



بنیاد علمی آموزشی

# سال یازدهم ریاضی

## دفترچه سؤال

### ۳۰ آذر ۹۷

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۶۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دروس عمومی	فارسی و نگارش (۲)	۲۰	۱-۲۰	۳-۴	۱۵	
	عربی زبان قرآن (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۵-۶	۱۵	
		شاهد (گواه)	۱۰			۳۱-۴۰
	دین و زندگی (۲)	۲۰	۴۱-۶۰	۷-۸	۱۵	
زبان انگلیسی (۲)	۲۰	۶۱-۸۰	۹-۱۰	۱۵		
دروس اختصاصی	حسابان (۱) - عادی	۲۰	۸۱-۱۰۰	۱۱-۱۲	۳۰	
		۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۳-۱۴		
	هندسه (۲) - عادی	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵-۱۶	۱۵	
		۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۷		
	آمار و احتمال	طراحی	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۸-۱۹	۲۵
		شاهد (گواه)	۱۰	۱۵۱-۱۶۰		
	فیزیک (۲) - عادی	۲۰	۱۶۱-۱۸۰	۲۰-۲۲	۲۵	
		۲۰	۱۸۱-۲۰۰	۲۳-۲۵		
	شیمی (۲) - عادی	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۲۶-۲۷	۱۰	
		۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۲۸-۳۰		
نظم حوزه		—	—	۳۱	—	
جمع کل		۱۶۰	۱-۲۲۰	—	۱۶۵	

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

## • ادبیات غنایی

(پرورده‌ی عشق، باران محبت)

## • ادبیات پایداری

(در امواج سند)

صفحه‌ی ۵۳ تا ۷۳

۱- معنای واژگان «قبضه، افسر، غنا، تلبیس» در کدام گزینه آمده است؟

# یک مشت از هر چیزی، تاج، توانگری، دروغ‌سازی

# شمشیر، صاحب‌منصب، موسیقی، چاپلوسی

# یک مُشت، کلاه پادشاهان، بی‌نیازی، لباس پوشاندن

# سلاح، کلاه، نوازندگی، نیرنگ

۲- معنای همهٔ واژگان کدام گزینه نادرست است؟

الف) طوع: فرمان‌برداری

ب) تازیکه: غیر ترک

ج) نفایس: چیزی گران‌بها

د) کبریایی: بلندمرتبه

# الف، ب

# ج، الف

# ب، د

# ج، د

۳- در کدام گزینه فقط یک غلط املائی وجود دارد؟

# استحقاق خزانه‌گی، طاق‌ت قرب، مذلت و خاری، طواف دل

# حضرت جلت، نقش‌های بوقلمون، مرصادالعباد، مهمل آراستن

۴- درمتن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«غالب بی‌علم، بی‌حیات است و قلب بی‌عقل، بی‌ثبات دولت در عدم تعبیه است و راه عدم در قهر است و راه وجود در لطف.»

# یک

# دو

# سه

# چهار

۵- در ابیات زیر مجموعاً چند نقش تبعی یافت می‌شود؟

الف) حاجت‌گه جملهٔ جهان اوست / محراب زمین و آسمان اوست

ب) دلم به عشق گرفتار و جهان به مهر گرو / درآمد از دم آن دل فریب جان‌آرام

ج) مگر تو خود به کرم بازبخشی این دل ریش / که من ز شرم، تقاضا نمی‌توانم کرد

# چهار

# سه

# پنج

# دو

۶- کلمات مشخص‌شده، در همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... نقش دستوری «نهاد» دارند.

# زان می‌که ریخت عشقت در کام جان سعدی / تا بامداد محشر در سر خمار دارم

# نازت ننهادی به دل این بار امانت / گر حسن تو از عشق، گرانبار نبودی

# تو را آتش عشق اگر پرسوخت / مرا بین که از پای تا سر بسوخت

# هست سر بر دوش من باری و باری می‌کشم / تا مگر اندازمش در پای خوبان عاقبت

۷- در همهٔ گروه کلمات، واژه‌هایی وجود دارند که دارای «همزه» در «آغاز و میان و پایان» هستند به‌جز ...

# مسئول، الفت، قرآن، شیء

# منشأ، جزء، استدلال، مار بوا

# رأفت، ابر، مؤانست، لؤلؤ

# اجرت، رؤیا، آباد، متألک

۸- همهٔ گزینه‌ها به‌جز بیت ... به شیوهٔ بلاغی سروده شده است.

# کردم سفر از خویش به آوازهٔ یوسف / بانگ جرس از قافله نشنفتم و رفتم

# درخت غنچه آورد و بلبلان مستاند / جهان جوان شد و باران به عیش بنشستند

# غافل نگذشتم ز سر خار ملامت / از آبله هر گام گهر سفتم و رفتم

# دادند به من عرض متاع دو جهان را / جز عبرت از آن‌ها نپذیرفتم و رفتم

۹- در کدام بیت جملهٔ مرکب (غیرساده) دیده نمی‌شود؟

# ای آفتاب حُسن، برون آدمی ز ابر ' کان چهرهٔ مشعشع تابانم آرزوست

# گوپاترم ز بلبل اما ز رشک عام \* مَهر است بر دهانم و افغانم آرزوست

# دی شیخ با چراغ همی‌گشت گرد شهر \* کز دیو و دد ملولم و انسانم آرزوست

# والله که شهر بی‌تو مرا حبس می‌شود\* آوارگی کوه و بیابانم آرزوست

۱۰- کدام آرایه‌ها «تماماً» در بیت زیر وجود دارد؟

«کجا فرهاد خواهد زنده شد از شورش محشر / مگر شیرین به خاکش با لب شیرین شود پیدا»

# نغمهٔ حروف، تلمیح، جناس، مجاز

# ایهام تناسب، مجاز، تضاد، تلمیح

# ایهام تناسب، مراعات نظیر، حس آمیزی، ایهام

۱۱- آرایه‌های مقابل کدام گزینه تماماً درست نیست؟

# ای گل چو آمدی ز زمین گو چگونه‌اند؟\* آن روی‌ها که در ته گرد فنا شدند\$ تشبیه، استعاره#

# تبسم هر کجا رنگ سخن زان لعل تر ریزد\* ز آغوش رگ گل شوخی موج گهر ریزد\$ تشخیص، حس آمیزی#

# عالمی بهر نثارش همه جان‌ها برکف\* آه از آن لحظه که آن سرو خرامان گذرد\$ کنایه، مجاز#

# ز جامش جان شیرین در کشاکش\* ز داغش ران گوران پرنگار است\$ نغمهٔ حروف، تضاد#

۱۲- کدام شکل، با نحوه قرار گرفتن قافیه‌ها در چهار پاره مطابقت دارد؟

# \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_  
# \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_  
\* \* \* \* \*

□ \_\_\_\_\_ □ \_\_\_\_\_  
□ \_\_\_\_\_ □ \_\_\_\_\_

# \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_  
# \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_  
\* \* \* \* \*

□ \_\_\_\_\_ □ \_\_\_\_\_  
□ \_\_\_\_\_ □ \_\_\_\_\_

# \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_  
# \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_  
\* \* \* \* \*

× \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_  
× \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_  
\* \* \* \* \*

○ \_\_\_\_\_ ○ \_\_\_\_\_  
○ \_\_\_\_\_ ○ \_\_\_\_\_  
△ \_\_\_\_\_ △ \_\_\_\_\_

۱۳- با توجه به تأثیر عشق بر وجود عاشق، گوینده کدام بیت متفاوت است؟

- # گویند ز عشق کن جدایی \* این نیست، طریق آشنایی  
# گرچه ز شراب عشق مستم / عاشق تر از این کنم که هستم  
# دریاب که مبتلای عشقم \* آزاد کن از بلای عشقم  
# پرورده عشق شد سرشتم \* جز عشق مباد سرنوشتم
- ۱۴- کدام بیت با عبارت زیر تناسب معنایی دارد؟  
«سری گفت: وی در کوه ساکن شده است؟ بس کاری نباشد. مرد باید در میان بازار مشغول تواند بود، چنان که یک لحظه از حق تعالی غایب نشود.»  
# با حاجبان ابرو ذکر کمان چه گویی / باید که گوشه‌گیری، زان شست زه‌گسسته  
# گوشه‌گیری فیض‌ها دارد در این وحشت‌سرا / قطره از دریا چو رو پنهان کند گوهر شود  
# کدورت می‌گشود طبع روانت بیدل از عزلت / به یک‌جا آب چون گردید ساکن بی‌صفا گردد  
# ای خدایی که به بازار عزیزان درت / نرخ جان‌ها به جز از کف تو ارزان نشود
- ۱۵- کدام گزینه از مفهوم بیت زیر دور است؟  
«بر آن چه می‌گذرد دل منه که دجله بسی / پس از خلیفه بخواهد گذشت در بغداد»  
# سال دیگر را که می‌داند حساب؟ / یا کجا بود آن که با ما بود پار؟  
# گویی از صحبت ما نیک به تنگ آمده بود / بار بریست و به گردش نرسیدیم و برفت  
# نه آفتاب وجود ضعیف انسان را / که آفتاب فلک را ضرورت است زوال  
# بر سر آب روان زندگانی چون حباب / ساده‌لوحی بین که رنگ خانه می‌ریزیم ما
- ۱۶- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟  
# درخت عشق در این شهر شد نهال خزان بین / نهال فتنه در آن ملک نخل تازه ثمر شد  
# سپاه عشق تو از گوشه‌ای کمین بگشود / هزار فتنه و آشوب در جهان انداخت  
# عشق آمد و گرد فتنه بر جانم بیخت / صبرم شد و عقل رفت و دانش بگریخت  
# به کنج عافیت، می‌خواستم، کز فتنه بگریزم / بلای عشق ناگه از در و دیوار پیدا شد
- ۱۷- مفهوم کدام بیت، با سایر ابیات تفاوت دارد؟  
# زین هم‌رهان سست‌عناصر دلم گرفت / شیر خدا و رستم دستانم آرزوست  
# مخور بی هم‌رهان صائب دم آبی اگر باشد / که از شرم سکندر خضر گردید از نظر پنهان  
# مگذر از یاران که در هنگام کارافتادگی / واجب آن باشد که یاران یاری یاران دهند  
# ملول از هم‌رهان بودن طریق کردانی نیست / بکش دشواری منزل به یاد عهد آسانی
- ۱۸- با توجه به ابیات زیر، مفاهیم کنایی «رخصت دادن، شتاب کردن، متوسل شدن» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟  
الف) هنوز نامده سلطان یکسواره برون / شدم به مشکوی (کوشک) جانان دو اسبه راه سپر  
ب) شب تاریک چو من حلقه زدم بر در او / بار چون داد دل او که مرا بار نداد  
ج) چون آب تیغ بود وفادار، شبنم / آویختم به دامن گل، بی‌وفا شدم  
# الف، ج، الف # الف، ج، ب # الف، ج، ب

# الف، ب، ج

# الف، ب، ج

# الف، ج، ب

# الف، ج، الف

۱۹- مفهوم کلی همه ابیات با هم تناسب دارند، به جز: ...

- # بذل جان در ره ناموس وطن چیزی نیست \* بی وطن خانه و ملک و سر و تن چیزی نیست  
# بهر وطن گذشتم از سود خویش و باله \* گر قصد جان نماید، شادم به جان سپاری  
# جان وطن بر در جانان چه کند گر نکند \* تن خاکی طلب جان چه کند گر نکند  
# ای نگهبان وطن نوبت جان‌بازی تو است \* سر فدا ساز که هنگام سرافرازی تو است

۲۰- تصویر موجود در کدام بیت با بیت زیر متناسب است؟

- «به مغرب، سینه‌مالان قرص خورشید / نهان می‌گشت پشت کوهساران»  
# چو خورشید بر زد ز گردون درفش \* دم شب شد از خنجر او بنفش  
# ز خورشید چون شد جهان لعل‌فام \* شب تیره بر چرخ بگذاشت گام  
# چو خورشید زرین‌سپهر بر گرفت \* شب تیره زو دست بر سر گرفت  
# چو خورشید برزد سر از برج شیر \* سپهر اندر آورده شب را به زیر

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن (۲)

• فی محضر المعلم  
• عجائب الأشجار (متن)

درس

صفحة ۱۷ تا ۳۲

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ (۲۱-۲۴):

۲۱- مَنْ عَلَّمَ عِلْمًا، فَلَهُ أَجْرٌ مِمَّنْ عَمِلَ بِهِ لَا يَنْقُصُ مِنْ أَجْرِ الْعَامِلِ!»:

- ۱) هر کس دانشی را آموزش بدهد، پس پاداش کسی را که به آن عمل کرده است دارد در حالی که از پاداش عمل کننده کاسته نمی‌شود!
  - ۲) کسی که دانشی را یاد بگیرد، پس پاداش کسی را دارد که به آن عمل کرده است در حالی که از پاداش عمل کننده نمی‌کاهد!
  - ۳) هر کس علمی را یاد بدهد، پس پاداش کسی که به آن عمل می‌کند را دارد در حالی که پاداش عمل کننده‌اش ناقص نمی‌شود!
  - ۴) کسی که دانشی را یاد گرفت، پس پاداش کسی را دارد که به آن عمل می‌کند در حالی که از اجر عمل کننده نمی‌کاهد!
- ۲۲- «رَأَيْتَ سَجَابًا بَيْنَ غَابَاتِ الْبَلُوطِ الْجَمِيلَةِ دَفَنَ جُوزَاتِ الْبَلُوطِ السَّلِيمَةِ تَحْتَ التُّرَابِ وَ نَسَى مَكَانَهَا!»:
- ۱) سنجابی را میان جنگل‌های زیبایی از بلوط دیدم که دانه‌های سالم بلوط را زیر خاک دفن و مکانشان را فراموش کرده است!
  - ۲) سنجابی را میان جنگل‌های زیبایی بلوط دیدم که دانه‌های بلوط سالم را زیر خاک دفن می‌کرد و گاهی جایشان را فراموش می‌کند!
  - ۳) یک سنجاب را میان جنگل‌های زیبایی بلوط می‌بینم که دانه‌های سالم بلوط را زیر خاک دفن می‌کند و مکانشان را فراموش می‌کند!
  - ۴) یک سنجاب را در میان جنگل‌های زیبای بلوط دیدم که دانه‌های سالم بلوط را زیر خاک دفن کرده بود و جایشان را فراموش کرده بود!

۲۳- «هَذَاكَ أَشْجَارًا يَسْتَعِدُّهَا الْمَزَارِعُونَ كَالسِّيَاحِ حَوْلَ الْمَزَارِعِ لِحِمَايَتِهَا مِنَ الْحَيَوَانَاتِ!»:

- ۱) درختانی وجود دارند که کشاورزان از آن‌ها مانند پرچین دور مزرعه‌ها برای نگهداری‌شان در برابر حیوانات استفاده می‌کنند!
- ۲) کشاورزان از درختی در آنجا همانند پرچینی در اطراف مزرعه‌هایشان برای نگهداری‌شان در برابر حیوانات استفاده می‌کنند!
- ۳) درختانی که در آنجا وجود دارند مانند پرچین دور مزرعه کشاورزان برای نگهداری‌شان در برابر حیوانات استفاده می‌شوند!
- ۴) کشاورزان درختانی را در آن اطراف به کار می‌برند و از آن‌ها همانند پرچینی برای نگهداری از مزرعه‌هایشان استفاده می‌کنند!

۲۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ۱) «قَدْ أُلْفَتُ كِتَابَ عَدِيدَةٍ فِي مَجَالَاتِ التَّرْبِيَةِ وَ التَّعْلِيمِ!»: کتاب‌های زیادی در زمینه تربیت و تعلیم (آموزش و پرورش) تألیف شده است!
- ۲) «إِنْ لَا تَجْتَنِبُ عَنْ كَلَامِ فِيهِ إِسَاءَةٌ لِلْأَدَبِ تَدَدُّ!»: اگر از سخنی که در آن بی‌ادبی است، دوری نکنی، پشیمان می‌شوی!
- ۳) «يَعِصِي الطَّالِبُ الْمُشَاغِبُ أَمْرًا مَعْلَمًا فِي الصَّفِّ!»: دانش‌آموز اخلاک‌گر از دستورات معلم کلاسش سرپیچی می‌کند!
- ۴) «الَّذِينَ يَتَّقُونَ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُمُ اللَّهُ فَوْزًا فِي الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ!»: کسانی که از خدا پروا می‌کنند، در دنیا و آخرت رستگار خواهند شد!

۲۵- عَيْنِ الْخَطَأِ عَنْ مَفْهُومِ الْعِبَارَاتِ:

- ۱) «إِنْ أَحْسَنْتُمْ أَحْسَنْتُمْ لِأَنْفُسِكُمْ!»: هر چه کنی به خود کنی / گر همه نیک و بد کنی
- ۲) مَنْ فَكَّرَ قَبْلَ الْكَلَامِ قَلَّ خَطُؤُهُ! پُرْغُو خَطَايَاكُمْ!
- ۳) إِنْ صَبَرْتَ حَصَلَتْ عَلَيَّ النَّجَاحُ! صَبِرْ وَ ظَفَرِ هِرْ دُو دُوسْتَانِ قَدِيمِنْدِ / بر اثر صبر نوبت ظفر آید
- ۴) «مَا تَقَدَّمُوا لِأَنْفُسِكُمْ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ!»: تو نیکی می‌کنی و در دجله انداز / که ایزد در بیابانت دهد باز

۲۶- عَيْنِ غَيْرِ الصَّحِيحِ حَسَبَ الْحَقِيقَةِ:

- ۱) عِلْمُ الْأَحْيَاءِ عِلْمٌ مُطَالَعَةُ أَعْضَاءِ بَدَنِ الْإِنْسَانِ وَ النَّبَاتَاتِ وَ الْحَيَوَانَاتِ!
- ۲) السِّيَاحُ هِيَ الشَّجَرَةُ الْمَعْمَرَةُ الَّتِي تَوْجَدُ غَابَاتٍ مِنْهَا فِي مُحَافَظَةِ إِيلَامِ!
- ۳) لِبَعْضِ الْفَوَاكِهِ لُبٌّ يَأْكُلُهُ النَّاسُ وَ فَوَاكِهُ شَجَرَةِ الْخُبْزِ مِنْهَا!
- ۴) الْقِيَامُ مِنَ الْمَجْلِسِ عِنْدَ دُخُولِ الْكَبِيرِ وَ الْمَعْلَمِ هُوَ عَلَامَةٌ لِلْأَدَبِ!

۲۷- عَيْنِ كَلِمَةٍ لَا تَنْسِبُ الْكَلِمَاتِ الْأُخْرَى:

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| ۱) الْحِصَّةُ | ۲) السَّبْتُورَةُ |
| ۳) الصَّفِّ   | ۴) الْوَرَعُ      |

۲۸- عَيْنِ الْخَطَأِ حَوْلَ مَا أُشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطِّ:

- ۱) إِرْزَعُوا وَ اغْرَسُوا... وَ اللَّهُ مَا عَمِلَ النَّاسُ عَمَلًا أَحَلَّ وَ لَا أُطِيبَ مِنْهُ! الْفَعْلُ الْمَاضِي
- ۲) نَمُوْ أُمَارَ عَلَى الْجَذَعِ مِنْ مُوَاصَفَاتِ شَجَرَةِ الْعِنَبِ الْبِرَازِيلِي! جَمْعُ التَّكْسِيرِ
- ۳) شَجَرَةُ الْخُبْزِ شَجَرَةٌ اسْتَوَائِيَّةٌ تَنْمُو فِي جُزْرِ الْمُحِيطِ الْهَادِي! اسْمُ الْفَاعِلِ
- ۴) مِنَ الْأَشْجَارِ الْمُعْمَرَةِ فِي إِيرَانَ شَجَرَةُ الْبَلُوطِ! اسْمُ الْمَفْعُولِ

۲۹- عَيْنِ «مَا» الشَّرْطِيَّةِ:

- ۱) مَا تَكْتَبُنَّ فِي ذَلِكَ الدَّقْتَرِ يَا تَلْمِيذَاتِ!
- ۲) مَا عَرَفْتُ زَمِيلَتِي فِي الْيَوْمِ الْمَاضِي حِينَ مَرَّ مِنْ جَنبِي!
- ۳) مَا شَاهَدَ الْمُعَلِّمُ أَنَّ الطَّالِبَ يَهْمِسُ إِلَى الَّذِي يَجْلِسُ جَنْبَهُ!
- ۴) مَا نَفَقَ مِنْ أَمْوَالِنَا فِي سَبِيلِ اللَّهِ يُضَاعَفُهُ اللَّهُ!

۳۰- عَيْنِ مَا فِيهِ لِفِعْلِ الشَّرْطِ وَ جَوَابِهِ مَفْعُولَانِ:

- ۱) «إِنْ أَحْسَنْتُمْ أَحْسَنْتُمْ لِأَنْفُسِكُمْ»
- ۲) «وَ مَا تَنْفَقُوا مِنْ خَيْرٍ فَإِنَّ اللَّهَ بِهِ عَلِيمٌ»
- ۳) «إِنْ تَتَّقُوا اللَّهَ يَجْعَلْ لَكُمْ فِرْقَانًا»
- ۴) إِذَا تَمَّ الْعَقْلُ نَقَصَ الْكَلَامُ!

۳۱- عین الترجمة الصحيحة: «إنَّ اللهَ فَالِقُ الحَبِّ وَ النَّوَى يُخْرِجُ الحَيَّ مِنَ المَيِّتِ وَ مُخْرِجُ المَيِّتِ مِنَ الحَيِّ»

- (۱) بی‌گمان خداوند دانه‌ها و هسته‌ها را می‌شکافد و زنده را مُرده بیرون می‌آورد و مُرده را از زنده خارج می‌کند!
- (۲) قطعاً خداوند است که دانه و هسته را می‌شکافد و زنده از مُرده و مُرده از زنده خارج می‌شود!
- (۳) به راستی که خداوند شکافنده دانه‌ها و هسته‌هاست و زنده از مُرده و مُرده را از زنده خارج می‌کند!
- (۴) بی‌گمان خداوند شکافنده دانه و هسته است، زنده را از مُرده بیرون می‌آورد و بیرون آورنده مُرده از زنده است!

۳۲- عین الصحیح فی الترجمة: «تَحْتَوِي بُدُورُ شَجَرَةِ النَّفْطِ عَلَيَّ زَيوتٍ لِأَسْبَبِ اشْتِعَالِهَا خُرُوجِ أَيْ غَازَاتٍ مُلَوَّاتَةٍ!»

- (۱) روغن موجود در دانه‌های درخت نفت هیچ‌یک از گازهای مضر را با سوختن خارج نمی‌کنند!
- (۲) روغن‌هایی در بذر درخت نفت وجود دارد که با آتش گرفتن هر گاز آلاینده‌ای تولید نمی‌کنند!
- (۳) دانه‌های درخت نفت روغن‌هایی در بردارد که برافروختن آن‌ها سبب تولید گازهای آلوده نمی‌شود!
- (۴) دانه‌های درخت نفت حاوی روغن‌هایی است که سوختنشان باعث خروج هیچ گاز آلاینده‌ای نمی‌شود!

۳۳- عین ما، جاءت فيه كلمتان متضادتان:

- (۱) مَنْ سَأَلَ فِي صِغَرِهِ أَجَابَ فِي كِبَرِهِ!
- (۲) إِنْ صَبَّرْتُ، حَصَلْتُ عَلَى النِّجَاحِ فِي حَيَاتِكَ!
- (۳) مَا فَعَلْتُ مِنَ الخَيْرَاتِ، وَجَدْتُهَا ذَخِيرَةً لِآخِرَتِكَ!
- (۴) مَنْ فُكِّرَ قَبْلَ الكَلَامِ قَلَّ خَطُؤُهُ!

۳۴- عین کلمتین لا تناسبان الکلمات الأخری فی النوع:

- (۱) مَنْ - مَا (۲) مَا - إِنْ (۳) مِنْ - أَنْ (۴) إِذَا - إِنْ

۳۵- عین الصحیح للفراغین: «... تَسْتَمِعُوا إِلَى الدَّرْسِ ... فِي امْتِحَانِ نِهَايَةِ السَّنَةِ!»

- (۱) مَنْ - لَا تَرَسُبُوا (۲) مَنْ - لَا تَرَسُبُ (۳) إِنْ - لَا تَرَسُبُوا (۴) إِنْ - لَا تَرَسُبُ

■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بدقة:

حتی الآن قد ألفتُ كتباً كثيرةً فی مجالات التَّربیة و التَّعلیم یرتبطُ بعضُها بسلوك الطالب لِلطَّالبِ فی مَحْضَرِ المُعَلِّمِ آداب، مَنْ یلتزمُ بِهَا یَنجُحُ؛ أَمُّهَا: القیامُ لِأستاذِهِ عیندَ ورویدِهِ، و الاستماعُ إِلَیْهِ بِإقبال، و عَدَمُ النَّوْمِ فی الصَّفِّ و الاجتنابُ مِنْ کلامِ غیرِ ضَرُورِی، فَإِنَّ فی ذلکِ هَدراً لِلوقتِ و عَلَیَّ المتعلِّمِ أیضاً أَنْ لَا یلتفتِ تارةً إِلَى الوَراءِ و تارةً إِلَى الَّذِی یجلِسُ جَنبَهُ لِیَهْمِسَ إِلَیْهِ و أَنْ لَا یعصِ أوامِرَ المُعَلِّمِ و لَا یَهْرُبَ مِنْ أداءِ الواجباتِ، و لَا یسألُ تَعْتَلُّ إِضافةً إِلَى هذِهِ؛ إِنْ ضَحَّكَ شَیْءٌ ابْتَسَمَ بِغَیْرِ صَوْتٍ. إِنْ سَمِعَ الطَّالِبُ مِنْ مُعَلِّمِهِ حِکَايَةً یَعْرِفُهَا، اسْتَمَعَ إِلَیْهِ کَأَنَّهُ ما سَمِعَ بِهَا مِنْ قَبْلُ و إِذَا رَأَى مُعَلِّمَهُ فی الطَّرِيقِ بَدَأَ بِالسَّلَامِ، و عَلَیْهِ بِالذَّهابِ إِلَیْهِ لِیَسَلِّمَ عَلَیْهِ و لَا یُنادِیهِ مِنْ بَعیدٍ!

۳۶- عین ما لا یرتبطُ بِمفهومِ هَذَا النِّصِّ:

- (۱) أَلْعَلُّمُ فی الصَّغَرِ کَالنَّقْشِ فی الحَجَرِ!
- (۲) یَسُّ التَّلْمِیذُ مَنْ لَا یحترمُ أستاذَهُ!
- (۳) فَمَنْ عَنِ مَجْلِسِکَ لِأَیِّکَ و مُعَلِّمِکَ وَلَوْ کُنْتَ أَمیراً!
- (۴) تَوَاضَعُوا لِمَنْ تَعَلَّمُونَ مِنْهُ!

۳۷- عین الصحیح للفراغ: «عَلَى الطَّالِبِ أَنْ .....»:

- (۱) یَتَکَلَّمُ مَعَ سائِرِ الطَّالِبِ عِنْدَ تَدْرِیسِ المُعَلِّمِ!
- (۲) یَسألُ مَوْضِعاً یَعْلَمُهُ لِلتَّعْتِ!
- (۳) یَجْتَنِبُ مِنْ کلامِ ضَرُورِی!
- (۴) لَا یَهْرُبُ مِنْ أداءِ الواجباتِ!

۳۸- عین ما لیسَ مِنْ الآدابِ الحَسَنَةِ حَسَبِ النِّصِّ:

- (۱) السَّلَامُ مِنْ قَرِیبٍ!
- (۲) الإبتسامُ بِغَیْرِ صَوْتٍ!
- (۳) مُناداةُ الأَشْخاصِ مِنْ بَعیدٍ!
- (۴) عَدَمُ قَطْعِ کلامِ الآخَرِینِ!

۳۹- أیُّ مَوْضِعٍ ما جاءَ فی النِّصِّ:

- (۱) سَلوکُ طالِبٍ مُشاغِبٍ!
- (۲) تَجْهِیلُ المُعَلِّمِ!
- (۳) السُّؤالُ بِهَدَفٍ إِجْراءِ مُشَقَّةٍ!
- (۴) الوَقْتُ المُناسِبُ لِلنَّوْمِ!

۴۰- عین الصحیح عن نوعیة الکلمات أَوْ مَحَلِّها الإِعْرابِی: «إِنْ سَمِعَ الطَّالِبُ مِنْ مُعَلِّمِهِ حِکَايَةً یَعْرِفُهَا، اسْتَمَعَ إِلَیْهِ.»

- (۱) إِنْ: أداة الشرط
- (۲) مُعَلِّمٍ: اسم الفاعل / المضاف إِلَیْهِ
- (۳) حِکَايَةً: اسم المفعول
- (۴) یَعْرِفُ: الفعل المضارع و جواب الشرط

دین و زندگی ۲

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید

۱۵ دقیقه

تفکر و اندیشه

مسئولیت‌های پیامبر (ص) و امامت، تداوم رسالت صفحه‌های ۴۶ تا ۷۰

۴۱- بازتاب عدم عصمت پیامبر در تعلیم و تبیین و وحی الهی کدام مورد خواهد بود؟

- # به پیامبر اعتماد نمی‌کنند و از وی پیروی نخواهند کرد
- # امکان هدایت از مردم سلب خواهد شد
- # اعتماد مردم به دین از دست خواهد رفت
- # مردم با سرمشق قرار دادن او گمراه خواهند شد

۴۲- چرا پیامبر اکرم (ص)، علاوه بر رساندن وحی به مردم، وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن کریم را نیز برعهده داشت؟

- # تا مردم، جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را براساس قوانین عادلانه بنا نهند
- # تا مردم بتوانند به معارف بلند این کتاب آسمانی دست یابند و جزئیات احکام و قوانین را بفهمند و شیوه عمل کردن به آن را بیاموزند.
- # تا به کمک معارف بلند این کتاب آسمانی سلطه بیگانگان را نپذیرند و زیر بار آن‌ها نروند.
- # تا استعداد و لیاقت دریافت هدایت معنوی از پیامبر (ص) را بیش‌تر کسب کنند.

۴۳- احکامی مانند خمس، زکات، امر به معروف و نهی از منکر چگونه احکامی هستند و اجرای این احکام چگونه امکان‌پذیر است؟

- # فردی - با تشکیل حکومت
- # اجتماعی - با انجام وظایف عبودیت و بندگی
- # فردی - با انجام وظایف عبودیت و بندگی
- # اجتماعی - با تشکیل حکومت

۴۴- از منظر وحی الهی، خواست آنان که وهم ایمان به کتاب‌های آسمانی را دارند چیست و به چه کاری مأمور شده‌اند؟

- # داوری بردن به نزد طاغوت - کفرورزی به طاغوت
- # داوری بردن به نزد طاغوت - همراهی با مردم در اقامه عدل
- # امحای آثار شرک از جامعه اسلامی - همراهی با مردم در اقامه عدل
- # امحای آثار شرک از جامعه اسلامی - کفرورزی به طاغوت

۴۵- منظور از کلام امام باقر که می‌فرمایند «و لم یُنادِ بشيءٍ کما نودی بالولاية» چیست و عامل کسب استعداد و لیاقت دریافت هدایت‌های معنوی چیست؟

- # ولایت معنوی - درجه ایمان و عمل
- # ولایت ظاهری - درجه ایمان و عمل
- # ولایت ظاهری - شهود غلام غیب و ماورای طبیعت
- # ولایت معنوی - شهود و عالم غیب و ماورای طبیعت

۴۶- امام خمینی (ره) مسلمانان را به تکیه کردن بر ... توصیه می‌کنند و این توصیه ایشان در راستای دعوت مسلمانان به ... بوده است.

- # تعلیمات اسلام) وحدت
- # فرهنگ اسلامی) ایمان
- # تعلیمات اسلام- ایمان
- # فرهنگ اسلامی- وحدت

۴۷- این سخن امام خمینی (ره) مبنی بر این که «مذهب اسلام به انسان می‌گوید چگونه زندگی کن و روابط خود را با سایر انسان‌ها چگونه باید تنظیم کنی» و

«هر نظام سیاسی غیراسلامی شرک‌آمیز است»، به ترتیب به کدام‌یک از دلایل ضرورت ولایت ظاهری اشاره دارد؟

- # ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام- ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت
- # ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت- ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام
- # ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام- ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام
- # ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت- ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت

۴۸- پیامبر گرامی اسلام (ص) فرمودند: «هرکس فریاد دادخواهی مظلومی را که از مسلمانان یاری می‌طلبد بشنود، اما به یاری آن مظلوم

برنخیزد، مسلمان نیست». این عبارت، بیانگر ... در مورد وحدت میان مسلمانان است.

- # از اهانت به مقدسات سایر مسلمانان خودداری کنیم تا دشمن نتواند بدر دشمنی و کینه را بکارد.
- # شیعه با عمل سبب علاقه‌مندی مردم جهان به پیامبر اکرم (ص) و اهل بیت ایشان می‌شود
- # خود را از سایر مسلمانان دور ندانیم و برای عزت و سربلندی مسلمانان تلاش کنیم
- # از مظلومان در تمام نقاط جهان با روش‌های درست دفاع کنیم و برای رهایی آنان از ظلم بکوشیم

۴۹- همه موارد زیر در ارتباط با آیه مبارکه «لقد أرسلنا رُسُلنا بالبینات و أنزلنا معهم الکتابَ و المیزانَ ...» بوده به جز: ...

- # لازم است در جامعه حکومتی وجود داشته باشد که مورد پذیرش خداوند بوده و دستورات الهی را که در قرآن و روایات آمده است، اجرا کند
- # اجرای مسئولیت‌های خانواده و امر به معروف و نهی از منکر بدون تشکیل حکومت امکان‌پذیر نیست
- # مگر می‌شود خداوند هدف ارسال پیامبران را تعیین کند ولی ابزار رسیدن به آن را نادیده بگیرد
- # اسلام نماز جماعت را از نماز فردی برتر دانسته و برای آن ثواب بیش‌تری قرار داده است

۵۰- به ترتیب «اجرای قوانین الهی» و «آموزش حج به مردم» مبین کدام‌یک از مسئولیت‌های رسالت است؟

- # مرجعیت دینی) ولایت ظاهری
- # مرجعیت دینی) مرجعیت دینی
- # ولایت ظاهری) مرجعیت دینی
- # ولایت ظاهری) ولایت ظاهری

۵۱- کامل بودن دین اسلام اقتضای ابطال کدام یک از مفروضات مربوط به تداوم رسالت توسط امام را می‌طلبد؟

# قرآن کریم و پیامبر اکرم در این باره سکوت کرده‌اند)

# مانند دریافت و ابلاغ وحی، دو مسئولیت دیگر پایان یافته است)

# ولایت معنوی نیز همچون سایر حوزه‌ها برعهده امام قرار می‌گیرد)

# خداوند جانشین پیامبر\$ص را تعیین نموده و هر دو را برعهده امام قرار داده است)

۵۲- اولین باری که موضوع اخوت و وصایت و خلافت حضرت علی (ع) مطرح شد چه روزی بود و پیش از این روز کدام آیه نازل شد؟

# یوم‌الغدیر - «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول»

# یوم‌الانذار - «و انذر عشیرتک الاقربین»

# یوم‌الغدیر - «و انذر عشیرتک الاقربین»

# یوم‌الانذار - «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول»

۵۳- تبریک و تکبیر یاران رسول خدا به ترتیب مقارن با کدام واقعه تاریخی بوده است؟

# واقعه غدیر - نزول آیه انذار

# واقعه غدیر - نزول آیه ولایت

# نزول آیه تطهیر - نزول آیه ولایت

# نزول آیه انذار - نزول آیه تطهیر

۵۴- با توجه به «حدیث ثقلین» نتیجه تسمک به قرآن و عترت کدام است و ویژگی آن دو چیست؟

# لَنْ یَفْتَرِقَا - لَنْ تَضَلُّوا

# لَنْ یَفْتَرِقَا - کتاب الله و عترتی

# لَنْ تَضَلُّوا - لَنْ یَفْتَرِقَا

# لَنْ تَضَلُّوا - کتاب الله و عترتی

۵۵- هدایت نکردن قوم کافران توسط خداوند، مربوط به کدام یک از آیه‌های زیر است؟

# «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک ...»

# «ما ان تمسکتکم بهما ...»

# «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم»

# «انما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یمؤمنون الصلوة ...»

۵۶- با نزول کدام آیه بر پیامبر (ص)، ایشان مدت‌ها هر روز صبح، هنگام رفتن به مسجد و عبور از در خانه فاطمه (س)، آن را می‌خواند؟

# «انما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یمؤمنون الصلوة ...»

# «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک ...»

# «انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یمطهرکم تطهیرا ...»

# «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول ...»

۵۷- «ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف در اثر گسترش سرزمین‌های اسلامی» را می‌توان به عنوان علتی برای تداوم قلمرو ... رسالت پس از رحلت پیامبر (ص) در نظر گرفت و حضرت رسول (ص)، پس از نزول آیه‌ای که در آن مأموریتی به اهمیت رسالت ذکر شده بود، جمله‌ی ... را بیان فرمودند.

# تعلیم و تبیین تعالیم وحی؛ «انت منی بمنزله هارون من موسی الا انه لا نبی بعدی»

# دریافت و ابلاغ وحی - «من کنت مولاه فهذا علی مولاه»

# تعلیم و تبیین تعالیم وحی؛ «انی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی»

# اجرای قوانین اسلامی از طریق ولایت بر جامعه - «ایها الناس من اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم»

۵۸- حفظ پیامبر از خطرات احتمالی از دقت در پیام کدام آیه مفهوم می‌گردد؟

# آیه ولایت

# آیه تطهیر

# آیه انذار

# آیه ابلاغ

۵۹- حضرت علی (ع) و یازده فرزند ایشان، جانشینان پیامبر (ص) معرفی شده‌اند و آنان عهده‌دار مسئولیت امامت‌اند. لازمه این مرتبه از جانشینی ... است و تعیین این جانشینان (اُئمه (ع)) ... صورت می‌گیرد.

# عصمت) توسط خداوند و پیامبر\$ص

# عصمت) تنها توسط خداوند

# ایمان) توسط خداوند و پیامبر\$ص

# ایمان) تنها توسط خداوند

۶۰- اهمیت پیام‌رسانی در آیه شریفه تبلیغ از دقت در کدام بخش این آیه به دست می‌آید؟

# «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک»

# «و ان لم تفعل فما بلغت رسالته»

# «ان الله لایهدی القوم الکافرین»

# «و الله یغصمک من الناس»

زبان انگلیسی (۲)

**PART A: Vocabulary**

Questions 61-65 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

Understanding People  
(Writing)  
A Healthy Lifestyle  
(Get Ready,  
Conversation)  
صفحه‌های ۳۷ تا ۵۴

- 61- The only thing that is very important is your ... which may begin to fail under the heavy pressures of the job.  
1) health 2) power  
3) patience 4) liquid
- 62- You have to weigh the ... of the decision you are going to make. Have you thought carefully about its outcomes?  
1) safes 2) risks 3) brains 4) drops
- 63- I hope the stories I will tell him help to ... his memory. I wonder why he has no plan to give back my money.  
1) hang 2) surf 3) jog 4) skate
- 64- He had no higher ... in chemistry, but he was able to teach it in high school as professionally as a trained teacher.  
1) knowledge 2) education 3) understanding 4) invention
- 65- They began their life with great love, but now unfortunately they have arrived at a point of no return. They ... agree on anything in their common life.  
1) usually 2) rarely 3) early 4) sadly

**PART B: Conversation**

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

**A:** Hi Melina, we would like to go ...(66)... this weekend. Would you like to come along?

**B:** Hi. Yes, of course. What do I need to take?

**A:** Nothing actually. I will take everything necessary, but you may bring your bicycle. I know you ...(67)... cycling in the mountain.

**B:** Okay, then I will take it. Look, have you got any map? I'm scared to get lost.

**A:** Don't worry. ICRC will ...(68)...our lives if we lose the way.

**B:** Oops! What do you mean by this ... What? Mountain climbing is my ...(69)... hobby, but I can't trust in anyone coming to us by chance.

**A:** Come on. We'll be ...(70)... there. I have a technological device that will prevent us from getting lost.

- 66- 1) imagining 2) climbing 3) practicing 4) explaining  
67- 1) enjoy 2) travel 3) range 4) exist  
68- 1) save 2) fall 3) measure 4) smoke  
69- 1) long 2) favorite 3) large 4) oral  
70- 1) safe 2) clean 3) clear 4) strong

**PART C: Reading Comprehension**

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

**Passage 1**

One of the greatest frustrations when you're complaining about something is talking to a clerk or receptionist who can't solve your problem and whose only purpose seems to be to drive you crazy. Getting mad doesn't help, because the person you're mad at probably had nothing to do with your actual problem. When complaining in person, ask for the manager or supervisor. When complaining by letter, get the name of the store manager or company president. (A librarian can help you find this information.) If you are complaining over the phone, ask for the customer relations department. If there is none, then ask for the manager or appropriate supervisor. Or talk to the head telephone operator, who will probably know who is responsible for solving problems. Keep trying. Complaints may not get results. In that case, they may work to simply keep on complaining. This will "wear down" resistance on the other side. If you have a problem with a store, call the store two or three times every day. Chances are that someone will get tired of dealing with you and take care of your complaint in order to get you to stop calling.



- 71- A clerk or a receptionist may fail to provide solutions to our problem because ... .
- 1) clerks are frustrated by complaints
  - 2) their only purpose is to answer calls
  - 3) they have nothing to do with customers
  - 4) they are not the right people to make complaints to
- 72- The most effective way to solve one's problem is ... .
- 1) to ask for the manager or supervisor
  - 2) that one should ask librarians for their problems
  - 3) to make operators responsible for solving problems
  - 4) to give the name of the store manager to the company president
- 73- What's the author's purpose of the following sentence?  
 "One complaint may not get results. In that case, it may work to simply keep on complaining."
- 1) The more you complain, the less attention they'll pay to you
  - 2) To suggest that if one complaint does not work, the person should not give up
  - 3) To emphasize that if one keeps complaining, the person will be referred to the customer relations department.
  - 4) To introduce a new claim that getting angry would sometimes be a good solution to reach the manager
- 74- Which of the following verbs most closely means "to do whatever needs to be done in a situation"?
- 1) wear down
  - 2) complain about
  - 3) take care of
  - 4) ask for
- 75- The underlined word "they" refers to ... .
- 1) complaints
  - 2) results
  - 3) problems
  - 4) operators

#### Passage 2

The number of young adults living with their parents has reached an all-time high, with more than a quarter of people aged 20 to 34 still living at home, new figures have revealed - but until what age? 30? 35? - Stephen Richardson, a social psychologist, studies the lifestyles of young people in Britain and the US. He says that today many young people live at home when they are 25 or older. They are happy to live with their parents, go out at night, and spend their money on cell phones and designer clothes. It's not only university students, but also young people who have jobs and make a living.

In many other European countries, children leave home later. In Italy, for example, 30% of men and 18% of women between 30 and 34 live with their parents. This week in Naples a judge decided that Giuseppe Andreoli, aged 70, must pay \$950 a month to his ex-wife for their son Marco. Marco lives with his mother but he's not a child, he's a 30-year-old lawyer!

- 76- According to the passage, it is TRUE that ... .
- 1) Stephen Richardson is a student
  - 2) many 25-year-olds live with their parents
  - 3) young people don't like living with their parents
  - 4) in Italy 18% of 30-year-old men live with their parents
- 77- Which word in the passage means "a public officer given power and control to decide on cases in a court of law"?
- 1) student
  - 2) lawyer
  - 3) judge
  - 4) psychologist
- 78- Stephen Richardson mentions ... .
- 1) all young people in US live at home when they are 26
  - 2) a lot of people in Britain enjoy going out and buying clothes
  - 3) in France, 48% of young people leave home later
  - 4) many students' parents at age 70 divorce in Italy
- 79- The word "their" in paragraph 2 refers to ... .
- 1) people
  - 2) young boys
  - 3) Andreoli and his ex-wife
  - 4) Marco and his mother
- 80- The underlined phrase "make a living" means ... .
- 1) keep a job
  - 2) live a life
  - 3) spend time
  - 4) earn money

حسابان (۱) - عادی

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان (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

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

تابع (کل فصل ۲)

صفحه‌های ۳۷ تا ۷۰

۸۱- چه تعداد تابع مانند  $f$  از مجموعه  $A = \{a, b, c, d\}$  به مجموعه  $B = \{e, f, c\}$  وجود دارد به شرطی که  $f(a) = e$  و  $f(b) \neq c$  باشد؟

۱۸ (۴)      ۲۷ (۳)      ۳۶ (۲)      ۸۱ (۱)

۸۲- اگر تابع  $f = \{(1, -2), (2, 4), (a+1, -2), (6, a), (b+2, 0), (c, b+a)\}$  یک به یک باشد، در آن صورت  $b$  چند برابر  $c$  است؟

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

۸۳- در کدام یک از معادلات زیر،  $y$  تابعی از  $x$  است؟

$y^2 + x^3 = -1$  (۲)       $\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} = 1$  (۱)  
 $y = \begin{cases} x+2 & x \geq 0 \\ x-1 & x \leq 0 \end{cases}$  (۴)       $|y| + x^2 + 1 = 2x$  (۳)

۸۴- تابع  $f(x) = (x-1)\sqrt{1-x}$  با کدام یک از توابع زیر مساوی است؟

$g(x) = \sqrt{(1-x)^3}$  (۲)       $g(x) = \sqrt{-(1-x)^2}$  (۱)  
 $g(x) = -\sqrt{(1-x)^3}$  (۴)       $g(x) = \sqrt{(x-1)^3}$  (۳)

۸۵- اگر دامنه تابع  $f(x) = \frac{x^2 - 8x - b + 1}{x^2 + ax - 1}$  به صورت  $D_f = \mathbb{R} - \{5, b\}$  و  $f(c) = 1$  باشد، آن‌گاه  $c$  کدام است؟

-۲/۴ (۴)      ۲/۴ (۳)      -۲/۶ (۲)      ۲/۶ (۱)

۸۶- تابع  $f(x) = 2x + 2$  با دامنه  $[-1, 2]$  مفروض است. اگر برد تابع  $f$  دامنه تابع  $g(x) = \frac{x-1}{2}$  باشد، بزرگ‌ترین عضو صحیح برد تابع  $g$  کدام است؟

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

۸۷- اگر تابع  $f(x) = |2x + a| - 1$  در بازه  $[-1, 3]$  یک به یک باشد، محدوده  $a$  کدام است؟

-۲ ≤ a ≤ ۲ (۴)      a ≥ ۲ یا a ≤ ۶ (۳)      -۶ ≤ a ≤ ۲ (۲)      a ≥ ۲ یا a ≤ -۶ (۱)

۸۸- نمودار توابع  $y = -\sqrt{x-1}$  و  $y = \frac{x}{x-1}$  در چند نقطه متقاطع‌اند؟

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

۸۹- اگر  $\frac{17}{3} < [x] < \frac{13}{2}$ ، آن‌گاه حاصل  $[-2x]$  چند مقدار مختلف می‌تواند داشته باشد؟

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

۹۰- معادله  $x^2 + [\frac{x}{3}] = 1$  چند جواب دارد؟

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

۹۱- وارون تابع  $y = \frac{2x-1}{x-2}$ ، نیمساز ناحیه دوم و چهارم را در نقاط  $A$  و  $B$  قطع می‌کند. طول پاره‌خط  $AB$  کدام است؟

$8\sqrt{2}$  (۴)       $4\sqrt{2}$  (۳)       $2\sqrt{2}$  (۲)       $\sqrt{2}$  (۱)

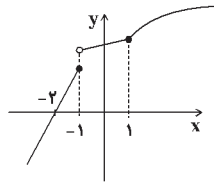
۹۲- اگر نمودار تابع  $f(x)$  به صورت زیر باشد، کدام یک از بازه‌های زیر در برد وارون تابع  $g(x) = \sqrt{f(x)}$  قرار ندارد؟

$[1, 4]$  (۱)

$(-1, 0]$  (۲)

$[-2, -1]$  (۳)

$(-3, -2)$  (۴)



داشتن برنامه (اهمیتی در طی سال و پیشروی طبق مباحث آن مانع سردرگمی و

آشفته‌گی ذهنی می‌شود.

۹۳- در تابع  $f = \{(-1, 0), (0, 1), (1, -1), (2, 2)\}$ ، رابطه  $f(1-f(x_0)) = f(x_0)$  برقرار است، کدام است  $x_0$ ؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۹۴- اگر  $f$  تابعی یک به یک،  $f(-2) = \frac{5}{3}$  و  $g(x) = 2 - 3f(5x - 1)$  باشد، حاصل  $g^{-1}(-3)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $-\frac{2}{5}$  (۳)  $\frac{1}{5}$  (۴)  $-\frac{1}{5}$

۹۵- اگر  $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$  و  $g(x) = \sqrt{2 - 2x^2}$  باشند، آنگاه کدام گزینه نشان دهنده تابع  $h = \frac{f}{g}$  است؟

(۱)  $y = \frac{1}{\sqrt{2(1+x^2)}}$  (۲)  $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 1}}$

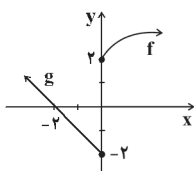
(۳)  $\frac{1}{\sqrt{-2(x^2 - 1)}}$  (۴) تابع  $h$  تعریف نمی شود.

۹۶- اگر  $f(x) = 3x - 2$  و  $(g \circ f)(x) = 9x^2 - 9x + 2$  باشد، ضابطه تابع  $(g - f)(x)$  کدام است؟

(۱)  $-x^2 - 2x + 2$  (۲)  $x^2 + 2x - 1$

(۳)  $-x^2 + 2x - 1$  (۴)  $x^2 - 2x + 2$

۹۷- اگر نمودار توابع  $f$  و  $g$  به صورت مقابل باشند، دامنه تابع  $f \circ g$  چند عدد صحیح منفی را شامل نمی شود؟



(۱) ۲

(۲) صفر

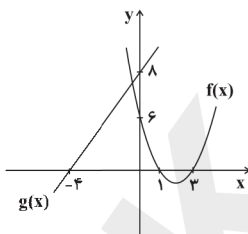
(۳) ۳

(۴) ۱

۹۸- اگر  $f(x) = \frac{3x-1}{2}$  و  $g = \{(-1, 0), (2, -1), (3, 4)\}$  باشد، آنگاه مجموع عضوهای برد تابع  $f \circ (\frac{1}{g+1})$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{5}$  (۲)  $-\frac{6}{5}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $\frac{4}{3}$

۹۹- نمودار توابع  $f(x)$  و  $g(x)$  به صورت زیر می باشد. اگر  $f$  یک سهمی باشد، مجموع جواب های معادله  $(f \circ g)(x) = 0$  کدام است؟



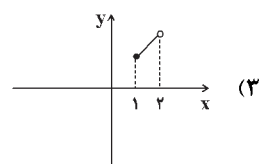
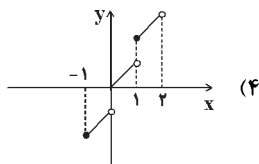
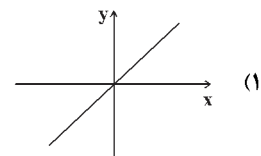
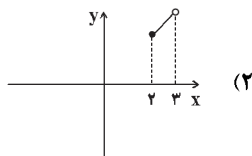
(۱) -۴

(۲) -۶

(۳) -۸

(۴) -۱۰

۱۰۰- اگر  $f^{-1}(x)$  وارون تابع  $f(x) = x + [x]$  با دامنه  $D_f = [1, 2]$  باشد، آنگاه نمودار تابع  $y = (f \circ f^{-1})(x)$  کدام است؟





حسابان (۱) - موازی

توجه: پاسخ دادن به این سوالها مخصوص دانش آموزانی است که برنامه مدرسه آنها از برنامه کانون عقب تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده اند.

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله (آشنایی با هندسه تحلیلی) / تابع (آشنایی بیشتر با تابع، انواع توابع، وارون توابع تا ابتدای محاسبه وارون یک تابع) صفحه های ۲۹ تا ۵۷

۱-۱ چه تعداد تابع مانند  $f$  از مجموعه  $A = \{a, b, c, d\}$  به مجموعه  $B = \{e, f, c\}$  وجود دارد به شرطی که  $f(b) \neq c$  و  $f(a) = e$  باشد؟

- (۱) ۸۱ (۲) ۳۶ (۳) ۲۷ (۴) ۱۸

۱-۲ اگر تابع  $f = \{(1, -2), (2, 4), (a+1, -2), (6, a), (b+2, 0), (c, b+a)\}$  یک به یک باشد، در آن صورت  $b$  چند برابر  $c$  است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱-۳ در کدام یک از رابطه های زیر،  $y$  تابعی از  $x$  است؟

- (۱)  $\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} = 1$  (۲)  $y^2 + x^3 = -1$   
(۳)  $|y| + x^2 + 1 = 2x$  (۴)  $y = \begin{cases} x+2 & x \geq 0 \\ x-1 & x \leq 0 \end{cases}$

۱-۴ تابع  $f(x) = (x-1)\sqrt{1-x}$  با کدام یک از توابع زیر مساوی است؟

- (۱)  $g(x) = \sqrt{-(1-x)^2}$  (۲)  $g(x) = \sqrt{(1-x)^3}$   
(۳)  $g(x) = \sqrt{(x-1)^3}$  (۴)  $g(x) = -\sqrt{(1-x)^3}$

۱-۵ اگر دامنه تابع  $f(x) = \frac{x^2 - 8x - b + 1}{x^2 + ax - 1}$  به صورت  $D_f = \mathbb{R} - \{5, b\}$  و  $f(c) = 1$  باشد، آنگاه مقدار  $c$  کدام است؟

- (۱) ۲/۶ (۲) -۲/۶ (۳) ۲/۴ (۴) -۲/۴

۱-۶ تابع  $f(x) = 3x + 2$  با دامنه  $[-1, 2]$  مفروض است. اگر برد تابع  $f$  دامنه تابع  $g(x) = \frac{x-1}{2}$  باشد، بزرگترین عضو صحیح برد تابع  $g$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱-۷ اگر تابع  $f(x) = |2x + a| - 1$  در بازه  $[-1, 3]$  یک به یک باشد، محدوده  $a$  کدام است؟

- (۱)  $a \geq 2$  یا  $a \leq -6$  (۲)  $-6 \leq a \leq 2$   
(۳)  $a \geq 6$  یا  $a \leq 2$  (۴)  $-2 \leq a \leq 2$

۱-۸ نمودار توابع  $y = \frac{x}{x-1}$  و  $y = -\sqrt{x-1}$  در چند نقطه متقاطع اند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱-۹ اگر  $\frac{13}{2} < [x] < \frac{17}{3}$ ، آنگاه حاصل  $[-2x]$  چند مقدار مختلف می تواند داشته باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱-۱۰ معادله  $x^2 + [\frac{x}{3}] = 1$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

داشتن برنامه (اهلری در طی سال و پیشروی طبق مباحث آن مانع سردرگمی و آشفتگی ذهنی می شود.

۱۱۱- برد تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{x-2}-1}{|2-x|-x}$  کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, \frac{1}{2}]$  (۲)  $(\frac{1}{2}, +\infty)$  (۳)  $(-\infty, 1]$  (۴)  $(1, +\infty)$

۱۱۲- برد تابع  $y = [\frac{x^2}{x^2+1}]$  شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۱۱۳- توابع  $f(x) = |x-1|$  و  $g(x) = |x-1| - 2x$  به ترتیب چگونه اند؟

- (۱) وارون پذیر - وارون پذیر (۲) وارون پذیر - وارون ناپذیر  
(۳) وارون ناپذیر - وارون پذیر (۴) وارون ناپذیر - وارون ناپذیر

۱۱۴- به ازای چه مقداری از  $a$  دو تابع زیر با هم مساویند؟

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 3x + 2}{x+1} & ; x \neq -1 \\ 3a + 7 & ; x = -1 \end{cases} \quad \text{و} \quad g(x) = x + 2$$

- (۱) -۲ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) هیچ مقدار  $a$

۱۱۵- خط گذرنده از نقطه  $M(8, 6)$  و عمود بر خط  $y + 2x = 0$ ، محورهای مختصات را در نقاط  $A$  و  $B$  قطع می کند. مساحت مثلث  $OAB$

کدام است؟ ( $O$  مبدا مختصات است.)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۱۶- فاصله نقطه  $A(1, b)$  از دو خط  $y = x$  و  $y = -x$  یکسان است.  $b$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $3\sqrt{5}$  (۳) صفر (۴)  $-2\sqrt{3}$

۱۱۷- دو خط  $y = 2x - 5$  و  $4x - 2y = k$  بر دایره ای به مساحت  $5\pi$  مماس اند. مجموع مقادیر ممکن برای  $k$  کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۱۱۸- نقاط  $A(1, a)$ ،  $B(b, 3)$  و  $C(-2, 7)$  رؤس مثلث قائم الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) می باشند. اگر ارتفاع وارد بر وتر روی خطی با

شیب  $\frac{7}{4}$  باشد، حاصل  $a + b$  کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۱۹- فاصله نقطه  $A(1, 0)$  از خط  $6y - 8x = c$  برابر  $\frac{3}{4}$  است. اگر فاصله نقطه  $A$  از خط  $d'$  که موازی خط  $d$  است برابر  $\frac{5}{4}$  باشد و

نقطه  $A$  و خط  $d'$  در طرفین خط  $d$  باشند، معادله خط  $d'$  کدام است؟ ( $c > 0$ )

(۱)  $6y - 8x + 33 = 0$  (۲)  $6y - 8x - 17 = 0$

(۳)  $6y - 8x + 17 = 0$  (۴)  $6y - 8x - 33 = 0$

۱۲۰- اگر معادله دو قطر یک مربع به صورت  $(a+1)y + x = 5$  و  $y - 2ax = b$  و نقطه  $A(-2, 1)$  یک رأس این مربع باشد، مساحت این مربع

کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

هندسه (۲) - عادی

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

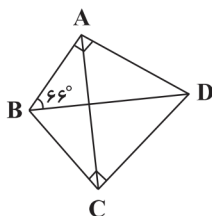
دایره (دایره‌های محیطی و محاطی مثلث - چهارضلعی‌های محاطی و محیطی) // تبدیل‌های هندسی و کاربردها (تبدیل‌های هندسی تا ابتدای بازتاب) صفحه‌های ۲۵ تا ۳۷

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، 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

۱۲۱- در شکل مقابل،  $\angle ABD = 66^\circ$  و  $\angle BAD = \angle BCD = 90^\circ$  است. زاویه  $\angle ACB$  چند درجه است؟



- (۱) ۲۴
- (۲) ۳۳
- (۳) ۴۵
- (۴) ۶۶

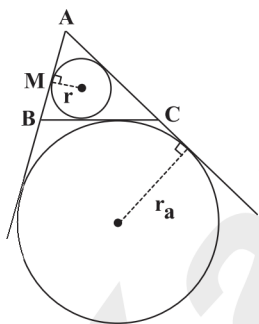
۱۲۲- شعاع دایره محاطی داخلی یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۶ کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{3}$
- (۲) ۳
- (۳)  $2\sqrt{3}$
- (۴)  $3\sqrt{3}$

۱۲۳- در یک دوزنقه قائم‌الزاویه محیطی، اندازه قاعده کوچک ۷ و طول ساق قائم آن ۹ است. طول قاعده بزرگ این دوزنقه کدام است؟

- (۱) ۱۲
- (۲)  $12/5$
- (۳)  $12/6$
- (۴)  $12/8$

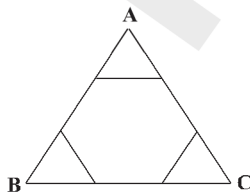
۱۲۴- در شکل زیر، مثلث ABC و دایره‌های محیطی داخلی و محاطی خارجی آن رسم شده‌اند. اگر  $AM = 2$ ،  $BC = 7$  و  $S_{\Delta ABC} = 6\sqrt{6}$  باشد، حاصل  $r r_a$  کدام است؟



- (۱) ۶
- (۲) ۸
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۲

۱۲۵- با امتداد دادن اضلاع شش ضلعی منتظم مقابل به ضلع ۲ واحد، یک مثلث ساخته‌ایم. اگر O نقطه‌ای دلخواه درون شش ضلعی باشد، مجموع

فواصل نقطه O از سه ضلع مثلث ABC کدام است؟



- (۱)  $\sqrt{3}$
- (۲)  $2\sqrt{3}$
- (۳)  $3\sqrt{3}$
- (۴)  $4\sqrt{3}$

رضا عبدالله‌زاده (رتبه ۲۴ کشوری کنکور ۹۷): شیوه زمان‌های نقصانی را جدی بگیرید.

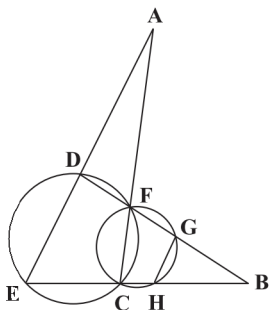
۱۲۶- اگر در یک مثلث قائم الزاویه، طول یکی از اضلاع زاویه قائمه دو برابر دیگری باشد، نسبت شعاع دایره محاطی داخلی به شعاع دایره محاطی

خارجی متناظر با وتر کدام است؟

$$\begin{aligned} & \frac{7-3\sqrt{5}}{2} \quad (2) & \frac{3+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}} \quad (1) \\ & \frac{5-\sqrt{3}}{5+5\sqrt{3}} \quad (4) & \frac{7+3\sqrt{5}}{2} \quad (3) \end{aligned}$$

۱۲۷- اگر در شکل زیر  $\hat{B} = 40^\circ$  و  $\hat{A} = 50^\circ$  باشد.  $\angle FGH$  چند درجه است؟ (نقاط A، F و C در یک امتداد، نقاط D، F، G و B در امتداد

هم و نقاط E، C، H و B هم در امتداد یکدیگر هستند.)



۸۵ (۱)

۹۰ (۲)

۹۵ (۳)

۱۰۰ (۴)

۱۲۸- مجموع زوایای داخلی یک ضلعی منتظم برابر  $720^\circ$  است. اگر محل‌های تماس n ضلعی و دایره محاطی آن را متوالیاً به هم وصل کنیم،

مساحت شکل جدید چقدر با مساحت شکل اولیه تفاوت دارد؟ (طول هر ضلع n ضلعی برابر ۴ است.)

$$6 \quad (1) \quad 3\sqrt{3} \quad (2) \quad 6\sqrt{3} \quad (3) \quad 9 \quad (4)$$

۱۲۹- مثلث قائم الزاویه ABC ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) با اندازه زاویه  $\hat{B} = 27^\circ$  مفروض است. هر یک از رأس‌های این مثلث را با تبدیل طولپای T به مکانی

جدید در صفحه منتقل می‌کنیم تا متناظراً مثلث  $A'B'C'$  حاصل شود. اندازه زاویه  $A'C'B'$  کدام است؟ (نقاط  $A'$ ،  $B'$  و  $C'$ ، به ترتیب، تبدیل

یافته نقاط A، B و C هستند.)

$$27^\circ \quad (1) \quad 54^\circ \quad (2) \quad 63^\circ \quad (3) \quad 36^\circ \quad (4)$$

۱۳۰- تناظر T بین نقاط صفحه و نقطه ثابت O به صورت زیر تعریف شده است. کدام گزینه درباره این تناظر صحیح است؟

$$T(O) = O \quad *$$

$$T(A) = A' \quad \text{که } A' \text{ وسط پاره خط OA است.} \quad *$$

(۱) T تبدیل نیست.

(۲) T یک تبدیل است اما طولپای نیست.

(۳) T یک تبدیل است و طولپای است.

(۴) T تبدیل نیست اما برای هر A و B دلخواه داریم  $AB = A'B'$ .

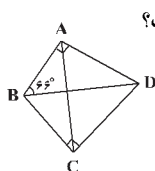
هندسه (۲) - موازی

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.

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

دایره (چندضلعی‌های محاطی و محیطی)  
صفحه‌های ۲۴ تا ۳۲



۱۳۱- در شکل مقابل،  $\angle ABD = 66^\circ$  و  $\angle BCD = 90^\circ$  است. زاویه  $\angle ACB$  چند درجه است؟

- (۱) ۲۴
- (۲) ۳۳
- (۳) ۴۵
- (۴) ۶۶

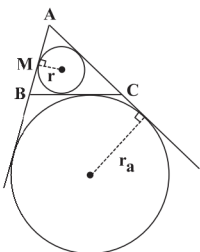
۱۳۲- شعاع دایره محاطی داخلی یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۶ کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{3}$
- (۲) ۳
- (۳)  $2\sqrt{3}$
- (۴)  $3\sqrt{3}$

۱۳۳- در یک دوزنقه قائم‌الزاویه محیطی، اندازه قاعده کوچک ۷ و طول ساق قائم آن ۹ است. طول قاعده بزرگ این دوزنقه کدام است؟

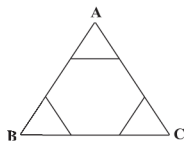
- (۱) ۱۲
- (۲)  $12/5$
- (۳)  $12/6$
- (۴)  $12/8$

۱۳۴- در شکل زیر، مثلث ABC و دایره‌های محاطی داخلی و محاطی خارجی آن رسم شده‌اند. اگر  $AM = 2$ ،  $BC = 7$  و  $S_{\Delta ABC} = 6\sqrt{6}$  باشد، حاصل  $r r_a$  کدام است؟



- (۱) ۶
- (۲) ۸
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۲

۱۳۵- با امتداد دادن اضلاع شش ضلعی منتظم مقابل به ضلع ۲ واحد، یک مثلث ساخته‌ایم. اگر O نقطه‌ای دلخواه درون شش ضلعی باشد، مجموع فواصل نقطه O از سه ضلع مثلث ABC کدام است؟



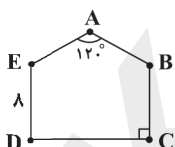
- (۱)  $\sqrt{3}$
- (۲)  $2\sqrt{3}$
- (۳)  $3\sqrt{3}$
- (۴)  $4\sqrt{3}$

۱۳۶- در چهارضلعی ABCD، زاویه‌های روبه‌روی A و C مکمل‌اند. در اثبات محاطی بودن ABCD با برهان خلف، از کدام قضیه استفاده نمی‌شود؟

- (۱) در هر مثلث اندازه زاویه خارجی برابر است با مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور
- (۲) عمودمنصف‌های اضلاع هر مثلث هم‌رسند.
- (۳) در یک چهارضلعی محاطی مجموع زوایای روبه‌رو  $180^\circ$  است.
- (۴) نیمساز زوایای هر مثلث هم‌رسند.

۱۳۷- در پنج‌ضلعی محاطی ABCDE، اگر اندازه ضلع DE برابر AB باشد، اندازه قطر BD کدام است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۴
- (۴) ۱۶

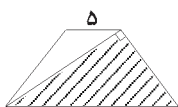


۱۳۸- اگر شعاع دایره محاطی داخلی  $\Delta ABC$  برابر ۱ و شعاع دایره‌های محاطی خارجی برابر a،  $\frac{3}{4}$  و ۴ باشد، مقدار a کدام یک می‌تواند باشد؟

- (۱) ۲
- (۲) ۶
- (۳) ۱۲
- (۴) ۸

۱۳۹- دوزنقه مقابل محیطی است. اگر مساحت قسمت هاشور خورده  $\frac{2}{3}$  مساحت کل دوزنقه باشد، محیط دوزنقه کدام است؟

- (۱) ۴۵
- (۲) ۱۵
- (۳) ۳۰
- (۴) ۲۰



۱۴۰- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ( $\hat{A} = 90^\circ$ )، دایره محاطی خارجی نظیر رأس A بر امتداد اضلاع AB و AC به ترتیب در T و T' مماس شده است. اندازه TT' کدام است؟ ( $AC = 4$  و  $AB = 3$ )

- (۱)  $6\sqrt{2}$
- (۲)  $\sqrt{3}$
- (۳)  $3\sqrt{2}$
- (۴)  $6\sqrt{3}$

رضا عبدالله‌زاده (رتبه ۷۴ کشوری کنکور ۹۷)؛ شیوه زمان‌های نقصانی را جدی بگیرید.



۲۵ دقیقه

## آمار و احتمال

## آشنایی با مبانی ریاضیات

(ضرب دکارتی بین دو

مجموعه)/احتمال (مبانی

احتمال - احتمال غیرهم‌شانس)

صفحه‌های ۳۵ تا ۵۱

## آمار و احتمال

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس آمار و احتمال، 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

## سؤال‌های طراحی

۱۴۱- اگر  $A = \{1, 4\}$  و  $B = \{0, 3\}$  باشد، محیط ناحیهٔ متناظر با نمودار مجموعهٔ  $A^2 - B^2$  کدام است؟

(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۱۴۲- اگر  $A = \{1, 2\}$  و  $B = \{-1, 1\}$  باشند، نمودار  $B \times A$  چگونه است؟

(۱) دو نقطه (۲) چهار نقطه

(۳) دو پاره‌خط افقی (۴) دو پاره‌خط عمودی

۱۴۳- بازهٔ  $A_n$  به صورت  $A_n = (1 - 2n, n + 2)$  تعریف شده است. اگر مساحت ناحیهٔ  $A_n \times A_{n-1}$  برابر  $130$  باشد،  $n$  کدام است؟ ( $n \in \mathbb{N}$ )

(۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۴۴- اگر  $A$  مجموعهٔ اعداد طبیعی یک رقمی مضرب ۳ و  $B$  مجموعهٔ اعداد اول فرد یک رقمی باشد، کدام یک از زوج مرتب‌های زیر

$(A - B) \times (B \cup A)$  وجود ندارد؟

(۱) (۶, ۶) (۲) (۹, ۹) (۳) (۶, ۷) (۴) (۳, ۹)

۱۴۵- از کیسه‌ای که محتوی ۳ مهرهٔ سفید متمایز و ۳ مهرهٔ سیاه متمایز است، ۲ مهره به‌طور تصادفی و با هم خارج می‌کنیم. اگر ۲ مهرهٔ خارج شده هم‌رنگ باشند، ۳ سکه و در غیر این صورت ۲ سکه پرتاب می‌کنیم. فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی، چند عضو دارد؟

(۱) ۱۲ (۲) ۳۶ (۳) ۷۲ (۴) ۸۴

۱۴۶- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد ناسازگار باشند، حاصل  $P(A \cup B) - P(A - B) + P(A \cup B')$  کدام است؟

(۱)  $P(A')$  (۲)  $P(B')$  (۳) ۱ (۴) صفر

۱۴۷- احتمال ابتلا به بیماری‌های قلبی و ریوی در شخصی به‌ترتیب  $0/25$  و  $0/3$  است. اگر احتمال ابتلا به هر دو نوع بیماری  $0/15$  باشد،

احتمال آن که این شخص فقط به بیماری قلبی مبتلا شود، کدام است؟

(۱)  $0/1$  (۲)  $0/15$  (۳)  $0/4$  (۴)  $0/2$

۱۴۸- یک عدد دو رقمی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که این عدد بر ۵ بخش‌پذیر باشد یا بر ۳ بخش‌پذیر نباشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{4}{15}$  (۳)  $\frac{11}{15}$  (۴)  $\frac{4}{5}$

۱۴۹- در یک دوره مسابقات چهارجانبه، تیم‌های  $a$ ،  $b$ ،  $c$  و  $d$  حضور دارند. اگر احتمال قهرمانی تیم‌های  $a$ ،  $b$  و  $c$  با هم برابر و احتمال

قهرمانی تیم  $d$  دو برابر هر یک از تیم‌های دیگر باشد، احتمال قهرمانی تیم  $d$  یا تیم  $a$  چقدر است؟

(۱)  $\frac{3}{5}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{2}{5}$  (۴)  $\frac{4}{5}$

۱۵۰- یک تاس به‌گونه‌ای ساخته شده که احتمال ظاهر شدن هر عدد متناسب با مربع همان عدد است. اگر این تاس را یک بار پرتاب کنیم،

احتمال این‌که عدد ظاهر شده اول باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{38}{91}$  (۳)  $\frac{10}{21}$  (۴)  $\frac{39}{91}$

به کمک پشتیبانتان، با بررسی سؤالات شاهدهی که اشتباه زده‌اید و قبلاً آن‌ها را در کتاب آبی

تمرین کرده بودید، مهارت‌های فراشناختی خود را تقویت کنید.

سؤال‌های شاهد (کوه)

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

۱۵۱- برای مجموعه‌های ناتهی  $A, B, C$  و  $D$ ، اگر  $A \times B = C \times D$  باشد، کدام نتیجه‌گیری درست است؟

$D \times B = C \times A$  (۲)  $A \times C = B \times D$  (۱)

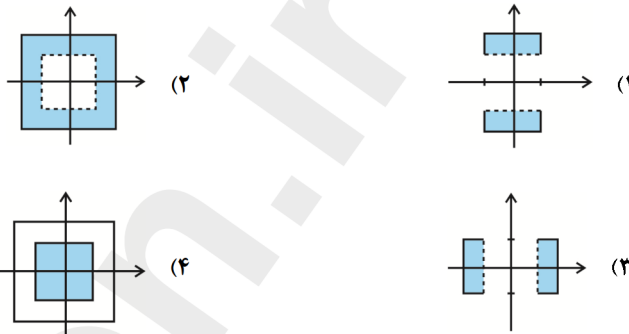
$C \times D = B \times A$  (۴)  $A \times D = C \times B$  (۳)

۱۵۲- دو مجموعه  $A$  و  $B$  به ترتیب ۳ و ۵ عضو دارند. به هر کدام ۳ عضو جدید اضافه کرده‌ایم تا مجموعه‌های  $A_1$  و  $B_1$  حاصل شوند. تعداد

اعضای مجموعه  $A_1 \times B_1$ ، چند واحد از تعداد اعضای مجموعه  $A \times B$  بیش تر است؟

۳۳ (۱) ۳۵ (۲) ۳۷ (۳) ۳۹ (۴)

۱۵۳- اگر  $A = [-2, 2]$  و  $B = [-1, 1]$  باشد، نمودار  $A \times B - B \times A$  مشابه کدام یک از نمودارهای زیر است؟



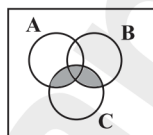
۱۵۴- اگر  $A = \{1, 2, 3\}$  و  $B = \{1, 3, 5\}$  باشند، چند زوج مرتب در مجموعه  $A \times B$  می‌توان یافت که متعلق به مجموعه  $B \times A$  نباشند؟

۱ (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴)

۱۵۵- کدام گزینه مربوط به علم احتمال است؟

- (۱) تعداد افراد حاضر در کلاس درس  
(۲) بلندقدترین دانش آموز مدرسه  
(۳) امکان ظاهر شدن ۲ رو در ۴ پرتاب سکه  
(۴) بالاترین نمره در کارنامه درسی

۱۵۶- در شکل مقابل، کدام گزاره می‌تواند معادل قسمت سایه‌خورده باشد؟



- (۱)  $A, B$  و  $C$  با هم رخ داده‌اند.  
(۲)  $A$  یا  $B$  رخ داده ولی  $C$  رخ نداده است.  
(۳) حداقل یکی از سه پیشامد  $A$  یا  $B$  یا  $C$  رخ داده است.  
(۴)  $A$  یا  $B$  رخ داده و  $C$  هم رخ داده است.

۱۵۷- اگر  $P(A \cup B) = 0/6$ ،  $P(A' \cup B) = 0/7$  و  $P(A' \cup B') = 0/8$  باشد، حاصل  $P(A \cup B)$  کدام است؟

۰/۹ (۱) ۰/۵ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۷ (۴)

۱۵۸- عددی به تصادف از مجموعه  $A = \{2, 4, 6, 8, \dots, 36\}$  انتخاب می‌شود. احتمال آن که این عدد عضو  $B = \{3, 6, 9, 12, \dots, 36\}$  یا

$C = \{4, 8, 12, 16, \dots, 36\}$  باشد، کدام است؟

$\frac{1}{3}$  (۱)  $\frac{5}{6}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)

۱۵۹- در یک آزمایش تصادفی  $S = \{a, b, c\}$  فضای نمونه‌ای است. اگر  $P(\{a, b\}) = \frac{5}{12}$  و  $P(\{a, c\}) = \frac{3}{4}$  باشد، حاصل  $P(a) \times P(b)$  کدام است؟

$\frac{1}{24}$  (۱)  $\frac{7}{48}$  (۲)  $\frac{7}{72}$  (۳)  $\frac{1}{12}$  (۴)

۱۶۰- سه نفر به نام‌های علی، رضا و حسین، متقاضی استخدام در یک شرکت هستند. اگر شانس استخدام شدن علی دو برابر رضا و شانس استخدام شدن رضا، سه برابر حسین باشد، احتمال استخدام شدن علی کدام است؟ (شرکت فقط یکی از این سه نفر را استخدام می‌کند.)

۰/۵ (۱) ۰/۶ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۷ (۴)



فیزیک (۲) - عادی

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، 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

۲۵ دقیقه

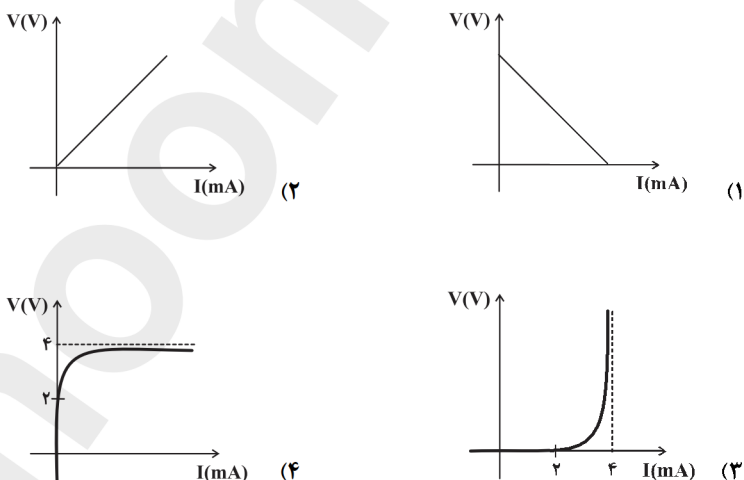
فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن (از ابتدای  
 خازن تا پایان فصل) / جریان  
 الکتریکی (از ابتدای فصل تا  
 ابتدای انواع مقاومت‌ها)  
 صفحه‌های ۳۲ تا ۵۶

۱۶۱- در هنگام ایجاد میدان الکتریکی درون فلز، الکترون‌ها برای ایجاد جریان، با چه سرعتی و در کدام جهت حرکت می‌کنند؟

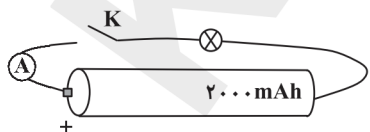
- (۱) بسیار آهسته - خلاف جهت میدان
- (۲) بسیار تند - خلاف جهت میدان
- (۳) بسیار آهسته - در جهت میدان
- (۴) بسیار تند - در جهت میدان

۱۶۲- نمودار  $V-I$  برای یک دیود نورگسیل مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟



۱۶۳- بر روی یک باتری عدد  $2000 \text{ mAh}$  نوشته شده است. اگر دو سر این باتری را به یک لامپ وصل کنیم، از لامپ جریان

متوسط  $2 \times 10^6 \text{ nA}$  عبور می‌کند. این باتری چند ساعت می‌تواند این لامپ را روشن نگه دارد؟



- (۱)  $10^3$
- (۲)  $10^4$
- (۳)  $10^5$
- (۴)  $10^6$

۱۶۴- مطابق شکل از یک رسانا جریان متوسط  $3/2$  آمپر به سمت راست می‌گذرد. در مدت زمان یک دقیقه چند الکترون و به کدام سمت از

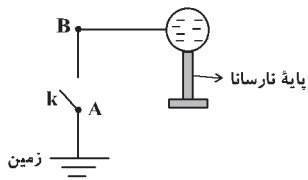
مقطع رسانا عبور می‌کند؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

$I = 3/2 \text{ A}$

- (۱)  $2 \times 10^{19}$ ، راست
- (۲)  $2 \times 10^{19}$ ، چپ
- (۳)  $1/2 \times 10^{21}$ ، راست
- (۴)  $1/2 \times 10^{21}$ ، چپ

به‌هنگام خواندن سوالات زیر کلمات کلیدی آن‌ها فقط بکشید تا از بی‌دقتی در مل آن‌ها جلوگیری شود.

۱۶۵- مطابق شکل زیر، بر روی یک کره رسانا به اندازه  $60 \mu\text{C}$  بار الکتریکی منفی قرار گرفته است. اگر با وصل کلید  $k$  در مدت  $0.3$  ثانیه بار



کره تخلیه شود، اندازه جریان متوسط عبوری از سیم چند میلی آمپر و جهت آن چگونه است؟

- (۱)  $0.2$ ، از  $A$  به  $B$   
 (۲)  $20$ ، از  $A$  به  $B$   
 (۳)  $0.2$ ، از  $B$  به  $A$   
 (۴)  $20$ ، از  $B$  به  $A$

۱۶۶- خازن تختی به مولدی متصل و باردار شده است. اگر در همین حالت که به مولد متصل است، فاصله بین صفحه‌های آن را دو برابر کنیم، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- (الف) بزرگی میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود.  
 (ب) اختلاف پتانسیل میان صفحه‌ها نصف می‌شود.  
 (پ) ظرفیت خازن دو برابر می‌شود.  
 (ت) بار روی صفحه‌ها نصف می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۷- فاصله بین صفحات خازن تخت  $A$ ،  $\frac{1}{4}$  برابر فاصله بین صفحات خازن تخت  $B$  و مساحت صفحات آن،  $2$  برابر مساحت صفحه‌های خازن  $B$

است، اما ظرفیت‌هایشان با هم برابر است. اگر بین صفحات خازن  $B$  با کاغذ پر شده باشد، طبق جدول زیر، بین صفحات خازن  $A$  با چه

ماده‌ای پر شده است؟

دی‌الکتریک	ماده
۱	هوا
۲	پارافین
۴	کاغذ
۸	میکا
۱۶	آب ناخالص

- (۱) هوا  
 (۲) پارافین  
 (۳) میکا  
 (۴) آب ناخالص

۱۶۸- در یک آذرخش  $40^\circ\text{C}$  بار الکتریکی تحت اختلاف پتانسیل ثابت  $50 \text{ MV}$  در بازه زمانی  $0.4 \text{ s}$  تخلیه می‌شود. جریان الکتریکی متوسط ایجاد شده و توان متوسط انرژی آزاد شده در مدت  $0.2 \text{ s}$  به ترتیب از راست به چپ چند آمپر و چند مگاوات است؟

- (۱)  $5 \times 10^9$ ،  $100$   
 (۲)  $2 / 5 \times 10^9$ ،  $10$   
 (۳)  $5 \times 10^3$ ،  $100$   
 (۴)  $2 / 5 \times 10^3$ ،  $10$

۱۶۹- یک خازن مسطح که دی‌الکتریک بین صفحات آن هوا است توسط یک مولد باردار شده است به طوری که چگالی سطحی بار روی صفحه

مثبت این خازن  $\frac{C}{m^2} \times 10^{-6}$  شده است. (از تجمع بار بر روی لبه‌ها چشم‌پوشی می‌کنیم.) خازن را از مولد جدا کرده و فاصله بین صفحات آن

را با دی‌الکتریک به ضریب ثابت  $4$  پر می‌کنیم. در این حالت اندازه میدان الکتریکی ناشی از دی‌الکتریک چند  $\frac{kV}{m}$  است؟

$$\left( \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2} \right)$$

- (۱)  $5 \times 10^5$  (۲)  $\frac{250}{6}$  (۳)  $\frac{250}{3}$  (۴)  $\frac{5}{6} \times 10^3$

۱۷۰- خازنی مسطح و باردار که از مولد جدا شده است دارای ظرفیت  $6 \mu\text{F}$  است. اگر  $6 \text{ mC}$  بار الکتریکی را از صفحه منفی خازن جدا کرده و

به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن به اندازه  $9 \text{ J}$  کاهش می‌یابد. بار اولیه خازن چند میلی کولن بوده است؟ (با جابه‌جا کردن بارها، علامت بار صفحات خازن تغییر نمی‌کند.)

- (۱)  $6$  (۲)  $6 \times 10^{-3}$  (۳)  $12$  (۴)  $12 \times 10^{-3}$

۱۷۱- خازنی مسطح و شارژ شده که از مولد جدا شده است در اختیار داریم. اگر فاصله بین صفحات خازن را نصف کنیم و فضای بین صفحات آن که قبلاً هوا بوده را توسط دی الکتریکی با ثابت  $\epsilon_r = 5$  پر کنیم، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن نسبت به حالت اولیه چند درصد تغییر می کند؟

- (۱) ۲۰ درصد کاهش می یابد. (۲) ۸۰ درصد کاهش می یابد.  
(۳) ۵۰ درصد افزایش می یابد. (۴) ۵۰ درصد کاهش می یابد.

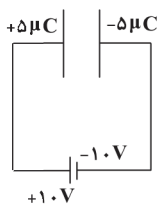
۱۷۲- دو سر خازنی را که دی الکتریک آن هوا است به دو سر یک باتری وصل می کنیم و انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن  $U$  می شود. اگر در حالتی که به باتری وصل است فاصله بین دو صفحه را ۲ برابر کنیم، انرژی ذخیره شده در آن  $U'$  می شود. ولی اگر همان خازن اولیه را از باتری جدا کرده و سپس فاصله بین دو صفحه را ۲ برابر کنیم، انرژی آن  $U''$  می شود. حاصل  $\frac{U''}{U'}$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴) ۱

۱۷۳- یک یاخته عصبی (نورون) را می توان با یک خازن تخت مدل سازی کرد. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو طرف غشا  $50\text{ mV}$ ، ضریب دی الکتریک  $\kappa = 3$ ، ضخامت غشاء  $10\text{ nm}$  و مساحت سطح آن  $10^{-10}\text{ m}^2$  باشد، به ترتیب از راست به چپ ظرفیت یاخته عصبی چند پیکوفاراد و اندازه بار یون ها در هر طرف غشاء چند پیکوکولن است؟ ( $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$  و فرض کنید هر یون یک بار یونیده باشد).

- (۱)  $1/35 \times 10^{-2}$  و  $2/7 \times 10^{-1}$  (۲)  $1/35$  و  $2/7$   
(۳)  $1/35 \times 10^{-1}$  و  $2/7 \times 10^{-1}$  (۴)  $1/35 \times 10^{-2}$  و  $2/7$

۱۷۴- خازن شکل مقابل به دو سر مولدی متصل است که پتانسیل الکتریکی پابانه های مثبت و منفی آن به ترتیب  $+10\text{ V}$  و  $-10\text{ V}$  است. اگر بار الکتریکی صفحات خازن  $+5\text{ }\mu\text{C}$  و  $-5\text{ }\mu\text{C}$  باشد، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟



- (۱) ۲ (۲) ۴  
(۳) ۰/۵ (۴) ۰/۲۵

۱۷۵- دو سیم فلزی هم جنس  $A$  و  $B$  را در اختیار داریم. قطر سیم  $A$ ، نصف قطر سیم  $B$  و جرم سیم  $A$  سه برابر جرم سیم  $B$  می باشد، مقاومت الکتریکی سیم  $A$  چند برابر مقاومت الکتریکی سیم  $B$  است؟ (دما ثابت و یکسان است).

- (۱) ۴ (۲) ۴۸ (۳) ۱۲ (۴) ۳

۱۷۶- اگر مقاومت الکتریکی یک رسانا در اثر  $60^\circ\text{C}$  افزایش دما به اندازه ۱۸ درصد نسبت به حالت قبل افزایش یابد، ضریب دمایی مقاومت ویژه آن در SI کدام است؟

- (۱)  $3 \times 10^{-3}$  (۲)  $1/5 \times 10^{-3}$  (۳)  $1/2 \times 10^{-3}$  (۴)  $1/8 \times 10^{-3}$

۱۷۷- رشته سیمی به طول  $L$ ، جرم  $m$ ، مقاومت ویژه  $\rho$  و چگالی  $\rho'$  موجود است. مقاومت این رشته سیم کدام است؟

- (۱)  $\frac{\rho L}{\rho' m}$  (۲)  $\frac{\rho L^2}{\rho' m}$  (۳)  $\frac{\rho L^2}{\rho' m^2}$  (۴)  $\rho \rho' \frac{L^2}{m}$

۱۷۸- طول یک سیم فلزی  $45\text{ m}$ ، قطر آن  $5\text{ mm}$  و مقاومت الکتریکی آن  $100\text{ }\Omega$  است. سیم را ذوب کرده و دوباره از آن سیمی به مقاومت  $4\text{ }\Omega$  می سازیم. طول سیم جدید چند سانتی متر است؟ (دمای سیم اولیه و ثانویه یکسان است).

- (۱) ۱/۸ (۲) ۹ (۳) ۱۸۰ (۴) ۹۰۰

۱۷۹- مقاومت الکتریکی رساناهای  $A$  و  $B$  در دمای  $20^\circ\text{C}$  به ترتیب برابر با  $R_A = 5\text{ }\Omega$  و  $R_B = 25\text{ }\Omega$  است. اگر دمای هر دو رسانا را به یک اندازه افزایش دهیم، همچنان اختلاف مقاومت دو رسانا  $(R_B - R_A)$  برابر با  $20\text{ }\Omega$  باقی می ماند. ضریب دمایی مقاومت ویژه  $A$  چند برابر ضریب دمایی مقاومت ویژه  $B$  است؟

- (۱) ۴ (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳) ۵ (۴)  $\frac{1}{5}$

۱۸۰- سیمی فلزی به طول  $300\text{ m}$ ، قطر  $2\text{ mm}$  و مقاومت ویژه  $1/5 \times 10^{-8}\text{ }\Omega\cdot\text{m}$  را به اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابت  $24\text{ V}$  وصل می کنیم.

در مدت زمان  $5$  دقیقه، تعداد الکترون های عبوری از هر مقطع سیم کدام است؟ ( $\pi = 3$ ،  $e = 1/6 \times 10^{-19}\text{ C}$ )

- (۱)  $7/5 \times 10^{22}$  (۲)  $125 \times 10^{21}$  (۳)  $3 \times 10^{22}$  (۴)  $125 \times 10^{23}$

فیزیک (۲) - موازی

توجه: پاسخ دادن به این سوالها مخصوص دانش آموزانی است که برنامه مدرسه آنها از برنامه کانون عقب تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده اند.

۲۵ دقیقه

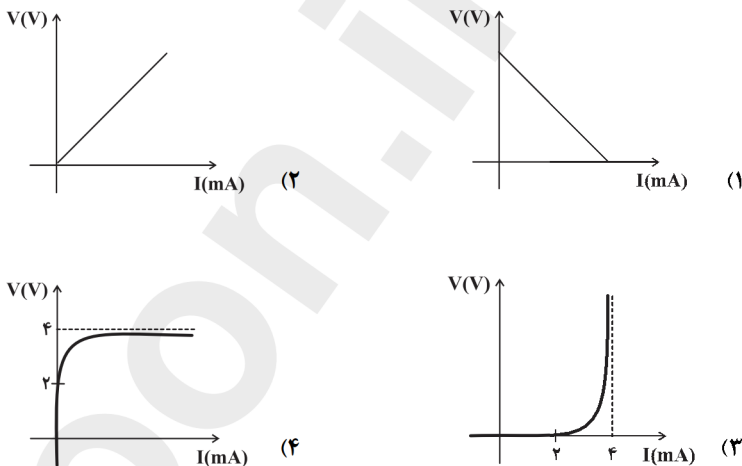
فیزیک (۲)

الکتروستاتیسیته ساکن (از ابتدای میدان الکتریکی در داخل رساناها تا پایان فصل) / جریان الکتریکی (از ابتدای فصل تا ابتدای عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی) صفحه های ۲۷ تا ۵۱

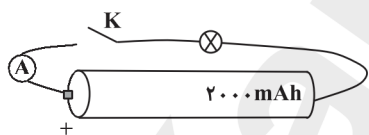
۱۸۱- در هنگام ایجاد میدان الکتریکی درون فلز، الکترونها برای ایجاد جریان، با چه سرعتی و در کدام جهت حرکت می کنند؟

- (۱) بسیار آهسته - خلاف جهت میدان
- (۲) بسیار تند - خلاف جهت میدان
- (۳) بسیار آهسته - در جهت میدان
- (۴) بسیار تند - در جهت میدان

۱۸۲- نمودار  $V-I$  برای یک دیود نورگسیل مطابق کدام گزینه می تواند باشد؟

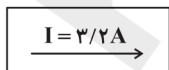


۱۸۳- بر روی یک باتری عدد  $2000 \text{ mAh}$  نوشته شده است. اگر دو سر این باتری را به یک لامپ وصل کنیم، از لامپ جریان متوسط  $2 \times 10^6 \text{ nA}$  عبور می کند. این باتری چند ساعت می تواند این لامپ را روشن نگه دارد؟



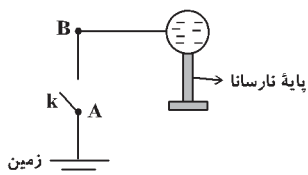
- (۱)  $10^3$
- (۲)  $10^4$
- (۳)  $10^5$
- (۴)  $10^6$

۱۸۴- مطابق شکل از یک رسانا جریان متوسط  $3/2$  آمپر به سمت راست می گذرد. در مدت زمان یک دقیقه چند الکترون و به کدام سمت از مقطع رسانا عبور می کند؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )



- (۱)  $2 \times 10^{19}$ ، راست
- (۲)  $2 \times 10^{19}$ ، چپ
- (۳)  $1/2 \times 10^{21}$ ، راست
- (۴)  $1/2 \times 10^{21}$ ، چپ

۱۸۵- مطابق شکل زیر، بر روی یک کره رسانا به اندازه  $600 \mu\text{C}$  بار الکتریکی منفی قرار گرفته است. اگر با وصل کلید  $k$  در مدت  $0.03$  ثانیه بار کره تخلیه شود، اندازه جریان متوسط عبوری از سیم چند میلی آمپر و جهت آن چگونه است؟



- (۱)  $0.02$ ، از  $A$  به  $B$
- (۲)  $20$ ، از  $A$  به  $B$
- (۳)  $0.02$ ، از  $B$  به  $A$
- (۴)  $20$ ، از  $B$  به  $A$

به هنگام خواندن سوالات زیر کلمات کلیدی آنها فط بکشید تا از بی دقتی در مل آنها جلوگیری شود.

- ۱۸۶- خازن تختی به مولدی متصل و باردار شده است. اگر در همین حالت که به مولد متصل است، فاصله بین صفحه‌های آن را دو برابر کنیم، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟  
 الف) بزرگی میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود. (ب) اختلاف پتانسیل میان صفحه‌ها نصف می‌شود.  
 پ) ظرفیت خازن دو برابر می‌شود. (ت) بار روی صفحه‌ها نصف می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۸۷- فاصله بین صفحات خازن تخت A، برابر فاصله بین صفحات خازن تخت B و مساحت صفحات آن، ۲ برابر مساحت صفحه‌های خازن B است، اما ظرفیت‌هایشان با هم برابر است. اگر بین صفحات خازن B با کاغذ پر شده باشد، طبق جدول زیر، بین صفحات خازن A با چه ماده‌ای پر شده است؟

ماده	دی‌الکتریک
۱) هوا	۱
۲) پارافین	۲
۳) میکا	۴
۴) آب ناخالص	۸
	۱۶

- ۱۸۸- در یک آذرخش  $40^\circ\text{C}$  بار الکتریکی تحت اختلاف پتانسیل ثابت  $50\text{ MV}$  در بازه زمانی  $0.4\text{ s}$  تخلیه می‌شود. جریان الکتریکی متوسط ایجاد شده و توان متوسط انرژی آزاد شده در مدت  $0.2\text{ s}$  به ترتیب از راست به چپ چند آمپر و چند مگاوات است؟

(۱)  $100$ ،  $5 \times 10^9$  (۲)  $10$ ،  $2/5 \times 10^9$

(۳)  $100$ ،  $5 \times 10^3$  (۴)  $10$ ،  $2/5 \times 10^3$

- ۱۸۹- یک خازن مسطح که دی‌الکتریک بین صفحات آن هوا است توسط یک مولد باردار شده است به طوری که چگالی سطحی بار روی صفحه مثبت این خازن  $\frac{C}{m^2}$   $10^{-6}$  شده است. (از تجمع بار بر روی لبه‌ها چشم‌پوشی می‌کنیم.) خازن را از مولد جدا کرده و فاصله بین صفحات آن را با دی‌الکتریک

به ضریب ثابت ۴ پر می‌کنیم. در این حالت اندازه میدان الکتریکی ناشی از دی‌الکتریک چند  $\frac{kV}{m}$  است؟  $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{C}{Nm^2})$

(۱)  $5 \times 10^5$  (۲)  $250$  (۳)  $250$  (۴)  $5 \times 10^3$

- ۱۹۰- خازنی مسطح و باردار که از مولد جدا شده است دارای ظرفیت  $6\mu\text{F}$  است. اگر  $6\text{ mC}$  بار الکتریکی را از صفحه منفی خازن جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن به اندازه  $9\text{ J}$  کاهش می‌یابد. بار اولیه خازن چند میلی‌کولن بوده است؟ (با جابه‌جا کردن بارها، علامت بار صفحات خازن تغییر نمی‌کند.)

(۱) ۶ (۲)  $6 \times 10^{-3}$  (۳) ۱۲ (۴)  $12 \times 10^{-3}$

- ۱۹۱- خازنی مسطح و شارژ شده که از مولد جدا شده است در اختیار داریم. اگر فاصله بین صفحات خازن را نصف کنیم و فضای بین صفحات آن که قبلاً هوا بوده را توسط دی‌الکتریک با ثابت ۵ پر کنیم، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن نسبت به حالت اولیه چند درصد تغییر می‌کند؟

(۱) ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. (۲) ۸۰ درصد کاهش می‌یابد.  
 (۳) ۵۰ درصد افزایش می‌یابد. (۴) ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

- ۱۹۲- دو سر خازنی را که دی‌الکتریک آن هوا است به دو سر یک باتری وصل می‌کنیم و انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن  $U$  می‌شود. اگر در حالتی که به باتری وصل است فاصله بین دو صفحه را ۲ برابر کنیم، انرژی ذخیره شده در آن  $U'$  می‌شود. ولی اگر همان خازن اولیه را از

باتری جدا کرده و سپس فاصله بین دو صفحه را ۲ برابر کنیم، انرژی آن  $U''$  می‌شود. حاصل  $\frac{U''}{U'}$  کدام است؟

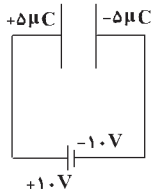
(۱) ۴ (۲) ۲ (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴) ۱

- ۱۹۳- یک یاخته عصبی (نورون) را می‌توان با یک خازن تخت مدل‌سازی کرد. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو طرف غشا  $50\text{ mV}$ ، ضریب دی‌الکتریک  $\kappa = 3$ ، ضخامت غشاء  $10\text{ nm}$  و مساحت سطح آن  $10^{-10}\text{ m}^2$  باشد، به ترتیب از راست به چپ ظرفیت یاخته عصبی چند

پیکوفاراد و اندازه بار یون‌ها در هر طرف غشاء چند پیکوکولن است؟  $(\frac{F}{m} = 9 \times 10^{-12} \epsilon_0)$  و فرض کنید هر یون یک بار یونیده باشد.

(۱)  $2/7 \times 10^{-1}$  و  $1/35 \times 10^{-2}$  (۲)  $2/7$  و  $1/35$   
 (۳)  $2/7 \times 10^{-1}$  و  $1/35 \times 10^{-1}$  (۴)  $2/7$  و  $1/35 \times 10^{-2}$

۱۹۴- خازن شکل مقابل به دو سر مولدی متصل است که پتانسیل الکتریکی پایانه‌های مثبت و منفی آن به ترتیب  $+10V$  و  $-10V$  است. اگر بار



الکتریکی صفحات خازن  $+5\mu C$  و  $-5\mu C$  باشد، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۰/۵

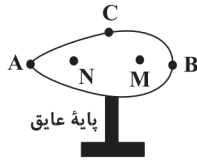
(۴) ۰/۲۵

۱۹۵- جسم رسانای دوکی شکل بدون باری را روی پایه عایق قرار می‌دهیم. در این حالت یک میله شیشه‌ای را که با پارچه ابریشمی مالش داده‌ایم

به جسم تماس می‌دهیم و سپس آن را جدا می‌کنیم. بعد از برقراری تعادل الکتروستاتیکی، کدام گزینه صحیح است؟

سری الکتریسیته مالشی

انتهای مثبت سری
شیشه
پشم
ابریشم
چوب
انتهای منفی سری



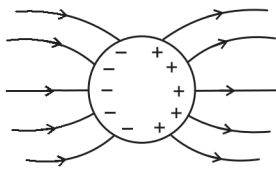
(۱) بار الکتریکی میله شیشه‌ای در نقطه تماس بر روی جسم ساکن می‌ماند.

(۲) مقایسه چگالی سطحی بار الکتریکی  $\sigma_A > \sigma_B > \sigma_C$  خواهد بود.

(۳) مقایسه میدان الکتریکی در نقاط M و N در داخل جسم  $E_N > E_M$  است.

(۴) مقایسه پتانسیل الکتریکی در نقاط A، B و C روی سطح خارجی به صورت  $V_A > V_B > V_C$  است.

۱۹۶- شکل زیر یک رسانای خنثی را در میدان الکتریکی یکنواخت نشان می‌دهد. اگر رسانا در تعادل الکتروستاتیکی باشد، کدام عبارت نادرست است؟



(۱) میدان الکتریکی خالص در داخل رسانا صفر است.

(۲) میدان الکتریکی خالص در داخل رسانا مخالف صفر بوده و در خلاف جهت میدان الکتریکی خارجی است.

(۳) پتانسیل الکتریکی تمام نقاط رسانا یکسان است.

(۴) قرار گرفتن در میدان الکتریکی سبب تغییر شکل خطوط میدان می‌شود.

۱۹۷- دو کره رسانا و مشابه A و B دارای بار الکتریکی هم‌نام هستند و چگالی سطحی کره A،  $\delta$  برابر چگالی سطحی بار کره B است. اگر دو کره

را به هم تماس دهیم و بعد از برقراری تعادل آن‌ها را از هم جدا کنیم، چگالی سطحی بار کره A نسبت به حالت قبل چند درصد تغییر می‌کند؟

(۱) ۴۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۲) ۴۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) ۶۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۴) ۶۰ درصد افزایش می‌یابد.

۱۹۸- کره‌ای رسانا به شعاع ۱cm و دارای بار الکتریکی مثبت که چگالی سطحی بار الکتریکی آن  $160 \frac{\mu C}{m^2}$  است، بر روی پایه عایقی قرار گرفته

است. اگر کره را با سیمی به زمین متصل کنیم تا خنثی شود، چند الکترون از زمین به کره منتقل می‌شود؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$  و  $\pi = 3$ )

(۱)  $1/2 \times 10^{12}$  (۲)  $3 \times 10^{12}$  (۳)  $1/2 \times 10^{11}$  (۴)  $3 \times 10^{11}$

۱۹۹- مطابق شکل زیر، مقدار  $+314$  میلی کولن بار الکتریکی به یک پوسته کروی رسانا به شعاع خارجی ۱۰cm و شعاع داخلی ۸cm داده شده

است و جسم به حالت تعادل الکتروستاتیکی رسیده است. چگالی سطحی بار الکتریکی بر روی سطح خارجی و داخلی این جسم به ترتیب از

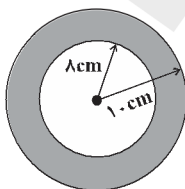
راست به چپ در SI کدام است؟ ( $\pi = 3/14$ )

(۱)  $2/5$  و  $3/906$

(۲)  $0/025$  و صفر

(۳)  $2/5$  و صفر

(۴)  $3/906$  و  $0/25$



۲۰۰- بر روی دو کره مشابه رسانای توپُر و کوچک که روی پایه‌های عایق قرار دارند، بارهای الکتریکی هم‌نام  $Q_1$  و  $Q_2$  قرار دارد و چگالی سطحی

بار الکتریکی کره دوم، ۴ برابر دیگری است و دو کره نیروی F به هم وارد می‌کنند. اگر دو کره را به هم تماس دهیم تا به تعادل

الکتروستاتیکی برسند و سپس در همان فاصله قبلی قرار دهیم، اندازه نیروی که در حالت جدید به هم وارد می‌کنند، چند برابر F می‌شود؟

(۱)  $5/8$  (۲)  $25/64$  (۳)  $25/16$  (۴)  $5/2$



۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم  
(از ابتدای نفت، هدیه‌ای  
شگفت‌انگیز تا انتهای فصل) / در  
پی غذای سالم (از ابتدای فصل  
تا ابتدای تهیه غذای آب‌پز،  
تجربه تفاوت دما و گرما)  
صفحه‌های ۲۸ تا ۵۶

شیمی (۲) - عادی

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، 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

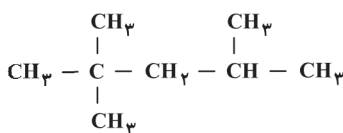
۲۰۱- در ساختار لوویس ... همانند ... یک پیوند سه‌گانه وجود دارد.

- (۱) کربن دی‌اکسید، اتن  
(۲) کربن دی‌اکسید، اتین  
(۳) هیدروژن سیانید، اتن  
(۴) هیدروژن سیانید، اتین

۲۰۲- کدام ویژگی در مورد آلکان‌ها نادرست است؟

- (۱) وازلین نسبت به گریس در دمای بالاتری می‌جوشد.  
(۲) گشتاور دوقطبی آلکان‌ها حدود صفر است، به همین دلیل میزان سمی بودن آن‌ها کم است.  
(۳) به دلیل ناقطبی بودن آلکان‌ها می‌توان سطح یک فلز را با یک آلکان پوشاند تا از خوردگی حفظ شود.  
(۴) آغشته شدن پوست دست به بنزین باعث خشکی پوست می‌شود.

۲۰۳- عبارت بیان شده در کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با مولکول‌های داده شده صحیح نمی‌باشد؟



(I)

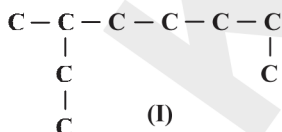


(II)

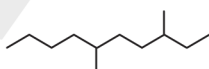


(III)

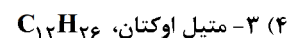
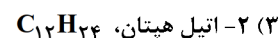
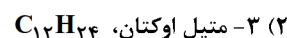
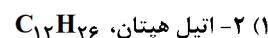
- (۱) تعداد اتم‌های کربن زنجیر اصلی و نوع شاخه‌های فرعی در هر سه ترکیب، یکسان است.  
(۲) تعداد اتم‌های هیدروژن ترکیب (II) از تعداد اتم‌های هیدروژن ترکیب‌های (I) و (III)، به ترتیب ۴ و ۲ عدد کم‌تر است.  
(۳) در نام‌گذاری ترکیب‌های (II) و (III) جهت شماره‌گذاری زنجیر اصلی مهم است.  
(۴) ۳، ۵- دی‌متیل‌هپتان از جایگزین کردن شاخه‌های اتیل به جای شاخه‌های فرعی متیل در ترکیب (III)، به دست می‌آید.  
۲۰۴- نام هیدروکربن شماره (I) و فرمول مولکولی هیدروکربن شماره (II) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(I)



(II)



۲۰۵- کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- (۱) بنزن، نام دیگر سیکلوهگزان با فرمول مولکولی  $\text{C}_6\text{H}_6$  است.  
(۲) نفتالن با فرمول مولکولی  $\text{C}_{10}\text{H}_8$  جزو خانواده مهمی از هیدروکربن‌ها به نام آروماتیک است.  
(۳) در ساختار دومین عضو خانواده آلکین‌ها، هشت پیوند کووالانسی یافت می‌شود.  
(۴) در جوش کاربیدی از سوختن گازی با ۲ اتم کربن، دمای لازم برای جوش دادن قطعه‌های فلزی تأمین می‌شود.

ایزار اصلی برنامه شفصی دانش آموزان «دفتر برنامه‌ریزی» است.

۲۰۶- تفاوت تعداد پیوندها در فرمول ساختاری و تفاوت جرم مولی ششمین آلکین و نفتالن به ترتیب از راست به چپ کداماند؟

(C = ۱۲, H = ۱: g. mol<sup>-1</sup>)

۳۴ - ۶ (۱)

۳۲ - ۴ (۴)

۲۰۷- عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

(۱) مقدار نمک و اسید در نفت خام کم بوده و در نواحی گوناگون متغیر است.

(۲) آلکن‌ها بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند.

(۳) بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود.

(۴) آلکن‌ها به دلیل واکنش پذیری کم، اغلب به عنوان سوخت به کار می‌روند.

۲۰۸- چند مورد از مطالب بیان شده صحیح می‌باشد؟

(الف) در میان عناصر دوره دوم جدول دوره‌ای، کم‌ترین واکنش‌پذیری مربوط به عنصر کربن می‌باشد.

(ب) سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است و آن را می‌توان از واکنش SiO<sub>۲</sub>(s) و کربن تهیه کرد.

(پ) ترتیب واکنش‌پذیری فلزات Fe, Ti و Mg به صورت «Mg > Ti > Fe» می‌باشد.

(ت) تیتانیوم فلزی محکم، با چگالی زیاد و مقاوم در برابر خوردگی است.

۲ (۲) صفر (۱)

۴ (۴) ۳ (۳)

۲۰۹- شکل روبه‌رو دو نمونه از هوای صاف شهر را با جرم یکسان در یک شبانه‌روز نشان می‌دهد.

«شکل ... نمونه‌ای از هوا را در ... نشان می‌دهد و شکل ... دارای انرژی

گرمایی بیش‌تری می‌باشد زیرا ... آن بیش‌تر است»



(۱) A، ظهر، B، شمار مولکول‌های

(۲) B، شب، A، دمای

(۳) A، شب، A، شمار مولکول‌های

(۴) B، ظهر، B، دمای

۲۱۰- با توجه به شکل روبه‌رو، عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟ (در هر دو ظرف آب مایع وجود دارد.)

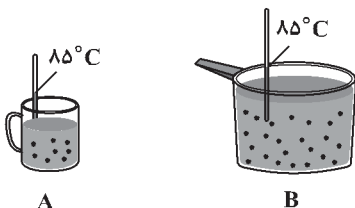
(۱) میانگین تندی مولکول‌های آب در هر دو ظرف، یکسان است.

(۲) انرژی گرمایی آب در ظرف B بیش‌تر از ظرف A است.

(۳) میانگین جنبش‌های نامنظم ذرات در ظرف B، از ظرف A بیش‌تر است.

(۴) مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای هر دو ظرف به میزان ۱۱°C برای ظرف B

بیش‌تر از ظرف A است.



۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم  
 (از ابتدای دنیای واقعی  
 واکنش‌ها تا انتهای فصل)  
 صفحه‌های ۲۲ تا ۴۸

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه‌مدرسه آن‌ها از برنامه‌کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

شیمی (۲) - موازی

۲۱۱- اگر تمام یون سولفات موجود در یک نوع کود شیمیایی مایع همراه با  $3/9$  گرم یون پتاسیم باشد، به منظور رسوب دادن آن، حدوداً چند گرم باریم کلرید نیاز است؟ (بازده درصدی واکنش را برابر با  $60\%$  در نظر

بگیرید.) ( $K = 39$ ,  $SO_4^{2-} = 96$ ,  $Ba = 137$ ,  $Cl = 35.5$ ;  $g \cdot mol^{-1}$ )

(۱)  $17/33$

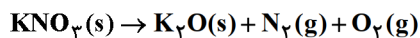
(۲)  $6/24$

(۳)  $10/4$

(۴)  $3/88$

۲۱۲- گازهای تولید شده از تجزیه  $202$  گرم پتاسیم نیترات مطابق واکنش موازنه نشده زیر در شرایط استاندارد،  $62/72$  L حجم دارند. با فرض

خالص بودن واکنش‌دهنده‌ها، بازده درصدی واکنش کدام است؟ ( $K = 39$ ,  $N = 14$ ,  $O = 16$ ;  $g \cdot mol^{-1}$ )



(۱) ۷۰

(۲) ۷۵

(۳) ۸۰

(۴) ۸۵

۲۱۳- غلظت ... گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، بهره‌برداری از این منابع از ... را نوید می‌دهد.

(۱) کم‌تر، ذخایر زمینی

(۲) کم‌تر، کف اقیانوس‌ها

(۳) بیش‌تر، کف اقیانوس‌ها

(۴) بیش‌تر، ذخایر زمینی

ابزار اصلی برنامه‌ششمی دانش‌آموزان «دفتر برنامه‌ریزی» است.

۲۱۴- عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) از بازگردانی هفت قوطی فولادی انرژی لازم برای روشن نگه داشتن یک لامپ ۶۰ واتی به مدت ۲۵ روز تأمین می‌شود.
- (۲) در استخراج آهن از سنگ معدن آن، مقدار دیگر منابع معدنی استفاده شده از مقدار سنگ معدن آهن استفاده شده کم‌تر است.
- (۳) بازیافت فلزها ردپای کربن دی‌اکسید و سرعت گرمایش جهانی را کاهش می‌دهد.
- (۴) در استخراج فلز، تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

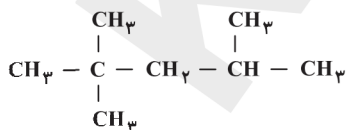
۲۱۵- در ساختار لوویس ... همانند ... یک پیوند سه‌گانه وجود دارد.

- (۱) کربن دی‌اکسید، اتن
- (۲) کربن دی‌اکسید، اتین
- (۳) هیدروژن سیانید، اتن
- (۴) هیدروژن سیانید، اتین

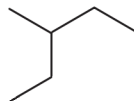
۲۱۶- کدام ویژگی در مورد آلکان‌ها نادرست است؟

- (۱) وازلین نسبت به گریس در دمای بالاتری می‌جوشد.
- (۲) گشتاور دوقطبی آلکان‌ها حدود صفر است، به همین دلیل میزان سمی بودن آن‌ها کم است.
- (۳) به دلیل ناقطبی بودن آلکان‌ها می‌توان سطح یک فلز را با یک آلکان پوشاند تا از خوردگی حفظ شود.
- (۴) آغشته شدن پوست دست به بنزین باعث خشکی پوست می‌شود.

۲۱۷- عبارت بیان شده در کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با مولکول‌های داده شده صحیح نمی‌باشد؟



(I)



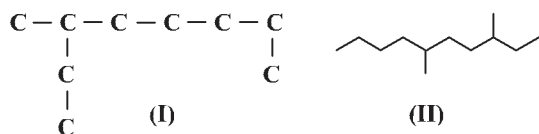
(II)



(III)

- (۱) تعداد اتم‌های کربن زنجیر اصلی و نوع شاخه‌های فرعی در هر سه ترکیب، یکسان است.
- (۲) تعداد اتم‌های هیدروژن ترکیب (II) از تعداد اتم‌های هیدروژن ترکیب‌های (I) و (III)، به ترتیب ۴ و ۲ عدد کم‌تر است.
- (۳) در نام‌گذاری ترکیب‌های (II) و (III) جهت شماره‌گذاری زنجیر اصلی مهم است.
- (۴) ۳، ۵- دی‌متیل هپتان از جایگزین کردن شاخه‌های اتیل به جای شاخه‌های فرعی متیل در ترکیب (III)، به دست می‌آید.

۲۱۸- نام هیدروکربن شماره (I) و فرمول مولکولی هیدروکربن شماره (II) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(۱) ۲- اتیل هپتان،  $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$

(۲) ۳- متیل اوکتان،  $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$

(۳) ۲- اتیل هپتان،  $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$

(۴) ۳- متیل اوکتان،  $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$

۲۱۹- تفاوت تعداد پیوندها در فرمول ساختاری و تفاوت جرم مولی ششمین آلکین و نفتالن به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

( $\text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g. mol}^{-1}$ )

(۱) ۳۴ - ۶

(۲) ۳۴ - ۴

(۳) ۳۲ - ۶

(۴) ۳۲ - ۴

۲۲۰- چند مورد از مطالب بیان شده صحیح می باشد؟

الف) در میان عناصر دوره دوم جدول دوره‌ای، کمترین واکنش پذیری مربوط به عنصر کربن می باشد.

ب) سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلولهای خورشیدی است و آن را می توان از واکنش  $\text{SiO}_2(\text{s})$  و کربن تهیه کرد.

پ) ترتیب واکنش پذیری فلزات  $\text{Fe}$ ،  $\text{Ti}$  و  $\text{Mg}$  به صورت « $\text{Mg} > \text{Ti} > \text{Fe}$ » می باشد.

ت) تیتانیوم فلزی محکم، با چگالی زیاد و مقاوم در برابر خوردگی است.

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

## 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 پنجشنبه (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 به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.  
 (۲) پاسخ گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.  
 (۳) پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.  
 (۴) در هر دو مورد 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 سروصدا 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 زودهنگام 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

## A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۳۰ آذر ۱۳۹۷ گروه یازدهم ریاضی دفترچه

1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	151	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	201	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	102	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	152	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	202	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	53	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	103	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	203	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	154	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	204	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	55	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	105	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	205	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	106	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	206	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	107	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	157	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	207	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	108	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	158	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	208	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	109	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	159	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	209	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	210	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	61	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	111	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	161	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	211	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	112	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	162	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	212	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	163	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	213	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	114	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	164	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	214	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	65	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	115	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	165	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	215	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	116	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	166	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	216	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	67	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	117	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	167	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	217	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	68	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	168	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	218	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	219	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	170	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	220	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	71	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	121	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	221	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	72	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	172	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	222	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	73	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	173	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	223	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	74	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	124	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	174	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	224	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	75	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	225	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	76	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	126	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	176	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	226	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	77	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	127	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	227	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	128	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	228	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	79	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	129	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	179	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	229	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	230	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	81	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	131	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	181	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	82	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	132	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	182	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
33	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	133	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	183	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	134	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	184	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	185	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
36	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	86	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	136	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	186	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	87	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	137	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	187	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
38	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	88	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	138	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	188	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
39	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	89	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	139	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	189	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	90	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	140	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	190	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
41	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	91	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	141	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	191	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
42	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	92	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	142	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	192	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
43	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	93	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	143	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	193	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
44	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	94	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	144	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	194	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	95	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	145	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	195	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
46	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	146	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	196	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
47	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	97	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	147	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	197	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
48	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	98	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	148	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	198	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
49	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	99	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	149	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	199	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	150	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					



## پدید آورندگان آزمون ۳۰ آذر ۹۷ سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
محسن اصغری - حسین پرهیزگار - علیرضا جعفری - عبدالحمید رزاقی - ابراهیم رضایی مقدم - محمدرضا زرسنج - مریم شمیرانی - کاظم کاظمی - الهام محمدی - مرتضی منشاری - حسن وسکری	فارسی و نگارش (۲)
ابراهیم احمدی - بهزاد جهانبخش - محمدرضا سوری - حامد مقدس زاده - نعمت‌الله مقصودی - فاطمه منصور خاکی	عربی زبان قرآن (۲)
محبوبه ایتسام - ابوالفضل احدزاده - عسکر امیر کلائی اندی - سینا خادم‌الحسینی - حامد دورانی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژاد نجف - کیومرث نصیری - سیداحسان هندی	دین و زندگی (۲)
شهاب اناری - میرحسین زاهدی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - روزبه شهلاهی مقدم - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی (۲)
محمد مصطفی ابراهیمی - محمدرضا ابراهیمی - مهرداد اسپیدکار - فرزانه پورعلیرضا - ایمان چینی فروشان - سید عادل حسینی - میثم حمزه لویی - امیر هوشنگ خمسه - یاسین سپهر - شروین سیاح‌نیا - محمد طاهر شعاعی - علی شهبازی - علی اکبر علی‌زاده - سینا محمدپور - سعید مدیر خراسانی - مهدی ملارمضانی - ابراهیم نجفی	حسابان (۱)
علیرضا احدی - ایمان حسین نژاد - سارا خسروی - محمدرضا شعاعی - سجاد عابد - رضا عباسی اصل - فرشاد فرامرزی - سیدسروش کریمی مداحی - امین کریمی - سینا محمدپور	هندسه (۲)
امیرحسین ابومحبوب - سامان اسپهرم - حامد چوقادی - امیر هوشنگ خمسه - سیدوحید ذوالفقاری - سید عرفان ستوده - ندا صالح‌پور - عزیزالله علی‌اصغری - مرتضی فهیم‌علوی	آمار و احتمال
خسرو ارغوانی فرد - مهدی براتی - اسماعیل حدادی - بیتا خورشید - فرشید رسولی - امیر ستارزاده - امیررضا کفاش - محمدحسین معزیزان - سیدعلی میرنوری - حسین ناصحی	فیزیک (۲)
حامد پویان‌نظر - جهان‌پناه حاتمی - موسی خیاط‌علیمحمدی - صادق درتومیان - پرهام رحمانی - حسن رحمتی کوکنده - مسعود روستایی - منصور سلیمانی ملکان - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح‌نژاد - علی مؤیدی	شیمی (۲)

## گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۲)	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	فاطمه منصور خاکی	فاطمه منصور خاکی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - طنین زاهدی کیا - سیدمحمدعلی مرتضوی - اسماعیل یونس‌پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	حامد دورانی	حامد دورانی	سکینه گلشنی	آرزو بالا زاده
زبان انگلیسی (۲)	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	فاطمه فلاح‌ت‌پیشه
حسابان (۱)	علی شهبازی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - مهرداد ملوندی - سیدسروش کریمی مداحی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	سینا محمدپور	مهرداد ملوندی - سید عادل حسینی - سیدسروش کریمی مداحی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	سیدوحید ذوالفقاری	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی - سید عادل حسینی - سیدسروش کریمی مداحی - علی ارجمند	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	سعید منبری	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - بابک اسلامی - سیدسروش کریمی مداحی	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	محبوبه بیگ‌محمدی - میلاد کریمی - محمدسعید رشیدی نژاد	الهه شهبازی

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیزاده (اختصاصی) - سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی)
مسئولین دفترچه	فرزانه پورعلیرضا (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی
	مسئولین دفترچه: الهه شهبازی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح‌الله‌زاده - فاطمه علی‌یاری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



## فارسی (۲)

۷- (مرتضی منشاری - ارزویل)

در گزینه «۲»، همزه در میان واژه وجود ندارد.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۶۲)

۸- (ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

بیت دوم، نیاز به جابه‌جا کردن ارکان ندارد.

شکل مرتب گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: [امن] از خویش به آوازه یوسف سفر کردم. بانگ جرس از قافله نشنستم (نشنیدم) و رفتم.

گزینه «۳»: [امن] از سر خار ملامت غافل نگذشتم. هرگام از آبله گهر سُغتم و رفتم.

گزینه «۴»: [آن‌ها] عرض متاع دو جهان را به من دادند، جز عبرت از آن‌ها نپذیرفتم و رفتم.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۵۶)

۹- (عبدالحمید رزاقی)

بیت گزینه «۲» از جمله مستقل ساده تشکیل شده است. (مصراع اول یک جمله، مصراع دوم هم یک جمله) و پیوند وابسته‌سازی هم بین دو مصراع دیده نمی‌شود. نکات مهم درسی:

پیوندهای وابسته‌ساز پر کاربرد عبارت‌اند از: «که»، «تا»، «چون»، «زیرا»، «اگر»، «با این‌که»، «تا این‌که»، «گرچه» و ...

توجه: پیوندهایی نظیر «و»، «اما»، «ولی»، «یا»، «...» حرف پیوند همپایه‌ساز هستند و جمله‌های ساده را به هم پیوند می‌دهند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: پیوند وابسته‌ساز «که» بین دو مصراع می‌باشد. (کان ← که آن) = (زیرا که)

گزینه «۲»: پیوند وابسته‌ساز «که» بین دو مصراع می‌باشد. (کز ← که از)

گزینه «۴»: مصراع اول ← یک جمله مستقل مرکب (که: حرف پیوند وابسته‌ساز)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۰- (مرتضی منشاری - ارزویل)

نغمه حروف: صامت «ش» / تلمیح: اشاره به داستان «فرهاد و شیرین» / جناس همسان: شیرین (نام معشوقه فرهاد) و شیرین (مطبوع و دل‌نشین) / مجاز: «خاک» مجاز از «گور»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱- (الهام ممبری)

افسر: تاج و کلاه پادشاهان، صاحب‌منصب / غنا: بی‌نیازی، توانگری / تلبیس: دروغ و نیرنگ‌سازی / قبضه: یک مشت از هر چیزی

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲- (الهام ممبری)

ج) نفایس: جمع نفیسه، چیزهای نفیس و گران‌بها

د) کبریایی: منسوب به کبریا، خداوند تعالی

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- (مریم شمیرانی)

در گزینه «۳»: فقط املائی «محمل» نادرست آمده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: املائی صحیح کلمات عبارت‌اند از: «خزانگی، خواری».

گزینه «۲»: غلط املائی ندارد.

گزینه «۴»: املائی صحیح کلمات عبارت است از: «طین، ثمره».

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۴- (مریم شمیرانی)

املائی صحیح کلمه «قالب» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۶۱)

۵- (مریم شمیرانی)

الف) «آسمان» معطوف / ج) «خود»: بدل

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۵۳)

۶- (مریم شمیرانی)

عشقت زان می در کام جان سعدی ریخت ← سعدی: مضاف‌الیه (عشقت: نهاد)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: اگر حسن تو از عشق گرانبار نمی‌بود. ← حُسن: نهاد

گزینه «۳»: اگر آتش عشق پر تو را سوخت. ← آتش: نهاد

گزینه «۴»: سیر بر دوش من باری هست ← سر: نهاد

(فارسی ۲، زبان فارسی، ترکیبی)

<p>۱۶- (کاتخم کاتخمی)</p> <p>مفهوم ابیات مرتبط «فتنه‌انگیزی عشق» و مفهوم بیت گزینۀ «۱»، «از رونق افتادن عشق و پدیدار شدن فتنه» است.</p> <p>(فارسی ۲، مفهوم ۳، مشابه صفحه ۵۴)</p> <p>-----</p>	<p>۱۱- (مریم شمیرانی)</p> <p>گزینۀ «۴» تضاد ندارد. / «ش»: نغمۀ حروف رواج آرای</p> <p><b>تشریح گزینه‌های دیگر</b></p> <p>گزینۀ «۱»: گل: استعاره / «گرد فنا»: تشبیه / گزینۀ «۲»: رنگ سخن: حس آمیزی / آغوش رگ گل: تشخیص / گزینۀ «۳»: جان‌ها بر کف: کنایه / «عالم» مجازاً «اهل عالم»</p>
<p>۱۷- (مرتضی منشاری - اردبیل)</p> <p>در ابیات گزینۀ «۲»، «۳» و «۴» به همراهی با یاران تأکید شده است. مفهوم گزینۀ «۱» بیانگر ناراحتی شاعر از همراهان سست‌عنصر است.</p> <p>(فارسی ۲، مفهوم ۳، مشابه صفحه ۶۵)</p> <p>-----</p>	<p>(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)</p> <p>-----</p> <p>۱۲- (مرتضی منشاری - اردبیل)</p> <p>چهارپاره شعری است که از چند بند هم‌وزن و هم‌آهنگ تشکیل می‌شود. هر بند، شامل چهار مصراع است. در چهارپاره، معمولاً مصراع‌های زوج در یک بند هم‌قافیه هستند.</p> <p>(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۷۲)</p>
<p>۱۸- (مریم شمیرانی)</p> <p>ب) بار نداد: رخصت نداد</p> <p>الف) دو اسبه: شتاب کردن</p> <p>ج) آویختن: متوسل شدن</p> <p>(فارسی ۲، مفهوم ۳، ترکیبی)</p> <p>-----</p>	<p>۱۳- (مسین پرهیزکار - سبزوار)</p> <p>در ابیات گزینۀ «۱»، «۲» و «۴» مجنون خواهان غرق شدن در عشق است. بیت گزینۀ «۳»، را پدر مجنون می‌گوید و از مجنون می‌خواهد که از خداوند بخواهد او را از عشق نجات دهد.</p> <p>(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۵۵)</p>
<p>۱۹- (مسن اصغری)</p> <p>مفهوم مشترک ابیات مرتبط: فدا کردن جان (جان‌فشانی) در راه وطن</p> <p>مفهوم بیت گزینۀ «۳»: تمایل داشتن جان و تن عاشق به معشوق</p> <p>(فارسی ۲، مفهوم ۳، مشابه صفحه ۷۲)</p> <p>-----</p>	<p>۱۴- (مسن وسکری - ساری)</p> <p>عبارت صورت سؤال و بیت گزینۀ «۳»، گوشه‌نشینی و عزلت را منفی می‌دانند.</p> <p>(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۵۸)</p> <p>-----</p>
<p>۲۰- (علیرضا یغفری - شیراز)</p> <p>بیت صورت سؤال و گزینۀ «۲»، تصویر غروب خورشید است.</p> <p>(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۶۸)</p>	<p>۱۵- (مهمرضا زرنج - شیراز)</p> <p>در گزینۀ «۱»، «۳» و «۴» ناپایداری دنیا بیان شده است ولی در گزینۀ «۲» رنجش خاطر یار و سفر او مطرح شده است.</p> <p>در گزینۀ «۳»، «نه» یعنی «تنه تنها» و «که» یعنی «بلکه».</p> <p>(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۷۳)</p>

## عربی، زبان قرآن (۲)

-۲۱

(فاطمه منصورفالی)

«مَنْ: هر کس (از ادوات شرط) / «عَلَّمَ»: آموزش بدهد / «عِلْمًا»: دانشی / «فَلَّةً»: پس دارد / «أَجْرًا»: پاداش / «مَنْ»: کسی که / «عَمِلَ»: عمل کرده است / «بِهِ»: به آن / «لَا يَنْقُصُ»: کاسته نمی‌شود / «مِنْ أَجْرٍ»: از پاداش / «الْعَامِلِ»: عمل کننده

## نکته مهم درسی

اگر فعل شرط و جواب شرط ماضی باشد می‌توانیم آن‌ها را به ترتیب به صورت مضارع التزامی و مضارع اخباری ترجمه کنیم.

(ترجمه)

-۲۲

(ابراهیم امیری - بوشهر)

«آیة»: دیدم / «سَنَجَابًا»: سنجابی، یک سنجاب / «غَابَاتِ الْبَلُوطِ الْجَمِيلَةِ»: جنگل‌های زیبای بلوط / «دَفَنًا»: دفن کرده بود / «جُوزَاتِ الْبَلُوطِ السَّلِيمَةِ»: دانه‌های سالم بلوط / «تَحْتَ التَّرَابِ»: زیر خاک / «نَسِيَ»: فراموش کرده بود / «مَكَانَهَا»: جایشان، مکانشان (در این جا)

(ترجمه)

-۲۳

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

«هناك»: وجود دارد / «أَشْجَارًا»: درختانی / «بِسَتْخَدِيمِهَا»: از آن‌ها استفاده می‌کنند / «الْمَزَارِعُونَ»: کشاورزان / «السِّيَاحَ»: پرچین / «الْمَزَارِعَ»: مزرعه‌ها / «لِحِمَائِيتِهَا»: برای نگهداری شان

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «درختی»، «آنجا»، «پرچینی» و «مزرعه‌هایشان» نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «مزرعه کشاورزان» و «استفاده می‌شوند» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «آن اطراف»، «پرچینی» و «از مزرعه‌هایشان» نادرست‌اند.

(ترجمه)

-۲۴

(ابراهیم امیری - بوشهر)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: زمینه ← زمینه‌ها

گزینه «۳»: دستورات معلم کلاسش ← دستورات معلمش در کلاس

گزینه «۴»: «کسانی که از خدا پروا می‌کنند، برایشان رستگاری در دنیا و آخرت قرار می‌دهد»

(ترجمه)

-۲۵

(مهدی‌رضا سوری - نهاوند)

عبارت اول در گزینه «۲» (هر کس پیش از سخن گفتن بیندیشد اشتباهش کم می‌شود)، به کم شدن اشتباه در نتیجه فکر کردن قبل از سخن اشاره دارد، اما عبارت مقابل آن، چنین نتیجه‌ای را دربر ندارد و به این نکته که فرد پُرگو اشتباه سخن می‌گوید اشاره دارد.

(مفهوم)

-۲۶

(فاطمه منصورفالی)

با توجه به حقیقت، عبارت «پرچین درختی کهنسال است که جنگل‌هایی از آن در استان ایلام وجود دارد»، نادرست است. سایر عبارات در گزینه‌های دیگر بر اساس حقیقت، صحیح‌اند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زیست‌شناسی علم مطالعه اعضای بدن انسان و گیاهان و حیوانات است»

گزینه «۳»: «بعضی میوه‌ها مغزی دارند که مردم آن را می‌خورند و میوه‌های درخت نان از آن‌هاست»

گزینه «۴»: «برخاستن از جای نشستن (مجلس) هنگام وارد شدن بزرگ‌ترها و معلّم نشانه ادب است»

(مفهوم)

-۲۷

(فاطمه منصورفالی)

با توجه به ترجمه کلمات (زنگ درسی - تخته‌سیاه - کلاس - پارسایی)، مشخص می‌شود کلمه «الْوَرَعُ: پارسایی» که یک صفتِ پسندیده برای انسان است با بقیه تناسب ندارد.

(مفهوم)

-۲۸

(فاطمه منصورفالی)

«رَزَعُوا»: کشاورزی کنید «فعل امر است، نه فعل ماضی.

(قواعد فعل)

-۲۹

(بویار میمانیش - قائم‌شهر)

در این گزینه، «تَنْفِقُ» فعل شرط و «يُضَاعَفُ» جواب شرط است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ما» استفهامی (سؤالی) است.

گزینه «۲»: «ما» نفی است.

گزینه «۳»: «ما» نفی است.

(انواع جملات)

-۳۰

(حامد مقرب‌زاده - مشهد)

سؤال از ما می‌خواهد که گزینه‌ای را بیابیم که در آن فعل شرط و جواب شرط دارای مفعول هستند.

در این گزینه، فعل شرط: «تَتَّقُوا» / مفعول: «اللَّهِ» / جواب شرط: «يَجْعَلُ» / مفعول: «فَرَقَانًا»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: فعل شرط: «أَحْسَنَتُمْ»؛ مفعول ندارد. / جواب شرط: «أَحْسَنَتُمْ»؛ مفعول ندارد.

گزینه «۲»: فعل شرط: «تَتَّقُوا»؛ مفعول «ما» / جواب شرط: «فَإِنَّ اللَّهَ بِهِ عَلِيمٌ»؛ مفعول ندارد.

گزینه «۴»: فعل شرط: «تَمَّ»؛ مفعول ندارد. / جواب شرط: «نَقَصَ»؛ مفعول ندارد.

(انواع جملات)

-۳۱

(کتاب جامع)

«إنّ: بی گمان (قطعاً- به راستی که) / «اللهُ فَالِقُ الْخَبِّ وَ النَّوَى»: خداوند شکافنده دانه و هسته است ← حذف سایر گزینه‌ها / «يُخْرِجُ»: بیرون می‌آورد / «الْحَيَّ مِنْ الْمَيِّتِ»: زنده را از مرده / «و مُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنْ الْحَيِّ»: و بیرون آورنده مرده از زنده است

**نکته مهم درسی**

در هنگام ترجمه عموماً باید اسم را به صورت اسم و فعل را به صورت فعل ترجمه کرد؛ پس «فَالِقُ» می‌شود شکافنده نه می‌شکافد؛ «مُخْرِجُ» می‌شود بیرون آورنده نه بیرون می‌آورد!

(ترجمه)

-۳۲

(کتاب جامع)

«تُخْتَوَى عَلَيَّ»: در بردارد، حاوی است / «بُدُورُ»: دانه‌ها / «شَجَرَةُ النَّفْطِ»: درخت نفت / «زَيوتُ»: روغن‌هایی / «لَا تُسَبِّبُ»: باعث نمی‌شود ← حذف گزینه‌های «۱» و «۲» / «شَتَعَالِهَا»: سوختنشان / «أَيُّ غَازَاتٍ مَلَوْتُهُ»: هیچ گاز آلاینده‌ای ← حذف گزینه‌های «۲» و «۳»

(ترجمه)

-۳۳

(کتاب جامع)

در این عبارت «صَغْرُ» (کودکی) با «كِبَرُ» (بزرگی) متضاد هستند.

(مفهوم)

-۳۴

(کتاب جامع)

«مِنْ: از» و «أَنْ: که» از ادوات شرط نیستند (بقیه گزینه‌ها ادوات شرط‌اند).

(مفهوم)

-۳۵

(کتاب جامع)

به ترجمه جمله توجه کنید: «اگر به درس گوش دهید، در امتحان پایان سال مردود نمی‌شوید!»، مشخص است که در این جمله به جای «اگر»، «هر کس» نمی‌توان قرار داد. (حذف گزینه‌های «۱» و «۲») و با توجه به فعل «تَسْتَمِعُوا» که در صیغه دوم شخص جمع مذکر است، «لَا تَرْتَسِبُوا» هم به همین صیغه مناسب است.

(انواع هملاط)

**ترجمه متن درک مطلب:**

تاکنون کتاب‌های بسیاری در زمینه‌های تربیت و آموزش تألیف شده است که بعضی از آن‌ها به رفتار دانش‌آموز ارتباط دارد. دانش‌آموز در محضر آموزگار آدابی دارد، هر کس به آن‌ها پایبند باشد موفق می‌شود؛ مهم‌ترین آن‌ها: برخاستن برای استاد به هنگام ورودش، و با توجه به او گوش کردن، نخواستن در کلاس و دوری از سخن غیر ضروری، زیرا در آن هدر رفتن وقت است و همچنین بر دانش‌آموز است که یک بار به پشت سر و یک بار به سمت کسی که کنارش می‌نشیند، برای پیچ کردن با او برنگردد (توجه نکند). و از فرامین معلم نافرمانی نکند و از انجام تکالیف فرار نکند و برای مچ گیری پرسش نکند. علاوه بر این؛ اگر چیزی او را خندانند بدون صدا لبخند بزند. اگر از معلم خود داستانی شنید که آن را می‌دانست به او گوش می‌دهد انگار که قبلاً آن را شنیده است و هرگاه آموزگارش را در راه دید شروع به سلام می‌کند و بر اوست برای سلام کردن به او، به سمتش برود و از دور صدایش نزنند!

-۳۶

(کتاب جامع)

«دانش در کودکی مثل نقش در سنگ است!» ربطی به مفهوم این متن ندارد.

(درک مطلب)

-۳۷

(کتاب جامع)

بر دانش‌آموز است... : از انجام تکالیف فرار نکند.

(درک مطلب)

-۳۸

(کتاب جامع)

با توجه به آخرین جمله این متن، «صدا زدن اشخاص از دور» از آداب خوب نیست.

(درک مطلب)

-۳۹

(کتاب جامع)

در متن وقت مناسب خواب ذکر نشده است. (فقط این موضوع آمده که کلاس جای خواب نیست.)

(درک مطلب)

-۴۰

(کتاب جامع)

«إنّ»: اگر، از ادوات شرط است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: مضاف الیه (صحیح: مجرور به حرف جرّ)

گزینه «۳»: در ترکیب المفعول است، نه اسم المفعول (اسمی که با وزن و آهنگی ساخته می‌شود).

گزینه «۴»: «يَعْرِفُ» جواب شرط نیست، بلکه «استمعَ» جواب شرط است.

(تفلیل صرفی و معل اعرابی)

### دین و زندگی (۲)

-۴۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)

اگر پیامبر در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد امکان انحراف در تعلیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

(درس ۳، صفحه ۵۳)

-۴۲

(ابوالفضل امرزاده)

پیامبر اکرم، علاوه بر رساندن وحی به مردم، وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن کریم را نیز برعهده داشت تا مردم بتوانند به معارف بلند این کتاب آسمانی دست یابند و جزئیات احکام و قوانین را بفهمند و شیوه عمل کردن به آن را بیاموزند.

(درس ۳، صفحه ۳۹)

-۴۳

(ابوالفضل امرزاده)

قرآن کریم احکام اجتماعی متعددی دارد؛ مانند خمس، زکات، حقوق و مسئولیت‌های خانواده و جامعه، امر به معروف، نهی از منکر، مبارزه با ظلم و جهاد با تجاوزگران و ستمکاران، روشن است که اجرای این قوانین، بدون تشکیل حکومت امکان‌پذیر نیست.

(درس ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

-۴۴

(ابوالفضل امرزاده)

پاسخ به این سوال، از دقت در آیه شریفه زیر به دست می‌آید:  
 أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ وَمَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يَزْعُمُونَ أَنُ يَتَخَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَيُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا: آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می‌خواهند دوری به نزد طاغوت برند، حال آن‌که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آن را به گمراهی دور و درازی بکشاند.

(درس ۳، صفحه ۵۱)

-۴۵

(وعیده کاغزی)

امام باقر (ع) می‌فرماید: «اسلام بر ۵ پایه استوار است: بر نماز، زکات، روزه، حج و ولایت و به چیز دیگری دعوت نشده آن‌گونه که [مردم] به ولایت دعوت شده‌اند.» (منظور ولایت ظاهری است) - هر قدر درجه ایمان و عمل انسان‌ها بالاتر باشد استعداد و لیاقت دریافت هدایت‌های معنوی در انسان بیش‌تر می‌شود.

(درس ۳، صفحه‌های ۵۰، ۵۲ و ۵۳)

-۴۶

(حامد دورانی)

امام خمینی (ره) در راستای دعوت مسلمانان به وحدت به آنان توصیه می‌کند که به فرهنگ اسلامی تکیه کنند.

(درس ۴، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

-۴۷

(محبوبه ابتسام)

اسلام یک دین کاملاً اجتماعی است؛ یعنی علاوه بر توجه به فرد، به زندگی اجتماعی نیز توجه کامل دارد. عبارت اول با این مطلب هم‌خوانی دارد و اینکه هر نظام سیاسی غیراسلامی شرک‌آمیز است بی‌انگتر ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت می‌باشد.

(درس ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

-۴۸

(سیراشان هنری)

سخن پیامبر گرامی اسلام (ص) مؤید این عبارت است که باید از مظلومان در تمام نقاط جهان، با روش‌های درست دفاع کنیم و برای رهایی آنان از ظلم بکوشیم.

(درس ۴، صفحه ۵۷)

-۴۹

(فیروز نژادنیف - تبریز)

مفهوم گزینه «۱» در ارتباط با پذیرش ولایت الهی و نفی طاغوت است، یعنی حکومتی که مورد پذیرش خدا باشد، در حالی که آیه صورت سؤال به ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام اشاره دارد.

(درس ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

-۵۰

(محبوبه ابتسام)

اجرای قوانین الهی با تشکیل حکومت اسلامی (ولایت ظاهری) میسر است. پیامبر اکرم (ص) ذیل وظیفه مرجعیت دینی، جزئیات احکام (مانند: حج) را توضیح می‌داد و شیوه عمل کردن به آن را به مردم می‌آموخت.

(درس ۳، صفحه‌های ۳۹)

-۵۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)

بی‌توجهی به این مسأله بزرگ (جانشین پیامبر (ص)) و سکوت درباره آن خود دلیلی بر نقض اسلام است، در حالی که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.

(درس ۵، صفحه ۶۳)

-۵۲

(ومیره کاغزی)

اولین باری که پیامبر موضوع این که همانا این برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود را در یوم الانذار مطرح کردند و پیش از یوم الانذار آیه «انذر عشیرتک الاقربین» نازل شده بود.

(درس ۵، صفحه ۶۴)

-۵۳

(مرتضی مسنی کبیر)

پس از بیان حدیث غدیر توسط پیامبر (ص) مردم برای عرض تبریک و شادباش به سوی امام علی (ع) آمدند و با وی بیعت کردند. در واقعه نزول آیه ولایت و آمدن پیامبر (ص) به مسجد و باخبر شدن مردم از محتوای آیه، تکبیر گفتند و رسول خدا (ص) نیز، ستایش و سپاس خداوند را به جا آورد.

(درس ۵، صفحه های ۶۵ و ۶۹)

-۵۴

(مرتضی مسنی کبیر)

با توجه به حدیث ثقلین: «انی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسکتهم بهما لن تضلوا ابدأ و انهما لن یفترقا حتی یردا علی الحوض» نتیجه تمسک به قرآن و اهل بیت (عترت) عدم گمراهی است (لن تضلوا) و ویژگی آن جدا نشدن قرآن و عترت است. (لن یفترقا)

(درس ۵، صفحه ۶۷)

-۵۵

(غیروز نژاد نوب - تبریز)

در آیه ابلاغ «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالتک و الله یعصمک من الناس ان الله لا یهدی القوم الکافرین»، خداوند بیان کرده که قوم کافران را هدایت نمی کند.

(درس ۵، صفحه ۶۸)

-۵۶

(عسکر امیرکلائی اندری)

پس از نزول آیه تطهیر: «انما یرید الله لیذهب عنکم...»، برای این که مردم از این موضوع مطلع شوند، پیامبر (ص) مدت ها هر روز صبح، هنگام رفتن به مسجد از در خانه حضرت فاطمه (س) می گذشت و اهل خانه را «اهل بیت» صدا می زد و آیه را می خواند.

(درس ۵، صفحه ۷۰)

-۵۷

(کیومرث نصیری)

دو قلمرو رسالت، یعنی تعلیم و تبیین تعالیم وحی و اجرای قوانین اسلامی از طریق ولایت بر جامعه (ولایت ظاهری)، پس از درگذشت حضرت رسول (ص) نیز ضروری و تداوم آن ها لازم بود. زیرا با گسترش اسلام، ظهور مکاتب و فرقه های مختلف و مشکلات جدید نیاز به رهبری بیشتر شد.

خداوند در آیه ۶۷ سوره مائده (یا ایها الرسول بلغ...) و در عبارت «وان لم تفعل فما بلغت رسالتک»، به مأموریتی که به اهمیت رسالت اشاره دارد و پس از آن، پیامبر (ص) جملات پیش رو را بیان نمودند: «ایها الناس من اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم» و «من کنت مولاه فهذا علی مولاه»

(درس ۵، صفحه های ۶۳، ۶۸ و ۶۹)

-۵۸

(سید افسان هنری)

حفظ پیامبر از خطرات احتمالی از دقت در عبارت شریفه «و الله یعصمک من الناس» که بخشی از آیه ابلاغ است، مفهوم می گردد.

(درس ۵، صفحه ۶۸)

-۵۹

(سینا قاسمی)

لازمه جانشینی پیامبر (ص) عصمت است. همان طور که پیامبر (ص) از طرف خدا معرفی و معین می شود، تنها خداوند است که می تواند فرد شایسته مقام امامت را معرفی کند و به مردم بشناساند.

(درس ۵، صفحه ۶۴)

-۶۰

(مرتضی مسنی کبیر)

اهمیت پیامرسانی از عبارت قرآنی «وان لم تفعل فما بلغت رسالتک» به دست می آید زیرا فرموده است: «اگر این کار را انجام ندهی، رسالتش را نرسانده ای» یعنی ابلاغ این موضوع اهمیتش به اندازه اهمیت رسالت است.

(درس ۵، صفحه ۶۸)

## زبان انگلیسی (۲)

-۶۱

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «تنها چیزی که خیلی مهم است سلامتی شماست که ممکن است زیر فشارهای سنگین کار یواش یواش از بین برود.»

- (۱) سلامتی  
(۲) قدرت  
(۳) صبر  
(۴) مایع

(واژگان)

-۶۲

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «شما مجبورید خطرات تصمیمی را که قرار است بگیرید سبک سنگین کنید. آیا در مورد نتایج آن به دقت فکر کرده اید؟»

- (۱) گاو صندوق  
(۲) خطر  
(۳) مغز  
(۴) قطره

(واژگان)

-۶۳

(رها کیاسلار)

ترجمه جمله: «میدوارم داستان‌هایی که برای او خواهم گفت کمک کند تا حافظه او تکانی بخورد. نمی‌دانم چرا او برنامه‌ای برای برگرداندن پولم ندارد.»

- (۱) آویزان کردن  
(۲) موج‌سواری کردن  
(۳) دویدن  
(۴) اسکیت بازی کردن

نکته مهم درسی

«jog» در عبارت «jog the memory» به معنی «تکان دادن حافظه» به کار می‌رود.

(واژگان)

-۶۴

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «او هیچ تحصیلات عالی در شیمی نداشت، اما قادر بود درس شیمی را در دبیرستان مثل یک معلم آموزش دیده به‌طور حرفه‌ای تدریس کند.»

- (۱) دانش  
(۲) آموزش (تحصیلات)  
(۳) درک  
(۴) اختراع

(واژگان)

-۶۵

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «آن‌ها زندگیشان را با عشق زیاد آغاز کردند، اما متأسفانه اکنون به نقطه بی‌بازگشتی رسیده‌اند. آن‌ها به‌ندرت سر چیزی در زندگی مشترکشان توافق دارند.»

- (۱) معمولاً  
(۲) به‌ندرت  
(۳) به‌زودی  
(۴) متأسفانه

(واژگان)

-۶۶

(یوار مؤمنی)

عبارت «go climbing» به معنای «کوهنوردی رفتن» است.

(مکالمه)

-۶۷

(یوار مؤمنی)

- (۱) لذت بردن  
(۲) سفر کردن  
(۳) متغیر بودن  
(۴) وجود داشتن

(مکالمه)

-۶۸

(یوار مؤمنی)

- (۱) نجات دادن  
(۲) کاهش یافتن  
(۳) اندازه گرفتن  
(۴) سیگار کشیدن

(مکالمه)

-۶۹

(یوار مؤمنی)

- (۱) طولانی، دراز  
(۲) موردعلاقه  
(۳) بزرگ  
(۴) شفاهی

(مکالمه)

-۷۰

(یوار مؤمنی)

- (۱) ایمن  
(۲) تمیز  
(۳) آشکار  
(۴) قوی

(مکالمه)

<p>۷۶- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>ترجمه جمله: «بر اساس متن، این که خیلی از ۲۵ ساله‌ها با پدر و مادرشان زندگی می‌کنند درست است.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۱- (روزبه شعلایی مقدم)</p> <p>ترجمه جمله: «یک کارمند یا متصدی پذیرش شاید نتواند راه حلی برای مشکلات ما ارائه دهد چون آن‌ها آن افراد مناسبی نیستند که (بایستی) به ایشان شکایت کنیم.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>
<p>۷۷- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>ترجمه جمله: «کدام کلمه در متن به معنی «افسر عمومی که به او قدرت و کنترل برای تصمیم‌گیری در مورد پرونده‌ها در دادگاه قانون داده شده است» است؟»</p> <p>«قاضی»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۲- (روزبه شعلایی مقدم)</p> <p>ترجمه جمله: «موثرترین راه برای حل مشکلات یک نفر این است که مدیر یا سرپرست ناظر را بخواهد.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>
<p>۷۸- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>ترجمه جمله: «Stephen Richardson اشاره دارد که مردم بسیاری در انگلیس از بیرون رفتن و خریدن لباس لذت می‌برند.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۳- (روزبه شعلایی مقدم)</p> <p>ترجمه جمله: «منظور نویسنده از جمله زیر چیست؟ "One complaint may not get results. In that case, it may work to simply keep on complaining." که بگوید اگر اعتراضی نتیجه نداد، فرد نبایستی تسلیم شود.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>
<p>۷۹- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>ترجمه جمله: «کلمه "their" در پاراگراف ۲ اشاره دارد به آندرلی و همسر سابقش.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۴- (روزبه شعلایی مقدم)</p> <p>ترجمه جمله: «کدام فعل معنی‌اش به «انجام دادن هر آن چه که لازم است در یک موقعیتی انجام شود» نزدیک‌تر است؟»</p> <p>«رسیدگی کردن به (take care of)»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>
<p>۸۰- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>ترجمه جمله: «عبارت "make a living" به معنای "earn money" است.»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۷۵- (روزبه شعلایی مقدم)</p> <p>ترجمه جمله: «کلمه "they" که زیر آن خط‌کشیده شده به "complaints" اشاره دارد.»</p> <p>(درک مطلب)</p>





## حسابان (۱) - عادی

-۸۱

(یاسین سپهر)

تعداد انتخاب‌های هر یک از عضوهای مجموعه A را پیدا می‌کنیم.

$$\begin{array}{cccc} a & b & c & d \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \end{array}$$

پس تعداد تابع‌های f برابر  $1 \times 2 \times 3 \times 3 = 18$  می‌باشد.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ و ۴۲)

-۸۲

(سعید مریرفراستانی)

f یک تابع یک به یک است، پس:

$$\begin{cases} (1, -2) \in f \\ (a+1, -2) \in f \end{cases} \Rightarrow a+1=1 \Rightarrow a=0$$

$$\xrightarrow{a=0} \begin{cases} (6, 0) \in f \\ (b+2, 0) \in f \end{cases} \Rightarrow b+2=6 \Rightarrow b=4$$

$$\xrightarrow{b=4} \begin{cases} (2, 4) \in f \\ (c, 4+0) \in f \end{cases} \Rightarrow c=2$$

بنابراین:  $b=2c$ 

(مسابان ۱- صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

-۸۳

(فرزانه پورعلیرضا)

در گزینه «۱»، به ازای  $x=0$ ، دو مقدار ۱ و -۱ برای y داریم، پس تابع نیست.در گزینه «۲»، به ازای  $x=-2$ ، دو مقدار  $\sqrt{7}$  و  $-\sqrt{7}$  برای y داریم، پس این گزینه هم تابع نیست.

در گزینه «۳»، معادله را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$|y| + x^2 - 2x + 1 = 0 \Rightarrow |y| + (x-1)^2 = 0$$

حاصل جمع دو عبارت نامنفی صفر شده است، پس هر یک از عبارت‌ها صفر است یعنی  $x=1$  و  $y=0$  است و رابطه  $\{(1, 0)\}$  یک تابع است.در گزینه «۴»، به ازای  $x=0$ ، دو مقدار ۲ و -۱ برای y داریم، پس این گزینه هم تابع نیست.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

-۸۴

(شروین سیاح‌نیا)

دامنه تابع f مقادیری از x است که زیر رادیکال نامنفی شود یعنی  $D_f = (-\infty, 1]$  که با دامنه گزینه‌های «۲» و «۴» برابر است. چون به ازای هر x واقع در دامنه f، مقدار تابع همواره نامثبت است، پس گزینه «۲» نادرست است و در مورد گزینه «۴» داریم:

$$\begin{aligned} g(x) &= -\sqrt{(1-x)^3} = -\sqrt{(1-x)^2(1-x)} \\ &= -|1-x|\sqrt{1-x} = -(1-x)\sqrt{1-x} = (x-1)\sqrt{1-x} \end{aligned}$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۴۱، ۴۲ و ۴۶ تا ۴۸)

-۸۵

(علی شهرابی)

چون دامنه تابع f به صورت  $\mathbb{R} - \{5, b\}$  است، پس  $x=5$  ریشه مخرج f است:

$$5^2 + 5a - 10 = 0 \Rightarrow a = -3$$

با جای گذاری  $a = -3$ ، مخرج تابع f را مساوی صفر قرار می‌دهیم تا b نیز به دست آید:

$$x^2 - 3x - 10 = 0 \Rightarrow (x-5)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=5 \\ x=-2 \Rightarrow b=-2 \end{cases}$$

با جای گذاری  $a = -3$  و  $b = -2$ ، معادله  $f(c) = 1$  را حل می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{x^2 - 3x + 3}{x^2 - 3x - 10} \rightarrow f(c) = 1 \rightarrow c^2 - 3c + 3 = c^2 - 3c - 10$$

$$\Rightarrow 5c = 13 \Rightarrow c = \frac{13}{5} = 2 \frac{3}{5}$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

-۸۶

(امیر هوشنگ فمسه)

از روی دامنه f تابع f را می‌سازیم تا برد f حاصل شود.

$$-1 \leq x \leq 2 \Rightarrow -3 \leq 3x \leq 6 \Rightarrow -1 \leq 3x + 2 \leq 8$$

لذا دامنه تابع g بازه  $[-1, 8]$  است.

$$-1 \leq x \leq 8 \Rightarrow -1 - 1 \leq x - 1 \leq 8 - 1 \Rightarrow -\frac{2}{2} \leq \frac{x-1}{2} \leq \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow -1 \leq g(x) \leq 3 \frac{1}{2}$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

-۸۷

(میثم ممزه‌لویی)

برای آن که f در بازه  $[-1, 3]$  یک به یک باشد، باید  $-\frac{a}{2}$  داخل این بازه قرار نگیرد، پس:

$$\left. \begin{aligned} (1) \quad -\frac{a}{2} \geq 3 &\Rightarrow a \leq -6 \\ (2) \quad -\frac{a}{2} \leq -1 &\Rightarrow a \geq 2 \end{aligned} \right\}$$

پس  $a \leq -6$  یا  $a \geq 2$  است.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

-۸۸

(علی شهرابی)

$$(1) \quad y = \frac{x}{x-1} \Rightarrow y = \frac{x-1+1}{x-1} = \frac{1}{x-1} + 1$$

$$y = \frac{1}{x} \xrightarrow{\text{واحد به راست}} y = \frac{1}{x-1} \xrightarrow{\text{واحد به بالا}} y = \frac{1}{x-1} + 1$$

$$(2) \quad y = -\sqrt{x-1}$$

$$y = \sqrt{x} \xrightarrow{\text{واحد به راست}} y = \sqrt{x-1}$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور xها}} y = -\sqrt{x-1}$$



(سینا ممبرپرور)

-۹۲

برد وارون یک تابع همان دامنه تابع اصلی می‌باشد. پس می‌توان نوشت:  
 $g(x) = \sqrt{f(x)} \Rightarrow D_g = \{x \in \mathbb{R} \mid x \in D_f, f(x) \geq 0\} = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) \geq 0\}$   
 با توجه به نمودار داده شده، تابع  $f(x)$  در بازه  $(-\infty, -2)$  کوچک‌تر از  
 صفر می‌باشد. پس این بازه جزو دامنه  $g(x)$  و برد  $g^{-1}(x)$  قرار  
 نمی‌گیرد. در میان گزینه‌های داده شده، تنها بازه  $(-2, -3)$  در  
 بازه  $(-\infty, -2)$  قرار دارد؛ بنابراین پاسخ صحیح گزینه «۴» می‌باشد.  
 (مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۰)

(سیدعادل حسینی)

-۹۳

راه اول:

$1-f = \{(-1, 1), (0, 0), (1, 2), (2, -1)\}$   
 $\Rightarrow f(1-f(x)) = \{(-1, -1), (0, 1), (1, 2), (2, 0)\}$   
 واضح است که دو تابع  $f$  و  $f(1-f(x))$  تنها عضو  $(0, 1)$  را به‌طور  
 مشترک دارند. بنابراین  $f(0) = f(1-f(0))$ ، یعنی  $x_0 = 0$  است.  
 راه دوم: چون  $f$  یک به یک است، پس:  
 $f(1-f(x_0)) = f(x_0) \Rightarrow 1-f(x_0) = x_0 \Rightarrow x_0 + f(x_0) = 1$   
 تنها نقطه‌ای از تابع  $f$  که در رابطه بالا صدق می‌کند نقطه  $(0, 1)$  است.  
 $x_0 = 0$   
 بنابراین:

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

(سعید مدیرفراسانی)

-۹۴

$g^{-1}(-3) = x \Rightarrow g(x) = -3 \Rightarrow 2 - 2f(\Delta x - 1) = -3$   
 $\Rightarrow f(\Delta x - 1) = \frac{\Delta}{3} \xrightarrow{f(-2) = \frac{\Delta}{3}} \Delta x - 1 = -2 \Rightarrow x = -\frac{1}{\Delta}$   
 (مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۵۳ تا ۷۰)

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

-۹۵

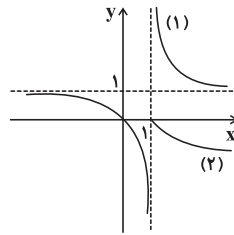
می‌دانیم  $D_f = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\}$

$f(x) = \sqrt{x^2 - 1} \Rightarrow D_f = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$   
 $g(x) = \sqrt{2 - 2x^2} \Rightarrow D_g = [-1, 1]$   
 $D_f \cap D_g = [(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)] \cap [-1, 1] = \{-1, 1\}$   
 $D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} = \{-1, 1\} - \{0\} = \{-1, 1\}$   
 پس دامنه تابع برابر  $\emptyset$  است و گزینه چهارم صحیح است.  
 (مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۶۳ تا ۶۶)

(شروین سیاح‌نیا)

-۹۶

$g(f(x)) = 9x^2 - 9x + 2 \Rightarrow g(3x - 2) = (3x - 2)(3x - 2)$   
 $= (3x - 2 + 1)(3x - 2) \xrightarrow{3x - 2 = t} g(t) = t(t + 1) = t^2 + t$   
 در نتیجه  $g(x) = x^2 + x$  است.  
 حال ضابطه  $(g - f)(x)$  را به دست می‌آوریم:  
 $(g - f)(x) = g(x) - f(x) = x^2 + x - (3x - 2) = x^2 - 2x + 2$   
 (مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)



مشاهده می‌کنید که دو تابع یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

(علی‌اکبر علی‌زاده)

-۹۹

$$\frac{17}{3} < [x] \xrightarrow{[x] \in \mathbb{Z}} 6 \leq [x] \quad (1)$$

$$[x] < \frac{13}{2} \xrightarrow{[x] \in \mathbb{Z}} [x] \leq 6 \quad (2)$$

$$\frac{1, 2}{-1, 2} \rightarrow [x] = 6 \Rightarrow 6 \leq x < 7 \xrightarrow{x(-2)} -12 \geq -2x > -14$$

$$[-2x] = -12 \text{ یا } -13 \text{ یا } -14$$

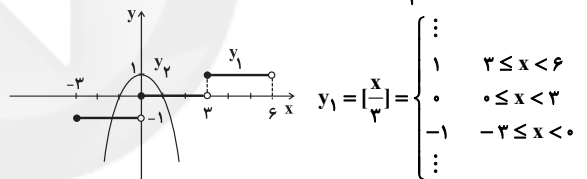
(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

(علی شهبازی)

-۹۰

معادله را به شکل زیر می‌نویسیم:

$$x^2 + \left[\frac{x}{3}\right] = 1 \Rightarrow \left[\frac{x}{3}\right] = 1 - x^2$$

حالا نمودار دو تابع  $y_1 = \left[\frac{x}{3}\right]$  و  $y_2 = 1 - x^2$  را رسم می‌کنیم:

دو تابع در دو نقطه متقاطع‌اند پس معادله ۲ جواب دارد.

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

(علی شهبازی)

-۹۱

ابتدا ضابطه وارون تابع داده شده را حساب می‌کنیم:

$$y = \frac{2x-1}{x-2} \Rightarrow xy - 2y - 2x + 1 = 0 \Rightarrow x(y-2) = 2y-1 \Rightarrow x = \frac{2y-1}{y-2}$$

حالا جای  $x$  و  $y$  را عوض می‌کنیم:

$$y = \frac{2x-1}{x-2}$$

پس ضابطه وارون تابع داده شده به صورت  $y = \frac{2x-1}{x-2}$  درمی‌آید (بدنیست بدانید در توابع به فرم  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ، اگر  $a = -d$  باشد، وارون

تابع با تابع اولیه برابر است.)

حالا ضابطه به دست آمده را با خط  $y = -x$  قطع می‌دهیم:

$$\frac{2x-1}{x-2} = -x \Rightarrow -x^2 + 2x = 2x - 1 \Rightarrow x = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} A(1, -1) \\ B(-1, 1) \end{cases}$$

$$AB = \sqrt{(1+1)^2 + (-1-1)^2} = 2\sqrt{2}$$

پس:

(مسئله‌بان ۱- صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲)

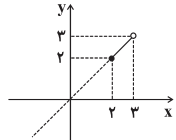


روش دوم: می‌توانیم معادله تابع درجه دوم  $f(x)$  و تابع خطی  $g(x)$  را بنویسیم سپس  $f \circ g(x)$  را تشکیل دهیم و برابر صفر قرار دهیم و بعد معادله حاصل را حل کنیم.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۱۰۰- (معمربصطی ابراهیمی)

اگر  $x \in ]1, 2[$  باشد، آن‌گاه  $f(x) = x + |x| = x + 1$  می‌شود. می‌دانیم  $D_{f \circ f^{-1}} = D_{f^{-1}} = R_f$  است و با توجه به نمودار  $R_f = ]2, 3[$  می‌شود. در نتیجه:



$$(f \circ f^{-1})(x) = x ; 2 \leq x < 3$$

نمودار حاصل گزینه «۲» است.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۳۹ تا ۷۰)

### حسابان (۱) - موازی

۱۰۱- (یاسین سپهر)

تعداد انتخاب‌های هر یک از عضوهای مجموعه A را پیدا می‌کنیم.

$$\begin{array}{cccc} a & b & c & d \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \end{array}$$

تعداد انتخاب‌ها: ۱ ۲ ۳ ۳

پس تعداد تابع‌های f برابر  $1 \times 2 \times 3 \times 3 = 18$  می‌باشد.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ و ۴۲)

۱۰۲- (سعید مدیرفراسانی)

f یک تابع یک به یک است. پس:

$$\begin{cases} (1, -2) \in f \\ (a+1, -2) \in f \end{cases} \Rightarrow a+1=1 \Rightarrow a=0$$

$$\xrightarrow{a=0} \begin{cases} (6, 0) \in f \\ (b+2, 0) \in f \end{cases} \Rightarrow b+2=6 \Rightarrow b=4$$

$$\xrightarrow{b=4} \begin{cases} (2, 4) \in f \\ (c, 4+0) \in f \end{cases} \Rightarrow c=2$$

بنابراین:  $b = 2c$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۱۰۳- (فرزانه پورعلیرضا)

در گزینه «۱»، به ازای  $x=0$ ، دو مقدار ۱ و -۱ برای y داریم. پس تابع نیست.

در گزینه «۲»، به ازای  $x=-2$ ، دو مقدار  $\sqrt{7}$  و  $-\sqrt{7}$  برای y داریم. پس این گزینه هم تابع نیست.

در گزینه «۳»: معادله را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$|y| + x^2 - 2x + 1 = 0 \Rightarrow |y| + (x-1)^2 = 0$$

۹۷- (معمربصطی ابراهیمی)

از روی شکل مشخص است  $D_g = ]-\infty, 0]$  و  $D_f = ]0, +\infty[$  حال با

توجه به تعریف دامنه fog یعنی  $f \circ g = \{x \mid x \in D_g, g(x) \in D_f\}$  دامنه تابع fog را تعیین می‌کنیم:

$$D_{f \circ g} = \{x \mid x \in ]-\infty, 0], g(x) \in ]0, +\infty[ \}$$

به ازای x های عضو مجموعه  $]-\infty, -2[$  مقادیر g در بازه  $]0, +\infty[$

$$D_{f \circ g} = ]-\infty, -2[$$

قرار دارند. پس:

از بین اعداد صحیح منفی، دامنه تابع تنها شامل عدد -۱ نمی‌باشد.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۹۸- (معمربصطی ابراهیمی)

اول تابع  $\frac{1}{g+1}$  را پیدا می‌کنیم:

$$g+1 = \{(-1, 1), (2, 0), (3, 5)\} \Rightarrow \frac{1}{g+1} = \{(-1, 1), (2, \frac{1}{0}), (3, \frac{1}{5})\}$$

تعریف نشده

$$\frac{1}{g+1} = \{(-1, 1), (3, \frac{1}{5})\}$$

حالا  $fo(\frac{1}{g+1})$  را پیدا می‌کنیم:

$$x = -1 \Rightarrow fo(\frac{1}{g+1})(-1) = f(1) = \frac{3(1)-1}{2} = 1 \Rightarrow (-1, 1)$$

$$x = 3 \Rightarrow fo(\frac{1}{g+1})(3) = f(\frac{1}{5}) = \frac{3-\frac{1}{5}}{2} = \frac{\frac{14}{5}}{2} = \frac{7}{5} = 1.4 \Rightarrow (3, 1.4)$$

$$\Rightarrow fo(\frac{1}{g+1}) = \{(-1, 1), (3, 1.4)\}$$

$$1 + (-\frac{1}{5}) = \frac{4}{5}$$

مجموع عضوهای برد تابع برابر است با:

(مسئله ۱- صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

۹۹- (مورداد اسپیرگر)

روش اول: تابع  $f(x)$  در  $x=1$  و  $x=3$  برابر صفر می‌شود، یعنی:

$$f(1) = f(3) = 0$$

بنابراین برای آن‌که تابع  $(f \circ g)(x) = f(g(x))$  برابر صفر شود باید  $g(x)$  برابر ۱ یا ۳ شود.

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = 0$$

ضابطه تابع  $g(x)$  را می‌نویسیم. تابع خطی است و معادله آن را به صورت  $g(x) = ax + b$  در نظر می‌گیریم.

$$g(x) = ax + b \Rightarrow \begin{cases} g(0) = a \cdot 0 + b = 8 \Rightarrow b = 8 \\ g(-4) = a \cdot (-4) + b = 0 \Rightarrow -4a + 8 = 0 \Rightarrow a = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow g(x) = 2x + 8$$

برای حل معادله  $(f \circ g)(x) = 0$  باید  $g(x)$  برابر ۱ یا ۳ باشد، بنابراین:

$$\begin{cases} g(x) = 1 \Rightarrow 2x + 8 = 1 \Rightarrow x_1 = -\frac{7}{2} \\ g(x) = 3 \Rightarrow 2x + 8 = 3 \Rightarrow x_2 = -\frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = -\frac{7}{2} - \frac{5}{2} = -6$$



$$\left. \begin{aligned} (1) \quad & -\frac{a}{2} \geq 3 \Rightarrow a \leq -6 \\ (2) \quad & -\frac{a}{2} \leq -1 \Rightarrow a \geq 2 \end{aligned} \right\}$$

پس  $a \leq -6$  یا  $a \geq 2$  است.

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(علی شهبازی)

-۱۰۸

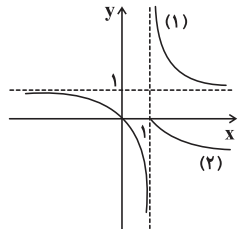
$$(1) \quad y = \frac{x}{x-1} \Rightarrow y = \frac{x-1+1}{x-1} = \frac{1}{x-1} + 1$$

$$y = \frac{1}{x} \quad \text{واحد به راست} \rightarrow y = \frac{1}{x-1} \quad \text{واحد به بالا} \rightarrow y = \frac{1}{x-1} + 1$$

$$(2) \quad y = -\sqrt{x-1}$$

$$y = \sqrt{x} \quad \text{واحد به راست} \rightarrow y = \sqrt{x-1}$$

$$\text{قرینه نسبت به محور } x \text{ ها} \rightarrow y = -\sqrt{x-1}$$



مشاهده می‌کنید که دو تابع یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸)

(علی‌اکبر علی‌زاده)

-۱۰۹

$$\frac{17}{3} < |x| \quad |x| \in \mathbb{Z} \rightarrow 6 \leq |x| \quad (1)$$

$$|x| < \frac{17}{2} \quad |x| \in \mathbb{Z} \rightarrow |x| \leq 6 \quad (2)$$

$$\frac{1,2}{-2x} \rightarrow |x| = 6 \Rightarrow 6 \leq x < 7 \quad x(-2) \rightarrow -12 \geq -2x > -14$$

$$-14 \quad \text{یا} \quad -12 \quad \text{یا} \quad -14 \quad \text{یا} \quad -12$$

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

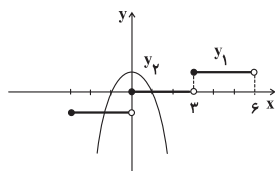
(علی شهبازی)

-۱۱۰

معادله را به شکل زیر می‌نویسیم:

$$x^2 + \left[\frac{x}{3}\right] = 1 \Rightarrow \left[\frac{x}{3}\right] = 1 - x^2$$

حالا نمودار دو تابع  $y_1 = \left[\frac{x}{3}\right]$  و  $y_2 = 1 - x^2$  را رسم می‌کنیم:



دو تابع در دو نقطه متقاطع‌اند پس معادله ۲ جواب دارد.

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

حاصل جمع دو عبارت نامنفی صفر شده است، پس هر یک از عبارات صفر است یعنی  $x=1$  و  $y=0$  است و رابطه  $\{(1, 0)\}$  یک تابع است. در گزینه «۴» به ازای  $x=0$ ، دو مقدار ۲ و -۱ برای  $y$  داریم، پس این گزینه هم تابع نیست.

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

(شروین سیاح‌نیا)

-۱۰۴

دامنه تابع  $f$  مقادیری از  $x$  است که زیر رادیکال نامنفی شود یعنی  $D_f = (-\infty, 1]$  که با دامنه گزینه‌های «۲» و «۴» برابر است. چون به ازای هر  $x$  واقع در دامنه  $f$ ، مقدار تابع همواره نامثبت است، پس گزینه «۲» نادرست است و در مورد گزینه «۴» داریم:

$$g(x) = -\sqrt{(1-x)^3} = -\sqrt{(1-x)^2(1-x)} \\ = -|1-x|\sqrt{1-x} = -(1-x)\sqrt{1-x} = (x-1)\sqrt{1-x}$$

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱، ۴۲ و ۴۶ تا ۴۸)

(علی شهبازی)

-۱۰۵

چون دامنه تابع  $f$  به صورت  $\mathbb{R} - \{5, b\}$  است، پس  $x=5$  ریشهٔ مخرج  $f$  است:

$$5^2 + 5a - 10 = 0 \Rightarrow a = -3$$

با جای گذاری  $a = -3$ ، مخرج تابع  $f$  را مساوی صفر قرار می‌دهیم تا  $b$  نیز به دست آید:

$$x^2 - 3x - 10 = 0 \Rightarrow (x-5)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=5 \\ x=-2 \Rightarrow b=-2 \end{cases}$$

با جای گذاری  $a = -3$  و  $b = -2$ ، معادله  $f(c) = 1$  را حل می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{x^2 - 8x + 3}{x^2 - 3x - 10} \quad f(c)=1 \Rightarrow c^2 - 8c + 3 = c^2 - 3c - 10$$

$$\Rightarrow 5c = 13 \Rightarrow c = \frac{13}{5} = 2 \frac{3}{5}$$

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۰۶

از روی دامنه  $f$  تابع  $f$  را می‌سازیم تا برد  $f$  حاصل شود.

$$-1 \leq x \leq 2 \Rightarrow -3 \leq 3x \leq 6 \Rightarrow -1 \leq 3x + 2 \leq 8$$

لذا دامنه تابع  $g$  بازه  $[-1, 8]$  است.

$$-1 \leq x \leq 8 \Rightarrow -1-1 \leq x-1 \leq 8-1 \Rightarrow -\frac{2}{2} \leq \frac{x-1}{2} \leq \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow -1 \leq g(x) \leq 3 \frac{3}{5}$$

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(میثم حمزه‌لویی)

-۱۰۷

برای آن که  $f$  در بازه  $[-1, 3]$  یک به یک باشد، باید  $-\frac{a}{2}$  داخل این بازه قرار نگیرد، پس:



(ایمان پینی فروشان)

-۱۱۴

دامنه هر دو تابع برابر  $R$  است. بنابراین برای تساوی دو تابع باید به ازای هر  $x$  از دامنه داشته باشیم:  $f(x) = g(x)$ .

$$x \neq -1 \Rightarrow f(x) = \frac{x^2 + 2x + 2}{x+1} = \frac{(x+2)(x+1)}{x+1} = x+2$$

$$f(x) = g(x)$$

به ازای  $x = -1$  داریم:

$$x = -1 \Rightarrow f(-1) = 3a + 7 \text{ و } g(-1) = -1 + 2 = 1$$

$$\frac{f(-1) = g(-1)}{\rightarrow 3a + 7 = 1 \Rightarrow 3a = -6 \Rightarrow a = -2}$$

(مسائل ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

(علی شهبازی)

-۱۱۵

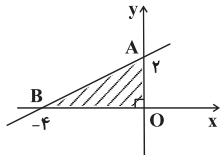
شیب خط  $y + 2x = 0$  برابر  $-2$  است. پس شیب خطی که بر آن عمود است، برابر با  $\frac{1}{2}$  است. معادله خطی با شیب  $\frac{1}{2}$  و گذرنده از نقطه  $M(8, 6)$  را می‌نویسیم:

$$y - 6 = \frac{1}{2}(x - 8) \Rightarrow y = \frac{x}{2} + 2$$

محل تقاطع این خط با محورهای مختصات را حساب می‌کنیم:

$$x = 0 \Rightarrow y = \frac{0}{2} + 2 = 2 \Rightarrow A(0, 2)$$

$$y = 0 \Rightarrow 0 = \frac{x}{2} + 2 \Rightarrow x = -4 \Rightarrow B(-4, 0)$$

خط را رسم می‌کنیم و مساحت مثلث  $OAB$  را پیدا می‌کنیم:

$$S_{\Delta OAB} = \frac{4 \times 2}{2} = 4$$

(مسائل ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(مهمربصطفی ابراهیمی)

-۱۱۶

فاصله نقطه  $A(1, b)$  از دو خط  $y - x = 0$  و  $y + x = 0$  باید یکسان باشد.

$$AH_1 = AH_2 \Rightarrow \frac{|b-1|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{|b+1|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} \Rightarrow |b-1| = |b+1|$$

$$\begin{cases} b-1 = b+1 \Rightarrow \text{جواب ندارد.} \\ b-1 = -(b+1) \Rightarrow 2b = 0 \Rightarrow b = 0 \end{cases}$$

(مسائل ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

(علی شهبازی)

-۱۱۷

شیب دو خط  $y = 2x - 5$  و  $4x - 2y = k$  با هم برابر است. پس دو خط با هم موازی اند. شکل دو خط و دایره به صورت زیر می‌تواند باشد:

(مهمربصطفی شجاعی)

-۱۱۱

به ازای مقادیر  $x \geq 2$  عبارت زیر رادیکال نامنفی است و داریم  $|2-x| = x-2$  و تابع به صورت زیر ساده می‌شود:

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

$$x \geq 2 \Rightarrow \sqrt{x-2} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x-2}-1 \geq -1 \Rightarrow \frac{\sqrt{x-2}-1}{-2} \leq \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f(x) \leq \frac{1}{2} \Rightarrow R_f = (-\infty, \frac{1}{2}]$$

(مسائل ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ و ۴۴ تا ۴۸)

(ابراهیم نیقی)

-۱۱۲

برای تعیین برد یک تابع ابتدا باید دامنه آن تعیین شود که در این سوال با توجه به این که عبارت داخل جزء صحیح یک عبارت گویاست و مخرج آن نیز فاقد ریشه است دامنه آن همه اعداد حقیقی است. از عبارت گویا کاملاً مشخص است که صورت و مخرج نامنفی بوده و مخرج آن یک واحد از صورت بیشتر است. پس درون جزء صحیح همواره از یک کم‌تر بوده، یعنی:

$$0 \leq \frac{x^2}{x^2+1} < 1 \xrightarrow{n \leq x < n+1 \Rightarrow |x|=n} \left| \frac{x^2}{x^2+1} \right| = 0$$

و این یعنی تابع مورد نظر تابعی است که برد آن فقط یک عضو دارد و آن هم  $\{0\}$  می‌باشد که جزو اعداد صحیح است.

(مسائل ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰، ۴۴، ۴۵ و ۴۹ تا ۵۳)

(مهمربصطفی اسپیرکار)

-۱۱۳

شرط وارون پذیری یک تابع، یک به یک بودن آن است. پس یک به یک بودن یا نبودن دو تابع را بررسی می‌کنیم.

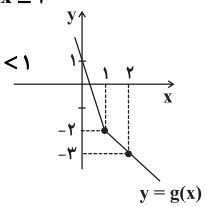
تابع یک به یک تابعی است که به ازای ورودی‌های متمایز  $(x)$ ، خروجی‌های  $(y)$  یکسان ندهد. تابع  $f(x)$  یک به یک نمی‌باشد، زیرا:

$$\begin{cases} x=1 \Rightarrow f(1)=0 \\ x=0 \Rightarrow f(0)=0 \end{cases} \Rightarrow (0,0), (1,0)$$

برای بررسی یک به یک بودن تابع  $g(x)$  بهتر است نمودار آن را رسم کنیم. اول تابع را به صورت دو ضابطه‌ای می‌نویسیم و بعد نمودار را رسم می‌کنیم.

$$g(x) = \begin{cases} (x-1) - 2x = -x-1 & , x \geq 1 \\ -(x-1) - 2x = -3x+1 & , x < 1 \end{cases}$$

$x$	$y_1$	$x$	$y_2$
۱	-۲	۱	-۲
۲	-۳	۰	۱



با توجه به نمودار تابع  $g(x)$  اگر هر خط موازی محور  $x$  ها رسم کنیم نمودار تابع را در یک نقطه قطع می‌کند، پس تابع  $g(x)$  یک به یک است. در نتیجه،  $f$  تابعی وارون‌ناپذیر و  $g$  تابعی وارون‌پذیر است.

(مسائل ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)



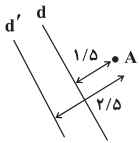
$$\Rightarrow \text{فاصله} = \frac{|6(0) - 8(1) - c|}{\sqrt{6^2 + (-8)^2}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{|-8 - c|}{10} = \frac{3}{2} \xrightarrow{c > 0} c = 7$$

چون خط  $d'$  با  $d$  موازی است، معادله آن را می‌توان به صورت  $6y - 8x + c' = 0$  نوشت. فاصله  $A$  از  $d'$  برابر با  $2/5$  است. پس:

$$\frac{|6(0) - 8(1) + c'|}{\sqrt{6^2 + (-8)^2}} = 2/5 \Rightarrow \frac{|-8 + c'|}{10} = 2/5$$

$$\Rightarrow |-8 + c'| = 25 \Rightarrow \begin{cases} -8 + c' = 25 \Rightarrow c' = 33 \\ -8 + c' = -25 \Rightarrow c' = -17 \end{cases}$$

توجه کنید چون  $A$  و  $d'$  در طرفین خط  $d$  هستند، مطابق شکل زیر باید فاصله  $d$  و  $d'$  برابر با یک باشد. پس فقط جواب  $c' = -17$  قابل قبول است و معادله خط  $d'$  به صورت  $6y - 8x - 17 = 0$  است.



(مسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۵)

(علی شهبازی)

۱۲۰-

دو قطر مربع بر هم عمودند، پس:

$$\begin{cases} (a+1)y + x = 5 \Rightarrow m = \frac{-1}{a+1} \\ y - 2ax = b \Rightarrow m' = 2a \end{cases}$$

$$\Rightarrow mm' = -1 \Rightarrow \frac{-1}{a+1} \times 2a = -1 \Rightarrow a+1 = 2a \Rightarrow a = 1$$

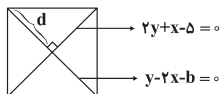
با جای گذاری  $a = 1$ ، معادله دو قطر به صورت زیر درمی‌آید:

$$\begin{cases} 2y + x - 5 = 0 \\ y - 2x - b = 0 \end{cases}$$

رأس  $A(-2, 1)$  در معادله  $2y + x - 5 = 0$  صدق نمی‌کند، پس روی قطر دیگر یعنی  $y - 2x - b = 0$  قرار دارد.

$$1 - 2(-2) - b = 0 \Rightarrow b = 5$$

$A(-2, 1)$



فاصله  $A(-2, 1)$  را از قطر  $2y + x - 5 = 0$  حساب می‌کنیم:

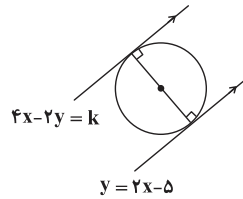
$$\text{فاصله} = d = \frac{|2(-2) - 2(1) - 5|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \text{قطر} = \sqrt{5} \times 2 = 2\sqrt{5}$$

پس مساحت مربع برابر است با:

$$S = \frac{(\text{قطر})^2}{2} = \frac{(2\sqrt{5})^2}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

(مسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۳ و ۳۴)



فاصله این دو خط برابر با قطر دایره است:

$$S = \pi r^2 \Rightarrow 5\pi = \pi r^2 \Rightarrow r = \sqrt{5} \Rightarrow 2r = 2\sqrt{5}$$

فاصله دو خط  $y - 2x + 5 = 0$  و  $y - 2x + \frac{k}{2} = 0$  را برابر با  $2\sqrt{5}$  قرار می‌دهیم:

$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow 2\sqrt{5} = \frac{|\frac{k}{2} - 5|}{\sqrt{4 + 1}}$$

$$\Rightarrow 10 = \left| \frac{k}{2} - 5 \right| \Rightarrow \begin{cases} \frac{k}{2} - 5 = 10 \Rightarrow k = 30 \\ \frac{k}{2} - 5 = -10 \Rightarrow k = -10 \end{cases}$$

پس مجموع مقادیر ممکن برای  $k$  برابر با  $30 + (-10) = 20$  است.

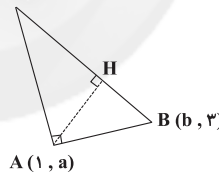
(مسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۵)

۱۱۸-

(سینا مفرمپور)

از آنجایی که خط گذرنده از وتر و ارتفاع وارد بر آن بر هم عمودند، لذا شیب آن‌ها، قرینه و معکوس یکدیگر است؛ به عبارتی اگر شیب خط گذرنده از وتر را  $m$  فرض کنیم، داریم:

$C(-2, 7)$



$$\frac{y}{4} \times m = -1 \Rightarrow m = -\frac{4}{y}$$

از طرفی داریم:

$$m_{BC} = \frac{3-7}{b+2} \Rightarrow m = \frac{-4}{b+2} \Rightarrow \frac{-4}{y} = \frac{-4}{b+2} \Rightarrow b+2=7 \Rightarrow b=5$$

از طرفی بنابر رابطه فیثاغورس نتیجه می‌گیریم:

$$AC^2 + AB^2 = BC^2 \Rightarrow (1+2)^2 + (a-7)^2 + (1-5)^2 + (a-3)^2$$

$$= (-2-5)^2 + (7-3)^2$$

$$\Rightarrow a^2 - 14a + 49 + a^2 - 6a + 9 + 9 + 16 = 65 \Rightarrow 2a^2 - 20a + 18 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 10a + 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = 9 \end{cases}$$

پس  $a + b$  برابر با ۶ یا ۱۴ می‌تواند باشد.

(مسابان ۱- جبر و معادله- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۱۹-

(مهری ملارمضانی)

فاصله نقطه  $A(1, 0)$  از خط  $d$  برابر  $\frac{3}{4}$  است، بنابراین:

$$d: 6y - 8x - c = 0$$

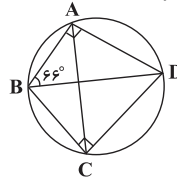


## هندسه (۲) - عادی

-۱۲۱

(رضا عباسی اصل)

زاویه‌های روبه‌رو در چهارضلعی ABCD مکمل یکدیگرند. پس ABCD محاطی است. دایره محاطی آن را رسم می‌کنیم، داریم:



$$\Delta ABD: \hat{A}DB = 90^\circ - 66^\circ = 24^\circ$$

زاویه‌های محاطی  $\hat{A}DB$  و  $\hat{A}CB$  هر دو روبه‌روی کمان AB هستند، پس با هم مساوی‌اند. یعنی:

$$\hat{A}CB = 24^\circ$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

-۱۲۲

(ایمان حسین‌نژاد)

اگر در یک n ضلعی محاطی با مساحت S و محیط ۲P شعاع دایره محاطی داخلی برابر r باشد، داریم:

$$S = rP \quad (*)$$

از طرفی برای مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۶ داریم:

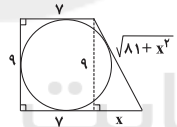
$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (6)^2 = 9\sqrt{3} \quad (*) \rightarrow 9\sqrt{3} = r \times 9 \Rightarrow r = \sqrt{3}$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

-۱۲۳

(معمرباقر شعاعی)

مطابق شکل دوزنقه قائم‌الزاویه داده شده، به یک مستطیل به ابعاد ۷ و ۹ و یک مثلث قائم‌الزاویه تقسیم شده است. چون این دوزنقه محاطی است، داریم:



$$9 + \sqrt{81 + x^2} = 7 + (7 + x)$$

$$\Rightarrow \sqrt{81 + x^2} = 5 + x$$

$$\Rightarrow 81 + x^2 = 25 + x^2 + 10x \Rightarrow 10x = 81 - 25 = 56 \Rightarrow x = 5.6$$

طول قاعده بزرگ =  $7 + x = 7 + 5.6 = 12.6$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

-۱۲۴

(سینا معمرباقر)

اگر محیط مثلث را برابر ۲P در نظر بگیریم، می‌دانیم:

$$AM = P - a \Rightarrow 2 = P - 7 \Rightarrow P = 9$$

از طرفی داریم:

$$S = r \cdot P \Rightarrow r = \frac{S}{P} = \frac{6\sqrt{6}}{9} = \frac{2}{3}\sqrt{6}$$

همچنین:

$$r_a = \frac{S}{P - a} \Rightarrow r_a = \frac{6\sqrt{6}}{2} = 3\sqrt{6}$$

$$rr_a = \frac{2}{3}\sqrt{6} \times 3\sqrt{6} = 12$$

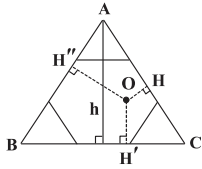
بنابراین:

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱)

-۱۲۵

(فرشاد خرامرزی)

مثلث ABC، مثلث متساوی‌الاضلاعی است که طول هر ضلع آن ۶ واحد می‌باشد. می‌دانیم مجموع فواصل هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع آن برابر ارتفاع مثلث است. پس:



$$OH + OH' + OH'' = h$$

$$= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

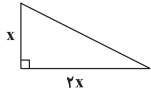
(هنرسه ۲- دایره- صفحه ۳۰)

-۱۲۶

(سارا فسروی)

در هر مثلث شعاع دایره محاطی داخلی از رابطه  $r = \frac{S}{P}$  و شعاع دایره محاطی خارجی رو به ضلع a از رابطه  $r_a = \frac{S}{P - a}$  به دست می‌آید که S مساحت مثلث و P نصف محیط آن است. اگر طول اضلاع زاویه قائمه مثلث را x و ۲x فرض کنیم، طبق قضیه فیثاغورس، طول وتر آن به دست می‌آید:

$$\text{طول وتر} = \sqrt{x^2 + (2x)^2} = \sqrt{5}x$$



$$P = \frac{x + 2x + \sqrt{5}x}{2} = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}x$$

$$P - a = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}x - \sqrt{5}x = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}x$$

$$\frac{\text{شعاع دایره محاطی داخلی}}{\text{شعاع دایره محاطی خارجی وتر}} = \frac{\frac{S}{P}}{\frac{S}{P - a}} = \frac{P - a}{P}$$

$$= \frac{\frac{3 - \sqrt{5}}{2}x}{\frac{3 + \sqrt{5}}{2}x} = \frac{3 - \sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}} \times \frac{3 - \sqrt{5}}{3 - \sqrt{5}}$$

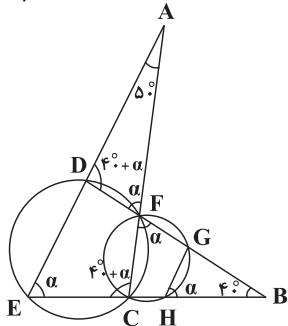
$$= \frac{9 + 5 - 6\sqrt{5}}{9 - 5} = \frac{14 - 6\sqrt{5}}{4} = \frac{7 - 3\sqrt{5}}{2}$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

-۱۲۷

(سارا فسروی)

فرض کنید  $\hat{A}FD = \alpha$  باشد. در این صورت  $\hat{B}FC = \alpha$  است و داریم:



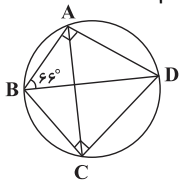
تبدیلی طولی است که  $AB = A'B'$  باشد. بنابراین  $T$  تبدیل است اما طولی نیست.

(هندسه ۲- تبریل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

### هندسه (۲) - موازی

۱۳۱- (رضا عباسی اصل)

زاویه‌های روبه‌رو در چهارضلعی  $ABCD$  مکمل یکدیگرند، پس  $ABCD$  محاطی است. دایره محیطی آن را رسم می‌کنیم، داریم:



$$\Delta ABD: \hat{A}DB = 90^\circ - 66^\circ = 24^\circ$$

زاویه‌های محاطی  $\hat{A}DB$  و  $\hat{A}CB$  هر دو روبه‌روی کمان  $AB$  هستند، پس با هم مساوی‌اند. یعنی:

$$\hat{A}CB = 24^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۳۲- (ایمان حسین‌نژاد)

اگر در یک ضلعی محیطی با مساحت  $S$  و محیط  $2P$  شعاع دایره محاطی داخلی برابر  $r$  باشد، داریم:

$$S = rP \quad (*)$$

از طرفی برای مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع  $a$  داریم:

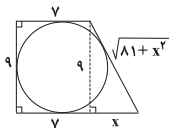
$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (a)^2 = 9\sqrt{3} \quad \left. \begin{array}{l} (*) \\ \rightarrow 9\sqrt{3} = r \times 9 \Rightarrow r = \sqrt{3} \end{array} \right\}$$

$$2P = 3 \times 6 \Rightarrow P = 9$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۳۳- (مهم‌ظاهر شجاعی)

مطابق شکل دوزنقه قائم‌الزاویه داده شده، به یک مستطیل به ابعاد  $9$  و  $7$  و یک مثلث قائم‌الزاویه تقسیم شده است. چون این دوزنقه محیطی است، داریم:



$$9 + \sqrt{1+x^2} = 7 + (7+x)$$

$$\Rightarrow \sqrt{1+x^2} = 5+x$$

$$\Rightarrow 81 + x^2 = 25 + x^2 + 10x \Rightarrow 10x = 81 - 25 = 56 \Rightarrow x = 5.6$$

$$\text{طول قاعده بزرگ} = 7 + x = 7 + 5.6 = 12.6$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۳۴- (سینا مهم‌پور)

اگر محیط مثلث را برابر  $2P$  در نظر بگیریم، می‌دانیم:

$$AM = P - a \Rightarrow 2 = P - 7 \Rightarrow P = 9$$

از طرفی داریم:

$$S = r \cdot P \Rightarrow r = \frac{S}{P} = \frac{6\sqrt{6}}{9} = \frac{2}{3}\sqrt{6}$$

$\Delta BFC: \hat{F}CE \Rightarrow \hat{F}CE = \hat{B}FC + \hat{B} = \alpha + 40^\circ$

است  $DFCE$  چهارضلعی  $\Rightarrow \hat{A}DF = \hat{F}CE = \alpha + 40^\circ$

$\Delta ADF: \hat{A} + \hat{A}DF + \hat{A}FD = 180^\circ$

$$\Rightarrow 50^\circ + \alpha + 40^\circ + \alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

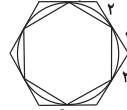
است  $FGHC$  چهارضلعی  $\Rightarrow \hat{F}GH = \alpha + 40^\circ$

$$= 45^\circ + 40^\circ = 85^\circ$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۲۷)

۱۲۸- (سپار عابر)

با توجه به رابطه مجموع زوایای داخلی، شکل یک ضلعی منتظم است.



$$(n-2) \times 180^\circ = 720^\circ$$

$$\Rightarrow n-2 = 4 \Rightarrow n = 6$$

بر اساس شکل، اگر نقاط برخورد ۶ ضلعی با دایره محیطی را متوالیاً به هم وصل کنیم یک ضلعی به دست می‌آید که تفاوت مساحت آن‌ها، برابر مجموع مساحت ۶ مثلث با دو ضلع به طول ۲ و زاویه بین ۱۲۰ است.



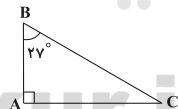
$$6S = \text{تفاوت مساحت شکل جدید و اولیه} = 6 \times \frac{1}{2} \times 2 \times \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

می‌توان از فرمول  $S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$ ، برای محاسبه آسان‌تر مساحت مثلث استفاده کرد.

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۲۹- (ایمان حسین‌نژاد)

در یک تبدیل طولی همواره طول پاره‌خطها و اندازه زاویه بین آن‌ها ثابت می‌ماند، پس اندازه زاویه  $\hat{A}'C'B'$  با اندازه زاویه  $\hat{A}CB$  برابر می‌باشد. با توجه به اطلاعات مسئله می‌توان نوشت:

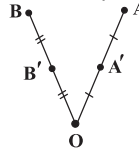


$$\left. \begin{array}{l} \hat{C} = 90 - 27 = 63^\circ \\ \hat{C} = \hat{C}' \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}'C'B' = 63^\circ$$

(هندسه ۲- تبریل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۱۳۰- (سیرسروش کریمی‌مراهی)

تناظر  $T$  به هر نقطه  $A$  از صفحه دقیقاً یک نقطه مانند  $A'$  را از صفحه نظیر می‌کند و برعکس. بنابراین  $T$  یک تبدیل است. فرض کنید  $A$  و  $B$  دو نقطه دلخواه از صفحه باشند. با توجه به این که  $A'$  و  $B'$  به ترتیب وسط پاره‌خطهای  $OA$  و  $OB$  قرار دارند پس داریم:



$$AB \parallel A'B' \Rightarrow A'B' = \frac{AB}{2}$$





$$DE = \frac{1}{2}BD \xrightarrow{DE=8} BD = 16$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

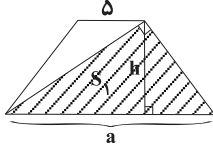
۱۳۸- (سپار عابد)

می‌دانیم اگر  $r_a$ ،  $r_b$  و  $r_c$  شعاع دایره‌های محاطی خارجی و  $r$  شعاع دایره محاطی داخلی  $\Delta ABC$  باشد، داریم:

$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{1}{\frac{a}{2}} + \frac{1}{\frac{b}{2}} + \frac{1}{\frac{c}{2}} = \frac{1}{\frac{a}{2}} \Rightarrow a = 12$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۲۹)

(امین کریمی)



$$S_1 = \frac{2}{3}S_{\text{کل}} \Rightarrow \frac{h}{2}(a) = \frac{h}{2}(a + \delta) \times \frac{2}{3} \\ \Rightarrow 3a = 2a + 10 \Rightarrow a = 10$$

$$\Rightarrow \text{محیط چندضلعی} = (5 + 10) \times 2 = 30$$

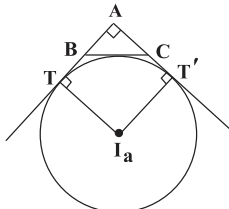
تذکر: مجموع اضلاع روبه‌روی یک چندضلعی محیطی با هم برابر است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(علیرضا افری)

۱۴۰-

می‌دانیم  $AT \perp AT'$  و برای دایره محاطی خارجی نظیر رأس  $A$  می‌دانیم:



$$AT \perp I_a T, \quad AT' \perp I_a T'$$

بنابراین  $ATI_a T'$  یک مستطیل است و از آنجایی که  $I_a T$  و  $I_a T'$  شعاع‌های دایره‌اند و با هم برابرند، چهارضلعی  $ATI_a T'$  یک مربع خواهد بود، که  $TT'$  قطر آن است.

$$r_a = \frac{S}{P-a} = \frac{\frac{bc}{2}}{b+c-a} = \frac{bc}{b+c-a}$$

مطابق شکل، شعاع دایره محاطی خارجی نظیر ضلع به طول  $a$ ، برابر طول ضلع مربع مفروض است، بنابراین داریم:

$$\text{طول قطر مربع} = TT' = \sqrt{2} \times \frac{bc}{b+c-a}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a = 5 \quad \text{طبق قضیه فیثاغورس داریم:}$$

$$\Rightarrow TT' = \sqrt{2} \times \frac{4 \times 3}{4+3-5} = 6\sqrt{2}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۳۰)

$$r_a = \frac{S}{P-a} \Rightarrow r_a = \frac{6\sqrt{6}}{2} = 3\sqrt{6}$$

همچنین:

$$rr_a = \frac{2}{3}\sqrt{6} \times 3\sqrt{6} = 12$$

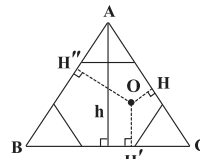
بنابراین:

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱)

(فرشاد فرامرزی)

۱۳۵-

مثلث  $ABC$ ، مثلث متساوی‌الاضلاعی است که طول هر ضلع آن ۶ واحد می‌باشد. می‌دانیم مجموع فواصل هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع آن برابر ارتفاع مثلث است. پس:



(هنر سه ۲- صفحه ۳۰)

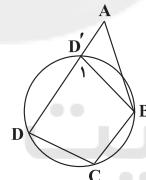
$$OH + OH' + OH'' = h$$

$$= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

(سارا فسروی)

۱۳۶-

برای اثبات محاطی بودن  $ABCD$  از برهان خلف استفاده می‌کنیم. فرض کنیم  $ABCD$  محاطی نبوده و هر ۴ رأس آن روی یک دایره قرار نمی‌گیرند. در این صورت دایره گذرنده از سه رأس  $D$ ،  $B$  و  $C$  را رسم می‌کنیم و فرض می‌کنیم که چهارضلعی را در  $D'$  قطع می‌کند. (از سه نقطه همواره یک دایره می‌گذرد، چون عمودمنصف اضلاع هر مثلث در یک نقطه هم‌رسند که این نقطه همان مرکز دایره محاطی مثلث است). چهارضلعی  $BCDD'$  محاطی است، پس  $\hat{C} + \hat{D}' = 180^\circ$  است. طبق فرض داریم که  $\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ$  است، پس  $\hat{A} = \hat{D}'$  که امکان ندارد و تناقض است (زیرا:  $\hat{D}' = \hat{A} + \hat{D}'\hat{B}\hat{A}$  زاویه خارجی:  $\hat{B}\hat{A}\hat{D}'$ ). پس خلاف فرض اولیه درست است و  $ABCD$  محاطی است.



(هنر سه ۲- صفحه ۲۷)

(ایمان حسین‌نژاد)

۱۳۷-

اگر دایره محاطی پنج‌ضلعی را در نظر بگیریم، زاویه محاطی  $C$  برابر  $90^\circ$  است؛ بنابراین دو کمان  $BAD$  و  $BCD$  برابر  $180^\circ$  هستند. از طرفی با توجه به این که  $A$  زاویه محاطی است، می‌توان نوشت:

$$\hat{A} = \frac{\widehat{BC} + \widehat{CD} + \widehat{DE}}{2} \Rightarrow 2 \times 120^\circ = \underbrace{\widehat{BC} + \widehat{CD}}_{180^\circ} + \widehat{DE}$$

$$\Rightarrow \widehat{DE} = 60^\circ \Rightarrow \hat{D}\hat{B}\hat{E} = 30^\circ$$

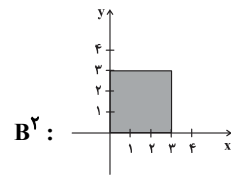
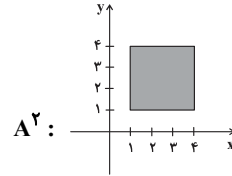
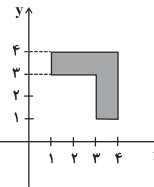
از آنجا که  $BD$  قطر دایره محاطی است، پس مثلث  $BDE$  قائم‌الزاویه است، در هر مثلث قائم‌الزاویه، اندازه ضلع روبه‌رو به زاویه  $30^\circ$ ، نصف طول وتر است، بنابراین داریم:



## آمار و احتمال

-۱۴۱

(مرتضی فقیه علوی)

 $A^c$ : $B^c$ : $A^c - B^c$ :

$$1 + 3 + 3 + 1 + 2 + 2 = 12$$

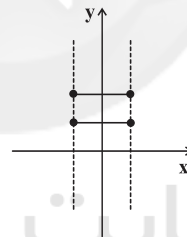
و محیط ناحیه بالا برابر است با:

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

-۱۴۲

(نزا صالح پور)

نمودار  $B \times A$  را رسم می‌کنیم. دقت کنید که  $A$ ، دو نقطه و  $B$  یک بازه بسته است.



(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

-۱۴۳

(امیر هوشنگ قمسه)

دقت کنید که هر بازه  $A_n$  یک نوار موازی محور  $x$  ها یا  $y$  هاست که ضرب دکارتی هر دو نوار یک مستطیل به ابعاد طول بازه‌ها می‌باشد، پس داریم:

$$\text{طول بازه } A_n : (n+2) - (1-2n) = 3n+1$$

$$\text{طول بازه } A_{n-1} : (n-1+2) - (1-2(n-1)) = 3n-2$$

$$S = (3n+1) \times (3n-2) = 130 = 13 \times 10 \Rightarrow 3n+1 = 13 \Rightarrow n = 4$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

-۱۴۴

(عزیزالله علی اصغری)

$$\begin{cases} A = \{3, 6, 9\} \\ B = \{3, 5, 7\} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A - B = \{6, 9\} \\ B \cup A = \{3, 5, 6, 7, 9\} \end{cases} \xrightarrow{(A-B) \times (B \cup A)}$$

$$\left\{ (6, 3), (6, 5), (6, 6), (6, 7), (6, 9), (9, 3), (9, 5), (9, 6), (9, 7), (9, 9) \right\}$$

زوج مرتب  $(3, 9)$  در آن وجود ندارد.توجه:  $A - B = \{6, 9\}$  مجموعه مولفه‌های اول این ضرب دکارتی است.

پس هیچ زوج مرتبی با مولفه اول غیر از ۶ و ۹ نخواهیم داشت.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

-۱۴۵

(امیر حسین ابومصوب)

تعداد حالت‌هایی که ۲ مهره خارج شده هم‌رنگ باشند، برابر است با:

$$\binom{3}{2} + \binom{3}{2} = 3 + 3 = 6$$

↓ مهره ۲ سفید

↓ مهره ۲ سیاه

تعداد حالت‌هایی که ۲ مهره خارج شده هم‌رنگ نباشند، برابر است با:

$$\binom{3}{1} \times \binom{3}{1} = 3 \times 3 = 9$$

↓ مهره ۱ سفید

↓ مهره ۱ سیاه

سپید سفید

بنابراین تعداد اعضای این فضای نمونه‌ای برابر است با:

$$n(S) = 6 \times 2^3 + 9 \times 2^2 = 6 \times 8 + 9 \times 4 = 84$$

↓ پرتاب ۲ سکه

↓ پرتاب ۳ سکه

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

-۱۴۶

(سیدوید زوالفقاری)

با توجه به قوانین احتمال داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cup B') = P[(A' \cap B)'] = 1 - P(A' \cap B) = 1 - P(B - A)$$

$$= 1 - (P(B) - P(A \cap B)) = 1 - P(B) + P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) - P(A - B) + P(A \cup B')$$

$$= P(A) + P(B) - P(A \cap B) - P(A) + P(A \cap B)$$



$$P(1) = 1^2 x \quad , \quad P(2) = 2^2 x \quad , \quad P(3) = 3^2 x$$

$$P(4) = 4^2 x \quad , \quad P(5) = 5^2 x \quad , \quad P(6) = 6^2 x$$

و می‌دانیم  $P(S) = 1$ ، پس داریم:

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow x + 4x + 9x + 16x + 25x + 36x = 1 \Rightarrow 91x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{91}$$

$$\Rightarrow \text{احتمال اول بودن} = P(\{2, 3, 5\}) = (4 + 9 + 25)x = \frac{38}{91}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

کتاب آبی)

-۱۵۱

$$A \times B = C \times D \Rightarrow A = C \quad , \quad B = D \Rightarrow A \times D = C \times B$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

کتاب آبی)

-۱۵۲

اگر مجموعه‌های جدید را  $A_1$  و  $B_1$  بنامیم، آن‌گاه داریم:

$$|A_1| = 3 + 3 = 6 \quad , \quad |B_1| = 5 + 3 = 8$$

$$|A_1 \times B_1| = |A_1| \times |B_1| = 6 \times 8 = 48$$

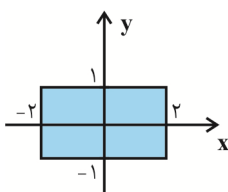
$$|A \times B| = |A| \times |B| = 3 \times 5 = 15$$

$$|A_1 \times B_1| - |A \times B| = 48 - 15 = 33$$

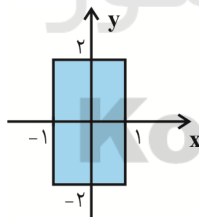
(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

کتاب آبی)

-۱۵۳



$A \times B$



$B \times A$

بنابراین نمودار  $(A \times B) - (B \times A)$ ، معادل نمودار گزینۀ «۳» است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

کتاب آبی)

-۱۵۴

طبق تعریف ضرب دکارتی دو مجموعه  $A$  و  $B$  داریم:

$$1 - P(B) + P(A \cap B) = 1 + P(A \cap B) \quad \underline{\text{و } A \text{ و } B \text{ ناسازگارند}}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷)

-۱۴۷

(سامان اسپهر)

اگر پیشامدهای ابتلا به بیماری‌های قلبی و ریوی را به ترتیب با  $A$  و  $B$  نمایش دهیم، داریم:

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = 0.25 - 0.15 = 0.1$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷)

-۱۴۸

(حامد پوقاری)

اگر  $A$  پیشامد بخش پذیری بر ۵ و  $B$  پیشامد بخش پذیری بر ۳ باشد، داریم:

$$n(A) = \left\lfloor \frac{99}{5} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{9}{5} \right\rfloor = 19 - 1 = 18$$

$$n(B) = \left\lfloor \frac{99}{3} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{9}{3} \right\rfloor = 33 - 3 = 30 \quad \xrightarrow{n(S)=90} \quad n(B') = 60$$

$$n(A \cap B) = \left\lfloor \frac{99}{15} \right\rfloor - \left\lfloor \frac{9}{15} \right\rfloor = 6 - 0 = 6$$

$$n(A \cap B') = n(A) - n(A \cap B) = 18 - 6 = 12$$

$$n(A \cup B') = n(A) + n(B') - n(A \cap B') = 18 + 60 - 12 = 66$$

$$\Rightarrow P(A \cup B') = \frac{n(A \cup B')}{n(S)} = \frac{66}{90} = \frac{11}{15}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷)

-۱۴۹

(سید عرفان ستوره)

فرض می‌کنیم:  $P(d) = 2x$  و  $P(a) = P(b) = P(c) = x$

پس:  $P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1 \Rightarrow x + x + x + 2x = 1$

$$\Rightarrow 5x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{5} \Rightarrow P(a) = P(b) = P(c) = \frac{1}{5} \quad , \quad P(d) = \frac{2}{5}$$

بنابراین:

$$P(\{a, d\}) = P(a) + P(d) = \frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

-۱۵۰

(سیدوفید زوالفقاری)

با توجه به این که احتمال وقوع هر عدد متناسب با مربع همان عدد است

داریم:



احتمال مطلوب برابر  $P(D \cup E)$  است و داریم:

$$P(D \cup E) = P(D) + P(E) - P(D \cap E)$$

$$= \frac{n(D)}{n(A)} + \frac{n(E)}{n(A)} - \frac{n(D \cap E)}{n(A)}$$

$$\Rightarrow P(D \cup E) = \frac{6}{18} + \frac{9}{18} - \frac{3}{18} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

(کتاب آبی)

-۱۵۹

$$P(\{a, b\}) = P(a) + P(b) = \frac{5}{12}$$

$$P(\{a, c\}) = P(a) + P(c) = \frac{3}{4}$$

$$\frac{P(a) + P(b) + P(c) = 1}{\rightarrow P(b) = \frac{1}{4}}$$

$$\frac{P(a) + P(b) = \frac{5}{12}}{\rightarrow P(a) = \frac{5}{12} - \frac{1}{4} = \frac{1}{6}}$$

$$\Rightarrow P(a) \times P(b) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

(کتاب آبی)

-۱۶۰

بدیهی است که احتمال استخدام شدن حسین از دو نفر دیگر کم تر است

که آن را با  $x$  نشان می‌دهیم. در نتیجه:

$$P(\text{حسین}) = x \Rightarrow P(\text{رضا}) = 3x$$

$$\Rightarrow P(\text{علی}) = 2(3x) = 6x$$

می‌دانیم که مجموع احتمالات در هر فضای نمونه‌ای برابر یک است. لذا:

$$x + 3x + 6x = 1 \Rightarrow 10x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{10}$$

در نتیجه:

$$P(\text{علی}) = 6x = 6 \times \frac{1}{10} = \frac{3}{5}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

$$A \times B = \left\{ (1,1), (1,3), (1,5), (2,1), (2,3), (2,5), (3,1), (3,3), (3,5) \right\}$$

واضح است که طبق تعریف ضرب دکارتی دو مجموعه، زوج مرتب‌های

$(1,1)$ ،  $(1,3)$ ،  $(3,1)$  و  $(3,3)$  در مجموعه  $B \times A$  نیز وجود دارند.

پس ۵ زوج مرتب در  $A \times B$  می‌توان یافت که به  $B \times A$  تعلق نداشته

باشند.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

(کتاب آبی)

-۱۵۵

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» درباره یافتن نمونه‌ای خاص یا فراوانی در

یک جامعه آماری هستند و در نتیجه به علم احتمال مربوط نمی‌شوند.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

(کتاب آبی)

-۱۵۶

مطابق شکل، پیشامد مطلوب  $(A \cup B) \cap C$  است که این پیشامد به این

معناست که  $A$  یا  $B$  رخ داده  $(A \cup B)$  و همزمان  $C$  نیز اتفاق افتاده

است (یعنی اشتراک  $C$  با  $A \cup B$ ).

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

(کتاب آبی)

-۱۵۷

$$P(A' \cup B') = 0/8 \Rightarrow 1 - P(A \cap B) = 0/8 \Rightarrow P(A \cap B) = 0/2$$

$$P(A \cup B') = 0/6 \Rightarrow 1 - P(A' \cap B) = 0/6 \Rightarrow P(B - A) = 0/6$$

$$\Rightarrow P(B) - P(A \cap B) = 0/6 \Rightarrow P(B) = 0/6$$

$$P(A' \cup B) = 0/7 \Rightarrow 1 - P(A \cap B') = 0/7 \Rightarrow P(A \cap B') = 0/3$$

$$\Rightarrow P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = 0/3 \Rightarrow P(A) = 0/5$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0/5 + 0/6 - 0/2 = 0/9$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

(کتاب آبی)

-۱۵۸

تعریف می‌کنیم:  $D = A \cap B$  و  $E = A \cap C$ ; پس داریم:

$$D = \{6, 12, 18, 24, 30, 36\}$$

$$E = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36\}$$

$$D \cap E = \{12, 24, 36\}$$



## فیزیک (۲) - عادی

-۱۶۶

(فخر شیر رسولی)

چون خازن به مولد متصل است اختلاف پتانسیل دو سر آن تغییر نمی‌کند. بنابراین عبارت «ب» غلط است. اگر فاصله بین صفحه‌های خازن دو برابر شود، ظرفیت خازن نصف می‌شود، چون ظرفیت با فاصله بین صفحه‌های خازن نسبت وارون دارد. عبارت «پ» نیز غلط است.

طبق رابطه  $E = \frac{V}{d}$ ، با دو برابر شدن فاصله بین دو صفحه خازن، بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن نصف می‌شود و عبارت «الف» درست است.

طبق رابطه  $Q = CV$  چون  $V$  ثابت است و  $C$  نصف شده است، پس  $Q$  هم نصف می‌شود بنابراین عبارت «ت» نیز صحیح است.  
(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

-۱۶۷

(مهری براتی)

ظرفیت دو خازن برابر است، پس:

$$C_A = C_B \Rightarrow \kappa_A \epsilon_0 \frac{A_A}{d_A} = \kappa_B \epsilon_0 \frac{A_B}{d_B}$$

$$\frac{A_A = 2A_B}{d_A = \frac{1}{2}d_B} \Rightarrow \kappa_A \times \frac{2A_B}{\frac{1}{2}d_B} = \kappa_B \times \frac{A_B}{d_B}$$

$$\Rightarrow \kappa_A = \frac{1}{4} \kappa_B \quad \kappa_B = 4 \Rightarrow \kappa_A = \frac{1}{4} \times 4 = 1$$

پس فاصله بین صفحات خازن A با هوا پر شده است.

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

-۱۶۸

(فخر شیر رسولی)

جریان الکتریکی متوسط ایجاد شده برابر است با:

$$I = \frac{q}{\Delta t} = \frac{40}{0.4} = 100 \text{ A}$$

با استفاده از رابطه توان و رابطه انرژی پتانسیل الکتریکی، داریم:

$$P = \frac{\Delta U}{\Delta t} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \Rightarrow P = \frac{q\Delta V}{\Delta t} = \frac{40 \times 50 \times 10^6}{0.4} \Rightarrow P = 5000 \text{ MW}$$

$$\Delta U = q\Delta V$$

با نصف شدن زمان، انرژی آزاد شده هم نصف شده و در نتیجه توان الکتریکی آزاد شده تغییر نمی‌کند.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۳۰ و ۳۶ تا ۳۸)

-۱۶۹

(فخر شیر رسولی)

میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن برابر است با:

$$E_0 = \frac{V}{d} = \frac{C}{d} = \frac{Q}{\epsilon_0 A}$$

$\delta = \frac{Q}{A}$  چگالی سطحی بار صفحه مثبت خازن است، پس:

$$E_0 = \frac{\delta}{\epsilon_0}$$

-۱۶۱

(مهری براتی)

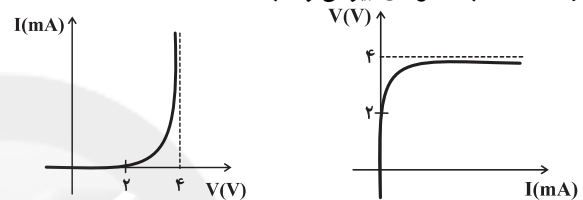
وقتی میدان الکتریکی درون رسانا ایجاد می‌شود، الکترون‌ها حرکت کاتوره‌ای خود را کمی تغییر می‌دهند و با سرعتی متوسط موسوم به سرعت سوق در خلاف جهت خط‌های میدان به‌طور بسیار آهسته‌ای سوق پیدا می‌کنند که موجب برقراری جریان الکتریکی در رسانا می‌شود.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

-۱۶۲

(فسرو ارغوانی فرر)

دیود نورگسیل (LED) از قانون اهم پیروی نمی‌کند، نمودار  $I - V$  و  $V - I$  آن به شکل‌های زیر می‌تواند باشد.



(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

-۱۶۳

(سیدعلی میرنوری)

با نوشتن رابطه بین بار  $q$  و جریان  $I$  داریم:

$$\Delta q = I \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{I} = \frac{\Delta q = 2000 \times 10^{-3} \text{ Ah}}{I = 2 \times 10^6 \text{ nA} = 2 \times 10^{-3} \text{ A}}$$

$$\Delta t = \frac{2000 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow \Delta t = 10^3 \text{ h}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

-۱۶۴

(اسماعیل فراری)

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 3/2 = \frac{\Delta q}{60} \Rightarrow \Delta q = (3/2 \times 60) \text{ C}$$

الکترون  $\Delta q = ne \Rightarrow 3/2 \times 60 = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 1/2 \times 10^{21}$   
جهت جریان الکتریکی، برخلاف جهت حرکت الکترون‌ها است. بنابراین الکترون‌ها به سمت چپ حرکت می‌کنند.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

-۱۶۵

(مهمربین معززیان)

در ابتدا اندازه جریان متوسط را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow I = \frac{600 \times 10^{-6}}{0.3} = 20 \times 10^{-3} \text{ A} \Rightarrow I = 20 \text{ mA}$$

با وصل کردن کره دارای بار منفی به زمین، الکترون‌ها از کره به زمین منتقل می‌شوند و از آنجایی که جهت جریان در خلاف جهت حرکت الکترون‌هاست، جریان از A به B خواهد بود.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)



$$\frac{\frac{1}{5}E_1 - E_1}{E_1} \times 100 = -80\%$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲۲ تا ۳۲۸)

-----  
-۱۷۲ (امیررضا کفاش)

ابتدا مسئله را در حالت کلی که فاصله بین صفحات  $n$  برابر شود حل می‌کنیم. در حالتی که خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل

الکتریکی دو سر آن ثابت است. از رابطه‌های  $U = \frac{1}{2}CV^2$

و  $C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}$  با توجه به ثابت بودن مقادیر  $V$ ،  $\kappa$ ،  $\epsilon_0$  و  $A$  داریم:

$$\frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = \frac{d}{nd} = \frac{1}{n} \Rightarrow U' = \frac{1}{n}U \quad (1)$$

با جدا کردن خازن از باتری، بار الکتریکی خازن ثابت می‌ماند، از

رابطه‌های  $U = \frac{Q^2}{2C}$  و  $C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}$  با توجه به ثابت بودن  $Q$ ،  $\kappa$ ،  $A$ ،  $\epsilon_0$  داریم:

$$\frac{U''}{U} = \frac{C}{C''} = \frac{d''}{d} = \frac{nd}{d} = n \Rightarrow U'' = nU \quad (2)$$

از (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{U''}{U'} = \frac{nU}{\frac{1}{n}U} = n^2 \xrightarrow{n=2} \frac{U''}{U'} = 4$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲۲ تا ۴۰)

-----  
-۱۷۳ (فسرو ارغوانی فرد)

طبق رابطه ظرفیت یک خازن تخت داریم:

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} = 3 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{10^{-10}}{10 \times 10^{-6}} = 2.7 \times 10^{-13} \text{ F} = 2.7 \times 10^{-1} \text{ pF}$$

$$Q = CV = 0.27 \times 10^{-12} \times 50 \times 10^{-3} = 1.35 \times 10^{-14} \text{ C} = 1.35 \times 10^{-2} \text{ pC}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲۲ تا ۳۲۷)

-----  
-۱۷۴ (فسرو ارغوانی فرد)

اختلاف پتانسیل دو سر خازن  $20V = 20 - (-10) = 30V$  و بار خازن  $5\mu C$  است. داریم:

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{5 \times 10^{-6}}{30} = 0.166 \times 10^{-6} \text{ F} = 0.166 \mu\text{F}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲۲ تا ۳۲۷)

-----  
-۱۷۵ (فسین تاضی)

چون جرم سیم  $A$  سه برابر جرم سیم  $B$  است و سیم‌ها هم‌جنس هستند، بنابراین حجم سیم  $A$  سه برابر حجم سیم  $B$  است.

$$m_A = 3m_B \Rightarrow V_A = 3V_B$$

همچنین وقتی قطر سیم  $A$  نصف قطر سیم  $B$  باشد، مساحت سطح مقطع

سیم  $A$ ،  $\frac{1}{4}$  برابر مساحت سطح مقطع سیم  $B$  است.

با پُر کردن فضای بین صفحات خازن با دی‌الکتریک  $\kappa$ ، بار الکتریکی روی صفحه تغییر نمی‌کند ولی اختلاف پتانسیل دو سر خازن و میدان الکتریکی بین صفحات آن تغییر می‌کند:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{Q}{\kappa\epsilon_0 A} = \frac{\delta}{\kappa\epsilon_0} = \frac{E_0}{\kappa}$$

بنابراین اندازه میدان الکتریکی ناشی از دو قطبی شدن مولکول‌های دی‌الکتریک برابر است با:

$$E_0 - E = E_0 - \frac{E_0}{\kappa} = E_0 \left(1 - \frac{1}{\kappa}\right) = E_0 \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4}E_0$$

$$= \frac{3}{4} \frac{\delta}{\epsilon_0} = \frac{3}{4} \times \frac{10^{-6}}{9 \times 10^{-12}} = \frac{1}{12} \times 10^{+6} = \frac{5}{6} \times 10^5 \frac{V}{m}$$

$$= \frac{5}{6} \times 10^2 \frac{kV}{m} = \frac{250}{3} \frac{kV}{m}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲۲ تا ۳۲۷)

-----  
-۱۷۰ (اسماعیل هرازی)

با توجه به این که بار منفی از صفحه منفی جدا کرده‌ایم و به صفحه مثبت اضافه کرده‌ایم، بار الکتریکی خازن به اندازه  $6mC$  کاهش می‌یابد. طبق رابطه انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن و با توجه به ثابت بودن ظرفیت آن داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2C}(Q_2^2 - Q_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2C}(Q_2 - Q_1)(Q_2 + Q_1) \xrightarrow{\Delta U = -9J} \frac{\Delta U = -9J}{Q_2 = Q_1 - 6(mC)}$$

$$-9 = \frac{1}{2 \times 6 \times 10^{-6}} (Q_1 - 6 - Q_1) \times 10^{-3} \times (Q_1 - 6 + Q_1) \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow -9 = \frac{-6 \times 10^{-6}}{2 \times 6 \times 10^{-6}} (2Q_1 - 6) \Rightarrow Q_1 = 12mC$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲۲ تا ۴۰)

-----  
-۱۷۱ (اسماعیل هرازی)

بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن برابر است با:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{Q}{C} = \frac{Q}{\kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \times d} = \frac{Q}{\kappa\epsilon_0 A}$$

با توجه به این که خازن از مولد جدا شده است، بار الکتریکی آن ثابت است:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \times \frac{\kappa_1}{\kappa_2} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{Q_2 = Q_1, A_2 = A_1}{\kappa_1 = 1, \kappa_2 = 5} \rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 1 \times \frac{1}{5} \times 1 = \frac{1}{5}$$

$$\text{درصد تغییر میدان الکتریکی} = \frac{E_2 - E_1}{E_1} \times 100$$



(امیررضا کفایش)

-۱۷۹

با افزایش دمای یکسان، اختلاف مقاومت دو رسانا وقتی ثابت می ماند که مقاومت هر دو به یک اندازه افزایش یابد، یعنی  $\Delta R_A = \Delta R_B$  باشد:

$$\Delta R_A = \Delta R_B \Rightarrow R_{0A} \alpha_A \Delta T = R_{0B} \alpha_B \Delta T$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{R_{0B}}{R_{0A}} = \frac{25}{5} = 5$$

(فیزیک ۲- پیرایان الکتریکی- صفحه های ۵۲ تا ۵۴)

(مهمربین معزیزان)

-۱۸۰

ابتدا مقاومت الکتریکی قطعه سیم را به دست می آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow R = 1/5 \times 10^{-8} \times \frac{300}{\pi \times 10^{-6}} \rightarrow R = 1/5 \Omega$$

حال با استفاده از رابطه  $R = \frac{V}{I}$ ، جریان عبوری از سیم را محاسبه می کنیم:

$$1/5 = \frac{24}{I} \Rightarrow I = 12 A$$

محاسبه مقدار بار الکتریکی:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 12 = \frac{\Delta q}{5 \times 60} \Rightarrow \Delta q = 4/8 \times 10^3 C$$

محاسبه تعداد الکترون های عبوری از مقطع رسانا:

$$q = ne \Rightarrow 4/8 \times 10^3 = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 3 \times 10^{22}$$

(فیزیک ۲- پیرایان الکتریکی- صفحه های ۴۶ تا ۵۲)

### فیزیک (۲) - موازی

(مهری براتی)

-۱۸۱

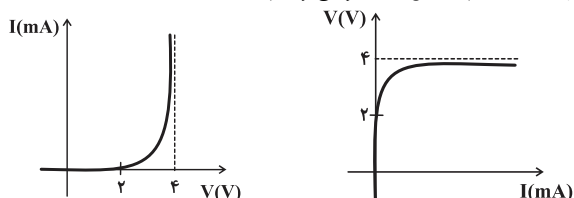
وقتی میدان الکتریکی درون رسانا ایجاد می شود، الکترون ها حرکت کاتوره ای خود را کمی تغییر می دهند و با سرعتی متوسط موسوم به سرعت سوق در خلاف جهت خط های میدان به طور بسیار آهسته ای سوق پیدا می کنند که موجب برقراری جریان الکتریکی در رسانا می شود.

(فیزیک ۲- پیرایان الکتریکی- صفحه های ۴۶ و ۴۷)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۸۲

دیود نورگسیل (LED) از قانون اهم پیروی نمی کند، نمودار  $I - V$  و  $V - I$  آن به شکل های زیر می تواند باشد.



(فیزیک ۲- پیرایان الکتریکی- صفحه های ۴۹ و ۵۰)

$$\frac{A_A}{A_B} = \frac{\frac{1}{4} \pi D_A^2}{\frac{1}{4} \pi D_B^2} \xrightarrow{D_A = \frac{1}{2} D_B} \frac{A_A}{A_B} = \frac{1}{4} \Rightarrow A_A = \frac{1}{4} A_B$$

بنابراین داریم:

$$V_A = 2V_B \Rightarrow A_A L_A = 2A_B L_B \Rightarrow \left(\frac{1}{4} A_B\right) L_A = 2A_B L_B$$

$$\Rightarrow L_A = 8L_B$$

طبق رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  داریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{\rho_A = \rho_B, L_A = 8L_B, A_A = \frac{1}{4} A_B} \frac{R_A}{R_B} = 1 \times 8 \times 4 = 32$$

$$\frac{R_A}{R_B} = 1 \times 8 \times 4 = 32$$

(فیزیک ۲- پیرایان الکتریکی- صفحه های ۵۱ تا ۵۴)

(هسین ناصبی)

-۱۷۶

مقاومت الکتریکی رسانا با تغییر دما، مطابق رابطه زیر تغییر می کند:

$$R = R_0 (1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow \frac{\Delta R}{R_0} = \alpha \Delta T$$

چون مقاومت رسانا ۱۸ درصد افزایش یافته است، پس  $\frac{\Delta R}{R_0}$  برابربا  $\frac{18}{100}$  است، داریم:

$$0/18 = 60\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{18 \times 10^{-2}}{60} = 3 \times 10^{-3} \frac{1}{K}$$

(فیزیک ۲- پیرایان الکتریکی- صفحه های ۵۲ تا ۵۴)

(بیبا فورشید)

-۱۷۷

$$\rho' = \frac{m}{V} = \frac{m}{AL} \Rightarrow A = \frac{m}{\rho' L} \quad (1)$$

از طرفی:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{(1)} R = \rho \frac{L}{\frac{m}{\rho' L}} = \rho \rho' \frac{L^2}{m}$$

(فیزیک ۲- پیرایان الکتریکی- صفحه های ۵۱ تا ۵۴)

(فرشید رسولی)

-۱۷۸

چون حجم سیم تغییر نکرده می توان نوشت:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1} \quad (1)$$

طبق رابطه مقاومت الکتریکی رسانا، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{(1)} \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2$$

$$\frac{R_1 = 100 \Omega}{R_2 = 4 \Omega} = \frac{4}{100} = \left(\frac{L_2}{45}\right)^2 \Rightarrow \frac{2}{10} = \frac{L_2}{45} \Rightarrow L_2 = 9m = 900cm$$

(فیزیک ۲- پیرایان الکتریکی- صفحه های ۵۱ تا ۵۴)



$$\frac{A_A = 2A_B}{d_A = \frac{1}{2}d_B} \rightarrow \kappa_A \times \frac{2A_B}{\frac{1}{2}d_B} = \kappa_B \times \frac{A_B}{d_B}$$

$$\Rightarrow \kappa_A = \frac{1}{4} \kappa_B \xrightarrow{\kappa_B = 4} \kappa_A = \frac{1}{4} \times 4 = 1$$

پس فاصله بین صفحات خازن A با هوا پُر شده است.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(فشرید رسولی)

-۱۸۸

جریان الکتریکی متوسط ایجاد شده برابر است با:

$$I = \frac{q}{\Delta t} = \frac{40}{0.4} = 100 \text{ A}$$

با استفاده از رابطه توان و رابطه انرژی پتانسیل الکتریکی، داریم:

$$P = \frac{\Delta U}{\Delta t} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \Delta U = q\Delta V \end{array} \right\} \Rightarrow P = \frac{q\Delta V}{\Delta t} = \frac{40 \times 50 \times 10^6}{0.4} \Rightarrow P = 5000 \text{ MW}$$

با نصف شدن زمان، انرژی آزاد شده هم نصف شده و در نتیجه توان

الکتریکی آزاد شده تغییر نمی‌کند.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۴۰ و ۴۶ تا ۴۸)

(فشرید رسولی)

-۱۸۹

میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن برابر است با:

$$E_0 = \frac{V}{d} = \frac{Q}{C} = \frac{Q}{\epsilon_0 A}$$

$$\delta = \frac{Q}{A} \text{ چگالی سطحی بار صفحه مثبت خازن است، پس:}$$

$$E_0 = \frac{\delta}{\epsilon_0}$$

با پُر کردن فضای بین صفحات خازن با دی‌الکتریک  $\kappa$ ، بار الکتریکی روی صفحه تغییر نمی‌کند ولی اختلاف پتانسیل دو سر خازن و میدان الکتریکی بین صفحات آن تغییر می‌کند:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A} = \frac{\delta}{\kappa \epsilon_0} = \frac{E_0}{\kappa}$$

بنابراین اندازه میدان الکتریکی ناشی از دو قطبی شدن مولکول‌های دی‌الکتریک برابر است با:

$$E_0 - E = E_0 - \frac{E_0}{\kappa} = E_0 \left(1 - \frac{1}{\kappa}\right) = E_0 \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4} E_0$$

$$= \frac{3}{4} \frac{\delta}{\epsilon_0} = \frac{3}{4} \times \frac{10^{-6}}{9 \times 10^{-12}} = \frac{1}{12} \times 10^6 = \frac{5}{6} \times 10^5 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

$$= \frac{5}{6} \times 10^5 \frac{\text{kV}}{\text{m}} = \frac{250}{3} \frac{\text{kV}}{\text{m}}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۸۳

با نوشتن رابطه بین بار  $q$  و جریان  $I$  داریم:

$$\Delta q = I \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{I} = \frac{\Delta q = 2000 \times 10^{-3} \text{ Ah}}{I = 2 \times 10^6 \text{ nA} = 2 \times 10^{-3} \text{ A}}$$

$$\Delta t = \frac{2000 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow \Delta t = 10^3 \text{ h}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(اسماعیل مرادی)

-۱۸۴

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 3/2 = \frac{\Delta q}{60} \Rightarrow \Delta q = (3/2 \times 60) \text{ C}$$

الکترون  $\Delta q = ne \Rightarrow 3/2 \times 60 = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 1/2 \times 10^{21}$   
جهت جریان الکتریکی، برخلاف جهت حرکت الکترون‌ها است. بنابراین الکترون‌ها به سمت چپ حرکت می‌کنند.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(مهم‌رئیسین معزیزان)

-۱۸۵

در ابتدا اندازه جریان متوسط را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow I = \frac{600 \times 10^{-6}}{0.3} = 20 \times 10^{-3} \text{ A} \Rightarrow I = 20 \text{ mA}$$

با وصل کردن کره دارای بار منفی به زمین، الکترون‌ها از کره به زمین منتقل می‌شوند و از آنجایی که جهت جریان در خلاف جهت حرکت الکترون‌هاست، جریان از A به B خواهد بود.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(فشرید رسولی)

-۱۸۶

چون خازن به مولد متصل است اختلاف پتانسیل دو سر آن تغییر نمی‌کند. بنابراین عبارت «ب» غلط است. اگر فاصله بین صفحه‌های خازن دو برابر شود، ظرفیت خازن نصف می‌شود، چون ظرفیت با فاصله بین صفحه‌های خازن نسبت وارون دارد. عبارت «پ» نیز غلط است.

طبق رابطه  $E = \frac{V}{d}$ ، با دو برابر شدن فاصله بین دو صفحه خازن، بزرگی

میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن نصف می‌شود و عبارت «الف» درست است.

طبق رابطه  $Q = CV$  چون  $V$  ثابت است و  $C$  نصف شده است، پس  $Q$  هم نصف می‌شود بنابراین عبارت «ت» نیز صحیح است.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

(مهروی براتی)

-۱۸۷

ظرفیت دو خازن برابر است، پس:

$$C_A = C_B \Rightarrow \kappa_A \epsilon_0 \frac{A_A}{d_A} = \kappa_B \epsilon_0 \frac{A_B}{d_B}$$





$$\frac{U''}{U} = \frac{C}{C''} = \frac{d''}{d} = \frac{nd}{d} = n \Rightarrow U'' = nU \quad (۲)$$

از (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{U''}{U} = \frac{nU}{U} = n^2 \xrightarrow{n=2} \frac{U''}{U} = 4$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

۱۹۳ - (فسرو ارغوانی فرد)

طبق رابطه ظرفیت یک خازن تخت داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} = 3 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{10^{-10}}{10 \times 10^{-9}} = 2.7 \times 10^{-13} \text{ F} = 2.7 \times 10^{-1} \text{ pF}$$

$$Q = CV = 0.27 \times 10^{-12} \times 50 \times 10^{-3} = 1.35 \times 10^{-14} \text{ C} = 1.35 \times 10^{-2} \text{ pC}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۱۹۴ - (فسرو ارغوانی فرد)

اختلاف پتانسیل دو سر خازن  $20 \text{ V} = 20 - (-10) = 30 \text{ V}$  و بار خازن  $5 \mu\text{C}$  است. داریم:

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{5 \times 10^{-6}}{30} = 0.166 \times 10^{-6} \text{ F} = 0.166 \mu\text{F}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۱۹۵ - (فرشید رسولی)

طبق جدول سری الکتروسیسته مالشی، میله شیشه‌ای در مالش با پارچه ابریشمی دارای بار مثبت می‌شود و در تماس با جسم رسانا، بار میله به جسم منتقل شده و روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود، پس گزینه «۱» غلط است. به دلیل نامتقارن بودن سطح جسم رسانا، تراکم بار ابتدا روی A، بعد B و سپس C بیش‌تر خواهد بود. در نتیجه چگالی سطحی بار به ترتیب  $\sigma_A > \sigma_B > \sigma_C$  می‌شود. پس از برقراری تعادل الکتروستاتیکی میدان الکتریکی در داخل جسم رسانای باردار صفر است و پتانسیل الکتریکی تمام نقاط سطح خارجی جسم یکسان است. گزینه‌های «۳» و «۴» غلط است.

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

۱۹۶ - (فرشید رسولی)

هنگامی که یک گوی رسانای خنثی در میدان الکتریکی خارجی قرار می‌گیرد، میدان الکتریکی خارجی باعث جدا شدن بارهای مثبت و منفی در دو وجه رسانا شده است. به طوری که میدان حاصل از این بارها، میدان رسانا را خنثی می‌کند؛ یعنی در حالت تعادل الکتروستاتیکی میدان الکتریکی خالص در داخل رسانا صفر است، به همین دلیل نیروی وارد بر هر ذره باردار در داخل رسانا نیز صفر می‌شود. بنابراین کار نیروی الکتریکی در هر جابه‌جایی دلخواهی در داخل رسانا صفر می‌شود. در نتیجه همه نقاط رسانا پتانسیل الکتریکی یکسانی دارند.

$$F_E = 0 \Rightarrow \Delta U_E = -W_E = 0$$

۱۹۰ -

(اسماعیل مرادی)

با توجه به این که بار منفی از صفحه منفی جدا کرده‌ایم و به صفحه مثبت اضافه کرده‌ایم، بار الکتریکی خازن به اندازه  $6 \text{ mC}$  کاهش می‌یابد. طبق رابطه انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن و با توجه به ثابت بودن ظرفیت آن داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2C} (Q_2^2 - Q_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2C} (Q_2 - Q_1)(Q_2 + Q_1) \xrightarrow{\Delta U = -9 \text{ J}, Q_2 = Q_1 - 6 \text{ mC}}$$

$$-9 = \frac{1}{2 \times 6 \times 10^{-6}} (Q_1 - 6 - Q_1) \times 10^{-3} \times (Q_1 - 6 + Q_1) \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow -9 = \frac{-6 \times 10^{-6}}{2 \times 6 \times 10^{-6}} (2Q_1 - 6) \Rightarrow Q_1 = 12 \text{ mC}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

۱۹۱ -

(اسماعیل مرادی)

بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن برابر است با:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{Q}{Cd} = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \times d} = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A}$$

با توجه به این که خازن از مولد جدا شده است، بار الکتریکی آن ثابت است:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \times \frac{\kappa_1}{\kappa_2} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\xrightarrow{Q_2 = Q_1, A_2 = A_1} \frac{E_2}{E_1} = 1 \times \frac{1}{5} \times 1 = \frac{1}{5}$$

$$\text{درصد تغییر میدان الکتریکی} = \frac{E_2 - E_1}{E_1} \times 100 =$$

$$= \frac{\frac{1}{5} E_1 - E_1}{E_1} \times 100 = -80\%$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۱۹۲ -

(امیررضا کفایش)

ابتدا مسئله را در حالت کلی که فاصله بین صفحات  $n$  برابر شود حل می‌کنیم. در حالتی که خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل

$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

الکتریکی دو سر آن ثابت است. از رابطه‌های  $U = \frac{1}{2} CV^2$  و  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$  و با توجه به ثابت بودن مقادیر  $V$ ،  $\kappa$ ،  $\epsilon_0$  و  $A$  داریم:

$$\frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} = \frac{d}{nd} = \frac{1}{n} \Rightarrow U' = \frac{1}{n} U \quad (۱)$$

با جدا کردن خازن از باتری، بار الکتریکی خازن ثابت می‌ماند، از

$$U = \frac{Q^2}{2C} \text{ و } C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \text{ و با توجه به ثابت بودن } Q, \kappa, A,$$

$\epsilon_0$  داریم:



$$q = ne \Rightarrow 12 \times 16 \times 10^{-9} = n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = \frac{12 \times 16 \times 10^{-9}}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.2 \times 10^{12} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

(امیر ستارزاده)

-۱۹۹

در الکتروسیسته ساکن بار الکتریکی داده شده به یک رسانا در سطح خارجی آن پخش می‌شود. پس بار الکتریکی در سطح داخلی پوسته کروی صفر است و در نتیجه چگالی سطحی بار نیز در سطح داخلی صفر است. در سطح خارجی کره داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \quad A = 4\pi r^2 = 4 \times 3.14 \times (0.1)^2 \text{ m}^2 \rightarrow \sigma = \frac{0.214}{12 / 56 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow \sigma = 2 / 5 \frac{C}{m^2}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

(سیدعلی میرنوری)

-۲۰۰

در حالت اول داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{4\pi R^2} \quad R: \text{ یکسان} \rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{Q_2}{Q_1}$$

$$\frac{\sigma_2 = 4\sigma_1}{4} \rightarrow 4 = \frac{Q_2}{Q_1} \Rightarrow Q_2 = 4Q_1$$

بعد از اتصال داریم:

$$Q'_1 = Q'_2 = \frac{Q_1 + Q_2}{2} = \frac{Q_1 + 4Q_1}{2} = \frac{5}{2} Q_1$$

حال برای مقایسه نیروی الکتریکی بین بارها داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{\left| \frac{Q'_1 Q'_2}{r'^2} \right|}{\left| \frac{Q_1 Q_2}{r^2} \right|} \quad r=r' \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{\frac{5}{2} Q_1 \times \frac{5}{2} Q_1}{Q_1 \times 4 Q_1} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{25}{16}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = 0 \Rightarrow \Delta V = 0 \Rightarrow V_1 = V_2$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(اسماعیل دراری)

-۱۹۷

$$\sigma = \frac{Q}{A} \quad A = 4\pi r^2 \rightarrow \sigma = \frac{Q}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{Q_A}{Q_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\frac{r_A = r_B}{\sigma_B} \rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{Q_A}{Q_B} = 5 \Rightarrow Q_A = 5Q_B \quad (1)$$

بعد از تماس با توجه به پایداری بار الکتریکی، مجموع بار الکتریکی دو کره ثابت می‌ماند و چون دو کره مشابه هستند بار آن‌ها با هم برابر می‌شود:

$$Q'_A + Q'_B = Q_A + Q_B \quad Q'_A = Q'_B \rightarrow Q'_A = Q'_B = \frac{Q_A + Q_B}{2}$$

$$\xrightarrow{(1)} Q'_A = Q'_B = \frac{5Q_B + Q_B}{2} = 3Q_B \quad (2)$$

$$\sigma_A = \frac{Q_A}{A} \xrightarrow{(1)} \frac{5Q_B}{A}$$

$$\sigma'_A = \frac{Q'_A}{A} \xrightarrow{(2)} \frac{3Q_B}{A}$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییر چگالی سطحی } A = \frac{\sigma'_A - \sigma_A}{\sigma_A} \times 100$$

$$= \frac{\frac{3Q_B}{A} - \frac{5Q_B}{A}}{\frac{5Q_B}{A}} \times 100 = -\frac{2}{5} \times 100 = -40\%$$

پس چگالی سطحی بار کره A به اندازه ۴۰ درصد نسبت به حالت قبل کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

(محمدرضین معزیزیان)

-۱۹۸

$$\sigma = \frac{Q}{A} \quad A = 4\pi r^2 = 4 \times 3.14 \times (0.1)^2 = 12 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$160 \times 10^{-6} = \frac{Q}{12 \times 10^{-2}} \Rightarrow Q = 16 \times 12 \times 10^{-9} \text{ C}$$

اکنون تعداد الکترون‌هایی که به کره منتقل شده است را محاسبه می‌کنیم:



## شیمی (۲) - عادی

-۲۰۱

(پویان پناه هاتمی)

بر اساس ساختار لوویس داده شده در صفحه ۳۱ کتاب درسی، کربن دی‌اکسید مانند اتن در ساختار خود پیوند دوگانه داشته و هیدروژن سیانید نیز مانند اتین در ساختار خود پیوند سه گانه دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

-۲۰۲

(منصور سلیمانی ملکان)

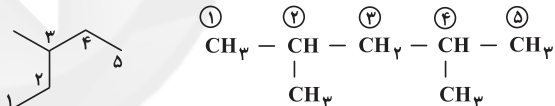
چون آلکان‌ها سیر شده هستند، تمایل چندانی به انجام واکنش‌های شیمیایی ندارند؛ به همین دلیل میزان سمی بودن آن‌ها کم است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

-۲۰۳

(مهمرب خلاح نژاد)

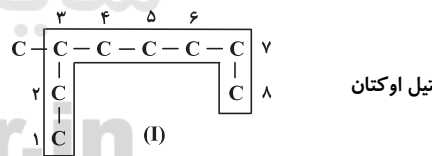
در نام‌گذاری ترکیب‌های (II) و (III) جهت شماره‌گذاری زنجیر اصلی مهم نیست، زیرا از هر دو سمت زنجیر اصلی، موقعیت شاخه فرعی یکسان است.



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

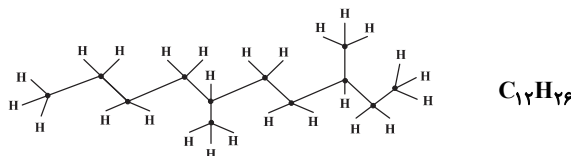
-۲۰۴

(مسعود روستایی)



۳- متیل اوکتان

همان‌طور که مشخص است کربن شماره ۳ دارای یک شاخه فرعی متیل است، پس شماره‌گذاری درست از سمت چپ است. همچنین در زنجیر اصلی، جمعاً ۸ اتم کربن داریم. پس نام آلکان متناظر با آن اوکتان است.

 $C_{12}H_{26}$ 

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

-۲۰۵

(صادق درتومیان)

فرمول مولکولی بنزن  $C_6H_6$  و فرمول مولکولی سیکلوهگزان  $C_6H_{12}$  است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

-۲۰۶

(حسن رحمتی کوکندره)

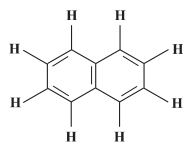
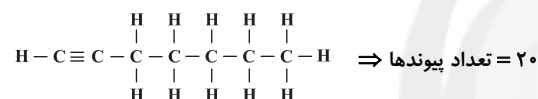
ششمین آلکین دارای فرمول مولکولی  $C_7H_{12}$  و نفتالن دارای فرمول مولکولی  $C_{10}H_8$  می‌باشد؛ بنابراین تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر با ۳۲ گرم بر مول می‌باشد.

$$C_7H_{12} \text{ جرم مولی } = 7(12) + 12 = 96 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$C_{10}H_8 \text{ جرم مولی } = 10(12) + 8 = 128 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{تفاوت جرم مولی} = 128 - 96 = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

فرمول ساختاری دو ترکیب و تفاوت تعداد پیوندهای آن‌ها به صورت زیر است:



$$\Rightarrow \text{تعداد پیوندها} = 24$$

$$\text{تفاوت تعداد پیوندها} = 24 - 20 = 4$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

-۲۰۷

(پرهام رحمانی)

آلکان‌ها بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند (نه خود نفت خام) بقیه عبارات را در متن پاراگراف اول صفحه ۴۳ مشاهده می‌کنید. (شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه ۴۳)

-۲۰۸

(حامد پویان نظر)

عبارت‌های «الف» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) در دوره دوم جدول دوره‌ای، کم‌ترین واکنش‌پذیری مربوط به عنصر Ne می‌باشد.



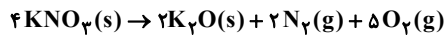
$$\frac{208 \text{ g BaCl}_2}{1 \text{ mol BaCl}_2} \times \frac{100}{60} = 17 / 23 \text{ g BaCl}_2$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(رسول عابرینی زواره)

۲۱۲-

واکنش موازنه شده به صورت زیر است:



$$\text{گاز } 202 \text{ g KNO}_3 = \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{4 \text{ mol KNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3} \times \text{گاز } 22 \text{ L}$$

$$\frac{22 / 4 \text{ L گاز}}{1 \text{ mol گاز}} = 78 / 4 \text{ L} = \text{مقدار نظری حجم گازهای تولید شده}$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{62 / 22 \text{ L}}{78 / 4 \text{ L}} \times 100 = 80\% = \text{بازده درصدی}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(جهان پناه هاتمی)

۲۱۳-

غلظت بیش تر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، بهره‌برداری از این منابع از کف اقیانوس‌ها را نوید می‌دهد.

(شیمی ۲- صفحه ۲۶)

(مهمرد عظیمیان زواره)

۲۱۴-

از بازگردانی هفت قوطی فولادی انرژی لازم برای روشن نگه داشتن یک لامپ ۶۰ واتی به مدت حدوداً ۲۵ ساعت ذخیره می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در استخراج ۱۰۰۰ kg آهن از سنگ معدن آن، تقریباً ۲۰۰۰ kg سنگ معدن آهن و ۱۰۰۰ kg از منابع معدنی دیگر استفاده می‌شود.

گزینه ۳: باز یافت فلزها ردپای کربن‌دی‌اکسید و سرعت گرمایش جهانی را کاهش می‌دهد.

گزینه ۴: در استخراج فلز، تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

ت) تیتانیم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است.

(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۳۷ و ۳۸)

۲۰۹-

(جهان پناه هاتمی)

از آنجا که میانگین تندی ذرات در شکل B بیشتر از شکل A می‌باشد، پس شکل B متعلق به نمونه‌ای از هوا در ظهر و شکل A متعلق به نمونه‌ای از هوا در شب می‌باشد، زیرا دمای هوا در ظهر بیشتر از شب است.

در جرم‌های برابر از دو نمونه، هر چه دما و میانگین تندی ذرات تشکیل دهنده یک نمونه بیشتر باشد، انرژی گرمایی آن نیز بیشتر خواهد بود. در شکل‌های داده شده، جرم دو نمونه هوا یکسان می‌باشد، اما دمای شکل B بیشتر از شکل A است، پس انرژی گرمایی شکل B بیشتر از شکل A است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۵۵)

۲۱۰-

(علی مؤیری)

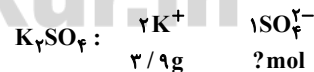
در هر دو ظرف یک ماده معین (یعنی آب) در دمای یکسان وجود دارد، پس میانگین انرژی جنبشی، میانگین تندی مولکول‌های آب، میانگین جنبش‌های نامنظم ذرات و ... در هر دو ظرف یکسان است اما انرژی گرمایی، مجموع انرژی جنبشی و مقدار گرمای لازم برای افزایش مقدار معینی از دما، به مقدار ماده وابسته است، پس مقدار این کمیت‌ها برای ظرف B، بیش تر از ظرف A است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

شیمی (۲) - موازی

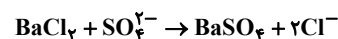
۲۱۱-

(موسی فیاط‌علیمهدری)



$$? \text{ mol SO}_4^{2-} = 3/9 \text{ g K}^+ \times \frac{1 \text{ mol K}^+}{39 \text{ g K}^+} \times \frac{1 \text{ mol SO}_4^{2-}}{2 \text{ mol K}^+}$$

$$= 0.05 \text{ mol SO}_4^{2-}$$



$$? \text{ g BaCl}_2 = 0.05 \text{ mol SO}_4^{2-} \times \frac{1 \text{ mol BaCl}_2}{1 \text{ mol SO}_4^{2-}}$$



(حسن رحمتی کوکندره)

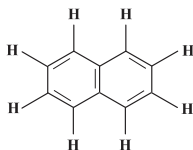
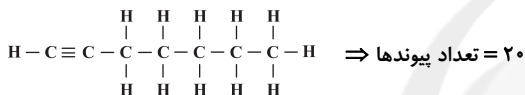
-۲۱۹

ششمین آلکین دارای فرمول مولکولی  $C_7H_{12}$  و نفتالن دارای فرمول مولکولی  $C_{10}H_8$  می‌باشد؛ بنابراین تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر با ۳۲ گرم بر مول می‌باشد.

$$\left. \begin{aligned} C_7H_{12} \text{ مولی جرم} &= 7(12) + 12 = 96 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \\ C_{10}H_8 \text{ مولی جرم} &= 10(12) + 8 = 128 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{تفاوت جرم مولی} = 128 - 96 = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

فرمول ساختاری دو ترکیب و تفاوت تعداد پیوندهای آن‌ها به صورت زیر است:



$$\Rightarrow \text{تعداد پیوندها} = 24$$

$$\text{تفاوت تعداد پیوندها} = 24 - 20 = 4$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(حامد پویان نظر)

-۲۲۰

عبارت‌های «الف» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) در دوره دوم جدول دوره‌ای، کم‌ترین واکنش‌پذیری مربوط به عنصر Ne می‌باشد.

ت) تیتانیوم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۳۷ و ۳۸)

(پویان پناه هاتمی)

-۲۱۵

براساس ساختار لوویس داده شده در صفحه ۳۱ کتاب درسی، کربن دی‌اکسید مانند اتن در ساختار خود پیوند دوگانه داشته و هیدروژن سیانید نیز مانند اتین در ساختار خود پیوند سه گانه دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(منصور سلیمانی ملکان)

-۲۱۶

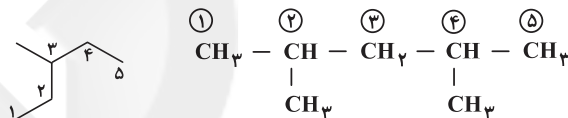
چون آلکان‌ها سیر شده هستند، تمایل چندانی به انجام واکنش‌های شیمیایی ندارند؛ به همین دلیل میزان سمی بودن آن‌ها کم است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

(مهمد خلاج نژاد)

-۲۱۷

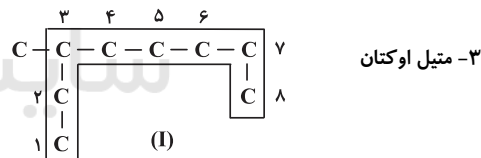
در نام‌گذاری ترکیب‌های (II) و (III) جهت شماره‌گذاری زنجیر اصلی مهم نیست، زیرا از هر دو سمت زنجیر اصلی، موقعیت شاخه فرعی یکسان است.



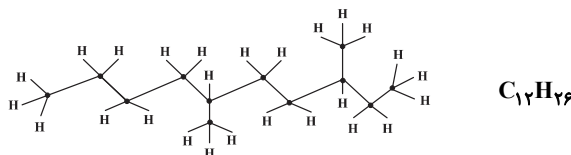
(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(مسعود روستایی)

-۲۱۸



همان‌طور که مشخص است کربن شماره ۳ دارای یک شاخه فرعی متیل است، پس شماره‌گذاری درست از سمت چپ است. همچنین در زنجیر اصلی، جمعاً ۸ اتم کربن داریم. در نتیجه نام آلکان متناظر با آن اوکتان است.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)