ g.mol}^{-1}$       ۴)  $Ba = 137 \text{ g.mol}^{-1}$

۱۹۰- کدام مورد (ها) از مطالب زیر عبارت مقابل را به درستی کامل نمی‌کنند؟ «در واکنش تولید اوزون تروپوسفری از گاز  $NO_2$ ، .....».

الف) نور خورشید عاملی مهم برای انجام واکنش است.

ب) در شرایط یکسان حجم گازهای مصرفی با حجم گازهای تولیدی برابر است.

پ) حجم گاز اوزون تولیدی دو برابر حجم گاز اکسیژن مصرفی است.

۱) الف - ب      ۲) ب - پ      ۳) الف - پ      ۴) پ

## شیمی (۱) - موازی

۲۰ دقیقه

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

## ۱۹۱- کدام یک از موارد زیر جزء تلاش‌های شیمی‌سبز برای حفاظت از طبیعت قرار نمی‌گیرد؟

۱) تولید روغن‌های گیاهی به عنوان سوخت

۲) دفن کردن کربن دی‌اکسید

۳) تولید خودرو و سوخت با کیفیت بسیار خوب

۴) تولید منیزیم کربنات از منیزیم هیدروکسید

## ۱۹۲- همه عبارتهای زیر صحیح هستند، به‌جز:

۱) در ساختار سوخت سبز و پلاستیک سبز حداقل سه نوع اتم وجود دارد.

۲) پلاستیک‌های سبز مولکول‌های کوچکی هستند که بر پایه مواد گیاهی ساخته می‌شوند.

۳) اتانول و روغن‌های گیاهی نمونه‌هایی از سوخت‌های سبز هستند.

۴) پلاستیک‌های سبز در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.

۱۹۳- گستره انتشار گاز کربن دی‌اکسید به ازای طی یک کیلومتر مسافت برای ماشینی، بین ۱۳۳ تا ۱۵۲ گرم است. اگر این اتومبیل سالانه ۲۰۰ کیلومتر مسافت طی کند، تقریباً حداقل چند ریال هزینه بنزین این اتومبیل می‌شود؟ فرآورده‌های دیگر واکنش سوختن بنزین کدام است؟ (به ازای تولید هر گرم  $CO_2$ ، ۳۲٪ گرم بنزین مصرف می‌شود و قیمت هر گرم بنزین برابر ۱۴ ریال است).

۱)  $H_2O$ ,  $CO$  - ۱۳۶۰۰۰      ۲)  $CO$ ,  $SO_2$  - ۱۳۶۰۰۰

۳)  $H_2O$ ,  $CO$  - ۱۲۰۰۰۰      ۴)  $H_2O$ ,  $SO_2$  - ۱۲۰۰۰۰

## ۱۹۴- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) اوزون در لایه تروپوسفر آلاینده‌ای سمی و خطرناک می‌باشد، به‌طوری که سبب سوزش چشم‌ها و آسیب به ریه‌ها می‌شود.

ب) گازهای اوزون و اکسیژن در شرایط عادی به‌ترتیب لاجوردی و آبی رنگ هستند.

پ) واکنش سوختن مواد سوختی برخلاف چرخه‌ی اوزون استراتوسفری و واکنش باتری‌های قابل شارژ برگشت ناپذیراند.

ت) مجموع ضرایب مواد در واکنش تولید اوزون تروپوسفری از نیتروژن دی‌اکسید برابر ۴ است.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

ردپای (ها) در زندگی  
فصل ۲ از ابتدای شیمی سبز تا  
پایان اوزون، دگر شکلی از  
اکسیژن در هواکره  
صفحه‌های ۷۴ تا ۸۱

۱۹۵- چند مورد از عبارتهای زیر در ارتباط با گازهای  $O_3$  و  $O_2$  صحیح است؟

- (الف) در فرایند جذب پرتوهای فرابنفش توسط گاز اوزون، پرتوهایی با انرژی بیش تر تولید می شود.  
 (ب) در فرایند تولید اوزون در تریوسفر واکنش دهندهای مشاهده می شود که موجب رنگ قهوه ای هوای شهرهای صنعتی می شود.  
 (پ) گاز اوزون از اکسیژن واکنش پذیرتر است، به همین دلیل این گاز آلاینده ای سمی و خطرناک به شمار می رود.  
 (ت) گاز اوزون نسبت به گاز اکسیژن تمایل بیش تری برای مایع شدن دارد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۹۶- چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با واکنش مقابل صحیح است؟

(الف) نسبت جفت الکترون های پیوندی به جفت الکترون های ناپیوندی در محصول واکنش برگشت برابر  $\frac{1}{4}$  است.

(ب) در صورتی که تنها واکنش رفت صورت پذیرد، یکی از پیامدهای آن تخریب لایه اوزون است.

(پ) نسبت جرم مولی محصول واکنش برگشت به جرم مولی محصول واکنش رفت برابر  $\frac{1}{5}$  است.

(ت) اگر واکنش تنها در جهت برگشت رخ دهد غلظت اکسیژن هواکره کاهش می یابد و چرخه مختل می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) دگر شکل تنها به شکل های گوناگون مولکولی یک عنصر گفته می شود.

(ب) در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه و سبزیجات استفاده می شود.

(پ) آلوتروپ های یک عنصر خواص فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.

(ت) گاز اوزون در بخش های بالایی هواکره یک آلاینده و در بخش های پایینی یک پالاینده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۸- کدام عبارتهای زیر نادرست هستند؟

(الف) برای کاهش رد پای  $CO_2$  در هواکره، گاز  $CO_2$  تولید شده در نیروگاه ها را به مواد معدنی مانند کلسیم کربنات تبدیل می کنند.

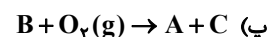
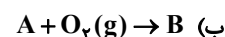
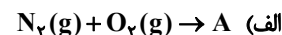
(ب) براساس شیمی سبز، سنگ های متخلخل در زیر زمین، میدان های قدیمی گاز و چاه های فعال نفت، محل مناسبی برای دفن  $CO_2$  هستند.

(پ) با توجه به قیمت تمام شده بالای تولید پلاستیک با پایه نفتی، بعضی از کشورها در پی تولید پلاستیک های زیست تخریب پذیرند.

(ت) استفاده از گاز هیدروژن به عنوان سوخت به علت هزینه بالا با اهداف توسعه پایدار هم سو نیست.

۱ (الف)، (ب) ۲ (الف)، (ب) ۳ (ب)، (پ) و (ت) ۴ (پ)، (ت)

۱۹۹- با توجه به معادله واکنش های داده شده کدام یک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟



۱) واکنش «پ» در حضور نور خورشید انجام می شود.

۲) واکنش «الف» در هواکره تنها در هنگام رعد و برق صورت می گیرد.

۳) مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه شده واکنش «الف» و «ب» برابر است.

۴) حضور گاز قهوه ای رنگ B در هواکره موجب بارش باران اسیدی می شود.

۲۰۰- کدام یک از عبارتهای زیر با توجه به واکنش سوختن زغال سنگ، گاز طبیعی، بنزین و هیدروژن صحیح نمی باشد؟

۱) فرآورده غیر مشترک هر یک از سوخت های بنزین و زغال سنگ، گوگرد تری اکسید است.

۲) کم ترین گرمای آزاد شده به ازای هر ریال هزینه بابت سوخت، متعلق به گاز هیدروژن است.

۳) استفاده از سوخت هیدروژن و زغال سنگ کم ترین و بیش ترین آلاینده را تولید می کند.

۴) برای تولید یک کیلوژول گرما از سوختن مواد مختلف، مقدار بیش تری زغال سنگ نسبت به سایر سوخت ها باید بسوزد.

**آزمون شاهد (گواه) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.**

۲۰۱- کدام گزینه جمله ای مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «گاز نیتروژن .....».

۱) ترکیبی بسیار واکنش پذیر است.

۲) دارای اکسید قهوه ای رنگ NO می باشد.

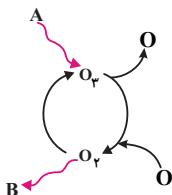
۳) در اثر رعد و برق با اکسیژن هوا ترکیب شده و اکسیدهای NO و  $NO_2$  را می سازد.

۴) یکی از فرآورده های واکنش تولید اوزون تریوسفری از گاز  $NO_2$  است.

## ۲۰۲- کدام گزینه در مورد اوزون صحیح است؟

- (۱) لایه اوزون به منطقه مشخصی از لایه تروپوسفر گفته می شود که بیشترین مقدار اوزون را دارا است.
- (۲) مولکول های اوزون تمام پرتوهای فرابنفش خورشید را جذب می کنند.
- (۳) در دمای  $123K$  اوزون بر خلاف اکسیژن به حالت گازی وجود دارد.
- (۴) گاز اوزون دگر شکل یا ایزوتوپ اکسیژن است.

## ۲۰۳- با توجه به شکل زیر (تکرار پیوسته واکنش تبدیل اکسیژن و اوزون به یکدیگر) کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) نشان A دهنده تابشی است که طول موج آن از ریزموجها کم تر است.
- (۲) نشان B دهنده پرتویی است که با فشار دادن کلید روشن و خاموش کنترل تلویزیون از انتهای آن خارج می شود.
- (۳) با توجه به شکل مقابل تبدیل  $O_3$  به  $O_2$  برگشت پذیر است.
- (۴) واکنش روبهرو در لایه تروپوسفر رخ می دهد.

## ۲۰۴- کدام عبارت درست است؟

- (۱) توسعه پایدار به این معناست که در مصرف یک فراورده، همه هزینه های اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و ... در نظر گرفته شود.
- (۲) توسعه پایدار بیان می کند که اگر قیمت تمام شده تولید یک کالا برای کشور کاهش یابد، این توسعه سبب رشد واقعی کشور می شود.
- (۳) ملاحظات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی، سه رأس مثلث توسعه پایدار هستند.
- (۴) سرمایه گذاری برخی از کشورها بر روی تولید گاز هیدروژن ( $H_2$ ) بر خلاف توسعه پایدار است.

## ۲۰۵- چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه اوزون و اکسیژن درست است؟

- (الف) چگالی گاز اوزون بیش تر از گاز اکسیژن است.
- (ب) برای تعیین خواص و رفتار گازهای اوزون و اکسیژن باید ساختار آنها را بررسی کرد.

(پ) جرم مولی گاز اوزون  $\frac{3}{4}$  برابر جرم مولی گاز اکسیژن است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

## ۲۰۶- چه تعداد از موارد زیر در مورد هیدروژن نادرست هستند؟

- (الف) هیدروژن فراوان ترین عنصر در جهان است.
- (ب) هیدروژن مانند سوخت های فسیلی در ترکیب با اکسیژن می سوزد.
- (پ) گرمای آزاد شده به ازای سوخت یک گرم هیدروژن بر حسب کیلوژول، از یک گرم بنزین کم تر است.
- (ت) فراورده های حاصل از سوختن هیدروژن  $H_2O$  و  $CO_2$  می باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

## ۲۰۷- چند مورد از عبارات زیر صحیح نیست؟

- (الف) در شیمی سبز شیمیدانها در جست و جوی فرایندها و فراورده هایی هستند که به کمک آنها بتوان کیفیت زندگی را با بهره گیری از منابع طبیعی افزایش داد و همزمان از طبیعت محافظت کرد.
- (ب) برای تبدیل  $CO_2$  به مواد معدنی، کربن دی اکسید تولید شده در نیروگاهها و مراکز صنعتی را با منیزیم اکسید یا کلسیم اکسید واکنش می دهند.
- (پ) سوخت سبز از پسماندهای گیاهی مانند شاخ و برگ گیاه سویا، نیشکر و دانه روغنی به دست می آید.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

## ۲۰۸- کدام گزینه، عبارت (الف) را به صورت درست و عبارت های (ب) و (پ) را به صورت نادرست تکمیل می کند؟

- (الف) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود اتم های کربن و ... دارد.
- (ب) گرمای آزاد شده به ازای سوزاندن یک گرم ..... بیشتر از یک گرم گاز طبیعی است.
- (پ) ..... فراورده مشترک سوزاندن بنزین، زغال سنگ، هیدروژن و گاز طبیعی است.

- (۱) گوگرد - زغال سنگ - بخار آب  
(۲) اکسیژن - هیدروژن - بخار آب  
(۳) هیدروژن - هیدروژن - کربن دی اکسید  
(۴) اکسیژن - زغال سنگ - کربن دی اکسید

- ۲۰۹- با توجه به جدول روبهرو، اگر اتومبیلی ساخته شود که سوخت آن هیدروژن باشد، با فرض آن که بازده این اتومبیل با اتومبیل های بنزینی معمولی برابر باشد، با هزینه سوخت مورد نیاز برای  $10\text{ km}$  سفر با این اتومبیل به تقریب چند کیلومتر می توان با اتومبیل های معمولی مسافت کرد؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۱۰۰ (۳)  $671/3$  (۴)  $195/3$

نام سوخت	بنزین	هیدروژن
انرژی (kJ / g)	۴۸	۱۴۳
قیمت (Rial / g)	۱۴	۲۸۰۰

برچسب آلایندگی خودرو	گستره ی انتشار گاز کربن دی اکسید (گرم) به ازای طی یک کیلومتر
A	کم تر از ۱۲۰
B	۱۲۰-۱۴۰
C	۱۴۰-۱۵۵
D	۱۵۵-۱۷۰
E	۱۷۰-۱۹۰

- ۲۱۰- فرض کنید کشوری در راستای توسعه پایدار سالانه دو نوع مالیات از مالکان خودرو دریافت کند. مالیات سالانه برابر  $200$  دلار و مالیات متغیر که به میزان کربن دی اکسید تولید شده از خودرو بستگی دارد. اگر خودروهای دارای برچسب A از پرداخت مالیات متغیر معاف باشند، خودرویی با برچسب E سالانه حداقل باید چند دلار مالیات بیش تر بپردازد؟ (هر خودرو به ازای تولید هر  $100$  کیلوگرم  $CO_2$  اضافه  $1$  دلار مالیات متغیر می پردازد و میزان مسافتی که این دو خودرو در یک سال طی کرده اند با هم مساوی و برابر  $18000$  کیلومتر است.)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۹

**نظر خواهی: دانش آموزان گرامی، لطفاً در هنگام پاسخ گویی به سؤال های زیر، به شماره سؤال ها دقت کنید.**

### تماس تلفنی پشتیبان

۲۹۰- آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟

- ۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.
- ۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.
- ۳) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.
- ۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد عالی بود.

### تماس تلفنی: چه زمانی؟

۲۹۱- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟

- ۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم).
- ۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم).
- ۳) در روز پنج شنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.
- ۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

### تماس تلفنی: چند دقیقه؟

۲۹۲- پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟

- ۱) یک دقیقه تا سه دقیقه
- ۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه
- ۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه
- ۴) بیش از ۱۰ دقیقه

### کلاس رفع اشکال

۲۹۳- آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می کنید؟

- ۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.
- ۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیش تری دارم).
- ۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می کند اما من امروز شرکت نمی کنم.
- ۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی کند.

### شروع به موقع

۲۹۴- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می شود؟

- ۱) بله، هر دو مورد (آزمون و نظرخواهی) به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.
- ۲) پاسخ گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.
- ۳) پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.
- ۴) در هر دو مورد (آزمون و نظرخواهی) بی نظمی وجود دارد.

### متأخرین

۲۹۵- آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟

- ۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
- ۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل
- ۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می شود.
- ۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سر و صدا ایجاد نمی شود.

### مراقبان

۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- ۱) خیلی خوب
- ۲) خوب
- ۳) متوسط
- ۴) ضعیف

### پایان آزمون - ترک حوزه

۲۹۷- آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زود هنگام داده می شود؟

- ۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می شود.
- ۲) گاهی اوقات
- ۳) به ندرت
- ۴) خیر، هیچ گاه

### ارزیابی آزمون امروز

۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- ۱) خیلی خوب
- ۲) خوب
- ۳) متوسط
- ۴) ضعیف



## فارسی و نگارش (۱)

-۱

(افسانه امیری)

شاعر در بیت صورت سؤال می‌گوید که اگر در دیوار دلش نقشی از کینه و دشمنی وجود داشته است، آن را با گچ فراموشی پوشانده است. ترکیب‌های «دیوار دل» و «گچ نسیان» هر دو اضافی تشبیهی است.

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۲

(سپهر حسن‌خان‌پور)

توسن: اسب سرکش / مهیب: ترسناک، هول‌آور / فراق: دوری، جدایی / تقریظ:

ستودن

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۳

(سپهر حسن‌خان‌پور)

در عبارت گزینه‌ی «۳» واژه‌ی «وقاحت» نادرست نوشته شده است.

(املا، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۴

(سپهر حسن‌خان‌پور)

«وسایل سنگین راه‌سازی را بار شناورها کرده‌اند»: ماضی نقلی

«تا ... آن‌ها را به آن سوی رودخانه‌ی ارونند حمل کنند»: مضارع التزامی

«بچه‌ها نیز همان بچه‌های بی‌تکلف ... هستند»: مضارع اخباری

«که همیشه در مسجد می‌بینی»: مضارع اخباری

«تو گویی تا به حال در نمی‌یافته‌ای»: ماضی نقلی

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۷۷ کتاب فارسی)

-۵

(آلیتا ممبرزاده)

در جمله‌های «عشق رسمیت» و «همه اندوه دل است»، نهاد در ابتدا و فعل در انتهای کلام آمده است. در دیگر ابیات مصراع‌ی با شرط‌های یادشده وجود ندارد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶ کتاب فارسی)

-۶

بازگردانی ابیات:

(الف) در عبارت «آن کس که خلق به فضلش همه اقرار دهد، شاه جهان را به همه فضل اقرار دهد»، «خلق» نهاد فعل «اقرار دهد» نخست است.

(ب) در عبارت «از بس که ملک، لشکر کفار (را) شکسته‌ست، کفار پراکنده و برکنده شده‌اند»، «ملک» نهاد فعل «شکسته‌ست» است.

(ج) در عبارت «(او) پیوسته پیکار همی جوید ولیکن کس نیست که با لشکر او پیکار جوید»، «کس» نهاد فعل «نیست» است.

(د) در عبارت «دشوار جهان، نزد ملک، آسان باشد و آسان ملک، نزد همه گیتی، دشوار (باشد، است)»، «دشوار» نهاد فعل آشکار «باشد» است.

(ه) در عبارت «دینار (را) چنان بخشد»، واژه‌ی «دینار» مفعول است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۸۵ کتاب فارسی)

-۷

(آلیتا ممبرزاده)

بیت گزینه‌ی «۴» تعدادی جمله‌ی ساده و مستقل دارد. در دیگر ابیات جمله‌ی غیرساده هست:

گزینه‌ی «۱»: من بیابانی به پیش گرفتم که اندر آن، از نهیب دیو، هر زمان، دل، خوناب می‌گشت.

گزینه‌ی «۲»: از آن درازی راه هر ساعت با دل می‌گفتم که برای این بیابان، کرانی پیدا نخواهد بود.

گزینه‌ی «۳»: در این اندیشه بودم که از کنار شهر «بست»، بانگ آب هیرمند ناگهان به گوشم آمد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۸۱ کتاب فارسی)

-۸

(ممیر اصفهانی)

در بیت صورت سؤال، شاعر خود را به مگسی مانند کرده است که شوخ‌چشمی کرده است، ولی دشمن او را با ملامت‌های خود، که همچون مگس‌ران بوده است، آزرده است.

(آرایه‌های ادبی، مشابه صفحه‌ی ۸۲ کتاب فارسی)

-۹

(ممیر اصفهانی)

در بیت گزینه‌ی «۱» نیز مثل مصراع صورت سؤال، شاعر به یکتایی خداوند اشاره می‌کند.

(مفهوم، صفحه‌ی ۸۴ کتاب فارسی)

-۱۰

(ممیر اصفهانی)

در بیت گزینه‌ی «۳»، مثل بیت صورت سؤال، شاعر از بقای محبت به یار در دل خود سخن می‌گوید.

(مفهوم، صفحه‌ی ۸۴ کتاب فارسی)



## عربی، زبان قرآن (۱)

-۱۱

(مریم آقایی)

«قُلْ»: (فعل امر للمخاطب) بگو/ «سیروا»: (فعل امر دوم شخص جمع) بگردید/ «فی الأرض»: در زمین/ «فانظروا»: پس بنگرید/ «کیف»: چگونه/ «بدأ»: آغاز کرد/ «الخلق»: (مفعول) آفرینش را

(ترجمه، درس ۵، صفحه ۳۷)

-۱۲

(رضا معصومی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «التقط» فعل امر و به معنای «عکس بگیر» صحیح است.  
گزینه «۲»: «آیا ممکن است از مقالات این کتابخانه استفاده کنم؟!»  
گزینه «۳»: «ینقص»: کم می‌شود»

(ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

-۱۳

(فرشته کیانی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «المحیط»: اقیانوس  
گزینه «۳»: «هر کس چیزی را خواست و تلاش کرد، پیدا کرد!»  
گزینه «۴»: «کان یساعذ»: کمک می‌کردند (در این جا فعل با توجه به فاعل «الطلاب»، جمع ترجمه می‌شود).

(ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

-۱۴

(درویشعلی ابراهیمی)

ترجمه صحیح گزینه «۲»: هشدار به حیوانات برای دور کردنشان از خطر، از وظایف زرافه است!  
«إبعادهم: دور کردنشان»

(ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

-۱۵

(مریم آقایی)

ترجمه کامل عبارت: «آفتاب پرست می‌تواند دو چشمش را در جهت‌های مختلف بچرخاند بدون این که سرش را حرکت دهد!»  
«الجرباء»: آفتاب پرست/ «عینیها»: دو چشمش/ «أن تُحرک»: که حرکت دهد

(مفهوم، درس ۵، صفحه ۳۹)

-۱۶

(مریم آقایی)

ترجمه عبارت سؤال: «نمی‌افتد در بدی، جز انجام‌دهنده آن!» که با همه گزینه‌ها، به جز گزینه «۴» (شیطان فقط می‌خواهد که بین شما دشمنی و کینه بیندازد.) هم‌مفهوم است.

## ترجمه گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هر کس برای برادرش چاهی بکند، (خود) در آن می‌افتد.  
گزینه «۳»: هر کس دشمنی بکارد، زبان درو می‌کند.

(مفهوم، درس ۵، ترکیبی)

-۱۷

(فرشته کیانی)

آیه شریفه و بیت گزینه «۴» هر دو به این مفهوم اشاره دارند که «هر کسی طعم مرگ را می‌چشد و می‌میرد!»

(مفهوم، درس ۵، ترکیبی)

-۱۸

(درویشعلی ابراهیمی)

در عبارت گزینه «۲» چون جمله به صورت فعلیه آمده است، خبر نداریم. زیرا خبر فقط در جمله‌های اسمیه وجود دارد.  
در گزینه «۱» «تفید»، در گزینه «۳» «إخلاص» و در گزینه «۴» «سلمان» خبرند.

(انواع هملاط، درس ۵، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

-۱۹

(مریم آقایی)

«ملايس» مفعول است که هم مضاف برای ضمیر «تا» و هم موصوف برای «الخریفة» می‌باشد.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أشجار» مفعولی است که فقط مضاف است. (مضاف‌إلیه آن «التفاح» می‌باشد).

گزینه «۲»: «شیئا» مفعولی است که فقط موصوف است. (صفت آن «أفضل» می‌باشد).

گزینه «۳»: «بت» فاعل است که هم مضاف و هم موصوف می‌باشد؛ «الکتب» مفعول است ولی فقط موصوف است، مضاف نیست.

(انواع هملاط، درس ۵، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۲۶- (کتاب جامع)  
این عبارت با فعل «یَرِیدُ» شروع شده است، پس جمله فعلیه است.  
(انواع جملات)

۲۷- (کتاب جامع)  
«أَحْيَاءٌ»: فاعل / «مَائِيَّةٌ»: صفت برای فاعل  
**تشریح گزینه‌های دیگر:**  
گزینه «۱»: «الصَّبَاحِيَّةُ»: صفت مفعول  
گزینه «۲»: «المُجِدُّ»: صفت مبتدا  
گزینه «۳»: «العَرَبِيَّةُ»: صفت مضاف‌إلیه

(قواعد)

**ترجمه متن درک‌مطلب:**

مهمانی سه روز است و آن چه زیاد باشد، صدقه است و مهمان باید بعد از سه روز روانه شود ... مردی نزد دوستش رفت و روزهای پی درپی نزد وی ماند تا این‌که از اقامت طولانی‌اش احساس رنج کرد. در نتیجه چاره‌ای اندیشید تا از دست او رهایی یابد. پس شرکت در یک مسابقه‌ی پرش را برای تعیین شخص برنده به مهمان پیشنهاد کرد. سپس به پسرش گفت: هنگامی که مهمان به بیرون خانه پرید در را ببند. هنگام مسابقه مهمان یک متر کم‌تر از صاحب خانه پرید و گفت: یک متر داخل خانه بهتر از دو متر بیرون خانه است!

۲۸- (کتاب جامع)  
ضرب‌المثل: یک گنجشک در دست بهتر از ده تا، روی درخت است!  
نزدیک به معنای عبارت: «یک متر داخل خانه بهتر از دو متر بیرون خانه است!»

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «هرکس به زیاد طمع کند به کم (نیز) نمی‌رسد!»  
گزینه «۳»: «بهترین کارها متوسط‌ترین آن‌هاست!»  
گزینه «۴»: «سلامت زندگی در مدارا و سازگاری است!»

(درک مطلب - مفهوم)

۲۹- (کتاب جامع)  
«على الضيف بالانتقال»: بر مهمان است که نقل مکان کند.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «باید فارغ التحصیل شود!» نادرست است.  
گزینه «۲»: «بر اوست که تبدیل کند!» نادرست است.  
گزینه «۴»: «مهمان باید جبران کند!» نادرست است.

(درک مطلب - ترجمه)

۳۰- (کتاب جامع)  
الشَّخْصُ: مضاف إلیه

(درک مطلب - انواع جملات)

۲۰- (فرشته کیان)  
در گزینه «۳»، مبتدا وجود ندارد؛ چرا که مبتدا در جمله‌ای است که اسمیه باشد؛ اما این جمله فعلیه است.

در گزینه «۲»، «أشجع» اسم تفضیل است. (شجاع‌ترین مردم کسی است که بر هوای نفسش غلبه کند!)

**در گزینه‌های دیگر، مبتدا به ترتیب عبارتند از:**

گزینه «۱»: «اللَّهُ»

گزینه «۲»: «أشجع»

گزینه «۴»: «كُلُّ»

(انواع جملات، درس ۵، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۲۱- (کتاب جامع)  
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أيضاً: نیز» ترجمه نشده است.

گزینه «۲»: «حيوانات اغلب ... توان ...» نادرست است.

گزینه «۴»: «... که عموماً ... پیام ... دریافت کنند!» نادرست است.

(ترجمه)

۲۲- (کتاب جامع)  
صورت صحیح ترجمه این گزینه: «تاریکی اعماق اقیانوس را به روزی روشن تبدیل می‌کند!»

(ترجمه)

۲۳- (کتاب جامع)  
«أَنْ تَحْرَكَ»: که حرکت دهد

(ترجمه)

۲۴- (کتاب جامع)  
در عبارت اصلی، محل زندگی خاقانی (به عنوان جواب این سوال) ذکر نشده است.

(ترجمه)

۲۵- (کتاب جامع)  
«خردمند، سخن کسی را که بسیار دروغ می‌گوید باور می‌کند!» (خطا)  
**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۲»: رنگ بنفش برای اتاق خواب، آرام بخش اعصاب است!

گزینه «۳»: حاضران بازیکنان را در دو مسابقه تشویق کردند!

گزینه «۴»: روی آثار تاریخی و درختان یادگاری ننویس!

(مفهوم)

## دین و زندگی (۱)

-۳۱

(مرتضی مفسنی‌کبیر)  
 هنگامی که دوزخیان دچار عذاب الهی می‌شوند، ناله حسرت آنان برمی‌خیزد و می‌گویند: «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبر او را اطاعت می‌کردیم. ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم. او ما را از یاد خدا باز داشت. دریغ بر ما، به خاطر آن کوتاهی‌هایی که در دنیا کردیم.»

(درس ۷، صفحه ۸۸)

-۳۲

(مرتضی مفسنی‌کبیر)  
 تعبیر قرآنی «سیصلون سعیراً» در ادامه آیه «ان الذین یأکلون اموال الیتامی ظلماً ائماً یأکلون فی بطونهم ناراً» آمده که درباره صورت اخروی خوردن مال یتیم است و نتیجه و تجسم آن، آتشی است که در شکم خویش فرو می‌برند.

(درس ۷، صفحه ۹۰)

-۳۳

(مهمبر مقرر)  
 بهشتیان رسیدن به مقام خشنودی خدا را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند. آتش جهنم، بسیار سخت و سوزاننده است. این آتش حاصل عمل خود انسان‌هاست (حقیقت عمل) و برای همین، از درون جان آن‌ها شعله می‌کشد.

(درس ۷، صفحه‌های ۸۵ و ۸۸)

-۳۴

(ومیره کاغزی)  
 خداوند در آیه ۱۸ سوره نساء می‌فرماید: «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد، می‌گوید: الان توبه کردم، توبه نیست و این‌ها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم.»

(درس ۷، صفحه ۸۹)

-۳۵

(ومیره کاغزی)  
 دوزخیان گاهی دیگران را مقصر می‌شمارند و می‌گویند: «شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند.» آنان می‌گویند: «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم، او ما را از یاد خدا بازداشت.»

(درس ۷، صفحه ۸۸)

-۳۶

(مهمبره ابتسام)

با توجه به آیه ۷۷ سوره آل عمران، نتایج پیمان شکنی با خداوند عبارت است از: عدم بهره داشتن در آخرت، سخن نگفتن خدا با او، عدم نگرستن خدا به آن‌ها در قیامت، عدم طهارت از گناه، عذاب دردناک.

(درس ۸، صفحه ۱۰۰)

-۳۷

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

بعد از مراقبت، نوبت محاسبه و ارزیابی است تا میزان موفقیت و وفاداری به عهد، به دست آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت، شناخته شود. قرآن کریم می‌فرماید: «رسول خدا (ص) برای شما نیکوترین اسوه است.»

(درس ۸، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۳)

-۳۸

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

پیامبر اکرم (ص)، همواره از اهل بیت (ع) به عنوان انسان‌هایی برتر که مسیر زندگی را با موفقیت پیموده‌اند و پیروی از آنان موجب رستگاری و نجات انسان می‌شود، یاد کرده و ما را به الگو گرفتن از آنان دعوت کرده است و اسوه بودن در اموری است که همواره برای بشر خوب و بارز بوده‌اند و با گذشت زمان، حتی درک بهتری از آن‌ها نیز به دست آمده است.

(درس ۸، صفحه ۱۰۴)

-۳۹

(فرزین سماقی - لرستان)

آدمی با عزم خود، آنچه را که انتخاب کرده، عملی می‌سازد. هر قدر عزم قوی‌تر باشد، رسیدن به هدف آسان‌تر است.

(درس ۸، صفحه ۹۹)

-۴۰

(مهمبر مقرر)

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود و راه چاره، مراقبت است.»

(درس ۸، صفحه ۱۰۱)



## زبان انگلیسی (۱)

-۴۱

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «مدت زیادی است که دیوید را ندیده‌ام. آخرین باری که او را دیدم، داشت تلاش می‌کرد تا در میامی شغلی پیدا کند.»

## نکته مهم درسی

اگر کار و عملی در زمان مشخصی در گذشته استمرار داشته باشد، زمان جمله گذشته استمراری است.

(گرامر)

-۴۲

(میرمبین زاهری)

ترجمه جمله: «آیا دانش‌آموزان داشتند در مورد برنامه مدرسه برای رفتن به پیک‌نیک جمعه آینده صحبت می‌کردند وقتی که معلم وارد شد؟»

## نکته مهم درسی

جمله گذشته ساده بعد از "when" در آخر جمله دوم نشان می‌دهد که جمله اول در زمان گذشته استمراری است و وجود "were" در اول جمله اول این نکته را تأیید می‌کند. نکته انحرافی وجود "next Friday" به معنی «جمعه آینده» در جمله دوم است که جمله را آینده ساده نمی‌کند و گزینه «۱» درست نیست.

(گرامر)

-۴۳

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «مردم اغلب از خود می‌پرسند که آیا درست قبل از اصابت آسانسور در حال سقوط به زمین، آن‌ها می‌توانند (به بیرون) بپرند، اما متأسفانه این تاکتیک کارساز نخواهد بود.»

- (۱) مخصوصاً  
(۲) به درستی  
(۳) متأسفانه  
(۴) به سرعت

(واژگان)

-۴۴

(میرمبین زاهری)

ترجمه جمله: «بعد از این که جنگ بین دو کشور همسایه به اتمام رسید، گورهای دسته‌جمعی زیادی توسط مردمان محلی یافت شد.»

- (۱) مشکلات  
(۲) داستان‌ها  
(۳) دردها  
(۴) گورها

(واژگان)

-۴۵

(میرمبین زاهری)

ترجمه جمله: «دانشمندان دارند تلاش‌های فراوانی می‌کنند تا داروهای مؤثری برای معالجه سرطان که بیماری بسیار خطرناکی است و غالباً باعث مرگ می‌شود، توسعه دهند.»

- (۱) توسعه دادن  
(۲) توصیف کردن  
(۳) شناسایی کردن  
(۴) مقایسه کردن

(واژگان)

-۴۶

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «اگرچه مادرم به‌طور مکرر به من می‌گفت که لباس‌هایی را بپوشم که محافظت مناسب در برابر سرمای شدید روزهای زمستانی فراهم می‌آورد، من هیچ اعتنایی به او نکردم.»

- (۱) باورپذیر  
(۲) مناسب  
(۳) جالب  
(۴) شگفت‌انگیز

(واژگان)

-۴۷

(علی شکوهی)

(۱) اخیراً، به‌تازگی  
(۲) خوشبختانه، امیدوارانه  
(۳) با ناراحتی  
(۴) با دقت

(کلوز تست)

-۴۸

(علی شکوهی)

- (۱) گردآوری کردن  
(۲) تقسیم کردن  
(۳) دور زدن، چرخیدن  
(۴) خلق کردن، ساختن

(کلوز تست)

-۴۹

(علی شکوهی)

- (۱) سیاره  
(۲) زندگی  
(۳) تحقیق  
(۴) اختراع

(کلوز تست)

-۵۰

(علی شکوهی)

- (۱) حقیقت  
(۲) آینده  
(۳) هدیه، کادو  
(۴) ماده، جنس

(کلوز تست)



«ریم مشتاق نظم»

-۵۵

$$\begin{cases} (3, x+2y) \in f, (3, 4) \in f \Rightarrow x+2y=4 \\ (6, 2) \in f, (6, x-2y) \in f \Rightarrow x-2y=2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2x=6 \Rightarrow x=3 \xrightarrow{x+2y=4} 3+2y=4 \Rightarrow 2y=1 \Rightarrow y=\frac{1}{2}$$

پس:

$$\Rightarrow x+y=3+\frac{1}{2}=\frac{7}{2}$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

«ریم مشتاق نظم»

-۵۶

$$(-1, a-4) \in f, (-1, 1) \in f \Rightarrow a-4=1 \Rightarrow a=5$$

$$f = \{(-1, 1), (2, 5-b), (3, 5), (3, 4)\}$$

$$(2, 5-b) \in f, (2, 4) \in f \Rightarrow 5-b=4 \Rightarrow b=1$$

$$a+b=5+1=6$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

«وهاب نادری»

-۵۷

همانطور که از جدول تعیین علامت دیده می‌شود ۱ و -۲ ریشه‌های چندجمله‌ای هستند. در اطراف  $x=1$  علامت چندجمله‌ای عوض شده ولی در اطراف  $x=-2$  علامت چندجمله‌ای عوض نشده است. پس  $x=1$  ریشه ساده و  $x=-2$  ریشه مضاعف چندجمله‌ای می‌توانند باشند.

$$y = (x+2)^2(x-1) \Rightarrow y = (x^2+4x+4)(x-1)$$

$$\Rightarrow y = x^3 - x^2 + 4x^2 - 4x + 4x - 4$$

$$\Rightarrow y = x^3 + 3x^2 - 4$$

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«ریم مشتاق نظم»

-۵۸

$$A = 0 \rightarrow \begin{cases} 2-|x|=0 \Rightarrow |x|=2 \Rightarrow x=\pm 2 \\ 2x-6=0 \Rightarrow x=3 \end{cases}$$

x	$-\infty$	-۲	۲	۳	$+\infty$
$2- x $	-	+	-	-	-
$2x-6$	-	-	-	+	+
A	+	-	+	-	-

$$A < 0 \Rightarrow x \in (-2, 2) \cup (3, +\infty)$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

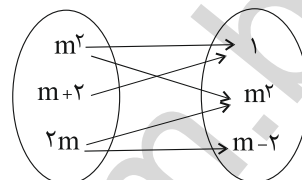
ریاضی (۱) - عادی

-۵۱

«مهردار قاجاری»

می‌دانیم شرط تابع بودن نمودار پیکانی این است که از هر عضو مجموعه اول دقیقاً یک فلش خارج شود.

پس باید:



$$\begin{cases} m^2 = 1 \Rightarrow m = \pm 1 \\ m^2 = m - 2 \Rightarrow m^2 - m + 2 = 0 \end{cases}$$

معادله ریشه حقیقی ندارد.  $\Delta < 0$

چون اشتراک جواب‌های دو معادله فوق تهی است، پس برای  $m$  مقداری وجود ندارد که به ازای آن، نمودار پیکانی فوق نمایش یک تابع باشد.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

-۵۲

«علی ارجمند»

رابطه‌ای که به هر درخت برگ‌هایش را نسبت می‌دهد تابع نیست چرا که به ازای مؤلفه اول یکسان (یعنی درخت) مولفه‌های دوم متفاوت (برگ‌هایش) را نسبت می‌دهد.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

-۵۳

«ناصر اسکندری»

نمودار پیکانی زمانی تابع است که از هر عضو مجموعه اول دقیقاً یک پیکان خارج شود، پس گزینه ۴ جواب است.

در گزینه «۱» از عضو ۲، دو پیکان خارج شده، در گزینه «۳» از  $a$  سه پیکان خارج شده و در گزینه «۲» از ۳ هیچ پیکانی خارج نشده است.

(صفحه‌های ۹۶ و ۹۷ کتاب درسی) (تابع)

-۵۴

«وهاب نادری»

چون تابع فقط شامل دو زوج مرتب متمایز است، پس باید  $a^2 - 1 = 8$  یا  $a^2 - 1 = -2$  باشد.

$$\begin{cases} a^2 - 1 = -2 \Rightarrow a^2 = -1 & \text{غ ق ق} \\ a^2 - 1 = 8 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = \pm 3 & \text{و } b = 2b - 4 \Rightarrow b = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = (\pm 3)^2 + 4^2 = 25$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)



x	$-\infty$	$-2$	$-1$	$4$	$+\infty$
$x^2 - 3x - 4$		+	+	-	+
$x + 2$		-	+	+	+
$P(x) \geq 0$		-	+	-	+

مجموعه جواب:  $(-2, -1] \cup [4, +\infty)$

(صفحه‌های ۱۸ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)

«شکب ریسی»

-۶۲

$$x_S = \frac{-b'}{2a'} = 1 \Rightarrow \frac{-a}{p} = 1 \Rightarrow a = -6$$

$$y = 3x^2 - 6x + b \xrightarrow{(1, -4) \in \text{مجموعه جواب}} 3 - 6 + b = -4 \Rightarrow b = -1$$

$$a - b = (-6) - (-1) = -5$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)

«ممشیر حسینی فواره»

-۶۳

$$\text{اس طول رأس} = 1 \Rightarrow \frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow b = -2a \quad (I)$$

حالا مختصات رأس را در معادله سهمی قرار می‌دهیم، در نتیجه داریم:

$$-2 = a(1)^2 + b(1) - \frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین را در ۲ ضرب می‌کنیم}} -4 = 2a + 2b - 3$$

$$2a + 2b = -1 \quad (II) \xrightarrow{(I), (II)} a = \frac{1}{2}, b = -1$$

پس سهمی مورد نظر به شکل  $y = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2}$  است. حال نقاط

تقاطع سهمی با محور  $x$  ها را پیدا می‌کنیم.

$$y = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2} = 0 \xrightarrow{\text{طرفین را در ۲ ضرب می‌کنیم}} x^2 - 2x - 3 = 0$$

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

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)

«مهمر پورامری»

-۶۴

چون سهمی از نقاط  $O(0,0)$  و  $A(-1,3)$  می‌گذرد، پس این نقاط در

معادله سهمی صدق می‌کنند. داریم:

$$O(0,0) \Rightarrow 0 = 0 - 0 + c \Rightarrow c = 0 \Rightarrow y = ax^2 - bx$$

$$A(-1,3) \Rightarrow a + b = 3 \quad (1)$$

«مهمرادر فایبی»

-۵۹

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

از جدول تعیین علامت چنین برداشت می‌شود که  $0$  و  $2$  ریشه‌های صورت کسر و  $-1$  ریشه مضاعف مخرج کسر  $P(x)$  باشد، در نتیجه  $\Delta$  در مخرج کسر صفر است. پس:

$$\begin{cases} a = 2 \\ a - b + c = 0 \\ \Delta = b^2 - 4ac = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = b - 2(*) \\ b^2 - 8c = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b^2 - 8(b - 2) = 0 \\ b^2 - 8b + 16 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (b - 4)^2 = 0 \Rightarrow b = 4 \xrightarrow{(*)} c = 2$$

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

در نتیجه به ازای  $x > 0$ ، حاصل عبارت مثبت و به ازای  $x < 0$ ، حاصل عبارت منفی است، پس علامت  $P(x)$  بدست آمده مغایر با علامت‌های مندرج در جدول تعیین علامت است. پس مقداری برای  $b$  وجود ندارد.

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)

«رفیم مشتاق نظم»

-۶۰

چون بازه  $(-1, 2)$  بزرگ‌ترین بازه‌ای است که عبارت درجه دوم مورد نظر در آن مثبت است، پس اولاً  $x = -1$  و  $x = 2$  ریشه‌های عبارت هستند و ثانیاً  $a$  منفی است.

$$y = ax^2 + x + 2a \xrightarrow{x=-1} a - 1 + 2a = 0$$

$$\Rightarrow 3a - 1 = 0$$

$$\Rightarrow (3a - 1)(a + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = \frac{1}{3} \end{cases} \text{ غ ق}$$

$$\xrightarrow{x=2} 4a + 2 + 2a = 0 \Rightarrow 6a + 2 = 0 \Rightarrow (a + 1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow a = -1$$

$a$  باید منفی باشد، پس فقط جواب  $a = -1$  قابل قبول است.

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)

«مهمر پورامری»

-۶۱

$$\frac{x^2 - x}{x + 2} \geq 2 \Rightarrow \frac{x^2 - x}{x + 2} - 2 \geq 0 \Rightarrow P(x) = \frac{x^2 - 3x - 4}{x + 2} \geq 0$$

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

$$\Rightarrow x = 4 \text{ یا } x = -1 \text{ و } x = -2$$



«حسن نصرتی ناهوک»

-۶۸

سهمی دارای بیشترین مقدار است و نمودار سهمی روبه پایین است پس  $a < 0$ . سهمی محور عرضها را در عرض  $-۳$  قطع می‌کند، یعنی اگر  $x = 0$  را در معادله قرار دهیم،  $y = -۳$  می‌شود، پس  $k = -۳$  است.

$$y = ax^2 + 4x - 3$$

$$\text{عرض رأس سهمی} = -\frac{\Delta}{4a} = -1$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta}{4a} = 1 \Rightarrow \Delta = 4a \Rightarrow b^2 - 4ac = 4a \Rightarrow 16 + 12a = 4a$$

$$\Rightarrow -8a = 16 \Rightarrow a = -2 < 0$$

$$\text{محور تقارن: } x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2(-2)} = 1 \Rightarrow x = 1$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

«داوود پوالمسنی»

-۶۹

چون رأس سهمی نقطه  $(۴, ۸)$  است، معادله آن را به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$y = a(x-4)^2 + 8 \xrightarrow{(0,6) \in f} 6 = a(0-4)^2 + 8$$

$$\Rightarrow 6 = 16a + 8 \Rightarrow a = -\frac{1}{8}$$

$$y = -\frac{1}{8}(x-4)^2 + 8 \xrightarrow{y=0} \frac{1}{8}(x-4)^2 = 8 \Rightarrow (x-4)^2 = 64$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-4=8 \Rightarrow x=12 \\ x-4=-8 \Rightarrow x=-4 \end{cases}$$

پس ریشه‌های معادله  $y=0$  برابر است با  $x=12$  و  $x=-4$  همان‌طور که از نمودار مشخص است. جدول تعیین علامت به صورت گزینۀ «۳» می‌باشد.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۸ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

«داوود پوالمسنی»

-۷۰

بالاترین نقطه سهمی، رأس سهمی می‌باشد و چون در ربع چهارم است، پس  $y_s < 0, x_s > 0$  است. از طرفی سهمی باید رو به پایین باشد، یعنی  $m < 0$ .

$$\begin{cases} x_s = -\frac{b}{2a} = \frac{-2\sqrt{3}}{2m} = -\frac{\sqrt{3}}{m} \\ y_s = m\left(-\frac{\sqrt{3}}{m}\right)^2 + 2\sqrt{3}\left(-\frac{\sqrt{3}}{m}\right) + (m+2) \end{cases}$$

$$\text{محور تقارن سهمی: } x = \frac{-b'}{2a'} \xrightarrow{x=2} 2 = \frac{b}{2a} \Rightarrow b = 4a \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} a + 4a = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{5}, b = \frac{12}{5}$$

$$15a + 5b + c = 15 \times \frac{3}{5} + 5 \times \frac{12}{5} + 0 = 21$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

«فریم مشتاقی نظم»

-۶۵

$$\text{طول رأس سهمی} = \frac{-b'}{2a'} = \frac{-a}{-4} = \frac{a}{4} \Rightarrow -2\left(\frac{a}{4}\right)^2 + a \times \frac{a}{4} + a + 2 = 8$$

$$\Rightarrow \frac{-a^2}{8} + \frac{a^2}{4} + a + 2 = 8 \xrightarrow{\times 8} -a^2 + 2a^2 + 8a + 16 = 64$$

$$\Rightarrow a^2 + 8a - 48 = 0 \Rightarrow (a+12)(a-4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -12 \text{ غ ق} \\ a = 4 \Rightarrow -2x^2 + 4x + 6 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \\ \Rightarrow (x+1)(x-3) = 0 \Rightarrow x_1 = -1, x_2 = 3 \end{cases}$$

توجه کنید که طول رأس سهمی یعنی  $x = \frac{a}{4}$  باید مثبت باشد، پس

فقط  $a = 4$  قابل قبول است.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

«علی ارجمند»

-۶۶

$$y(0) = 2 \Rightarrow c = 2$$

$$\begin{cases} y(-1) = 0 \\ y(3) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a - b + 2 = 0 \\ 9a + 3b + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{-8}{12} = -\frac{2}{3} \\ b = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b + c = -\frac{2}{3} + \frac{4}{3} + 2 = \frac{8}{3}$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

«فریم مشتاقی نظم»

-۶۷

$$\left| \frac{|x-1|}{3} + 1 \right| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq \frac{|x-1|}{3} + 1 \leq 2 \Rightarrow -2 \leq \frac{|x-1|}{3} \leq 1$$

$$\Rightarrow -9 \leq |x-1| \leq 3 \Rightarrow 0 \leq |x-1| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq x-1 \leq 3$$

$$\Rightarrow -2 \leq x \leq 4$$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)



«پیشبر عسینی فواہ»

-۷۴

می‌دانیم فاصله بین  $x^2$  و  $4x$  همان  $|x^2 - 4x|$  می‌باشد، لذا داریم:

$$|x^2 - 4x| < 5 \Rightarrow -5 < x^2 - 4x < 5 \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 4x < 5 & (1) \\ x^2 - 4x > -5 & (2) \end{cases}$$

نامعادله (۲) به صورت  $x^2 - 4x + 5 > 0$  در می‌آید که در آن  $a > 0, \Delta < 0$  است، پس عبارت درجه دوم همواره مثبت است، لذا جواب آن تمام عددهای حقیقی است. پس کافی است نامعادله (۱) را حل کنیم، خواهیم داشت:

$$x^2 - 4x - 5 < 0 \Rightarrow (x-5)(x+1) < 0 \\ \Rightarrow -1 < x < 5 \Rightarrow x \in (-1, 5)$$

پس حداکثر مقدار  $b-a$  برابر با  $6 - (-1) = 7$  است.

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

«ایمان پینی فروشان»

-۷۵

برای آن که عبارت درجه دوم همواره منفی باشد، باید ضریب  $x^2$  و  $\Delta$  هر دو منفی باشند.

$$a < 0 \Rightarrow m < 0 \quad (1)$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow (3m)^2 - 4(m)(-9) < 0 \Rightarrow 9m^2 + 36m < 0$$

$$\Rightarrow m^2 + 4m < 0 \Rightarrow m(m+4) < 0 \Rightarrow -4 < m < 0 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2) \cap (1)} -4 < m < 0$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸ کتاب درسی)

«مهم پوراعمری»

-۷۶

$$(\Delta - 10x)^3 = 0 \Rightarrow \Delta - 10x = 0 \Rightarrow x = \frac{\Delta}{10}$$

$$3x^2 - 9x^2 = 0 \Rightarrow 3x^2(x-3) = 0 \Rightarrow 3x^2 = 0 \text{ یا } x-3 = 0 \\ x = 0 \text{ یا } x = 3$$

x	$-\infty$	۰	$\frac{1}{2}$	۳	$+\infty$
$(\Delta - 10x)^3$	+	+	۰	-	-
$3x^2$	+	+	+	+	+
$x-3$	-	-	-	۰	+
$P > 0$	-	-	+	+	-

$$\Rightarrow x \in \left(\frac{1}{2}, 3\right)$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸ کتاب درسی)

$$= \frac{3}{m} - \frac{6}{m} + m + 2 = -\frac{3}{m} + m + 2 = \frac{m^2 + 2m - 3}{m}$$

در ناحیه چهارم داریم:  $x_s > 0$  و  $y_s < 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_s > 0 \Rightarrow -\frac{\sqrt{3}}{m} > 0 \Rightarrow m < 0 & (I) \\ y_s < 0 \Rightarrow \frac{m^2 + 2m - 3}{m} < 0 \xrightarrow{m < 0} m^2 + 2m - 3 > 0 & (II) \end{cases}$$

$$\Rightarrow m < -3 \text{ یا } m > 1$$

از اشتراک روابط (I) و (II) نتیجه می‌شود:  $m < -3$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معارله‌ها و تا معارله‌ها)

### ریاضی (۱) - موازی

-۷۱

«راوور بوالسنی»

عبارت درجه اول هیچ‌گاه همواره منفی یا همواره مثبت نمی‌باشد پس به ازای هیچ مقداری از  $a$ ، عبارت داده شده همواره منفی نمی‌باشد و پاسخ گزینه ۳ می‌باشد. توجه کنید که چون عبارت درجه اول است، ضریب  $x$  نمی‌تواند صفر باشد، یعنی  $a \neq 2$  است.

x	$x = \frac{3}{a-2}$
$(a-2)x - 3$	مخالف علامت $a-2$
$a-2$	موافق علامت $a-2$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸ کتاب درسی)

«مهم بهیرایی»

-۷۲

$$2y = -4x^2 + 8x + 2 \\ \Rightarrow y = -2x^2 + 4x + 1 \Rightarrow y = -2x^2 + 4x - 2 + 3 \\ \Rightarrow y = -2(x^2 - 2x + 1) + 3 \\ \Rightarrow y = -2(x-1)^2 + 3 \\ \Rightarrow x = 1 \text{ محور تقارن}$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

«وهاب ناری»

-۷۳

اولاً سهمی روبه‌بالا می‌باشد. پس گزینه «۳» که در آن ضریب  $x^2$  منفی است، حذف می‌شود. ثانیاً طول رأس سهمی  $x_s = 2$  است، پس گزینه «۲» هم حذف می‌شود. ثالثاً نقطه  $(2, -4)$  در ضابطه سهمی باید صدق کند، پس گزینه «۴» گزینه صحیح می‌باشد.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)





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

در نتیجه به ازای  $x > 0$ ، حاصل عبارت مثبت و به ازای  $x < 0$ ، حاصل عبارت منفی است. پس علامت  $P(x)$  بدست آمده مغایر با علامت‌های مندرج در جدول تعیین علامت است. پس مقداری برای  $b$  وجود ندارد. (صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی)

«ریم مشتاقی نظم»

-۸۰

چون بازه  $(-1, 2)$  بزرگ‌ترین بازه‌ای است که عبارت درجه دوم مورد نظر در آن مثبت است، پس اولاً  $x = -1$  و  $x = 2$  ریشه‌های عبارت هستند و ثانیاً  $a$  منفی است.

$$y = ax^2 + x + 2a \xrightarrow{x=-1} a - 1 + 2a = 0$$

$$\Rightarrow 2a + a - 1 = 0$$

$$\Rightarrow (2a-1)(a+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = \frac{1}{2} \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

$$\xrightarrow{x=2} 4a + 2 + 2a = 0 \Rightarrow a^2 + 2a + 1 = 0 \Rightarrow (a+1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow a = -1$$

$a$  باید منفی باشد، پس فقط جواب  $a = -1$  قابل قبول است.

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی)

«مهم پوراغمیری»

-۸۱

$$\frac{x^2 - x}{x+2} \geq 2 \Rightarrow \frac{x^2 - x}{x+2} - 2 \geq 0 \Rightarrow P(x) = \frac{x^2 - 3x - 4}{x+2} \geq 0$$

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

$$\Rightarrow x = 4 \text{ یا } x = -1$$

x	$-\infty$	$-1$	$4$	$+\infty$
$x^2 - 3x - 4$	+	+	-	+
$x+2$	-	+	+	+
$P(x) \geq 0$	-	ت	-	+

مجموعه جواب:  $(-2, -1] \cup [4, +\infty)$

(صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳ کتاب درسی)

«وهاب ناری»

-۷۷

همانطور که از جدول تعیین علامت دیده می‌شود  $1$  و  $-2$  ریشه‌های چندجمله‌ای هستند. در اطراف  $x=1$  علامت چندجمله‌ای عوض شده ولی در اطراف  $x=-2$  علامت چندجمله‌ای عوض نشده است. پس  $x=1$  ریشه ساده و  $x=-2$  ریشه مضاعف چندجمله‌ای می‌توانند باشند.

$$y = (x+2)^2(x-1) \Rightarrow y = (x^2 + 4x + 4)(x-1)$$

$$\Rightarrow y = x^3 - x^2 + 4x^2 - 4x + 4x - 4$$

$$\Rightarrow y = x^3 + 3x^2 - 4$$

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی)

«ریم مشتاقی نظم»

-۷۸

$$A = 0 \Rightarrow \begin{cases} 2 - |x| = 0 \Rightarrow |x| = 2 \Rightarrow x = \pm 2 \\ 2x - 6 = 0 \Rightarrow x = 3 \end{cases}$$

x	$-\infty$	$-2$	$2$	$3$	$+\infty$
$2 -  x $	-	+	-	-	-
$2x - 6$	-	-	-	+	+
A	+	-	+	-	-

$$A < 0 \Rightarrow x \in (-2, 2) \cup (3, +\infty)$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی)

«مهردار قاجی»

-۷۹

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

از جدول تعیین علامت چنین برداشت می‌شود که  $0$  و  $2$  ریشه‌های صورت کسر و  $-1$  ریشه مضاعف مخرج کسر  $P(x)$  می‌باشد، در نتیجه  $\Delta$  در مخرج کسر صفر است. پس:

$$\begin{cases} a = 2 \\ a - b + c = 0 \\ \Delta = b^2 - 4ac = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = b - 2(*) \\ b^2 - 4c = 0 \end{cases} \Rightarrow b^2 - 4(b-2) = 0$$

$$\Rightarrow (b-4)^2 = 0 \Rightarrow b = 4 \xrightarrow{(*)} c = 2$$



$$15a + 5b + c = 15 \times \frac{3}{5} + 5 \times \frac{12}{5} + 0 = 21$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

«رعیم مشتاق نظم»

-۸۵

$$\text{طول رأس سهمی} = \frac{-b'}{2a'} = \frac{-a}{-4} = \frac{a}{4} \Rightarrow -2\left(\frac{a}{4}\right)^2 + a \times \frac{a}{4} + a + 2 = 8$$

$$\Rightarrow \frac{-a^2}{8} + \frac{a^2}{4} + a + 2 = 8 \xrightarrow{\times 8} -a^2 + 2a^2 + 8a + 16 = 64$$

$$\Rightarrow a^2 + 8a - 48 = 0 \Rightarrow (a + 12)(a - 4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -12 & \text{غ ق} \\ a = 4 \Rightarrow -2x^2 + 4x + 6 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \\ \Rightarrow (x + 1)(x - 3) = 0 \Rightarrow x_1 = -1, x_2 = 3 \end{cases}$$

توجه کنید که طول رأس سهمی یعنی  $x = \frac{a}{4}$  باید مثبت باشد، پس

فقط  $a = 4$  قابل قبول است.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

«علی اریمندر»

-۸۶

$$y(0) = 2 \Rightarrow c = 2$$

$$\begin{cases} y(-1) = 0 \\ y(3) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a - b + 2 = 0 \\ 9a + 3b + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{-8}{12} = -\frac{2}{3} \\ b = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b + c = -\frac{2}{3} + \frac{4}{3} + 2 = \frac{8}{3}$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

«شکب ریوی»

-۸۲

$$x_S = \frac{-b'}{2a'} = 1 \Rightarrow \frac{-a}{6} = 1 \Rightarrow a = -6$$

$$y = 3x^2 - 6x + b \xrightarrow{(1, -4) \in \text{مجموعه}} 3 - 6 + b = -4 \Rightarrow b = -1$$

$$a - b = (-6) - (-1) = -5$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

«جمشید حسینی فواء»

-۸۳

$$\text{طول رأس سهمی} = 1 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow b = -2a \quad (I)$$

حالا مختصات رأس را در معادله سهمی قرار می‌دهیم، در نتیجه داریم:

$$-2 = a(1)^2 + b(1) - \frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین را در ۲ ضرب می‌کنیم}} -4 = 2a + 2b - 3$$

$$2a + 2b = -1 \quad (II) \xrightarrow{(I), (II)} a = \frac{1}{2}, b = -1$$

پس سهمی مورد نظر به شکل  $y = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2}$  است. حال نقاط

تقاطع سهمی با محور  $x$  ها را پیدا می‌کنیم.

$$y = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2} = 0 \xrightarrow{\text{طرفین را در ۲ ضرب می‌کنیم}} x^2 - 2x - 3 = 0$$

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

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

«مهم پورامری»

-۸۴

چون سهمی از نقاط  $O(0,0)$  و  $A(-1,3)$  می‌گذرد، پس این نقاط در

معادله سهمی صدق می‌کنند. داریم:

$$O(0,0) \Rightarrow 0 = 0 + 0 + c \Rightarrow c = 0 \Rightarrow y = ax^2 - bx$$

$$A(-1,3) \Rightarrow a + b = 3 \quad (1)$$

$$\text{محور تقارن سهمی} = x = \frac{-b'}{2a'} \xrightarrow{x=2} 2 = \frac{b}{2a} \Rightarrow b = 4a \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} a + 4a = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{5}, b = \frac{12}{5}$$



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

$$\Rightarrow \begin{cases} x-4 = \sqrt{4\lambda} \Rightarrow x = 4 + 2\sqrt{\lambda} \\ x-4 = -\sqrt{4\lambda} \Rightarrow x = 4 - 2\sqrt{\lambda} \end{cases}$$

پس ریشه‌های معادله  $y=0$  برابر است با  $x = -4$  و  $x = 12$

همان‌طور که از نمودار مشخص است. جدول تعیین علامت به صورت

گزینه «۳» می‌باشد.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۸ کتاب درسی)

«داوود بوالعینی»

-۹۰

بالاترین نقطه سهمی، رأس سهمی می‌باشد و چون در ربع چهارم است،

پس  $x_s > 0$ ،  $y_s < 0$  است. از طرفی سهمی باید روبه پایین باشد، یعنی

$m < 0$  است.

$$\begin{cases} x_s = -\frac{b}{2a} = \frac{-2\sqrt{3}}{2m} = -\frac{\sqrt{3}}{m} \\ y_s = m\left(-\frac{\sqrt{3}}{m}\right)^2 + 2\sqrt{3}\left(-\frac{\sqrt{3}}{m}\right) + (m+2) \end{cases}$$

$$= \frac{3}{m} - \frac{6}{m} + m + 2 = -\frac{3}{m} + m + 2 = \frac{m^2 + 2m - 3}{m}$$

در ناحیه چهارم داریم:  $x_s > 0$  و  $y_s < 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_s > 0 \Rightarrow -\frac{\sqrt{3}}{m} > 0 \Rightarrow m < 0 \quad \text{(I)} \\ y_s < 0 \Rightarrow \frac{m^2 + 2m - 3}{m} < 0 \xrightarrow{m < 0} m^2 + 2m - 3 > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m > 1 \quad \text{یا} \quad m < -3 \quad \text{(II)}$$

از اشتراک روابط (I) و (II) نتیجه می‌شود.  $m < -3$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

«رمیم مشتاق نظم»

-۸۷

$$\left| \frac{|x-1|}{3} + 1 \right| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq \frac{|x-1|}{3} + 1 \leq 2 \Rightarrow -3 \leq \frac{|x-1|}{3} \leq 1$$

$$\Rightarrow -9 \leq |x-1| \leq 3 \Rightarrow 0 \leq |x-1| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq x-1 \leq 3$$

$$\Rightarrow -2 \leq x \leq 4$$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

«حسن نصرتی ناهوک»

-۸۸

سهمی دارای بیش‌ترین مقدار است و نمودار سهمی رو به پایین است پس

$a < 0$ . سهمی محور عرضها را در عرض  $-3$  قطع می‌کند، یعنی اگر

$x = 0$  را در معادله قرار دهیم،  $y = -3$  می‌شود، پس  $k = -3$  است.

$$y = ax^2 + kx - 3$$

$$\text{عرض رأس سهمی} = -\frac{\Delta}{2a} = -1$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta}{2a} = 1 \Rightarrow \Delta = 2a \Rightarrow b^2 - 4ac = 2a \Rightarrow 16 + 12a = 2a$$

$$\Rightarrow -8a = 16 \Rightarrow a = -2 < 0$$

$$\text{محور تقارن: } x = -\frac{b}{2a} = \frac{-4}{2(-2)} = 1 \Rightarrow x = 1$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی)

«داوود بوالعینی»

-۸۹

چون رأس سهمی نقطه  $(4, 8)$  است، معادله آن را به صورت زیر می‌توان

نوشت:

$$y = a(x-4)^2 + 8 \xrightarrow{(0,6) \in f} 6 = a(0-4)^2 + 8$$

$$\Rightarrow 6 = 16a + 8 \Rightarrow a = -\frac{1}{8}$$

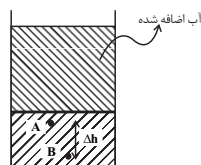


## فیزیک (۱) - عادی

-۹۱

«هوشنگ غلامعابری»

اختلاف فشار دو نقطه در یک مایع ساکن برابر  $\Delta P = \rho g \Delta h$  است که با اضافه شدن آب هیچ کدام از ۳ پارامتر  $\rho$ ،  $g$  و  $\Delta h$  تغییری نکرده است، پس اختلاف فشار دو نقطه همان  $\Delta P$  خواهد بود.



(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

-۹۲

«سعید زرین کفش»

با توجه به برابری فشار ستون آب و ستون جیوه داریم:

$$P_{\text{آب}} = P_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 13/6 \times 5 = 1 \times h_{\text{آب}} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 68 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

-۹۳

«میثم رشتیان»

چون در هر دو حالت، قطعه روی سطح مایع شناور می‌ماند، پس اندازه نیروی شناوری مایع با اندازه وزن جسم در هر دو حالت برابر است. بنابراین:

$$(F_b)_A = W_{\text{جسم}} \Rightarrow (F_b)_A = (F_b)_B$$

$$(F_b)_B = W_{\text{جسم}}$$

پس نیروی شناوری یکسانی از طرف مایع A و B بر قطعه در هر دو حالت وارد می‌شود. توجه: این که هر دو جسم روی سطح مایع شناور هستند به این معنی است که چگالی دو مایع بیشتر از چگالی قطعه است. اما اطلاعات مسئله برای مقایسه چگالی دو مایع ناقص است.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی)

-۹۴

«سیدعلی میرنوری»

می‌دانیم در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، فشار برابر است، پس دو نقطه B و C دارای فشار یکسانی هستند و  $\Delta P'' = 0$  و بنابراین داریم:

$$P_B - P_A = P_C - P_A \Rightarrow \Delta P = \Delta P' > \Delta P''$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

-۹۵

«اسماعیل مرادی»

با توجه به اصل ارشمیدس، مایع نیرویی بالاسو به چوب وارد می‌کند که با وزن

مایع جابه‌جا شده برابر است. چون ظرف پر از مایع بوده، مایع بیرون ریخته شده همان مایع جابه‌جا شده است. بنابراین با قرار دادن چوب بر روی سطح مقداری از مایع بیرون می‌ریزد و وزن آن کم می‌شود اما مایع نیرویی بالاسو به چوب و چوب هم نیرویی پایین‌سو به مایع وارد می‌کند که هم‌وزن مایع بیرون ریخته شده است. در نتیجه عددی که ترازو نشان می‌دهد تغییر نمی‌کند.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی)

-۹۶

«حسین ناشی»

در عمق ۳ متری فشار ناشی از مایع  $9 \text{ cmHg} = 84 - 75$  است، یعنیبه‌ازای هر متر افزایش عمق مایع، فشار به اندازه  $9/3 = 3 \text{ cmHg}$  افزایشیافته است. بنابراین به ازای  $2/5$  متر افزایش عمق مایع، فشار به اندازه

$$2/5 \times 3 = 22/5 \text{ cmHg}$$

نتیجه فشار کل در عمق  $2/5$  متری برابر است با:

$$P = 75 + 22/5 = 97/5 \text{ cmHg}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

-۹۷

«بغفر مفتاح»

ابتدا فشار کل در محل زیردریایی را می‌یابیم و سپس به کمک رابطه

$$F = PA, \text{ اندازه نیروی وارد بر دریچه زیردریایی را حساب می‌کنیم:}$$

$$P = P_0 + \rho g h$$

$$\rho = 1.3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 9.0 \text{ m}$$

$$P = 1.05 + 1.3 \times 10 \times 9.0 = 1.06 \text{ Pa}$$

$$A = \pi r^2 = 3 \times (0.6)^2 = 1/0.8 \text{ m}^2$$

$$F = PA = 1.06 \times 1/0.8 \Rightarrow F = 1.08 \times 10^3 \text{ N} = 1.08 \text{ kN}$$

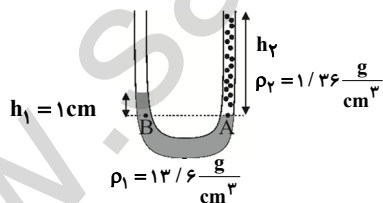
(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

-۹۸

«پوار احمدی شاعر»

فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن برابر است. در حالت اول با توجه به

شکل زیر داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_2 g h_2 + P_0 = \rho_1 g h_1 + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1$$

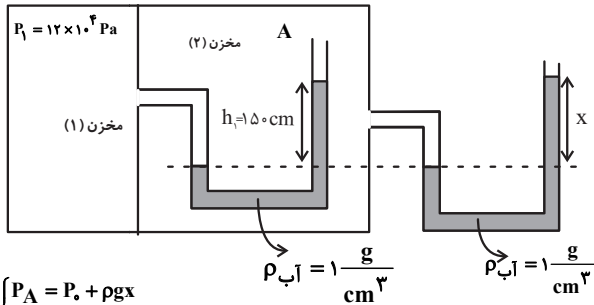
$$\Rightarrow 1/36 \times h_2 = 13/6 \times 1 \Rightarrow h_2 = 1.0 \text{ cm}$$



«عبدالله فقه‌زاده»

-۱۰۱

فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن با یکدیگر برابر است، اگر فشار مخزن (۲) را با  $P_A$  نشان دهیم، داریم:



$$\begin{cases} P_A = P_0 + \rho g x \\ P_1 = P_A + \rho g h_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P_1 = P_0 + \rho g x + \rho g h_1$$

$$\Rightarrow 12 \times 10^4 = 10^5 + 10^3 \times 10 \times (x + 5)$$

$$\Rightarrow 0.2 \times 10^5 = 10^4 (x + 5) \Rightarrow x = 0.5 \text{ m} \Rightarrow x = 50 \text{ cm}$$

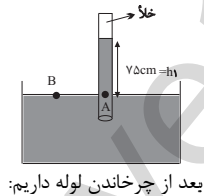
(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸ کتاب درسی)

«اسماعیل حراری»

-۱۰۲

یا استفاده از حالت اولیه می‌توان فشار هوا را به‌دست آورد:

$$P_B = P_A \Rightarrow P_0 = \rho g h_1 \quad (1)$$



بعد از چرخاندن لوله داریم:

$$h_2 = 1 \sin 30^\circ = 100 \times \frac{1}{2} = 50 \text{ cm}$$

$$P_B = P_A \Rightarrow P_0 = \rho g h_2 + P_{\text{لوله}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{لوله}} = P_0 - \rho g h_2$$

$$\xrightarrow{(1)} P_{\text{لوله}} = \rho g h_1 - \rho g h_2$$

$$F_{\text{لوله}} = P_{\text{لوله}} \times A = \rho g (h_1 - h_2) A$$

$$\Rightarrow F_{\text{لوله}} = 13600 \times 10 \times (0.75 - 0.5) \times 10^{-4} = 3/4 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶ کتاب درسی)

«اسماعیل حراری»

-۱۰۳

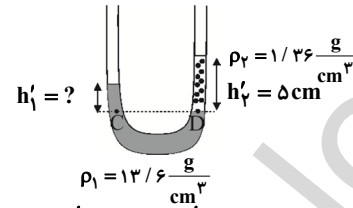
فشارسنج فشار پیمانه‌ای مخزن گاز را نشان می‌دهد، بنابراین:

$$P_{\text{گاز}} - P_0 = \rho g h_{\text{جیوه}}, \quad h_{\text{جیوه}} = 2 \text{ mm} \quad (1)$$

از برابری فشار در نقاط هم‌تراز لوله U شکل داریم:

$$P_{\text{گاز}} = P_{\text{مایع}} + P_0 \Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = P_{\text{مایع}} \quad (2)$$

حال اگر ارتفاع مایع (۲) نصف شود، بعد از ایجاد تعادل داریم:



$$\begin{aligned} P_D = P_C &\Rightarrow P_0 + \rho_2 g h'_2 = P_0 + \rho_1 g h'_1 \\ \Rightarrow \rho_2 h'_2 &= \rho_1 h'_1 \\ \Rightarrow 1/36 \times 5 &= 13/6 \times h'_1 \Rightarrow h'_1 = 0.5 \text{ cm} \end{aligned}$$

که در نتیجه شکل گزینه «۳» صحیح است.

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

-۹۹

«عبدالرضا امینی نسب»

می‌دانیم فشار ناشی از مایعات ساکن به شکل ظرف وابسته نیست و فقط به چگالی و ارتفاع مایع بستگی دارد. بنابراین باید محاسبه کنیم،  $640 \text{ g}$  از مایع تا چه ارتفاعی در ظرف بالا می‌آید.

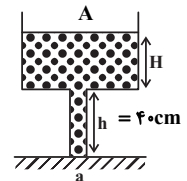
ابتدا حجم مایع را به‌دست می‌آوریم:

$$m = 640 \text{ g}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{640}{8} = 80 \text{ cm}^3$$

$$V = a \cdot h + A \cdot H \Rightarrow 80 = 5 \times 40 + 20 \times H$$

$$\Rightarrow 80 = 200 + 20H \Rightarrow H = 3 \text{ cm}$$



یعنی مایع قسمت باریک ظرف را کاملاً پر کرده و قسمت پهن‌تر را تا ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر پر می‌کند.

$$h' = h + H = 70 \text{ cm} \text{ ارتفاع کل مایع در ظرف:}$$

$$P = \rho \cdot g \cdot h' = 800 \times 10 \times 70 = 5600 \text{ Pa}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

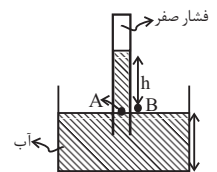
-۱۰۰

«عبدالرضا امینی نسب»

با توجه به نمودار، فشار هوا در شهر اردکان  $80 \text{ kPa}$  می‌باشد. در این صورت اگر آزمایش توریچلی را در شهر اردکان با آب انجام دهیم، فضای خالی بالای ستون آب تنها محتوی بخار آب است و فشار آن ناچیز است. داریم:

$$P_B = P_0 = 80 \text{ kPa}$$

$$P_A = (\rho g h)_{\text{آب}}$$



از طرفی نقاط A و B هم‌ترازند، بنابراین داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow (\rho g h)_{\text{آب}} = 80 \times 10^3$$

$$\Rightarrow 1000 \times 10 \times h = 80 \times 10^4 \Rightarrow h = 8 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶ کتاب درسی)



$$\begin{aligned} 0/15 = W_{\text{آب}}' &= 0/15 = m'g = \rho' \cdot V \cdot g \\ &\downarrow \downarrow \\ &\text{فلز آب} \\ \Rightarrow 0/15 &= 1000 \times V_{\text{فلز}} \times 10 \Rightarrow V_{\text{فلز}} = 15 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = V \\ &\text{آب جابه جا شده} \end{aligned}$$

در حالت دوم، هنگامی که فلز درون مایع دیگر قرار گیرد، داریم:

$$\begin{aligned} \text{وزن مایع جابه جا شده} &= \text{نیروی شناوری} \\ W - F'' &= (m'g)_{\text{مایع}} \Rightarrow 0/27 - F'' = \rho_{\text{مایع}} \cdot V_{\text{فلز}} \cdot g \\ \Rightarrow 0/27 - F'' &= 800 \times 15 \times 10^{-6} \times 10 \\ \text{عددی که نیروسنج در حالت دوم نشان می‌دهد.} \\ \Rightarrow 0/27 - F'' &= 0/12 \Rightarrow F'' = 0/15 \text{ N} \end{aligned}$$

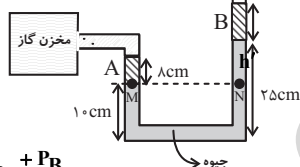
(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی)

«میثم دشتیان»

-۱۰۸

از برابری فشار در دو نقطه  $M$  و  $N$  که هم‌تراز و در یک مایع ساکن هستند، استفاده می‌کنیم.

$$\begin{cases} P_M = P_{\text{آب}} + P_A \\ P_N = P_0 + P_{\text{جیوه}} + P_B \end{cases}$$



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

$$\Rightarrow \underbrace{P_{\text{آب}} - P_0}_{23 \text{ cmHg}} = P_{\text{جیوه}} + P_B - P_A$$

با توجه به این که ارتفاع جیوه بالای نقطه  $N$  معادل با  $25 - 10 = 15 \text{ cm}$  است پس  $P_{\text{جیوه}}$  برابر با  $15 \text{ cmHg}$  خواهد بود. اکنون فشار مایع  $A$  را بر حسب  $\text{cmHg}$  به دست می‌آوریم.

$$\rho_{\text{آب}} g h_A = \rho_{\text{جیوه}} g h \Rightarrow 6/8 \times 8 = 13/6 \times h$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 4 \text{ cm} \Rightarrow P_A = 4 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow 23 = 15 + P_B - 4 \Rightarrow P_B = 12 \text{ cmHg}$$

اکنون ارتفاع  $h'$  را به دست می‌آوریم:

$$\rho_B g h_B = \rho_{\text{جیوه}} g h$$

$$\Rightarrow 3/4 \times h' = 13/6 \times 12 \Rightarrow h' = 48 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸ کتاب درسی)

«کمیل فرمی»

-۱۰۹

در این سوال فشار هوا بر حسب سانتی‌متر جیوه بیان شده و از دو مایع آب و جیوه استفاده شده است. برای حل راحت‌تر بهتر است فشار آب را نیز بر حسب سانتی‌متر جیوه تبدیل کنیم و سپس معادلات مربوط را بنویسیم. طبق رابطه  $\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$  می‌توان نوشت:

$$\text{مایع } g h = \rho_{\text{مایع}} g h = \rho_{\text{جیوه}} g h \text{ (۱)، (۲)}$$

$$\Rightarrow 13/6 \times 2 = 0/8 \times h \Rightarrow h = 34 \text{ mm} = 3/4 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸ کتاب درسی)

-۱۰۴

«سیدرضا رفیعی»

طبق اصل ارشمیدس، اندازه نیروی شناوری برابر است با وزن شاره‌ای که جابه‌جا شده است. چون کره‌ها یکسان هستند، نیروی شناوری برای  $D$  و  $C$  برابر است، زیرا به‌طور کامل در شاره غرق شده‌اند. نیروی شناوری برای کره  $A$  و کره  $B$  به‌میزانی از حجم آن‌ها که داخل شاره است، بستگی دارد و چون حجم فرورفته در شاره برای کره  $A$  بیشتر است، پس اندازه نیروی شناوری آن از  $B$  بیشتر و از دو جسم  $C$  و  $D$  کم‌تر است.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی)

-۱۰۵

«میثم دشتیان»

طبق اصل ارشمیدس، چگالی سنج در مایع‌های چگال‌تر نسبت به مایع‌هایی با چگالی کم‌تر به‌میزان کم‌تری فرو خواهد رفت. بنابراین چون چگالی سنج در مایع  $B$  بیش‌تر فرو رفته است، چگالی مایع  $B$  کم‌تر از چگالی مایع  $A$  خواهد بود و طبق رابطه  $\rho = \frac{m}{V}$  و با توجه به یکسان بودن جرم دو مایع، می‌توان نتیجه گرفت حجم کل مایع  $B$  نسبت به حجم کل مایع  $A$  بیش‌تر است. از طرف دیگر چون چگالی سنج روی سطح دو مایع شناور می‌گردد، پس اندازه نیروی شناوری وارد به آن در هر دو حالت برابر با نیروی وزن چگالی سنج است. پس نیروی شناوری مایع  $B$  برابر با نیروی شناوری مایع  $A$  است.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی)

-۱۰۶

«زهرا آقاممدری»

طبق اصل ارشمیدس وقتی جسمی در شاره‌ای فرو رود، شاره نیرویی بالاسو به آن وارد می‌کند که با وزن شاره جابه‌جا شده توسط جسم برابر است:

$$F_b = m_{\text{آب}} g = (\rho V)_{\text{آب}} g = 1000 \times 25 \times 10^{-6} \times 10 = 0/25 \text{ N}$$

این نیرو توسط شاره به جسم وارد می‌شود، طبق قانون سوم نیوتون جسم هم به شاره همین نیرو را رو به پایین وارد می‌کند. پس عدد ترازو به اندازه  $F_b$  افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی)

-۱۰۷

«عبدالرضا امینی نسب»

هنگامی که جسمی درون مایع قرار گیرد، نیروی شناوری رو به بالا به جسم وارد می‌شود و سبب سبک‌تر شدن جسم می‌شود. پس اختلاف وزن واقعی جسم و وزن آن هنگامی که درون مایع قرار دارد، برابر با اندازه نیروی شناوری است. از طرفی نیروی شناوری با وزن مایع جابه‌جا شده برابر است. وزن واقعی جسم برابر است با:

$$\text{فلز } W = mg = 27 \times 10^{-3} \times 10 = 0/27 \text{ N}$$

$$\text{اندازه نیروی شناوری} = W - F' = 0/27 - 0/12 = 0/15 \text{ N}$$

اکنون با توجه به این که نیروی شناوری برابر وزن مایع جابه‌جا شده است، داریم:



هنگام اضافه کردن روغن، حجم آب پایین رفته در شاخه سمت چپ با حجم آب بالا آمده در شاخه سمت راست برابر است اما از آنجا که سطح مقطع A سه برابر سطح مقطع B است پس ارتفاع آب بالا آمده در شاخه B باید سه برابر ارتفاع آب پایین رفته در شاخه A باشد. (روی شکل آن‌ها را x و ۳x نامیده‌ایم)

برای حل مسئله به چگالی مایع نامعلوم نیاز داریم. از برابری فشار در نقاط A و B استفاده می‌کنیم تا چگالی آن به دست آید.

$$P_A = P_0 + (\rho g h)$$

روغن

$$P_B = P_0 + (\rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}})$$

$$\frac{P_A = P_B}{\rho_{\text{روغن}} \times h_{\text{روغن}}} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} \times h_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 0.8 \times 20 = \rho_{\text{آب}} \times 40 \Rightarrow \rho_{\text{آب}} = \frac{0.4}{\text{cm}^3} \text{g}$$

اکنون از برابری فشار در دو نقطه M و N استفاده می‌کنیم.

$$P_M = P_0 + (\rho g h')$$

روغن

$$P_N = P_0 + (\rho_{\text{آب}} g h'_{\text{آب}}) + (\rho_{\text{آب}} g h'_{\text{آب}})$$

$$\frac{P_M = P_N}{\rho_{\text{روغن}} \times h'_{\text{روغن}}} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} h'_{\text{آب}} + \rho_{\text{آب}} h'_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 0.8(60 + x) = 1 \times 4x + 0.4(60 - 3x)$$

$$\Rightarrow x = 12 \text{cm}$$

بنابراین ارتفاع کنونی مایع  $\rho_{\text{آب}}$  برابر با  $60 - 3x = 60 - 36 = 24 \text{cm}$  بوده است. حالی که در ابتدا ارتفاع آن  $40 \text{cm}$  بوده است.

بنابراین  $40 - 24 = 16 \text{cm}$  از این مایع به بیرون ریخته شده است. داریم:

$$V = Ah = 100 \times 10^{-4} \times 16 \times 10^{-2} = 16 \times 10^{-4} \text{m}^3 = 1600 \text{cm}^3$$

$$m = \rho V = 0.4 \times 1600 = 640 \text{g}$$

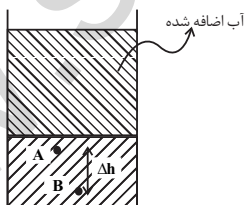
(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

### فیزیک (۱) - موازی

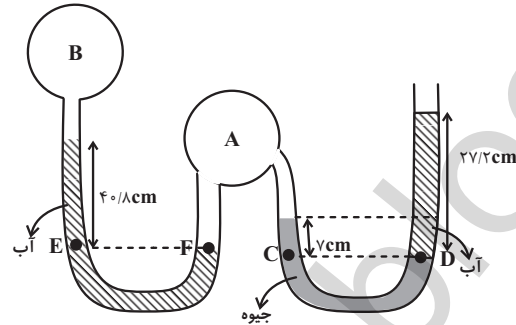
۱۱۱-

«هوشنگ غلام‌عابری»

اختلاف فشار دو نقطه در یک مایع ساکن برابر  $\Delta P = \rho g \Delta h$  است که با اضافه شدن آب هیچ‌کدام از  $\rho$ ،  $g$ ،  $\Delta h$  تغییری نکرده است، پس اختلاف فشار دو نقطه همان  $\Delta P$  خواهد بود.



(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)



$$13600 \times g \times 1 \text{cm} = 1000 \times g \times h_{\text{آب}} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 13.6 \text{cm}$$

یعنی فشار حاصل از ستون  $13.6 \text{cm}$  آب معادل  $1 \text{cm}$  ستون جیوه است و اگر آن را در دو و سه ضرب کنیم می‌توان گفت  $27/2 \text{cm}$  آب معادل  $7 \text{cmHg}$  و  $40/8 \text{cm}$  آب معادل  $5 \text{cmHg}$  است. با توجه به این توضیحات به راحتی برای نقاط C و D داریم:

$$P_C = P_D \Rightarrow P_A + 7 \text{cmHg} = 7 \text{cmHg} + 7 \Delta \text{cmHg}$$

$$\Rightarrow P_A = 7 \text{cmHg}$$

پس فشار گاز مخزن A بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست آمد. از طرفی مخزن A به لوله U شکل سمت چپ نیز متصل است و فشار در نقاط E و F نیز برابر است، در نتیجه:

$$P_F = P_E \Rightarrow P_A = 7 \text{cmHg} + P_B$$

$$\Rightarrow 7 \text{cmHg} = 7 \text{cmHg} + P_B \Rightarrow P_B = 0 \text{cmHg}$$

بنابراین فشار مخزن B برابر  $0 \text{cmHg}$  می‌باشد. اما در این سوال فشار پیمانه‌ای مخزن B را خواسته که عبارت است از:

$$P_B - P_0 = 0 \text{cmHg} - 7 \Delta \text{cmHg} = -7 \Delta \text{cmHg}$$

برای تبدیل آن به پاسکال:

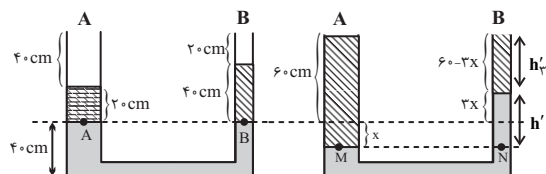
$$P_B - P_0 = -7 \Delta \text{cmHg} = -\rho g h = -13600 \times 10 \times 0.07 = -10880 \text{Pa} \approx -10.88 \text{kPa}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸ کتاب درسی)

۱۱۰-

«میثم شتیان»

باید محاسبه کنیم که ارتفاع مایع نامعلوم چند سانتی‌متر افزایش می‌یابد. توجه داشته باشید که مایع نامعلوم تا انتهای لوله فقط  $20 \text{cm}$  فاصله دارد.





-۱۱۲

«عمید زرین کفش»

با توجه به برابری فشار ستون آب و ستون جیوه داریم:

$$P_{\text{آب}} = P_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 13/6 \times 5 = 1 \times h_{\text{آب}} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 68 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

-۱۱۳

«عمید زرین کفش»

با توجه به رابطه  $\Delta P = \rho g \Delta h$  داریم:

$$\Delta P = 1 \times 10 \times 60 = 600 \text{ Pa}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

-۱۱۴

«سیدعلی میرنوری»

می‌دانیم در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، فشار برابر است، پس دو نقطه B و C دارای فشار یکسانی هستند و بنابراین داریم:

$$P_B - P_A = P_C - P_A \Rightarrow \Delta P = \Delta P' > \Delta P''$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

-۱۱۵

«عبدالله فقه‌زاده»

فشار کل در عمق h از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$P = P_0 + \rho g h$$

$$\Rightarrow \frac{h=0}{P=P_0} \rightarrow P_0 = 1/0 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow \frac{h=200 \text{ m}}{P=21/6 \times 10^5 \text{ Pa}} \rightarrow 21/6 \times 10^5 = 1/0 \times 10^5 + \rho \times 10 \times 200$$

$$\Rightarrow \rho = 1020 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

حال فشار حاصل از مایع در عمق ۵۰ متری برابر است با:

$$P = \rho g h = 1020 \times 10 \times 50 = 515000 \text{ Pa} = 515 \text{ kPa}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

-۱۱۶

«مسین ناصبی»

در عمق ۳ متری فشار ناشی از مایع  $84 - 75 = 9 \text{ cmHg}$  است، یعنی به‌زایهر متر افزایش عمق مایع، فشار به اندازه  $\frac{9}{3} = 3 \text{ cmHg}$  افزایش یافته است.بنابراین به ازای  $7/5$  متر افزایش عمق مایع، فشار به اندازه  $7/5 \times 3 = 21/5 \text{ cmHg}$  نسبت به سطح مایع افزایش می‌یابد در نتیجه فشارکل در عمق  $7/5$  متری برابر است با:

$$P = 75 + 21/5 = 97/5 \text{ cmHg}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

-۱۱۷

«بصفر مفتاح»

ابتدا فشار کل در محل زیردریایی را می‌یابیم و سپس به کمک رابطه  $F = PA$ ، اندازه نیروی وارد بر دریچه زیردریایی را حساب می‌کنیم:

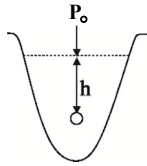
$$P = P_0 + \rho g h \quad \rho = 1.03 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \quad h = 90 \text{ m}$$

$$P = 1.05 + 1.03 \times 10 \times 90 = 1.06 \text{ Pa}$$

$$A = \pi r^2 = 3 \times (0.6)^2 = 1/08 \text{ m}^2$$

$$F = PA = 1.06 \times 1/08 \Rightarrow F = 1.08 \times 10^3 \text{ N} = 1.08 \text{ kN}$$

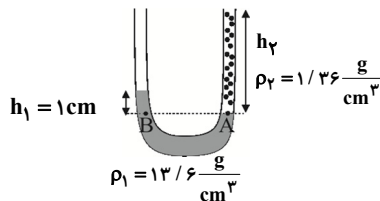
(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)



-۱۱۸

«یوار احمدی شغار»

فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن برابر است. در حالت اول با توجه به شکل زیر داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_2 g h_2 + P_0 = \rho_1 g h_1 + P_0$$

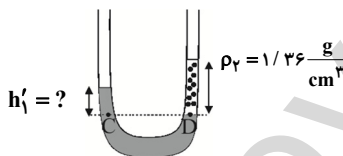
$$\Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1$$

$$\Rightarrow 1/36 \times h_2 = 13/6 \times 1 \Rightarrow h_2 = 10 \text{ cm}$$

حال اگر ارتفاع مایع (۲) نصف شود، بعد از ایجاد تعادل داریم:

$$h_2' = 5 \text{ cm}$$

$$\rho_1 = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$



$$P_D = P_C \Rightarrow P_0 + \rho_2 g h_2' = P_0 + \rho_1 g h_1'$$

$$\Rightarrow \rho_2 h_2' = \rho_1 h_1'$$

$$\Rightarrow 1/36 \times 5 = 13/6 \times h_1' \Rightarrow h_1' = 0/5 \text{ cm}$$

که در نتیجه شکل گزینه «۳» صحیح است.

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

-۱۱۹

«عبدالله فقه‌زاده»

ترازو وزن مایع و ظرف را نشان می‌دهد که در هر دو حالت برابرند.

طبق رابطه  $P = \rho g h$  فشار ناشی از مایع در کف ظرف به جنس مایع (که

یکسان است) و ارتفاع مایع بستگی دارد که باید بررسی شود. در ظرف (۱)

دهانه آن در بالای ظرف نسبت به کف ظرف بیش‌تر می‌شود. چون حجم مایع





۱۲۲ -

«میثم رشتیان»

از آن جا که مجموع ارتفاع دو مایع در ظرف برابر ۴۰cm است می توان نوشت:

$$h_A + h_B = 40 \text{ cm} \quad (1)$$

از طرفی فشار کل در کف ظرف را این گونه می توان نوشت:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + P_A + P_B \Rightarrow 81/5 = 75 + P_A + P_B$$

$$\Rightarrow P_A + P_B = 6/5 \text{ cmHg}$$

برای تبدیل فشار حاصل از مایع A بر حسب cmHg می توان نوشت:

$$\rho_A g h_A = \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}}(A)$$

$$\Rightarrow 0/68 \times h_A = 13/6 \times h_{\text{Hg}}(A)$$

$$\Rightarrow h_{\text{Hg}}(A) = \frac{1}{20} h_A$$

$$\Rightarrow P_A = 0/05 h_A \text{ (cmHg)}$$

به طور مشابه برای تبدیل فشار حاصل از مایع B بر حسب cmHg می توان نوشت:

$$\rho_B g h_B = \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}}(B) \Rightarrow 2/22 \times h_B = 13/6 \times h_{\text{Hg}}(B)$$

$$\Rightarrow h_{\text{Hg}}(B) = 0/2 h_B \Rightarrow P_B = 0/2 h_B \text{ (cmHg)}$$

$$P_A + P_B = 6/5 \text{ cmHg} \Rightarrow 0/05 h_A + 0/2 h_B = 6/5 \quad (2)$$

با حل همزمان معادله های (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} h_A + h_B = 40 \text{ cm} \\ 0/05 h_A + 0/2 h_B = 6/5 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2h_A - 2h_B = -80 \\ 0/05 h_A + 2h_B = 65 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(+)} -\frac{3}{2} h_A = -15$$

$$\Rightarrow h_A = 10 \text{ cm}$$

(صفحه های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

«عبدالرضا امینی نسب»

۱۲۳ -

با توجه به نمودار، فشار هوا در شهر اردکان ۸۰kPa می باشد. در این صورت اگر آزمایش توربجلی را در شهر اردکان با آب انجام دهیم، فضای خالی بالای ستون آب تنها محتوی بخار آب است و فشار آن ناچیز است. داریم:

$$P_B = P_0 = 80 \text{ kPa}$$

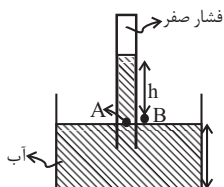
$$P_A = (\rho g h)_{\text{آب}}$$

از طرفی نقاط A و B هم ترازند، بنابراین داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow (\rho g h)_{\text{آب}} = 80 \times 10^3$$

$$\Rightarrow 1000 \times 10 \times h = 80 \times 10^3 \Rightarrow h = 8 \text{ m}$$

(صفحه های ۷۰ تا ۷۶ کتاب درسی)



ریخته شده در دو ظرف و مساحت کف هر دو ظرف برابر است پس ارتفاع مایع

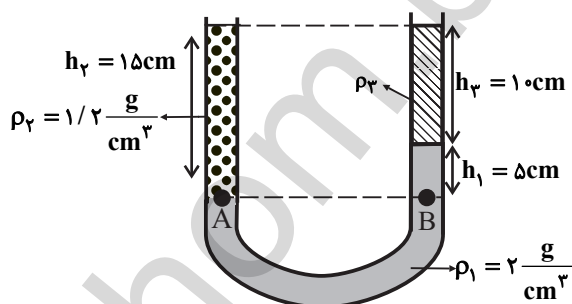
در ظرف (۲) بیش تر است، لذا  $P_2 > P_1$

(صفحه های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

«عمید زرین کفش»

۱۲۰ -

با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز A و B در مایع (۱) داریم:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow \rho_2 g h_2 + P_0 = \rho_2 g h_2 + \rho_1 g h_1 + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 + \rho_1 h_1$$

$$\Rightarrow 1/2 \times 15 = 10 \rho_1 + 2 \times 5$$

$$\Rightarrow 10 \rho_1 = 8 \Rightarrow \rho_1 = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(صفحه های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

«عبدالرضا امینی نسب»

۱۲۱ -

می دانیم فشار ناشی از مایعات ساکن به شکل ظرف وابسته نیست و فقط به چگالی و ارتفاع مایع بستگی دارد. بنابراین باید محاسبه کنیم، ۶۴۰g از مایع تا چه ارتفاعی در ظرف بالا می آید.

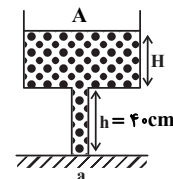
ابتدا حجم مایع را به دست می آوریم:

$$m = 640 \text{ g}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{640}{0/8} = 800 \text{ cm}^3$$

$$V = a \cdot h + A \cdot H \Rightarrow 800 = 5 \times 40 + 20 \times H$$

$$\Rightarrow 800 = 200 + 20H \Rightarrow H = 30 \text{ cm}$$



یعنی مایع قسمت باریک ظرف را کاملاً پر کرده و قسمت پهن تر را تا ارتفاع ۳۰ سانتی متر پر می کند.

ارتفاع کل مایع در ظرف:  $h' = h + H = 70 \text{ cm}$

$$P = \rho \cdot g \cdot h' = 800 \times 10 \times 70 = 5600 \text{ Pa}$$

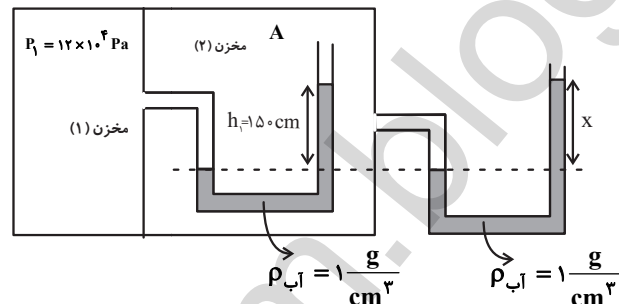
(صفحه های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)



-۱۲۴

«عبدالله فقه زاره»

فشار در نقاط هم تراز از یک مایع ساکن با یکدیگر برابر است، اگر فشار مخزن (۲) را با  $P_A$  نشان دهیم، داریم:



$$\begin{cases} P_A = P_0 + \rho g x \\ P_1 = P_A + \rho g h_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P_1 = P_0 + \rho g x + \rho g h_1$$

$$\Rightarrow 12 \times 10^4 = 10^5 + 10^3 \times 10 \times (x + 15)$$

$$\Rightarrow 0.2 \times 10^5 = 10^4 (x + 15) \Rightarrow x = 0.5 \text{ m} \Rightarrow x = 50 \text{ cm}$$

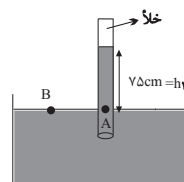
(صفحه های ۷۰ تا ۷۸ کتاب درسی)

-۱۲۵

«اسماعیل حراری»

با استفاده از حالت اولیه می توان فشار هوا را به دست آورد:

$$P_B = P_A \Rightarrow P_0 = \rho g h_1 \quad (1)$$



بعد از چرخاندن لوله داریم:

$$h_2 = l \sin 30^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5 \text{ cm}$$

$$P_B = P_A \Rightarrow P_0 = \rho g h_2 + P_{\text{ته لوله}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{ته لوله}} = P_0 - \rho g h_2$$

$$\xrightarrow{(1)} P_{\text{ته لوله}} = \rho g h_1 - \rho g h_2$$

$$F_{\text{ته لوله}} = P_{\text{ته لوله}} \times A = \rho g (h_1 - h_2) A$$

$$\Rightarrow F_{\text{ته لوله}} = 13600 \times 10 \times (0.05 - 0.05) \times 10^{-4} = 3/4 \text{ N}$$

(صفحه های ۷۰ تا ۷۶ کتاب درسی)

-۱۲۶

«اسماعیل حراری»

فشارسنج فشار پیمانه ای مخزن گاز را نشان می دهد، بنابراین:

$$P_{\text{گاز}} - P_0 = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}}, \quad h_{\text{جیوه}} = 2 \text{ mm} \quad (1)$$

از برابری فشار در نقاط هم تراز لوله U شکل داریم:

$$P_{\text{گاز}} = P_{\text{مایع}} + P_0 \Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = P_{\text{مایع}} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2) \cdot (1)} \rho_{\text{مایع}} g h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 13/6 \times 2 = 0.8 \times h \Rightarrow h = 34 \text{ mm} = 3/4 \text{ cm}$$

(صفحه های ۷۰ تا ۷۸ کتاب درسی)

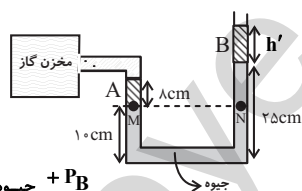
-۱۲۷

«میثم رشتیان»

از برابری فشار در دو نقطه M و N که هم تراز و در یک مایع ساکن هستند،

استفاده می کنیم.

$$\begin{cases} P_M = P_{\text{گاز}} + P_A \\ P_N = P_0 + P_{\text{جیوه}} + P_B \end{cases}$$



$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{گاز}} + P_A = P_0 + P_{\text{جیوه}} + P_B$$

$$\Rightarrow \underbrace{P_{\text{گاز}} - P_0}_{23 \text{ cmHg}} = P_{\text{جیوه}} + P_B - P_A$$

با توجه به این که ارتفاع جیوه بالای نقطه N معادل با  $25 - 10 = 15 \text{ cm}$

است پس  $P_{\text{جیوه}}$  برابر با  $15 \text{ cmHg}$  خواهد بود. اکنون فشار مایع A را بر

حسب  $\text{cmHg}$  به دست می آوریم.

$$\rho_A g h_A = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 6/8 \times 8 = 13/6 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 4 \text{ cm} \Rightarrow P_A = 4 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow 23 = 15 + P_B - 4 \Rightarrow P_B = 12 \text{ cmHg}$$



$$\Rightarrow P_C + \rho_1 g x + \rho_1 g y = P_D + \rho_2 g x + \rho_2 g y$$

$$\Rightarrow P_D - P_C = g x (\rho_1 - \rho_2) + g y (\rho_1 - \rho_2)$$

$$\Rightarrow P_D - P_C = (P_B - P_A) + g y (\rho_1 - \rho_2)$$

در سمت راست عبارت بالا مقدار  $(P_B - P_A)$  را از قبل می‌دانیم که مثبت است.

با توجه به این‌که  $\rho_1 > \rho_2$  می‌باشد، عبارت دوم یعنی  $g y (\rho_1 - \rho_2)$  نیز مثبت

است. پس  $P_D - P_C$  ترکیبی از جمع دو عبارت مثبت بوده و مسلماً هم مثبت

است و هم از  $(P_B - P_A)$  بزرگ‌تر است. بنابراین  $(P_C - P_D)$  باید مقداری

منفی و از نظر مقداری بزرگ‌تر از ۱۰۰ باشد.

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

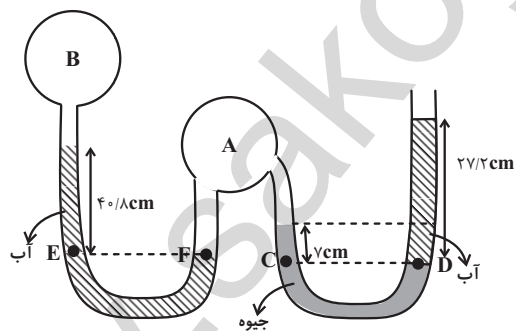
«کمیل فرمی»

در این سوال فشار هوا بر حسب سانتی‌متر جیوه بیان شده و از دو مایع آب و

جیوه استفاده شده است. برای حل راحت‌تر بهتر است فشار آب را نیز بر حسب

سانتی‌متر جیوه تبدیل کنیم و سپس معادلات مربوط را بنویسیم. طبق رابطه

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 \text{ می‌توان نوشت:}$$



$$۱۳۶۰۰ \times g \times ۱ \text{cm} = ۱۰۰۰ \times g \times h_2 \Rightarrow h_2 = ۱۳/۶ \text{cm}$$

یعنی فشار حاصل از ستون هر ۱۳/۶cm آب معادل ۱cmHg ستون جیوه

است و اگر آن را در دو و سه ضرب کنیم می‌توان گفت ۲۷/۲cm آب معادل

اکنون ارتفاع  $h'$  را به دست می‌آوریم:

$$\rho_B g h_B = \rho_{\text{جیوه}} g h$$

$$\Rightarrow ۳/۴ \times h' = ۱۳/۶ \times ۱۲ \Rightarrow h' = ۴۸ \text{cm}$$

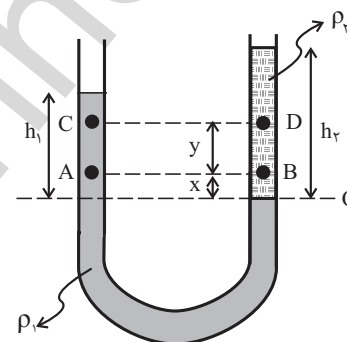
(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸ کتاب درسی)

«کمیل فرمی»

-۱۲۸

چون مایع با چگالی  $\rho_1$  در زیر قرار گرفته لذا  $\rho_1 > \rho_2$  می‌باشد و مطابق شکل

اگر رابطه فشار را برای سطح هم‌فشار O بنویسیم خواهیم داشت:



$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 \xrightarrow{\rho_1 > \rho_2} h_2 > h_1$$

این رابطه را به شکل دیگری هم می‌توان نوشت:

$$P_A + \rho_1 g x = P_B + \rho_2 g x \Rightarrow P_B - P_A = g x (\rho_1 - \rho_2)$$

با توجه به این رابطه و با توجه به این‌که  $\rho_1 > \rho_2$  می‌توان نتیجه گرفت سمت

راست تساوی بالا مقداری مثبت دارد و مسلماً سمت چپ تساوی هم مقداری

مثبت است. یا به عبارتی  $P_B > P_A$  است. پس از قسمت اول نتیجه می‌گیریم:

$$P_B - P_A = +۱۰۰ \text{Pa}$$

از طرفی مجدداً فشار در سطح هم‌فشار O را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$P_C + \rho_1 g (x+y) = P_D + \rho_2 g (x+y)$$



آب بالا آمده در شاخه سمت راست برابر است اما از آنجا که سطح مقطع **A** سه برابر سطح مقطع **B** است پس ارتفاع آب بالا آمده در شاخه **B** باید سه برابر ارتفاع آب پایین رفته در شاخه **A** باشد. (روی شکل آن‌ها را  $x$  و  $3x$  نامیده‌ایم).

برای حل مسئله به چگالی مایع نامعلوم نیاز داریم. از برابری فشار در نقاط **A** و **B** استفاده می‌کنیم تا چگالی آن به دست آید.

$$P_A = P_0 + (\rho g h)$$

$$P_B = P_0 + (\rho_3 g h_3)$$

$$\frac{P_A = P_B}{\rho} \rightarrow \rho \times h = \rho_3 \times h_3$$

$$\Rightarrow 0.8 \times 20 = \rho_3 \times 40 \Rightarrow \rho_3 = 0.4 \frac{g}{cm^3}$$

اکنون از برابری فشار در دو نقطه **M** و **N** استفاده می‌کنیم.

$$P_M = P_0 + (\rho g h')$$

$$P_N = P_0 + (\rho g h'_B) + (\rho_3 g h'_3)$$

$$\frac{P_M = P_N}{\rho} \rightarrow \rho \times h' = \rho \times h'_B + \rho_3 h'_3$$

$$\Rightarrow 0.8(60 + x) = 1 \times 4x + 0.4(60 - 3x)$$

$$\Rightarrow x = 12 \text{ cm}$$

بنابراین ارتفاع کنونی مایع  $\rho_3$  برابر با  $60 - 3x = 60 - 36 = 24 \text{ cm}$  است در حالی که در ابتدا ارتفاع آن  $40 \text{ cm}$  بوده است.

بنابراین  $40 - 24 = 16 \text{ cm}$  از این مایع به بیرون ریخته شده است. داریم:

$$V = Ah = 100 \times 10^{-4} \times 16 \times 10^{-2} = 16 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 1600 \text{ cm}^3$$

$$m = \rho V = 0.4 \times 1600 = 640 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

$2 \text{ cmHg}$  و  $40/8 \text{ cm}$  آب معادل  $3 \text{ cmHg}$  است. با توجه به این توضیحات به راحتی برای نقاط **C** و **D** داریم:

$$P_C = P_D \Rightarrow P_A + 2 \text{ cmHg} = 2 \text{ cmHg} + 7 \Delta \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_A = 7 \text{ cmHg}$$

پس فشار گاز مخزن **A** بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست آمد. از طرفی مخزن **A** به لوله **U** شکل سمت چپ نیز متصل است و فشار در نقاط **E** و **F** نیز برابر است، در نتیجه:

$$P_F = P_E \Rightarrow P_A = 2 \text{ cmHg} + P_B$$

$$\Rightarrow 7 \text{ cmHg} = 2 \text{ cmHg} + P_B \Rightarrow P_B = 5 \text{ cmHg}$$

بنابراین فشار مخزن **B** برابر  $5 \text{ cmHg}$  می‌باشد. اما در این سوال فشار پیمانه‌ای مخزن **B** را خواسته که عبارت است از:

$$P_B - P_0 = 5 \text{ cmHg} - 7 \Delta \text{ cmHg} = -2 \text{ cmHg}$$

برای تبدیل آن به پاسکال:

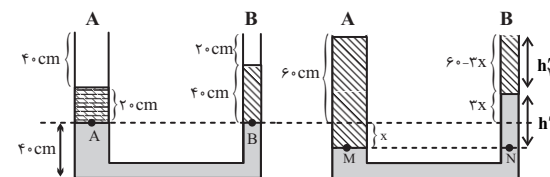
$$P_B - P_0 = -2 \text{ cmHg} = -\rho g h = -13600 \times 1000 \times 0.02 = -10880 \text{ Pa} \approx -10.88 \text{ kPa}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸ کتاب درسی)

-۱۳۰-

«میثم شتیان»

باید محاسبه کنیم که ارتفاع مایع نامعلوم چند سانتی‌متر افزایش می‌یابد. توجه داشته باشید که مایع نامعلوم تا انتهای لوله فقط  $20 \text{ cm}$  فاصله دارد.



هنگام اضافه کردن روغن، حجم آب پایین رفته در شاخه سمت چپ با حجم



## زیست‌شناسی (۱) - عادی

-۱۳۱

«مهردار مهبی»

تیموس در نزدیکی قلب قرار گرفته و لنف خارج شده از این غده همانند لنف سایر نقاط بدن ابتدا به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای تخلیه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دوران جنینی طحال، گویچه‌های قرمز که یاخته‌های خونی بدون هسته هستند را تولید می‌کند.

گزینه «۲»: آپاندیس متصل به روده‌ی کور است. تولید و تجمع لنفوسیت‌ها در گره‌ها و اندام‌های لنفی، به از بین بردن عوامل بیماری‌زا کمک می‌کند.

گزینه «۳»: خون سیاهرگی طحال (اندام لنفی در مجاورت مجرای لنفی چپ) و روده به سیاهرگ باب تخلیه می‌شود.

(صفحه‌های ۳۲، ۶۹، ۷۰ و ۷۲ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

-۱۳۲

«مهردار مهبی»

گیرنده‌های فشاری در دیواره سرخرگ‌های گردش عمومی قرار دارند.

(صفحه‌های ۵۱، ۵۶، ۶۹، ۷۰ و ۷۳ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

-۱۳۳

«مهردار مهبی»

فقط مورد «الف» صحیح است.

در گردش خون عمومی انسان، مویرگ‌ها کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند.

بررسی موارد:

الف) سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی)، احاطه می‌کند و نوعی صافی مولکولی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

ب) همانطور که در شکل ۱۴ فصل ۴ مشاهده می‌کنید، فشار اسمزی خون در طول شبکه مویرگی ثابت است.

ج) ممکن است قبل از مویرگ سرخرگ نباشد. سیاهرگ باب خون تیره را به کبد وارد می‌کند؛ لذا گروهی از مویرگ‌های کبد، خون را از سیاهرگ دریافت می‌کنند.

د) در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها بنداره مویرگی وجود دارد.

(صفحه‌های ۱۷، ۶۴ تا ۶۸ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

-۱۳۴

«مازیا، اعتمادزاده»

همانطور که در شکل ۴ فصل ۵ کتاب درسی مشاهده می‌کنید، در محل ستون‌های کلیه، بخش قشری می‌تواند در مجاورت لگنچه قرار گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروهی از گویچه‌های قرمز سرخرگ و ابران از درون شبکه‌ی مویرگی اطراف لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک (شبکه مویرگی دور لوله‌ای) عبور نمی‌کنند. (شکل ۶ فصل ۵)

گزینه «۲»: در کلافک، خون از طریق سرخرگ اوران، وارد و توسط سرخرگ و ابران، خارج می‌شود.

گزینه «۳»: بسیاری از بیماری‌ها، در نتیجه برهم‌خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند.

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

-۱۳۵

«مهردار مهبی»

در کلیه‌ها علاوه بر کیسول کلیه (بافت پیوندی رشته‌ای)، یاخته‌های ایمنی مانند ماکروفاژها وجود دارند که در حفاظت از کلیه نقش دارند. همه یاخته‌های ذکر شده توانایی ترشح کلاژن ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید مطابق شکل ۲ فصل ۵ کتاب درسی، کیسول کلیه در حفاظت از غده فوق کلیه نقشی ندارد.

گزینه «۳»: دنده‌های انتهایی و بافت چربی اطراف کلیه، کلیه را در برابر ضربه (فشار مکانیکی) محافظت می‌کند. توجه کنید که بین بافت چربی اطراف کلیه و بافت کلیه، کیسول کلیه قرار دارد.

گزینه «۴»: چربی اطراف کلیه در حفظ موقعیت آن نقش دارد. بافت چربی دارای مویرگ‌های پیوسته است.

(صفحه‌های ۱۷۰، ۶۶، ۷۱، ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

-۱۳۶

«مهمدموری روزبهانی»

در دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی، وجود دارند. این شبکه‌ها تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کنند. کبد جزء لوله گوارش نیست.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳، ۵۳، ۶۴ و ۸۳ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

-۱۳۷

«مهردار مهبی»

سرخرگ‌ها، مویرگ‌ها و سیاهرگ‌ها همگی توانایی هدایت خون را به سمت بافت‌های مختلف بدن دارند. همگی این‌ها در دیواره خود دارای بافت پوششی سنگ فرشی تک لایه هستند.

(صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

-۱۳۸

«مهردار مهبی»

در همه مهره‌داران خون تیره به قلب وارد و از آن خارج می‌شود. همگی به دلیل وجود لوله گوارش، دارای سلوم یا حفره عمومی (بین بخش خارجی دستگاه گوارش و دیواره داخلی بدن) هستند. ضمناً ساز و کارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود ضمناً به دلیل وجود لوله گوارش، امکان جریان یک‌طرفه غذا بدون مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی فراهم است.

در گردش خون ساده در ماهی و نوزاد دوزیستان، خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای جانور عبور می‌کند.

(صفحه‌های ۳۷، ۵۶، ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

-۱۳۹

«مازیا، اعتمادزاده»

همه موارد صحیح هستند. رگ‌ها (سرخرگ و سیاهرگ کلیه)، اعصاب و میزنا از ناف کلیه عبور می‌کنند. میزنا در خروج ادرار از کلیه نقش دارد. همه رگ‌های خونی دارای رشته‌های الاستیک در لایه میانی خود هستند.

(صفحه‌های ۱۹، ۶۴، ۸۱ و ۸۳ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

-۱۴۰

«مهردار مهبی»

همان‌طور که در شکل ۲۰ فصل ۴ کتاب درسی می‌بینید، اندازه نفوسیت‌ها کوچک‌تر از بازوفیل‌ها، ائوزوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها است.

(صفحه‌های ۷۲ و ۷۴ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)



۱۴۱-

«سینا ناری»

هر سرخرگ متصل به کلافاک یا گلوبول (سرخرگ آوران و وایران) در لپ‌های کلیه مشاهده می‌شود.  
(صفحه‌های ۴۵، ۶۴، ۸۱ و ۸۳ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید)

۱۴۲-

«سینا ناری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برابر بودن فشار تراوشی و اسمزی، باعث توقف جریان توده‌های می‌شود. گزینه‌های «۲» و «۳»: کمبود پروتئین‌های خون (مانند آلبومین) و افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها می‌تواند از سرعت بازگشت این مایعات از بافت به خون بکاهد. در نتیجه، مواد خارج شده از مویرگ به خون باز نمی‌گردند. در این حالت، بخش‌هایی از بدن، متورم می‌شود که به آن «خیز» یا «ادم» می‌گویند. مصرف زیاد نمک و مصرف کم مایعات نیز می‌تواند به خیز منجر شود.

گزینه «۴»: فشار مکنشی قفسه سینه در هنگام دم نیز سبب باز و بسته شدن دریچه‌های لانه‌کبوتری می‌شود.

(صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۷۱ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۴۳-

«علیرضا آروین»

کرم خاکی جانوری دارای سالمانه گردش خون بسته است که تمامی تبدلات گازی خود را از طریق پوست انجام می‌دهد. دقت داشته باشید مهره‌دارانی که دارای گردش خون بسته می‌باشند و تنفس پوستی نیز دارند، می‌توانند تبدلات گازی خود را از طریق شش‌ها نیز انجام دهند. در کرم خاکی برخلاف ملخ، دستگاه گردش مواد در حمل و نقل گازهای تنفسی نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گردش خون مضاعف، خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. گردش خون مضاعف و ساده فقط در مورد جانوران مهره‌دار صادق است و در کرم خاکی دیده نمی‌شود.  
گزینه «۲»: سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود و دارای ساختاری ماهیچه‌ای است. کرم خاکی معده ندارد.

گزینه «۳»: کرم خاکی، اکسیژن مورد نیاز یاخته‌های بدن خود را از هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک به‌دست می‌آورد نه از گازهای محلول در آب دریا.

(صفحه‌های ۳۷، ۵۲، ۵۳، ۷۷ و ۷۸ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۴۴-

«پیمان رسولی»

موارد A تا D به ترتیب کپسول بومن، لوله پیچ‌خورده نزدیک، لوله هنله و مجرای جمع کننده است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کپسول بومن ابتدای گردیزه قرار دارد و هر کلیه از حدود یک میلیون گردیزه تشکیل شده است.  
گزینه «۲»: لوله پیچ‌خورده نزدیک در بخش قشری کلیه قرار دارد و تا ابتدای لوله هنله ادامه دارد.

گزینه «۳»: جهت جریان مواد از کپسول بومن به سمت مجرای جمع کننده به صورت یک‌طرفه است.

گزینه «۴»: لوله هنله در تشکیل ادرار نقش دارد و جز اجزای گردیزه‌ها است.

(صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید)

۱۴۵-

«پیمان رسولی»

شکل، رشته‌های پروتئینی فیبرین را نشان می‌دهد که یاخته‌های خونی و گرده‌ها را در بر گرفته و تشکیل لخته داده است. دقت کنید که در انسان یاخته‌های خونی قرمز، کروی و از ۲ طرف فرورفته هستند. یاخته‌ها پس از تخریب آهن آزاد می‌کنند که یا در کبد ذخیره و یا به مغز استخوان می‌رود (نادرستی گزینه‌های ۲ و ۴)

گرده‌ها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای‌اند که درون خود دانه‌های زیادی دارند. (نادرستی گزینه ۳)  
(صفحه‌های ۷۲، ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۴۶-

«توسید بابایی»

سرخرگ به آبشش ماهی وارد و سرخرگ نیز از آن خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سرخرگ شکمی خون تیره دارد، ولی سرخرگ پشتی خون روشن دارد، اما سیاهرگ همیشه خون تیره دارد.

گزینه «۳»: خون ورودی و خروجی به قلب همیشه تیره است.

گزینه «۴»: بطن قلب ماهی پایین‌تر از دهلیز آن است.

(صفحه ۷۸ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۴۷-

«محمود نهرت ناهوک»

همانطور که در شکل ۴ فصل ۴ می‌بینید، در ناف کلیه، سرخرگ کلیه بالاتر از میزنا قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سرخرگ وایران همانند سرخرگ آوران به سیاهرگ ختم نمی‌شود.

گزینه «۳»: با افزایش میزان عرق، از مقدار ادرار تولید شده در کلیه کاسته خواهد شد.

گزینه «۴»: انشعابات سیاهرگی پس از عبور از ستون‌های کلیه، سیاهرگ کلیه را می‌سازند. این سیاهرگ (نه انشعابات سیاهرگی) خون را از کلیه بیرون می‌برد.

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید)

۱۴۸-

«محمود نهرت ناهوک»

فقط مورد «ج» صحیح است.

ساختارهای قیفی شکل کلیه‌های انسان، لگنچه و کپسول بومن (در ابتدای گردیزه) هستند. کپسول بومن در ابتدای هر گردیزه قرار دارد و فرایند تشکیل ادرار در آن آغاز می‌شود. هر کدام از گردیزه‌ها در درون لپ کلیه قرار می‌گیرند. ادامه گردیزه پس از کپسول بومن، لوله‌ای شکل است. در درون کپسول بومن شبکه مویرگی اول یا گلوبول قرار دارد. لگنچه در رأس هرم‌های کلیه قرار گرفته‌است و ساختاری قیفی شکل دارد. ادرار تولید شده، به آن وارد و به میزنا (که لوله‌ای شکل است) هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند. لگنچه فاقد شبکه مویرگی است و در درون لپ‌ها قرار نمی‌گیرد.

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زاید)

۱۴۹-

«امیرمسین بهروزی فر»

منابع جانوری آهن و فولیک‌اسید، گوشت قرمز و جگر (کبد) هستند، در انسان بالغ آهن آزاد شده از تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده و مرده در مغز استخوان در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(صفحه‌های ۷۲ و ۷۳ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۵۰-

«امیرمسین بهروزی فر»

مولکول‌های آب با هر دو روش عبور از غشای یاخته‌های دیواره مویرگ و عبور از منافذ آن‌ها منتشر می‌شوند. اوره علاوه بر جریان توده‌ای (عبور از منافذ) عمدتاً از غشای یاخته‌های دیواره مویرگ منتشر می‌شود. هموگلوبین در ساختار گویچه قرمز (نه در داخل خوناب) قرار دارد توجه کنید درون‌بری و برون‌رانی توسط یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ برای پروتئین‌های جابه‌جا شونده است. آمینواسیدها و گلوکز بدون صرف انرژی از منافذ منتشر می‌شوند.

(صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۷۱ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

## زیست‌شناسی (۱) - موازی

-۱۵۱

«مهردار مهبی»  
 تیموس در نزدیکی قلب قرار گرفته و لنف خارج شده از این غده همانند لنف سایر نقاط بدن ابتدا به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای تخلیه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دوران جنینی، طحال گویچه‌های قرمز که یاخته‌های خونی بدون هسته هستند را تولید می‌کند.

گزینه «۲»: آپاندیس متصل به روده‌ی کور است. تولید و تجمع لنفوسیت‌ها در گره‌ها و اندام‌های لنفی، به از بین بردن عوامل بیماری‌زا کمک می‌کند.

گزینه «۳»: خون سیاهرگی طحال (اندام لنفی در مجاورت مجرای لنفی چپ) روده به سیاهرگ باب تخلیه می‌شود.

(صفحه‌های ۳۲، ۶۹، ۷۰ و ۷۲ کتاب درسی)

-۱۵۲

«مهردار مهبی»  
 گیرنده‌های فشاری در دیواره سرخرگ‌های گردش عمومی قرار دارند.

(صفحه‌های ۵۱، ۵۶، ۶۹، ۷۰ و ۷۳ کتاب درسی)

-۱۵۳

«مهمرمهری روزبهانی»  
 بیش‌تر یاخته‌های خونی گویچه‌های قرمز هستند که هموگلوبین دارند. هموگلوبین‌ها و آنزیم کربنیک‌انیدراز پروتئین تنظیم‌کننده pH خون می‌باشد. هموگلوبین همانند انواع گلوبولین‌ها با جذب و انتقال یون‌ها در کنترل pH خون نقش دارد. گردها به چند طریق از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کنند.

(صفحه‌های ۴۵، ۷۱ و ۷۵ کتاب درسی)

-۱۵۴

«مهمرمهری روزبهانی»  
 ورود بعضی از مواد مانند یون کلسیم به درون مایعات بدن باعث تنگی رگ‌ها می‌شود. با تنگ شدن رگ‌ها فشار خون افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۴۵ و ۷۰ کتاب درسی)

-۱۵۵

«مهردار مهبی»  
 فقط مورد «الف» صحیح است. در گردش خون عمومی انسان، مویرگ‌ها کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند.

بررسی موارد:  
 الف) سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی)، احاطه می‌کند و نوعی صافی مولکولی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

ب) همانطور که در شکل ۱۴ فصل ۴ مشاهده می‌کنید، فشار اسمزی خون در طول شبکه مویرگی ثابت است.

ج) ممکن است قبل از مویرگ سرخرگ نباشد. سیاهرگ باب خون تیره را به کبد وارد می‌کند؛ لذا گروهی از مویرگ‌های کبد، خون را از سیاهرگ دریافت می‌کنند.

د) در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها بنداره مویرگی وجود دارد.  
 (صفحه‌های ۱۷، ۶۴ تا ۶۸ کتاب درسی)

-۱۵۶

«علی کرامت»  
 سامانه گردش مضعف، از دوزیستان به بعد، شکل گرفته است. بنابراین، همگی بیش از دو حفره قلبی دارند.

(صفحه‌های ۳، ۴، ۵۳، ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

-۱۵۷

«مهردار مهبی»  
 سرخرگ‌ها، مویرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، توانایی هدایت خون را به سمت بافت‌های مختلف بدن دارند. همگی در دیواره خود دارای بافت پوششی سنگرسی تک‌لایه هستند.

(صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ کتاب درسی)

-۱۵۸

«مهردار مهبی»  
 در همه مهره‌داران خون تیره به قلب وارد و از آن خارج می‌شود. همگی به دلیل وجود لوله گوارش، دارای سلوم یا حفره عمومی (بین بخش خارجی دستگاه گوارش و دیواره داخلی بدن) هستند. ضمناً ساز و کارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود. ضمناً به دلیل وجود لوله گوارش، امکان جریان یک‌طرفه غذا بدون مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی فراهم است. در گردش ساده مثل ماهی و نوزاد دوزیستان، خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای آن عبور می‌کند.  
 (صفحه‌های ۳۷، ۵۶، ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

-۱۵۹

«مهردار مهبی»  
 همان‌طور که در شکل ۲۰ فصل ۴ کتاب درسی می‌بینید، اندازه لنفوسیت‌ها کوچک‌تر از بازوفیل‌ها، آنوزیوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها است.  
 (صفحه‌های ۷۲ و ۷۴ کتاب درسی)

-۱۶۰

«سینا نادر»  
 بررسی گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: برابر بودن فشار تراوشی و اسمزی، باعث توقف جریان توده‌ای می‌شود.

گزینه‌های «۲» و «۳»: کمبود پروتئین‌های خون (مانند آلبومین) و افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها می‌تواند از سرعت بازگشت این مایعات از بافت به خون بکاهد. در نتیجه، مواد خارج شده از مویرگ به خون باز نمی‌گردند. در این حالت، بخش‌هایی از بدن، متورم می‌شود که به آن «خیز» یا «ادم» می‌گویند. مصرف زیاد نمک و مصرف کم مایعات نیز می‌تواند به خیز منجر شود.

گزینه «۴»: فشار مکشی قفسه سینه در هنگام دم نیز سبب باز و بسته شدن دریچه‌های لانه کبوتری می‌شود.

(صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۷۱ کتاب درسی)

-۱۶۱

«علیرضا آروین»  
 کرم خاکی نوعی جانور دارای سامانه گردش خون بسته است که تمامی تبادلات گازی خود را از طریق پوست انجام می‌دهد. دقت داشته باشید مهره‌دارانی که دارای گردش خون بسته می‌باشند و تنفس پوستی نیز دارند، می‌توانند تبادلات گازی خود را از طریق شش‌ها نیز انجام دهند. در کرم خاکی برخلاف ملخ، دستگاه گردش مواد در حمل و نقل گازهای تنفسی نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: در گردش خون مضاعف، خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. گردش خون مضاعف و ساده فقط در مورد جانوران مهره‌دار صادق است و در کرم خاکی دیده نمی‌شود.

گزینه «۲»: سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود و دارای ساختاری ماهیچه‌ای است. کرم‌خاکی معده ندارد.

گزینه «۳»: کرم خاکی، اکسیژن مورد نیاز یاخته‌های بدن خود را از هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک به‌دست می‌آورد نه از گازهای محلول در آب دریا.

(صفحه‌های ۳۷، ۵۲، ۵۳، ۷۷ و ۷۸ کتاب درسی)

-۱۶۲

«علی‌رضا آروین»  
 دقت کنید سیاهرگ‌های بزرگ بدن مانند بزرگ سیاهرگ زیرین و زیرین، خون را به‌طور مستقیم از شبکه مویرگی دریافت نمی‌کنند. در خون سیاهرگی نیز اکسیژن وجود دارد.

(صفحه‌های ۳۰، ۵۶، ۶۴، ۶۶ و ۶۸ کتاب درسی)

-۱۶۳

«پیمان رسولی»  
 شکل، رشته‌های پروتئینی فیبرین را نشان می‌دهد که یاخته‌های خونی و گردها را در برگرفته و تشکیل لخته را داده است. دقت کنید که در انسان یاخته‌های خونی قرمز، کروی و دو طرف فرورفته هستند. همچنین این



یاخته‌ها پس از تخریب آهن آزاد می‌کنند که یا در کبد ذخیره و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود (نادرستی گزینه‌های ۲ و ۴) کردها قطعات یاخته‌های بی‌رنگ و بدون هسته‌ای اند که درون خود دانه‌های زیادی دارند. (نادرستی گزینه ۳) (صفحه‌های ۷۲، ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی)

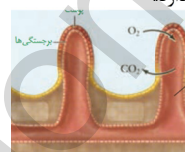
-۱۶۴

«موردار ممبی» ساده‌ترین سامانه گردش مواد در برخی از بی مهرگان (مانند اسفنج‌ها) مشاهده می‌شود. عامل حرکت آب در اسفنج‌ها، یاخته‌های یقه‌دار هستند که تاژک دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پوست دوزبستان ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفس مهره‌داران است. جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: ساده‌ترین آبخش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند، مانند آبخش‌های ستاره دریایی، همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید در مسیر تبادل گازهای تنفسی در سطوح تنفسی این جانور، بیش از یک لایه یاخته پوششی وجود دارد.



گزینه «۴»: ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته در کرم‌های حلقوی مانند کرم خاکی وجود دارد. در کرم خاکی، فقط یک رگ پشتی (قلب اصلی) وجود دارد که خون را به سمت پنج جفت کمان رگی (قلب کمکی) منتقل می‌کند.

(صفحه‌های ۵۳، ۷۶ تا ۷۸ کتاب درسی)

-۱۶۵

سرخرگ به آبخش ماهی وارد و سرخرگ نیز از آن خارج می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سرخرگ شکمی ماهی خون تیره و سرخرگ پشتی آن خون روشن دارد، اما سیاهرگ آن همیشه خون تیره دارد.

گزینه «۳»: خون ورودی و خروجی به قلب ماهی تیره است.

گزینه «۴»: بطن قلب ماهی پایین‌تر از دهلیز آن قرار دارد.

(صفحه ۷۸ کتاب درسی)

-۱۶۶

«مازبار اعتمادزاده»

یک روش که به مبادله مواد در مویرگ‌ها کمک می‌کند، جریان توده‌ای است. در این روش، انتقال مواد از منافذ دیواره مویرگ‌ها صورت می‌گیرد که عامل آن اختلاف فشار میان درون و بیرون مویرگ است. باید توجه کنید که پروتئین‌های درشت، نمی‌توانند از منافذ غشای یاخته‌های بافت پوششی عبور کنند. آنزیم کربنیک‌انیدراز نوعی آنزیم موجود در گوپچه‌های قرمز است که با ترکیب مولکول‌های آب و کربن‌دی‌اکسید باعث تولید مولکول‌های کربنیک‌اسید می‌شود. کربنیک‌اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود و بنابراین، در انتقال مولکول‌های  $CO_2$  شرکت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پروتئین‌های درشت، با درون‌بری وارد یاخته‌های پوششی و برون‌رانی از آن‌ها خارج می‌شوند. گلوبولین‌ها در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارند.

گزینه «۲»: مولکول‌هایی مثل گلوکز و یون‌های سدیم و پتاسیم که انحلال آن‌ها در لیپیدهای غشا کم است، از طریق منافذ غشایی منتشر می‌شوند. یون‌های سدیم و پتاسیم، توسط پروتئین انتقال دهنده سدیم-پتاسیم موجود در غشای یاخته‌های پرز روده منتقل می‌شوند.

گزینه «۴»: مولکول‌هایی مثل اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید و اوره که انحلال آن‌ها در لیپیدهای غشا بیش‌تر است می‌توانند از غشای یاخته‌های دیواره مویرگ منتشر شوند. کربن‌دی‌اکسید از جمله مواد گشاد کننده رگی است

که با تأثیر بر ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک را گشاد و بنداره‌های مویرگی را باز می‌کند تا میزان جریان خون در آن‌ها افزایش یابد.

(صفحه‌های ۳۱، ۳۵، ۶۷ و ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی)

-۱۶۷

«مهم‌موردی روزبهانی»

فقط مورد «الف» صحیح است.

در بدن ما تنظیم میزان گوپچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریثروپوئین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گوپچه‌های قرمز را زیاد کند. هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، این هورمون به طرز معنی‌داری افزایش می‌یابد که این حالت در کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی یا قرار گرفتن در ارتفاعات، ممکن است رخ دهد.

بررسی موارد:

الف) برای ساخته شدن گوپچه‌های قرمز در مغز استخوان، علاوه بر وجود آهن، فولیک‌اسید و ویتامین  $B_{12}$  نیز لازم است. ویتامین  $B_{12}$  از ویتامین‌های محلول در آب می‌باشد. همچنین فولیک‌اسید نیز نوعی ویتامین از خانواده  $B$  است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌های لازم است.

ب) هنگام کمبود میزان اکسیژن، بدن برای افزایش خون‌رسانی به بافت‌ها، تعداد ضربان قلب را افزایش می‌دهد. برای افزایش تعداد ضربان قلب در یک دقیقه باید هر دوره کاری قلب کوتاه شود و این اتفاق باعث می‌شود که زمان استراحت قلب و لذا فاصله بین موج‌های  $T$  تا  $P$  کاهش یابد.

ج) هنگام کاهش اکسیژن تولید و ترشح هورمون اریثروپوئین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد افزایش می‌یابد. جهت ساخت هورمون‌ها نیاز به مولکول‌های  $ATP$  است، پس با افزایش تولید و ترشح این هورمون‌ها مصرف مولکول‌های  $ATP$  توسط یاخته‌های سازنده آن‌ها نیز افزایش خواهد یافت.

(صفحه‌های ۴۰، ۶۳، ۷۱ و ۷۳ کتاب درسی)

-۱۶۸

«پیمان رسولی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: با توجه به شکل ۱۸ فصل ۴، یاخته‌های لنفوئیدی به گوپچه‌های سفید بدون دانه و یاخته‌های میلوئیدی به گوپچه‌های سفید دانه‌دار، گرده‌ها و گوپچه‌های قرمز تمایز می‌یابند.

گزینه «۳»: در اثر تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان دو نوع یاخته لنفوئیدی و میلوئیدی ایجاد می‌شود.

گزینه «۴»: گرده‌ها (دارای نقش در ایجاد لخته خون) در اثر تمایز یاخته‌های میلوئیدی ایجاد می‌شوند.

(صفحه‌های ۷۲ و ۷۳ کتاب درسی)

-۱۶۹

«امیرحسین بهروزی فرد»

منابع جانوری آهن و فولیک‌اسید، گوشت قرمز و جگر (کبد) هستند در انسان بالغ، آهن آزاد شده از تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده و مرده در مغز استخوان در ساخت دیواره گوپچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(صفحه‌های ۷۲ و ۷۳ کتاب درسی)

-۱۷۰

«امیرحسین بهروزی فرد»

مولکول‌های آب با هر دو روش عبور از غشای یاخته‌های دیواره مویرگ و عبور از منافذ آن‌ها منتشر می‌شوند. اوره علاوه بر جریان توده‌ای (عبور از منافذ) عمدتاً از غشای یاخته‌های دیواره مویرگ منتشر می‌شود.

هموگلوبین در ساختار گوپچه قرمز (نه در داخل خوناب) قرار دارد. توجه کنید درون‌بری و برون‌رانی توسط یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ برای پروتئین‌های جابه‌جا شونده است. آمینواسیدها و گلوکز بدون صرف انرژی از منافذ منتشر می‌شوند.

(صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۷۱ کتاب درسی)





## شیمی (۱) - عادی

-۱۷۱

«هاری زمانیان»

در یک سیلندر با پیستون متحرک، در فشار ثابت، دما با حجم رابطه مستقیم دارد و در دمای ثابت، فشار با حجم رابطه عکس دارد؛ همچنین برای یک نمونه گاز، اگر دما ثابت باشد و هم فشار، افزایش حجم نشانه افزایش تعداد مول‌های گاز است.

(صفحه‌های ۸۲ کتاب درسی)

-۱۷۲

«علی علمداری»

پلاستیک‌های سبز پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی ساخته می‌شوند.

(صفحه‌های ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی)

-۱۷۳

«علی رحیمی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: براساس قانون آووگادرو در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

گزینه «۲»: با افزایش فشار فاصله بین مولکول‌های مواد گازی کاهش می‌یابد در حالی که مایعات تراکم‌پذیری ناچیزی دارند که می‌توان از آن صرف‌نظر کرد.

گزینه «۳»: گازهای مختلف تعداد اتم‌های متفاوتی دارند (دو اتمی، سه‌اتمی و ...) بنابراین در دما و فشار یکسان تعداد اتم‌های موجود در یک لیتر از همه گازها با یکدیگر برابر نیست.

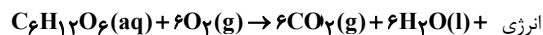
گزینه «۴»: برای توصیف یک گاز باید مقدار، دما و فشار آن مشخص باشد.

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳ کتاب درسی)

-۱۷۴

«مهمد فلاح‌نژاد»

معادله موازنه شده اکسایش گلوکز به صورت زیر است:



گزینه «۱»:

$$? \text{gO}_2 = 0.25 \text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{6 \text{mol O}_2}{1 \text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{32 \text{g O}_2}{1 \text{mol O}_2} = 48 \text{g O}_2$$

گزینه «۲»: در واکنش اکسایش گلوکز مقدار مول  $\text{O}_2$  مصرف شده با مقدار مول  $\text{CO}_2$  تولیدی برابر است. با توجه به یکسان بودن دما و فشار، حجم این دو نمونه گاز با هم برابر است.

گزینه «۳»: گاز  $\text{CO}_2$  تولید شده از اکسایش کامل یک مول گلوکز، در شرایط STP، برابر  $134/4$  لیتر می‌باشد.

$6 \times 22/4 = 134/4 = \text{حجم CO}_2$  تولیدی.

گزینه «۴»: نسبت جرم آب تولید شده به جرم گلوکز مصرف شده در اکسایش کامل گلوکز همواره برابر با  $0/6$  است.

$$0/6 = \frac{6 \times 18}{180} = \text{نسبت خواسته شده}$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی)

-۱۷۵

«علی رحیمی»

تنها عبارت «الف» نادرست است.

نادرستی «الف»: در فرایند جذب پرتوهای فرابنفش توسط لایه اوزون، پرتوهایی با طول موج بلندتر (انرژی کمتر) تولید می‌شود.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰ کتاب درسی)

-۱۷۶

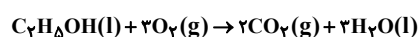
«علی رحیمی»

همه عبارت‌ها صحیح هستند.

(صفحه‌های ۷۸ و ۷۹ کتاب درسی)

-۱۷۷

«مهمد علی نیک‌پیمان»



$$\text{H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{mol H}_2\text{O}}{6/0.2 \times 10^{23} \text{ H}_2\text{O}} = 18/0.6 \times 10^{23} \text{ هوا}$$

$$\text{Hوا} = 22/4 \text{LO}_2 \times \frac{100 \text{L هوا}}{20 \text{LO}_2} \times \frac{3 \text{mol O}_2}{2 \text{mol H}_2\text{O}} = 33 \text{L}$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی)

-۱۷۸

«علی رحیمی»

در دما و فشار یکسان حجم مولی گازهای مختلف یکسان است. بنابراین حجم مولی گازها در دما و فشار داده شده را  $A$  فرض می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$? \text{LCO}_2 = 10 \text{gCO}_2 \times \frac{1 \text{molCO}_2}{44 \text{gCO}_2} \times \frac{\text{ALCO}_2}{1 \text{molCO}_2} = \frac{10}{44} \times A(\text{LCO}_2)$$

گزینه «۲»:

$$? \text{LNO} = 3/0.1 \times 10^{23} \text{ مولکول NO} \times \frac{1 \text{molNO}}{6/0.2 \times 10^{23} \text{ مولکول NO}}$$

$$\times \frac{\text{ALNO}}{1 \text{molNO}} = 0/0.5 \times A(\text{LNO})$$

گزینه «۳»:

$$? \text{LO}_2 = 0/15 \text{molO}_2 \times \frac{\text{ALO}_2}{1 \text{molO}_2} = 0/15 \times A(\text{LO}_2)$$



گزینه «۴»:

$$?LN_2 = 3/01 \times 10^{23} \text{ اتم } N \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{2 \times 6/02 \times 10^{23} \text{ اتم } N} \times \frac{ALN_2}{1 \text{ mol } N_2}$$

$$= 0/25 \times A(LN_2)$$

با توجه به این که در گزینه «۴»، عدد بزرگتری در A ضرب شده است، پس حجم این نمونه نسبت به سایر گزینه‌ها بیشتر می‌باشد.

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی)

-۱۷۹

«علی مویی»

تنها عبارت «ب» صحیح است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

«الف»: نقطه جوش آمونیاک -۳۴ درجه سلسیوس است و هر ماده در دمای بالاتر از نقطه جوش به صورت گاز است نه مایع!

«ب»: گازهای  $N_2$  و  $H_2$  در دما و فشار اتاق با یکدیگر واکنش نمی‌دهند.

«ت»: دمای بهینه در فرایند هابر ۴۵۰ درجه سلسیوس و فشار بهینه ۲۰۰ atm است.

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی)

-۱۸۰

«علی علمداری»

فرآورده غیر مشترک سوخت‌های بنزین و زغال سنگ، گوگرد دی اکسید است.

(صفحه ۷۶ کتاب درسی)

-۱۸۱

«کتاب آبی»

جرم گاز نئون را x فرض می‌کنیم. ( $N_A$  عدد آووگادرو است.)

$$0/56 L Cl_2 \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{22/4 L Cl_2} \times \frac{2 N_A Cl}{1 \text{ mol } Cl_2}$$

$$= x g Ne \times \frac{1 \text{ mol } Ne}{20 g Ne} \times \frac{N_A Ne}{1 \text{ mol } Ne} \Rightarrow [x=1] g Ne$$

توجه: در هر مول گاز کلر ( $Cl_2$ )، ۲ مول اتم کلر وجود دارد.

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی)

-۱۸۲

«کتاب آبی با تغییر»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لایه اوزون به منطقه مشخصی از استراتوسفر گفته می‌شود که بیشترین مقدار اوزون را دارا است.

گزینه «۲»: مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش عمده‌ای از تابش‌های فرابنفش خورشید و سطح زمین می‌شود.

گزینه «۴»: اوزون دگر شکل یا آلوتروپ اکسیژن است.

(صفحه ۷۸ کتاب درسی)

-۱۸۳

«کتاب آبی»

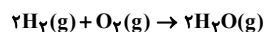
اگر حجم یک مول گاز شرایط STP برابر ۲۲/۴ لیتر باشد حجم یک مول گاز در فشار ۲/atm و دمای ۳۰۰k برابر  $\frac{800}{91}$  خواهد بود.

$$\frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{2/8 \times v}{300} \Rightarrow v = \frac{800}{91}$$

حال مقدار مول هر گاز را به کمک حجم مولی گازها در دمای جدید را محاسبه می‌کنیم.

$$n = \frac{v}{\text{حجم مولی}} \Rightarrow \begin{cases} n_{H_2} = \frac{2}{800} = \frac{91}{400} \text{ mol} \\ n_{O_2} = \frac{1}{800} = \frac{91}{800} \text{ mol} \end{cases}$$

مطابق واکنش موازنه شده به ازای واکنش کامل  $O_2$  و  $H_2$ ،  $\frac{91}{400}$  مول معادل ۳ لیتر  $H_2O(g)$  تولید می‌شود.



اکنون با استفاده از مقدار مول گاز و حجم آن، حجم مولی گاز در دما و فشار انتهای واکنش را محاسبه می‌کنیم.

$$n = \frac{v}{\text{حجم مولی}} = \frac{3}{\text{حجم مولی}} = \frac{91}{400} \Rightarrow \text{حجم مولی} = \frac{1200}{91}$$

حال فشار انتهایی واکنش را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{P \times \frac{1200}{91}}{300} \Rightarrow P = 2/5 \text{ atm}$$

تغییرات فشار =  $2/5 - 2/8 = 0/2 \text{ atm}$ 

(صفحه‌های ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی)

-۱۸۴

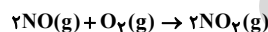
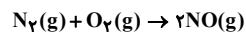
«کتاب آبی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گاز نیتروژن به عنوان اصلی‌ترین جز سازنده هوا کره، واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد.

گزینه «۲»: گاز NO بی‌رنگ و گاز  $NO_2$  قهوه‌ای رنگ است.

گزینه «۳»: در اثر رعد و برق گاز نیتروژن با اکسیژن هوا ترکیب شده و طی واکنش‌های زیر به اکسیدهای نیتروژن تبدیل می‌شود.



گزینه «۴»: فرآورده‌های واکنش تولید اوزون تروپوسفری گازهای  $O_3$  و NO هستند.

(صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

-۱۸۵

«کتاب آبی»

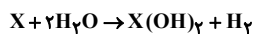
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توسعه پایدار یعنی این که در تولید هر فرآورده، همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در آن در نظر گرفته شود.

گزینه «۳»: ملاحظات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی، ۳ رأس مثلث توسعه‌ی پایدار هستند.



روش دیگر: جرم مولی فلز قلیایی خاکی را X فرض می‌کنیم.



$$0.96 \text{ g فلز} \times \frac{1 \text{ mol فلز}}{X \text{ g فلز}} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol فلز}} \times \frac{22.4 \text{ L } H_2}{1 \text{ mol } H_2}$$

$$\times \frac{1000 \text{ mL } H_2}{1 \text{ L } H_2} = 896 \text{ mL } H_2 \Rightarrow X = 24 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

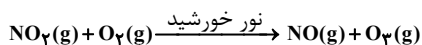
(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی با تغییر»

۱۹۰-

موارد «الف» و «ب» جمله مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



الف) وجود نور خورشید برای انجام شدن این واکنش ضروری است.

ب) به دلیل این که مجموع ضرایب مواد گازی در دو طرف معادله واکنش با هم

برابر است، حجم گازهای مصرفی با حجم گازهای تولیدی برابر است.

پ) ضرایب استوکیومتری  $O_2$  و  $O_3$  در دو طرف معادله یکسان است، پس

حجم اوزون تولیدی با حجم اکسیژن مصرفی برابر است.

(صفحه ۸۰ کتاب درسی)

### شیمی (۱) - موازی

«علی رهیمی»

۱۹۱-

برای تبدیل  $CO_2$  به مواد معدنی  $CO_2$  را با منیزیم اکسید واکنش می‌دهند.

(صفحه‌های ۷۳ و ۷۵ کتاب درسی)

«علی علمداری»

۱۹۲-

پلاستیک‌های سبز پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی ساخته می‌شوند.

(صفحه‌های ۷۳ و ۷۵ کتاب درسی)

«علی علمداری»

۱۹۳-

چون در صورت سوال حداقل هزینه را خواسته است، میزان کربن دی‌اکسید تولید شده توسط ماشین به‌ازای طی مسافت یک کیلومتر را برابر ۱۳۳ گرم در نظر می‌گیریم.

$$\frac{14 \text{ ریال}}{1 \text{ گزنین}} \times \frac{133 \text{ g } CO_2}{1 \text{ km مسافت}} \times \frac{0.32 \text{ گزنین}}{1 \text{ g } CO_2} \times \text{مسافت} = 200 \text{ km ریال؟}$$

$$= 120000$$

فرآورده‌های واکنش سوختن بنزین،  $H_2O$ ،  $CO_2$  و  $CO$  است.

(صفحه‌های ۷۲ و ۷۶ کتاب درسی)

گزینه «۴»: سرمایه‌گذاری برخی کشورها در تولید گاز هیدروژن و پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر براساس توسعه پایدار است.

(صفحه‌های ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۸۶-

فرایند هابر در حضور فلز آهن و در شرایط استاندارد ( $atm, ^\circ C$ ) انجام

نمی‌شود (نادرستی گزینه ۱). انجام دادن واکنش در دما و فشارهای متفاوت

برای کسب شرایط بهینه یکی از چالش‌های این فرایند است (نادرستی گزینه ۲).

با توجه به این که فرایند هابر برگشت‌پذیر است؛ بنابراین به صورت کامل

انجام نمی‌شود، در نتیجه در انتهای فرایند زمانی که با کاهش دما آمونیاک

به‌صورت مایع خارج می‌شود، مولکول‌های هیدروژن و نیتروژن واکنش نداده در

طرف واکنش باقی می‌مانند (نادرستی گزینه ۳). زمانی که دمای مخلوط واکنش

را به تدریج کاهش دهیم، با توجه به ترتیب نقطه جوش آن‌ها، ترتیب مایع شدن

گازها به‌صورت "آمونیاک < نیتروژن < هیدروژن" می‌باشد.

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۸۷-

موارد الف و ب صحیح می‌باشند.

بررسی سایر موارد:

پ) گرمای آزاد شده به ازای سوختن یک گرم هیدروژن از یک گرم بنزین

بیش تر است.

ت) فرآورده سوختن هیدروژن فقط  $H_2O$  می‌باشد.

(صفحه ۷۶ کتاب درسی)

«کتاب آبی با تغییر»

۱۸۸-

همه عبارت‌ها صحیح می‌باشند.

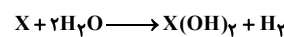
(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۸۹-

معادله واکنش را نوشته و حجم گاز  $H_2$  را به مول تبدیل کرده و تعداد

مول‌های فلز X را از طریق  $H_2$  حساب می‌کنیم.



$$? \text{ mol } H_2 = 896 \text{ mL } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22400 \text{ mL } H_2} = 0.04 \text{ mol } H_2$$

$$? \text{ mol } X = 0.04 \text{ mol } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } X}{1 \text{ mol } H_2} = 0.04 \text{ mol } X$$

بنابراین با استفاده از جرم و تعداد مول‌های فلز X، جرم مولی آن قابل محاسبه است.

$$X \text{ جرم مولی} = \frac{\text{جرم}}{\text{تعداد مول}} = \frac{0.96 \text{ g}}{0.04 \text{ mol}} = 24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$



۱۹۴-

«مفرد فلاح نزار»

تنها عبارت «ب» نادرست است. اکسیژن و اوزون هر دو در شرایط عادی گازهای بی‌رنگ هستند اما اکسیژن در حالت مایع، آبی‌رنگ و اوزون مایع لاجوردی است.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰ کتاب درسی)

۱۹۵-

«علی رهیمی»

تنها عبارت «الف» نادرست است. نادرستی «الف»: در فرایند جذب پرتوهای فرابنفش توسط گاز اوزون، پرتوهای با طول موج بلندتر (انرژی کم‌تر) تولید می‌شود.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰ کتاب درسی)

۱۹۶-

«علی رهیمی»

همه عبارت‌ها صحیح است.

(صفحه‌های ۷۸ و ۷۹ کتاب درسی)

۱۹۷-

«علی علمداری»

عبارت‌های «الف» و «ت» نادرست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست: عبارت «الف»: دگر شکل به شکل‌های گوناگون مولکولی یا بلوری یک عنصر گفته می‌شود. عبارت «ت»: گاز اوزون در تروپوسفر (لایه پایینی هواکره) یک آلاینده و در استراتوسفر (لایه دوم هواکره) یک پایلایند است.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰ کتاب درسی)

۱۹۸-

«علی علمداری»

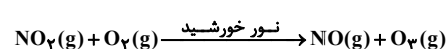
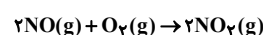
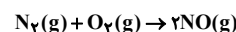
نادرستی «ب»: چاه‌های فعال نفت محل مناسبی برای دفن  $\text{CO}_2$  نمی‌باشند. نادرستی «پ»: قیمت تمام شده تولید پلاستیک با پایه نفتی در کارخانه بسیار کم است. نادرستی «ت»: با وجود هزینه بالای تولید، حمل و نگهداری گاز هیدروژن اما به علت بازدهی بالای سوختن این گاز و تولید آلاینده کم‌تر، استفاده از گاز هیدروژن، به‌عنوان سوخت، در مسیر توسعه پایدار قرار دارد.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷ کتاب درسی)

۱۹۹-

«علی علمداری»

واکنش‌های «الف» تا «پ» به‌صورت زیر، است.



بنابراین مجموع ضریب‌های مواد در معادله موازنه شده واکنش «الف» و «ب» یا هم برابر نیست.

(صفحه ۷۸ کتاب درسی)

۲۰۰-

«علی علمداری»

فراورده غیر مشترک سوخت‌های بنزین و زغال‌سنگ، گوگرد دی‌اکسید است.

(صفحه ۷۶ کتاب درسی)

۲۰۱-

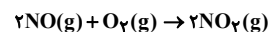
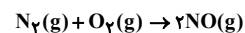
«کتاب آبی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: گاز نیتروژن به عنوان اصلی‌ترین جز سازنده‌ی هوا کره، واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد.

گزینه‌ی «۲»: گاز  $\text{NO}$  بی‌رنگ و گاز  $\text{NO}_2$  قهوه‌ای رنگ است.

گزینه‌ی «۳»: در اثر رعد و برق گاز نیتروژن با اکسیژن هوا ترکیب شده و طی واکنش‌های زیر به اکسیدهای نیتروژن تبدیل می‌شود.



گزینه‌ی «۴»: فراورده‌های واکنش تولید اوزون تروپوسفری گازهای  $\text{O}_3$  و  $\text{NO}$  هستند.

(صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

۲۰۲-

«کتاب آبی با تغییر»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: لایه اوزون به منطقه مشخصی از استراتوسفر گفته می‌شود که بیش‌ترین مقدار اوزون را دارا است.

گزینه‌ی «۲»: مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش عمده‌ای از تابش‌های فرابنفش خورشید و سطح زمین می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: اوزون دگر شکل یا آلوتروپ اکسیژن است.

(صفحه ۷۸ کتاب درسی)

۲۰۳-

«کتاب آبی با تغییر»

واکنش نشان داده شده در لایه استراتوسفر هواکره روی می‌دهد.

(صفحه‌های ۷۸ و ۷۹ کتاب درسی)

۲۰۴-

«کتاب آبی»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: توسعه پایدار یعنی این‌که در تولید هر فراورده، همه هزینه‌های



گرمای آزاد شده به ازای سوختن یک گرم (kJ)

زغال سنگ > بنزین > گاز طبیعی > هیدروژن

پ) بخار آب، فراورده مشترک سوزاندن بنزین، زغال سنگ، هیدروژن و گاز طبیعی است.

پس گزینه «۴» پاسخ تست است.

(صفحه‌های ۷۴ و ۷۶ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۹

با توجه به جدول برای هر کیلوژول انرژی از هیدروژن به  $\frac{2800}{144}$  ریال و برای هر

کیلوژول انرژی از بنزین به  $\frac{14}{48}$  ریال پول نیاز داریم.

با توجه به این که طی مسافت یک کیلومتر توسط ماشین هیدروژنی نیازمند هر مقدار انرژی باشد، طی مسافت یک کیلومتر با ماشین بنزینی هم، همان مقدار انرژی لازم دارد، در نتیجه با هزینه سوخت مورد نیاز برای ۱۰km سفر با اتومبیل هیدروژنی می‌توان به تقریب  $\frac{671}{3}$  کیلومتر با اتومبیل معمولی مسافرت کرد.

$$\frac{2800}{144} \times 10 = \frac{671}{3}$$

$$\frac{144}{14}$$

$$48$$

(صفحه‌های ۷۲ و ۷۶ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۱۰

دو خودرویی که برچسب آلاینده‌گی‌شان A و E است را به ترتیب ۱ و ۲ شماره‌گذاری می‌کنیم. خودرویی با برچسب آلاینده‌گی E، حداقل ۱۷۰ گرم کربن‌دی‌اکسید به ازای طی یک کیلومتر تولید می‌کند.

$$= 18000 \times 170 = 3060000 = 3 / 06 \times 10^6 \text{ g} = 3 / 06 \times 10^3 \text{ kg}$$

میزان کربن‌دی‌اکسید تولید شده توسط خودروی شماره‌ی (۱)

$$= 18000 \times 120 = 2160000 = 2 / 16 \times 10^6 \text{ g} = 2 / 16 \times 10^3 \text{ kg}$$

$$3 / 06 \times 10^3 - 2 / 16 \times 10^3 = 900 \text{ kg}$$

$$\frac{1 \text{ دلار مالیات اضافی}}{900 \text{ کیلوگرم CO}_2 \text{ اضافی}} = \frac{100 \text{ کیلوگرم CO}_2 \text{ اضافی}}{x}$$

$$\Rightarrow x = \frac{900 \times 1}{100} = 9 \text{ دلار}$$

(صفحه‌های ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در آن در نظر گرفته شود.

گزینه «۳»: ملاحظات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی، ۳ رأس مثلث توسعه‌ی پایدار هستند.

گزینه «۴»: سرمایه‌گذاری برخی کشورها در تولید گاز هیدروژن و پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر براساس توسعه‌ی پایدار است.

(صفحه‌های ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۵

همه عبارت‌ها صحیح‌اند.

ا): جرم مولی گاز اوزون بیش‌تر از اکسیژن است، بنابراین دارای چگالی بیشتری نسبت به اکسیژن است. چگالی اوزون در حدود  $\frac{2}{14}$  گرم بر لیتر و چگالی اکسیژن در حدود  $\frac{1}{43}$  گرم بر لیتر است.

ب): ساختار هر ماده تعیین‌کننده خواص و رفتار آن است.

پ): اوزون دارای ۳ اتم اکسیژن و گاز اکسیژن دارای ۲ اتم اکسیژن است. نسبت جرم مولی اوزون به گاز اکسیژن به صورت زیر است:

$$\frac{2}{2} = \frac{\text{جرم اتم اکسیژن } 3 \times}{\text{جرم مولی اوزون}}$$

$$\frac{2}{2} = \frac{\text{جرم اتم اکسیژن } 2 \times}{\text{جرم مولی اکسیژن}}$$

(صفحه‌های ۷۸ و ۷۹ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۶

موارد الف و ب صحیح می‌باشند.

بررسی سایر موارد:

پ) گرمای آزاد شده به ازای سوختن یک گرم هیدروژن از یک گرم بنزین بیش‌تر است.

ت) فراورده سوختن هیدروژن فقط  $H_2O$  می‌باشد.

(صفحه ۷۶ کتاب درسی)

«کتاب آبی با تغییر»

-۲۰۷

همه عبارت‌ها صحیح‌اند.

(صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶ کتاب درسی)

«کتاب آبی با تغییر»

-۲۰۸

الف) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

ب) به مقایسه زیر توجه کنید: