



بنیاد علمی آموزشی

دفترچه سؤال

سال یازدهم ریاضی

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)	طراحی	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
	حسابان (۱) - موازی		۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۳-۱۴	
	هندسه (۲) - عادی		۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵-۱۶	۱۵
	هندسه (۲) - موازی		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
	فیزیک (۲) - موازی		۲۰	۱۸۱-۲۰۰	۲۳-۲۵	
	شیمی (۲) - عادی		۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۲۶-۲۷	۱۰
	شیمی (۲) - موازی		۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۲۸-۳۰	
نظم حوزه						
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

فارسی (۲)

۱۵ دقیقه

• ادبیات غنایی

(بروردهی عشق، باران
محبت)

• ادبیات پایداری

(در امواج سند)

صفحه 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 مشت، کلاه پادشاهان، بی‌نیازی، لباس پوشاندن

سلاح، کلاه، نوازندگی، نیرنگ

۲- معنای همه واژگان کدام گزینه نادرست است؟

الف) طوع: فرمان‌برداری

ب) تازی: غیر ترک

ج) نفایس: چیزی گران‌بها

د) کبریا: بلندمرتبه

الف، ب

۲) ج، الف

۳) ب، د

۴) ج، د

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

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

حضرت جلت، نقش‌های بوقلمون، مرصادالعباد، مهمل آراستن

۴- در متن زیر چند غلط املایی 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

۲) دو

۳) سه

۴) چهار

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

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

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

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

چهار

۲) سه

۳) پنج

۴) دو

۶- کلمات مشخص‌شده، در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ... نقش دستوری «نهاد» دارند.

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

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

تو را آتش عشق اگر پر بسوخت / 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 همه گروه کلمات، واژه‌هایی وجود دارند که دارای «همزه» در «آغاز و میان و پایان» هستند به‌جز ...

مسئول، الفت، قرآن، شیء

۲) منشأ، جزء، استدلال، مار بوا

رأفت، ابر، مؤانست، لؤلؤ

۴) اجرت، رؤیا، آباد، متأللی

۸- همه گزینه‌ها به‌جز بیت ... به شیوه بلاغی سروده شده است.

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

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

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

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

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

ای آفتاب حسن، برون آدمی ز ابر ' کان چهره مشعشع تابانم آرزوست

گویاترم ز بلبل اما ز رشک عام * مهر 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»

ایهام تناسب، مجاز، تضاد، تلمیح

نغمه حروف، تلمیح، جناس، مجاز

ایهام، واج‌آرایی، مجاز، استعاره

ایهام تناسب، مراعات نظیر، حس‌آمیزی، 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، حس‌آمیزی

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\$ نغمه حروف، تضاد

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

x _____
* * * *

x _____
* * * *

□ _____
□ _____

x _____
x _____

x _____ x _____
x _____
* * * *

x _____ x _____
□ _____ □ _____
* * * *

□ _____ □ _____
□ _____

○ _____ ○ _____
△ _____ △ _____

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؟ پس 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 می‌گشاید 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 بربست 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، می‌خواستیم، کز فتنه بگریزم / بلای عشق ناگه از در و دیوار پیدا شد

۱۷- مفهوم کدام بیت، با سایر ابیات تفاوت دارد؟

زین هم‌رهان سست‌عنصر دلم گرفت / شیر خدا و رستم دست‌انام 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 طریق‌کردانی 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

د) ب، ج، الف # الف، ج، ب # الف، ب، ج #

الف، ب، ج

الف، ج، ب

الف، ج، ب

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 جان‌سپاری

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 زرین‌سپر برگرفت * شب تیره زو دست بر سر گرفت

چو خورشید برزد سر از برج شیر * سپهر اندر آورده شب را به زیر

• فی محضر المعلم
• عجائب الأشجار (متن)

(درس)

صفحة ۱۷ تا ۳۲

■ عَيْنِ الْأَصْحَاحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ (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 نمی شود!

(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 نمی کاهد!

(۳) هر کس علمی را یاد بدهد، پس پاداش کسی که به آن عمل می کند را دارد در حالی که پاداش عمل کننده اش ناقص نمی شود!

(۴) کسی که دانشی را یاد گرفت، پس پاداش کسی را دارد که به آن عمل می کند در حالی که از اجر عمل کننده نمی کاهد!

۲۲- «رَأَيْتُ سَجَابًا بَيْنَ غَابَاتِ الْبَلُوطِ الْجَمِيلَةِ دَفَنَ جُوزَاتِ الْبَلُوطِ السَّلِيمَةِ تَحْتَ التُّرَابِ وَ نَسَى مَكَانَهَا!»:

(۱) سنجابی را میان جنگل های زیبایی از بلوط دیدم که دانه های سالم بلوط را زیر خاک دفن و مکانشان را فراموش کرده است!

(۲) سنجابی را میان جنگل های زیبایی بلوط دیدم که دانه های بلوط سالم را زیر خاک دفن می کرد و گاهی جایشان را فراموش می کند!

(۳) یک سنجاب را میان جنگل های زیبایی بلوط می بینم که دانه های سالم بلوط را زیر خاک دفن می کند و مکانشان را فراموش می کند!

(۴) یک سنجاب را در میان جنگل های زیبای بلوط دیدم که دانه های سالم بلوط را زیر خاک دفن کرده بود و جایشان را فراموش کرده بود!

۲۳- «هَنَّاكَ أَشْجَارُ يَسْتَعِدُّهَا الْمَزَارِعُونَ كَالسِّيَاحِ حَوْلَ الْمَزَارِعِ لِحِمَايَتِهَا مِنَ الْحَيَوَانَاتِ!»:

(۱) درختانی وجود دارند که کشاورزان از آن ها مانند پرچین دور مزرعه ها برای نگهداری شان در برابر حیوانات استفاده می کنند!

(۲) کشاورزان از درختی در آنجا همانند پرچینی در اطراف مزرعه هایشان برای نگهداری شان در برابر حیوانات استفاده می کنند!

(۳) درختانی که در آنجا وجود دارند مانند پرچین دور مزرعه کشاورزان برای نگهداری شان در برابر حیوانات استفاده می شوند!

(۴) کشاورزان درختانی را در آن اطراف به کار می برند و از آن ها همانند پرچینی برای نگهداری از مزرعه هایشان استفاده می کنند!

۲۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) «قَدْ أَلْفَتُ كَتَبَ عِدِيدَةً فِي مَجَالَاتِ التَّرْبِيَةِ وَ التَّعْلِيمِ!»: کتاب های زیادی در زمینه تربیت و تعلیم (آموزش و پرورش) تألیف شده است!

(۲) «إِنْ لَا تَجْتَنِبَ عَنْ كَلَامٍ فِيهِ إِسَاءَةٌ لِلْأَدَبِ تَنْدَمُ!»: اگر از سخنی که در آن بی ادبی است، دوری نکنی، پشیمان می شوی!

(۳) «يُعْصِي الطَّالِبُ الْمُشَاغِبُ أَوْامِرَ مُعَلِّمِهِ فِي الصَّفِّ!»: دانش آموز اخلاک را از دستورات معلم کلاسش سرپیچی می کند!

(۴) «الَّذِينَ يَقُونُ اللَّهَ يَجْعَلُ لَهُمْ فَوْزًا فِي الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ!»: کسانی که از خدا پروا می کنند، در دنیا و آخرت رستگار خواهند شد!

۲۵- عَيْنِ الْخَطَأِ عَنْ مَفْهُومِ الْعِبَارَاتِ:

(۱) «إِنْ أَحْسَنْتُمْ أَحْسَنْتُمْ لِنَفْسِكُمْ!»: هر چه کنی به خود کنی / گر همه نیک و بد کنی

(۲) مَنْ فَكَرَ قَبْلَ الْكَلَامِ قَلَّ خَطُؤُهُ! پُرگو خطاگوست!

(۳) إِنْ صَبَرْتَ حَصَلَتْ عَلَى النَّجَاحِ! صبر و ظفر هر دو دوستان قدیمند / بر اثر صبر نوبت ظفر آید

(۴) «مَا تَقَدَّمُوا لِنَفْسِكُمْ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ!»: تو نیکی می کن 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 الْمُعَمَّرَةُ الَّتِي تَوْجَدُ غَابَاتٌ مِنْهَا فِي مُحَافَظَةِ إِيلَامِ!

(۳) لِبَعْضِ الْفَوَاكِهِ لُبٌّ يَأْكُلُهُ النَّاسُ وَ فَوَاكِهُ شَجَرَةِ الْخُبْزِ مِنْهَا!

(۴) الْقِيَامُ مِنَ الْمَجْلِسِ عِنْدَ دُخُولِ الْكَابِرِ وَ الْمُعَلِّمِ هُوَ عَلَامَةٌ لِلْأَدَبِ!

۲۷- عَيْنُ كَلِمَةٍ لَا تَنْسَبُ الْكَلِمَاتِ الْآخَرَى:

(۱) الْحِصَّةُ

(۲) السَّبَّوْرَةُ

(۳) الصَّفِّ

(۴) الْوَرَعُ

۲۸- عَيْنِ الْخَطَأِ حَوْلَ مَا أُشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطِّ:

(۱) اِزْرَعُوا وَ اغْرِسُوا... وَ اللَّهُ مَا عَمِلَ النَّاسُ عَمَلًا أَحَلَّ وَ لَا أَطِيبَ مِنْهُ! الْفِعْلُ الْمَاضِي

(۲) نَمُوْ أُمَارَ عَلَى الْجَذْعِ مِنْ مُوَاصِفَاتِ شَجَرَةِ الْعَنْبِ الْبِرَازِيلِي! جَمْعُ التَّكْسِيرِ

(۳) شَجَرَةُ الْخُبْزِ شَجَرَةٌ اسْتَوَائِيَّةٌ تَنْمُو فِي جُزْرِ الْمُحِيطِ الْهَادِي! اسْمُ الْفَاعِلِ

(۴) مِنَ الْأَشْجَارِ الْمُعَمَّرَةِ فِي إِيْرَانِ شَجَرَةُ الْبَلُوطِ! اسْمُ الْمَفْعُولِ

۲۹- عَيْنُ «مَا» الشَّرْطِيَّةِ:

(۱) مَا تَكْتَبْنَ فِي ذَلِكَ الدَّفْتَرِ يَا تَلْمِيزَاتِ!

(۳) مَا شَاهَدَ الْمُعَلِّمُ أَنَّ الطَّالِبَ يَهْمِسُ إِلَى الَّذِي يَجْلِسُ جَنْبَهُ!

۳۰- عَيْنُ مَا فِيهِ لِفِعْلِ الشَّرْطِ وَ جَوَابِهِ مَفْعُولَانِ:

(۱) «إِنْ أَحْسَنْتُمْ أَحْسَنْتُمْ لِنَفْسِكُمْ»

(۲) «وَمَا تَنْفِقُوا مِنْ خَيْرٍ فَإِنَّ اللَّهَ بِهِ عَلِيمٌ»

(۳) «إِنْ تَتَّقُوا اللَّهَ يَجْعَلْ لَكُمْ فُرْقَانًا»

(۴) إِذَا تَمَّ الْعَقْلُ نَقَصَ الْكَلَامُ!

آزمون گواه (شاهد)

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

۳۱- عین الترجمة الصحيحة: «إنَّ اللهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَ مُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ»

(۱) بی گمان خداوند دانه‌ها و هسته‌ها را می شکافد و زنده را مُرده بیرون می آورد و مُرده را از زنده خارج می کند!

(۲) قطعاً خداوند است که دانه و هسته را می شکافد و زنده از مُرده و مُرده از زنده خارج می شود!

(۳) به راستی که خداوند شکافنده دانه‌ها و هسته‌هاست و زنده از مُرده و مُرده را از زنده خارج می کند!

(۴) بی گمان خداوند شکافنده دانه و هسته است، زنده را از مُرده بیرون می آورد و بیرون آورنده مُرده از زنده است!

۳۲- عین الصحيح في الترجمة: «تَحْتَوِي بُدُورُ شَجَرَةِ النَّفْطِ عَلَى زَيْتٍ لَا تُسَبِّبُ اشْتِعَالَهَا خُرُوجَ أَىَّ غَازَاتٍ مُلَوِّثَةٍ!»

(۱) روغن موجود در دانه‌های درخت نفت هیچ یک از گازهای مضر را با سوختن خارج نمی کنند!

(۲) روغن‌هایی در بذر درخت نفت وجود دارد که با آتش گرفتن هر گاز آلاینده‌ای تولید نمی کنند!

(۳) دانه‌های درخت نفت روغن‌هایی در بردارد که برافروختن آن‌ها سبب تولید گازهای آلوده نمی شود!

(۴) دانه‌های درخت نفت حاوی روغن‌هایی است که سوختنشان باعث خروج هیچ گاز آلاینده‌ای نمی شود!

۳۳- عین ما، جاءت فيه كلمتان متضادتان:

(۱) مَنْ سَأَلَ فِي صِغَرِهِ أَجَابَ فِي كِبَرِهِ!

(۲) إِنْ صَبَرْتُ، حَصَلَتْ عَلَيَّ النِّجَاحُ فِي حَيَاتِيكَ!

(۳) مَا فَعَلْتُ مِنَ الْخَيْرَاتِ، وَجَدْتُهَا ذَخِيرَةً لِأَخْرَجِكَ!

(۴) مَنْ فَكَّرَ قَبْلَ الْكَلَامِ قَلَّ خَطَاؤُهُ!

۳۴- عین کلمتین لا تناسبان الکلمات الأخری فی النوع:

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

۳۵- عین الصحيح للفرغين: «... تَسْتَمِعُوا إِلَى الدَّرْسِ ... فِي امْتِحَانِ نَهَايَةِ السَّنَةِ!»

(۱) مَنْ - لَا تَرْسُبُوا (۲) مَنْ - لَا تَرْسُبُ (۳) إِنْ - لَا تَرْسُبُوا (۴) إِنْ - لَا تَرْسُبُ

■ إقرأ النصَّ التالي ثمَّ أجب عن الأسئلة بدقة:

حتى الآن قد ألفت كتب كثيرة في مجالات التربية والتعليم يرتبط بعضها بسلوك الطالب للطالب في مخضر المعلم آداب، من يلتزم بها يتنجح؛ أهمها: القيام لأستاذة عند وروده، والاستماع إليه بإقبال، وعدم النوم في الصف والاجتناب من كلام غير ضروري، فإن في ذلك هدراً للوقت وعلى المتعلم أيضاً أن لا يلتفت تارة إلى وراء و تارة إلى الذي يجلس جنبه ليهمس إليه و أن لا يعصى أوامر المعلم ولا يهرّب من أداء الواجبات، ولا يسأل تعنتاً إضافة إلى هذه؛ إن ضحكك شيء ابتسم بغير صوت، إن سمع الطالب من معلمه حكاية يعرفها، استمع إليه كأنه ما سمع بها من قبل و إذا رأى معلمه في الطريق بدأ بالسلام، و عليه بالذهاب إليه ليسلم عليه و لا يناديه من بعيد!

۳۶- عین ما لا يرتبط بمفهوم هذا النص:

(۱) أَلْعَلُّمُ فِي الصَّغَرِ كَالنَّقْشِ فِي الْحَجَرِ!

(۲) بَسْ التَّلْمِيزُ مَنْ لَا يَحْتَرَمُ أَسْتَاذَهُ!

(۳) قُمْ عَنْ مَجْلِسِكَ لِأَيِّكَ وَ مَعْلَمِكَ وَلَوْ كُنْتَ أَمِيرًا!

(۴) تَوَاضَعُوا لِمَنْ تَعْلَمُونَ مِنْهُ!

۳۷- عین الصحيح للفرغ: «على الطالب أن»

(۱) يَتَكَلَّمَ مَعَ سَائِرِ الطَّلَابِ عِنْدَ تَدْرِيسِ الْمُعَلِّمِ!

(۲) يَسْأَلُ مَوْضِعاً يَعْلَمُهُ لِلتَّعْنَتِ!

(۳) يَجْتَنِبُ مِنْ كَلَامٍ ضَرُورِيًّا!

(۴) لَا يَهْرُبُ مِنْ أَدَاءِ الْوَاجِبَاتِ!

۳۸- عین ما ليس من الآداب الحسنة حسب النص:

(۱) السَّلَامُ مِنْ قَرِيبٍ!

(۲) الْإِبْتِسَامُ بِغَيْرِ صَوْتٍ!

(۳) مُنَادَاةُ الْأَشْخَاصِ مِنْ بَعِيدٍ!

(۴) عَدَمُ قَطْعِ كَلَامِ الْآخَرِينَ!

۳۹- أَىَّ مَوْضُوعٍ مَا جَاءَ فِي النَّصِّ:

(۱) سُلُوكُ طَالِبٍ مُشَاغِبٍ!

(۲) تَجْبِيلُ الْمُعَلِّمِ!

(۳) السُّؤَالُ بِهَدَفٍ إِيْجَادِ مَشَقَّةٍ!

(۴) الْوَقْتُ الْمُنَاسِبُ لِلنُّوْمِ!

۴۰- عین الصحيح عن نوعية الكلمات أو محلّها الإعرابی: «إِنْ سَمِعَ الطَّالِبُ مِنْ مُعَلِّمِهِ حِكَايَةً يَعْرِفُهَا، اسْتَمَعَ إِلَيْهِ.»

(۱) إِنْ: أداة الشرط

(۲) مُعَلِّمٍ: اسم الفاعل / المضاف إليه

(۳) حِكَايَةً: اسم المفعول

(۴) يَعْرِفُ: الفعل المضارع و جواب الشرط

۱۵ دقیقه

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

دین و زندگی ۲

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

۴۷- این سخن امام خمینی (ره) مبنی بر این‌که «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 بذر دشمنی و کینه را بکارد.
- # شبیه با عمل سبب علاقه‌مندی مردم جهان به پیامبر اکرم (ص) و اهل‌بیت 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\$ 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 - «اطيعوا الله و اطيعوا الرسول»

یوم‌الانذار - «و انذر عشیرتک الاقربین»

یوم‌الغدیر - «و انذر عشیرتک الاقربین»

یوم‌الانذار - «اطيعوا الله و اطيعوا 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 یَفْتَرَقَا - لَنْ تَضَلَّوْا

لَنْ یَفْتَرَقَا - کتاب الله و عترتی

لَنْ تَضَلَّوْا - لَنْ یَفْتَرَقَا

لَنْ تَضَلَّوْا - 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 انّ تمسکتکم بهما ...»

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

«انما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یقیمون 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 یقیمون الصلوة ...»

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

«انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم 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 بمنزلة 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 (ائمه (ع)) ... صورت می‌گیرد.

عصمت) توسط خداوند و پیامبر\$

عصمت) تنها توسط خداوند

ایمان) توسط خداوند و پیامبر\$

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 یعصمک 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

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

تابع (کل فصل ۲)

صفحه‌های ۳۷ تا ۷۰

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

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؟

(۱) ۸۱ (۲) ۳۶ (۳) ۲۷ (۴) ۱۸

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؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳- در کدام یک از معادلات 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) $y = \begin{cases} x+2 & x \geq 0 \\ x-1 & x \leq 0 \end{cases}$

۸۴- 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) $g(x) = -\sqrt{(1-x)^3}$

۸۵- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{x^2 - 8x - b + 1}{x^2 + ax - 10}$ به صورت $D_f = \mathbb{R} - \{5, b\}$ و $f(c) = 1$ باشد، آن‌گاه c کدام است؟

(۱) $2/6$ (۲) $-2/6$ (۳) $2/4$ (۴) $-2/4$

۸۶- 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

۸۷- 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) $-2 \leq a \leq 2$

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

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۹- اگر $\frac{13}{2} < [x] < \frac{17}{3}$ ، آن‌گاه حاصل $[-2x]$ چند مقدار مختلف می‌تواند داشته باشد؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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

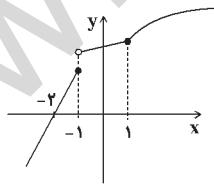
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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

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

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؟

(۱) $[1, 4]$ (۲) $(-1, 0]$
 (۳) $[-2, -1]$ (۴) $(-3, -2)$



داشتن برنامه‌ریزی 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، x_0 کدام است؟

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

(۴) تابع h تعریف نمی شود.

- (۳) $\frac{1}{\sqrt{-2(x^2 - 1)}}$

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) $x^2 - 2x + 2$

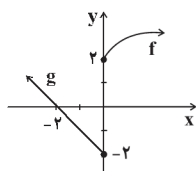
۹۷- اگر نمودار توابع f و g به صورت مقابل باشند، دامنه تابع $f \circ g$ چند عدد صحیح منفی را شامل نمی شود؟

- (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 $f \circ \left(\frac{1}{g+1}\right)$ کدام است؟

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

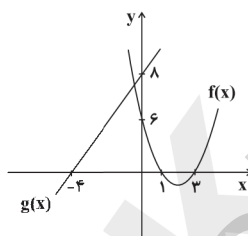
۹۹- نمودار توابع $f(x)$ و $g(x)$ به صورت زیر می باشد. اگر f یک سهمی باشد، مجموع جواب های معادله $(f \circ g)(x) = 0$ کدام است؟

- (۱) -۴

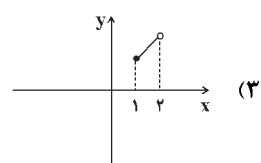
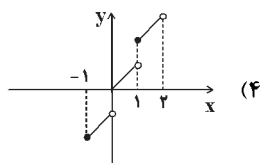
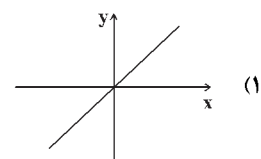
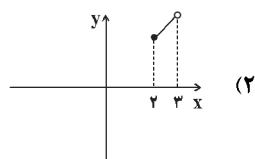
- (۲) -۶

- (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؟



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)
صفحه‌های ۲۹ تا ۵۷

حسابان (۱) - 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.

۱۰۱- 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؟

- (۱) ۸۱ (۲) ۳۶ (۳) ۲۷ (۴) ۱۸

۱۰۲- 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

۱۰۳- در کدام یک از رابطه‌های 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) $y = \begin{cases} x+2 & x \geq 0 \\ x-1 & x \leq 0 \end{cases}$

۱۰۴- 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) $g(x) = -\sqrt{(1-x)^3}$

۱۰۵- 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

۱۰۶- 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

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

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

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

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

داشتن برنامه (اهل‌بدری در طی سال و پیشروی طبق مباحث آن مانع سردرگمی و
آشفته‌گی ذهنی می‌شود.

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 $f(x) = (x-1)|x|$ 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 5π 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

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

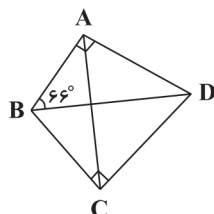
هندسه (۲) - عادی

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؟

(۴) $3\sqrt{3}$

(۳) $2\sqrt{3}$

(۲) ۳

(۱) $\sqrt{3}$

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

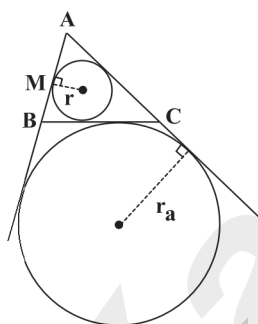
(۴) $12/8$

(۳) $12/6$

(۲) $12/5$

(۱) ۱۲

۱۲۴- در شکل زیر، مثلث ABC و دایره‌های محاطی داخلی و محاطی خارجی آن رسم شده‌اند. اگر $AM = 2$ ، $BC = 7$ و $S_{\triangle ABC} = 6\sqrt{6}$ باشد، حاصل rr_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

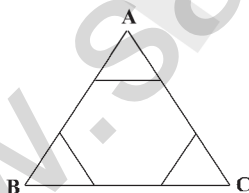
فواصل نقطه O از سه ضلع مثلث ABC کدام است؟

(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؟

$$(۲) \frac{7-3\sqrt{5}}{2}$$

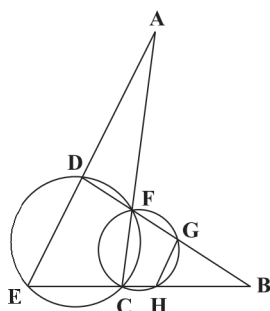
$$(۱) \frac{3+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}}$$

$$(۴) \frac{5-\sqrt{3}}{5+5\sqrt{3}}$$

$$(۳) \frac{7+3\sqrt{5}}{2}$$

۱۲۷- اگر در شکل زیر $\hat{B} = 40^\circ$ و $\hat{A} = 50^\circ$ باشد، $\hat{FGH}$ 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.)



$$(۱) 85$$

$$(۲) 90$$

$$(۳) 95$$

$$(۴) 100$$

۱۲۸- مجموع زوایای داخلی یک n ضلعی منتظم برابر 720° است. اگر محل های 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.)

$$(۴) 9$$

$$(۳) 6\sqrt{3}$$

$$(۲) 3\sqrt{3}$$

$$(۱) 6$$

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

جدید در صفحه منتقل می کنیم 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.)

$$(۴) 36^\circ$$

$$(۳) 63^\circ$$

$$(۲) 54^\circ$$

$$(۱) 27^\circ$$

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

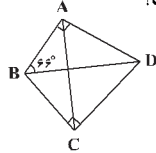
۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

دایره (چندضلعی‌های محاطی و محیطی)
صفحه‌های ۲۴ تا ۳۲

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.

۱۳۱- 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

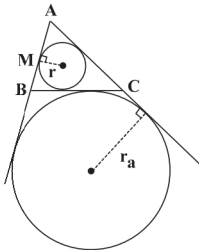
۱۳۲- شعاع دایره محاطی داخلی یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۶ کدام است؟

- (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؟

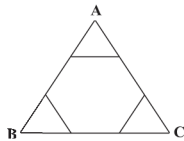
- (۱) ۱۲ (۲) $12/5$ (۳) $12/6$ (۴) $12/8$

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

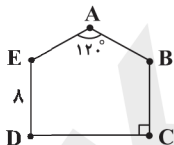


- (۱) $\sqrt{3}$
(۲) $2\sqrt{3}$
(۳) $3\sqrt{3}$
(۴) $4\sqrt{3}$

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° است.
(۴) نیمساز زوایای هر مثلث هم‌رسند.

۱۳۷- در پنج‌ضلعی محاطی ABCDE، اگر اندازه ضلع DE برابر ۸ باشد، اندازه قطر BD کدام است؟

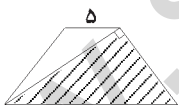


- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶

۱۳۸- اگر شعاع دایره محاطی داخلی $\triangle ABC$ 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 هاشورخورده $\frac{2}{3}$ 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؟ ($AB = 3$ و $AC = 4$)

- (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

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

- (۱) $(6, 6)$ (۲) $(9, 9)$ (۳) $(6, 7)$ (۴) $(3, 9)$

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 این که 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 (۵)

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

۱۵۱- برای مجموعه‌های ناتهی A ، B و 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 $A \times B$ بیش‌تر است؟

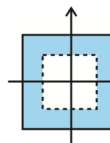
۳۹ (۴)

۳۷ (۳)

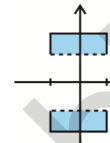
۳۵ (۲)

۳۳ (۱)

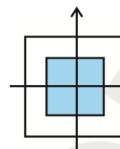
۱۵۳- اگر $A = [-2, 2]$ و $B = [-1, 1]$ باشد، نمودار $A \times B - B \times A$ مشابه کدام یک از نمودارهای زیر است؟



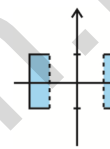
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

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؟

۷ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۱۵۵- کدام گزینه مربوط به علم احتمال است؟

(۲) بلندقدترین دانش‌آموز مدرسه

(۱) تعداد افراد حاضر در کلاس درس

(۴) بالاترین نمره در کارنامه درسی

(۳) امکان ظاهرشدن ۲ رو در ۴ پرتاب سکه

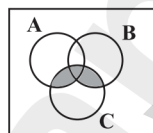
۱۵۶- در شکل مقابل، کدام گزاره می‌تواند معادل قسمت سایه‌خورده باشد؟

(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؟

۰/۷ (۴)

۰/۶ (۳)

۰/۵ (۲)

۰/۹ (۱)

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

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

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{5}{6}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

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؟

$\frac{1}{12}$ (۴)

$\frac{7}{72}$ (۳)

$\frac{7}{48}$ (۲)

$\frac{1}{24}$ (۱)

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).

۰/۷ (۴)

۰/۳ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۵ (۱)

فیزیک (۲) - عادی

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

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

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

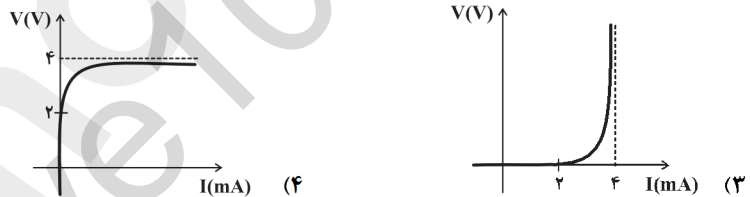
(۱) بسیار آهسته - خلاف جهت میدان

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

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

(۲) 2×10^{19} ، چپ

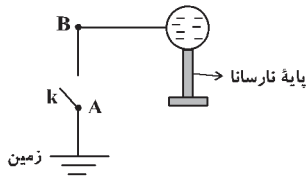
(۱) 2×10^{19} ، راست

(۴) $1/2 \times 10^{21}$ ، چپ

(۳) $1/2 \times 10^{21}$ ، راست

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

۱۶۵- مطابق شکل زیر، بر روی یک کرۀ رسانا به اندازه $600 \mu\text{C}$ 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.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۶۷- فاصله بین صفحات خازن تخت A ، $\frac{1}{4}$ 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؟

(۱) هوا

(۲) پارافین

(۳) میکا

(۴) آب ناخالص

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

۱۶۸- در یک آذرخش 40°C بار الکتریکی تحت اختلاف پتانسیل ثابت 50 MV در بازۀ زمانی 0.4 s تخلیه می‌شود. جریان الکتریکی متوسط

ایجاد شده و توان متوسط انرژی آزاد شده در مدت 0.2 s به ترتیب از راست به چپ چند آمپر و چند مگاوات است؟

(۲) 10 ، $2/5 \times 10^9$

(۱) 100 ، 5×10^9

(۴) 10 ، $2/5 \times 10^3$

(۳) 100 ، 5×10^3

۱۶۹- یک خازن مسطح که دی‌الکتریک بین صفحات آن هوا است توسط یک مولد باردار شده است به‌طوری 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 ۴ پر می‌کنیم. در این حالت اندازه میدان الکتریکی ناشی از دی‌الکتریک چند $\frac{kV}{m}$ است؟

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

(۴) 5×10^3

(۳) 250

(۲) 250

(۱) 5×10^5

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

به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن به اندازه 9 J کاهش می‌یابد. بار اولیه خازن چند میلی کولن بوده است؟ (با جابه‌جا

کردن بارها، علامت بار صفحات خازن تغییر نمی‌کند.)

(۴) 12×10^{-3}

(۳) ۱۲

(۲) 6×10^{-3}

(۱) ۶

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.

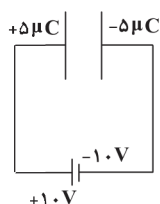
۱۷۲- دو سر خازنی را که دی الکتریک آن هوا است به دو سر یک باتری وصل می کنیم و انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن U می شود. اگر در حالتی که به باتری وصل است فاصله بین دو صفحه را ۲ برابر کنیم، انرژی ذخیره شده در آن U' می شود. ولی اگر همان خازن اولیه را از باتری جدا کرده و سپس فاصله بین دو صفحه را ۲ برابر کنیم، 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 mV ، ضریب دی الکتریک $\kappa = 3$ ، ضخامت غشاء 10 nm و مساحت سطح آن 10^{-10} 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) $2/7 \times 10^{-1}$ 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 $1/35 \times 10^{-2}$

۱۷۴- خازن شکل مقابل به دو سر مولدی متصل است که پتانسیل الکتریکی پایانه های مثبت و منفی آن به ترتیب $+10\text{ V}$ و -10 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) ۵/۰ (۴) ۲۵/۰

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°C افزایش دما به اندازه ۱۸ درصد نسبت به حالت قبل افزایش یابد، ضریب دمایی مقاومت ویژه آن در SI کدام است؟

- (۱) 3×10^{-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 ρ و چگالی ρ' موجود است. مقاومت این رشته سیم کدام است؟

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

۱۷۸- طول یک سیم فلزی 45 m ، قطر آن 5 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) $1/8$ (۲) ۹ (۳) 180 (۴) ۹۰۰

۱۷۹- مقاومت الکتریکی رساناهای A و B در دمای 20°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 m ، قطر 2 mm و مقاومت ویژه $10^{-8}\text{ }\Omega\cdot\text{m}$ را به اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابت 24 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) 125×10^{21} (۳) 3×10^{22} (۴) 125×10^{23}

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)
صفحه‌های ۲۷ تا ۵۱

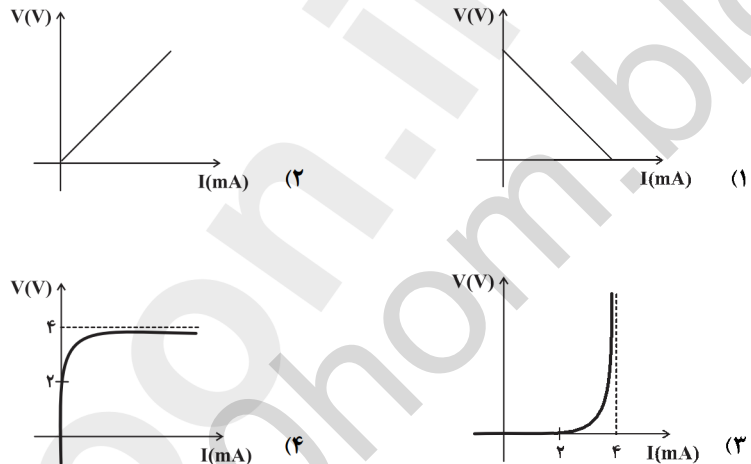
توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

فیزیک (۲) - موازی

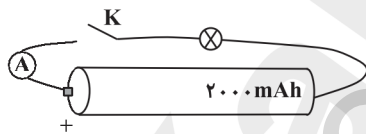
۱۸۱- در هنگام ایجاد میدان الکتریکی درون فلز، الکترون‌ها برای ایجاد جریان، با چه سرعتی و در کدام جهت حرکت می‌کنند؟

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

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



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



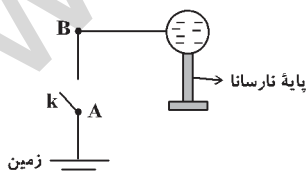
- (۱) 10^3
- (۲) 10^4
- (۳) 10^5
- (۴) 10^6

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

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 میلی‌آمپر و جهت آن چگونه است؟



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

به‌هنگام خواندن سوالات زیر کلمات کلیدی آن‌ها فط بکشید تا از بی‌دقتی 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 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

۱۸۷- فاصله بین صفحات خازن تخت A، $\frac{1}{4}$ 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 کاغذ	۴
۴ میکا	۸
آب ناخالص	۱۶

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

۱۸۸- در یک آذرخش 40°C بار الکتریکی تحت اختلاف پتانسیل ثابت 50 MV در بازه زمانی 4 s تخلیه می‌شود. جریان الکتریکی متوسط ایجاد شده و توان متوسط انرژی آزاد شده در مدت 2 s به ترتیب از راست به چپ چند آمپر و چند مگاوات است؟

- (۱) 5×10^9 ، 10^2 (۲) $2/5 \times 10^9$ ، 10^3
(۳) 5×10^3 ، 10^4 (۴) $2/5 \times 10^3$ ، 10^4

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 $\frac{C}{m^2}$ 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) $\frac{5}{6} \times 10^3$ (۲) $\frac{250}{6}$ (۳) $\frac{250}{3}$ (۴) $\frac{5}{6} \times 10^3$

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

- (۱) ۶ (۲) 6×10^{-3} (۳) ۱۲ (۴) 12×10^{-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؟

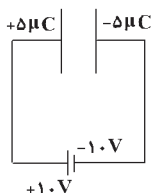
- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۱

۱۹۳- یک یاخته عصبی (نورون) را می‌توان با یک خازن تخت مدل‌سازی کرد. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو طرف غشا 50 mV ، ضریب دی‌الکتریک $\kappa = 3$ ، ضخامت غشاء 10 nm و مساحت سطح آن 10^{-10} 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؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m})$ 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 میکروفراد است؟



- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۵/۰
(۴) ۲۵/۰

- 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؟

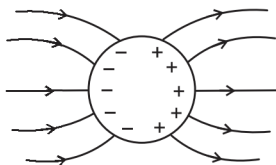
سری الکتریسیته مالشی

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.

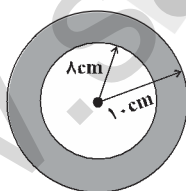
- ۱۹۷- دو کره رسانا و مشابه A و B دارای بار الکتریکی هم‌نام هستند و چگالی سطحی کره A، δ برابر چگالی سطحی بار کره B است. اگر دو کره را به هم تماس دهیم و بعد از برقراری تعادل آن‌ها را از هم جدا کنیم، چگالی سطحی بار کره A نسبت به حالت قبل چند درصد تغییر می‌کند؟
- (۱) ۴۰ درصد کاهش می‌یابد.
(۲) ۴۰ درصد افزایش 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) 3×10^{12} (۳) $1/2 \times 10^{11}$ (۴) 3×10^{11}

- ۱۹۹- مطابق شکل زیر، مقدار $+314$ میلی‌کولن 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) $0/25$ و صفر
(۳) $2/5$ و صفر
(۴) $0/25$ و $3/906$

- ۲۰۰- بر روی دو کره مشابه رسانای توپر 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، هدیه ای

شگفت انگیز تا انتهای فصل) / در

پی غذای سالم (از ابتدای فصل

تا ابتدای تهیه غذای آبپز،

تجربه تفاوت دما و گرما)

صفحه های ۲۸ تا ۵۶

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس شیمی (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲) - عادی

۲۰۱- در ساختار لوویس ... همانند ... یک پیوند سه گانه وجود دارد.

(۲) کربن دی اکسید، اتین

(۱) کربن دی اکسید، اتن

(۴) هیدروژن سیانید، اتین

(۳) هیدروژن سیانید، اتن

۲۰۲- کدام ویژگی در مورد آلکان ها نادرست است؟

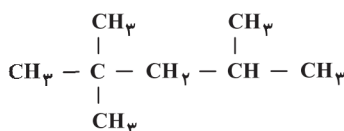
(۱) وازلین نسبت به گریس در دمای بالاتری می جوشد.

(۲) گشتاور دوقطبی آلکان ها حدود صفر است، به همین دلیل میزان سمی بودن آن ها کم است.

(۳) به دلیل ناقطبی بودن آلکان ها می توان سطح یک فلز را با یک آلکان پوشاند تا از خوردگی حفظ شود.

(۴) آغشته شدن پوست دست به بنزین باعث خشکی پوست می شود.

۲۰۳- عبارت بیان شده در کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با مولکول های داده شده صحیح نمی باشد؟



(I)



(II)



(III)

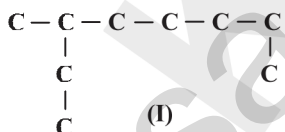
(۱) تعداد اتم های کربن زنجیر اصلی و نوع شاخه های فرعی در هر سه ترکیب، یکسان است.

(۲) تعداد اتم های هیدروژن ترکیب (II) از تعداد اتم های هیدروژن ترکیب های (I) و (III)، به ترتیب ۴ و ۲ عدد کم تر است.

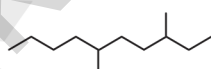
(۳) در نام گذاری ترکیب های (II) و (III) جهت شماره گذاری زنجیر اصلی مهم است.

(۴) ۳، ۵- دی متیل هپتان از جایگزین کردن شاخه های اتیل به جای شاخه های فرعی متیل در ترکیب (III)، به دست می آید.

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



(I)



(II)

(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، $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$

۲۰۵- کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

(۱) بنزن، نام دیگر سیکلو هگزان با فرمول مولکولی C_6H_6 است.(۲) نفتالن با فرمول مولکولی C_{10}H_8 جزو خانواده مهمی از هیدروکربن ها به نام آروماتیک است.

(۳) در ساختار دومین عضو خانواده آلکین ها، هشت پیوند کووالانسی یافت می شود.

(۴) در جوش کاربردی از سوختن گازی با ۲ اتم کربن، دمای لازم برای جوش دادن قطعه های فلزی تأمین می شود.

ابزار اصلی برنامه شفصی دانش آموزان «دفتر برنامه ریزی» است.

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

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

۳۴ - ۴ (۲)

۳۴ - ۶ (۱)

۳۲ - ۴ (۴)

۳۲ - ۶ (۳)

۲۰۷- عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست می باشد؟

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

(۲) آلکن ها بخش عمده هیدروکربن های موجود در نفت خام را تشکیل می دهند.

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

(۴) آلکان ها به دلیل واکنش پذیری کم، اغلب به عنوان سوخت به کار می روند.

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

(الف) در میان عناصر دوره دوم جدول دوره ای، کم ترین واکنش پذیری مربوط به عنصر کربن می باشد.

(ب) سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول های خورشیدی است و آن را می توان از واکنش $SiO_2(s)$ و کربن تهیه کرد.

(پ) ترتیب واکنش پذیری فلزات Fe, Ti, Mg به صورت « $Mg > Ti > Fe$ » می باشد.

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

۲ (۲)

(۱) صفر

۴ (۴)

(۳) ۳

۲۰۹- شکل روبه رو دو نمونه از هوای صاف شهر را با جرم یکسان در یک شبانه روز نشان می دهد.

«شکل ... نمونه ای از هوا را در ... نشان می دهد و شکل ... دارای انرژی

گرمایی بیش تری می باشد زیرا ... آن بیش تر است»



A

B

(۱) A، ظهر، B، شمار مولکول های

(۲) B، شب، A، دمای

(۳) A، شب، A، شمار مولکول های

(۴) B، ظهر، B، دمای

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

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

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

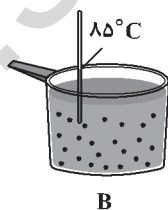
(۳) میانگین جنبش های نامنظم ذرات در ظرف B، از ظرف A بیش تر است.

(۴) مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای هر دو ظرف به میزان $11^{\circ}C$ برای ظرف B

بیش تر از ظرف A است.



A



B



۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای دنیای واقعی

واکنش‌ها تا انتهای فصل)

صفحه‌های ۲۲ تا ۴۸

شیمی (۲) - موازی

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

۲۱۱- اگر تمام یون سولفات موجود در یک نوع کود شیمیایی مایع همراه با $3/9$ گرم یون پتاسیم باشد، به

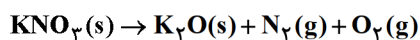
منظور رسوب دادن آن، حدوداً چند گرم باریم کلرید نیاز است؟ (بازده درصدی واکنش را برابر با 60% در نظر

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 24 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 برنامه ششمی 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 واتنی 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

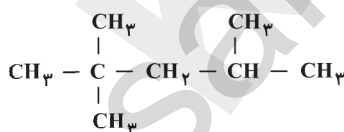
(۳) هیدروژن سیانید، اتن

(۴) هیدروژن سیانید، اتین

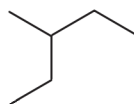
۲۱۶- کدام ویژگی در مورد آلکان‌ها نادرست است؟

- (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)



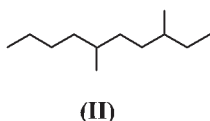
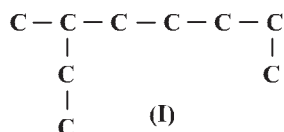
(II)



(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؟

($\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$; 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 Fe ، Ti و 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

نظرخواهی: دانش آموزان گرامی، لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر، به شماره سؤال‌ها 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 با 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 می‌کنید؟
 (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 بیش‌تری دارم)
 (۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می‌کند اما من امروز شرکت نمی‌کنم.
 (۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی‌کند.

شروع به موقع

- ۲۹۴- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟
 (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً شروع می‌شود.
 (۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 (۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
 (۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متأخرین

- ۲۹۵- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟
 (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 می‌شود اما نه به طور کامل
 (۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می‌شود.
 (۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

مراقبان

- ۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
 (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی خروج زودهنگام داده می‌شود؟
 (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود. (۲) گاهی اوقات
 (۳) به ندرت (۴) خیر، هیچ‌گاه

ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟
 (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

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

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



پدید آورندگان آزمون ۳۰ آذر ۹۷

سال یازدهم ریاضی

طراحان

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

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 - سید محمدعلی مرتضوی - اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	حامد دورانی	حامد دورانی	سکینه گلشنی	آرزو بالازاده
زبان انگلیسی (۲)	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	فاطمه فلاح پیشه
حسابان (۱)	علی شهبایی	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 بیک محمدی - میلاد کریمی - محمدسعید رشیدی نژاد	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیرزاده (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 فتح الله زاده - فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۲)

-۱-

(الهام ممیری)

افسر: تاج و کلاه پادشاهان، صاحب منصب / غنا: بی نیازی، توانگری / تلبیس: دروغ و نیرنگ سازی / قبضه: یک مشت از هر چیزی

(فارسی ۲، لغت، واژه نامه)

-۲-

(الهام ممیری)

(ج) نفایس: جمع نفیسه، چیزهای نفیس و گران بها

(د) کبریا: منسوب به کبریا، خداوند تعالی

(فارسی ۲، لغت، واژه نامه)

-۳-

(مریم شمیرانی)

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

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: املاي صحیح کلمات عبارت اند از: «خزانگی، خواری».

گزینه «۲»: غلط املاي ندارد.

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

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

-۴-

(مریم شمیرانی)

املاي 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: مضاف الیه (عشقت: نهاد)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: اگر حسن تو از عشق گرانبار نمی بود. ← حسن: نهاد

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

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

(فارسی ۲، زبان فارسی، ترکیبی)

-۷-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

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

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۶۲)

-۸-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

بیت دوم، نیاز به جابه جا کردن ارکان ندارد.

شکل مرتب گزینه های دیگر:

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

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

گزینه «۴»: [آن ها] عرض متاع دو جهان را به من دادند، جز عبرت از آن ها 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 وابسته سازی هم بین دو مصراع دیده نمی شود.

نکات مهم درسی:

پیوندهای وابسته ساز پر کاربرد عبارت اند از: «که، تا، چون، زیرا، اگر، با این که، تا این که، گرچه و ...»

توجه: پیوندهایی نظیر «و، اما، ولی، یا، ...» حرف پیوند همپایه ساز هستند و جمله های ساده را به هم پیوند می دهند.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: پیوند وابسته ساز «که» بین دو مصراع می باشد. (کان ← که آن) = (زیرا که)

گزینه «۳»: پیوند وابسته ساز «که» بین دو مصراع می باشد. (کز ← که از)

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

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه های ۶۲ و ۶۳)

-۱۰-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

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

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۱-

(مریم شمیرانی)

گزینه «۴» تضاد ندارد. / «ش»: نغمه حروف رواج آرای

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: گل: استعاره / «گرد فنا»: تشبیه / گزینه «۲»: رنگ سخن: حس آمیزی /

آغوش رگ گل: تشخیص / گزینه «۳»: جان‌ها بر کف: کنایه / «عالم»: مجازاً «اهل

عالم»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۲-

(مرتضی منشاری - اردیبل)

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.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۲)

۱۳-

(مسین پرهیزکار - سبزوار)

در ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» مجنون خواهان غرق شدن در عشق است. بیت

گزینه «۳»، را پدر مجنون می‌گوید و از مجنون می‌خواهد که از خداوند بخواهد او را

از عشق نجات دهد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۵)

۱۴-

(مسین وسکری - ساری)

عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۳»، گوشه‌نشینی و عزلت را منفی می‌دانند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۸)

۱۵-

(محمدرضا زرسنج - شیراز)

در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» ناپایداری دنیا بیان شده است ولی در گزینه «۲»

رنجش خاطر یار و سفر او مطرح شده است.

در گزینه «۳»، «ته» یعنی «ته تنها» و «که»، یعنی «بلکه».

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۳)

۱۶-

(کاظم کاظمی)

مفهوم ابیات مرتبط «فتنه‌انگیزی عشق» و مفهوم بیت گزینه «۱»، «از رونق افتادن

عشق و پدیدار شدن فتنه» است.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۵۴)

۱۷-

(مرتضی منشاری - اردیبل)

در ابیات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» به همراهی با یاران تأکید شده است. مفهوم گزینه

«۱» بیانگر ناراحتی شاعر از همراهان سست‌عنصر است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۶۵)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

(ب) بار نداد: رخصت نداد

(الف) دو اسبه: شتاب کردن

(ج) آویختن: متوسل شدن

(فارسی ۲، مفهوم، ترکیبی)

۱۹-

(مسین اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: فدا کردن جان (جان‌فشانی) در راه وطن

مفهوم بیت گزینه «۳»: تمایل داشتن جان و تن عاشق به معشوق

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۷۲)

۲۰-

(علیرضا یعقوبی - شیراز)

بیت صورت سؤال و گزینه «۲»، تصویر غروب خورشید است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۶۸)

عربی، زبان قرآن (۲)

-۲۱

(فاطمه منصورفانی)

«مَنْ: هر کس (از ادوات شرط) / «عَلِمَ»: آموزش دهد / «عِلْمًا»: دانشی / «فَلَّةٌ»: پس دارد / «أَجْرٌ»: پاداش / «مَنْ»: کسی که / «غَمِلَ»: عمل کرده است / «بِهِ»: به آن / «لَا يَنْقُصُ»: کاسته نمی شود / «مِنْ أَجْرِ»: از پاداش / «الْعَامِلِ»: عمل کننده

نکته مهم درسی

اگر فعل شرط و جواب شرط ماضی باشد می توانیم آن ها را به ترتیب به صورت مضارع التزامی و مضارع اخباری ترجمه کنیم.

(ترجمه)

-۲۲

(ابراهیم احمدی - پوشهر)

«رَأَيْتُ»: دیدم / «سَنَجَابًا»: سنجابی، یک سنجاب / «غَابَاتِ الْبَلُوطِ الْجَمِيلَةِ»: جنگل های زیبای بلوط / «دَفَنَ»: دفن کرده بود / «جَوَازَاتِ الْبَلُوطِ السَّلِيمَةِ»: دانه های سالم بلوط / «تَحْتَ التَّرَابِ»: زیر خاک / «نَسِيَ»: فراموش کرده بود / «مَكَانَهَا»: جای شان، مکان شان (در این جا)

(ترجمه)

-۲۳

(نعمت الله مقصوری - پوشهر)

«هَنَّاكَ»: وجود دارد / «أَشْجَارًا»: درختانی / «يَسْتَخْدِمُهَا»: از آن ها استفاده می کنند / «الْمَزَارِعُونَ»: کشاورزان / «السِّيَاحَ»: پرچین / «الْمَزَارِعَ»: مزرعه ها / «لِحِمَايَتِهَا»: برای نگهداری شان

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: «درختی»، «آنجا»، «پرچینی» و «مزرعه های شان» نادرست اند.

گزینه «۳»: «مزرعه کشاورزان» و «استفاده می شوند» نادرست اند.

گزینه «۴»: «آن اطراف»، «پرچینی» و «از مزرعه های شان» نادرست اند.

(ترجمه)

-۲۴

(ابراهیم احمدی - پوشهر)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: زمینه ← زمینه ها

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

گزینه «۴»: «کسانی که از خدا پروا می کنند، برایشان رستگاری در دنیا و آخرت قرار می دهد»

(ترجمه)

-۲۵

(مهدی رضا سوری - نهاوند)

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

(مفهومی)

-۲۶

(فاطمه منصورفانی)

با توجه به حقیقت، عبارت «پرچین درختی کهنسال است که جنگل های از آن در استان ایلام وجود دارد»؛ نادرست است. سایر عبارات در گزینه های دیگر بر اساس حقیقت، صحیح اند.

تشریح گزینه های دیگر

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

گزینه «۳»: «بعضی میوه ها مغزی دارند که مردم آن را می خورند و میوه های درخت نان از آن هاست»

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

(مفهومی)

-۲۷

(فاطمه منصورفانی)

با توجه به ترجمه کلمات (زنگ درسی - تخته سیاه - کلاس - پارسی)، مشخص می شود کلمه «الْوَرَعِ: پارسی» که یک صفت پسندیده برای انسان است با بقیه تناسب ندارد.

(مفهومی)

-۲۸

(فاطمه منصورفانی)

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

(قواعد فعل)

-۲۹

(بهزاد بهانیفیش - قائم شهر)

در این گزینه، «تُنْفِقَ» فعل شرط و «يُضَاعَفَ» جواب شرط است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «ما» استفهامی (سؤالی) است.

گزینه «۲»: «ما» نفی است.

گزینه «۳»: «ما» نفی است.

(انواع جملات)

-۳۰

(حامد مقرز زاده - مشهد)

سؤال از ما می خواهد که گزینه ای را بیابیم که در آن فعل شرط و جواب شرط دارای مفعول هستند.

در این گزینه، فعل شرط: «تَتَّقُوا» / مفعول: «اللّهُ» / جواب شرط: «يَجْعَلَ» / مفعول: «فُرْقَانًا»

تشریح گزینه های 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)

«إِنَّ: بی گمان (قطعاً- به راستی که) / «اللَّهُ فَالِقُ الْخَبِّ وَ النَّوَى»: خداوند شکافنده دانه و هسته است ← حذف سایر گزینه‌ها / «يُخْرِجُ»: بیرون می‌آورد / «الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ»: زنده را از مرده / «و مُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ 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 «فالِق» می‌شود شکافنده نه می‌شکافد؛ «مُخْرِجُ» می‌شود بیرون آورنده نه بیرون می‌آورد!

(ترجمه)

۳۲-

(کتاب جامع)

«تُخْتَوِي عَلَيَّ»: در بردارد، حاوی است / «بُذُورُ»: دانه‌ها / «شَجَرَةُ النَّفْطِ»: درخت نفت / «زُبُوتُ»: روغن‌هایی / «لَا تُسَبِّبُ»: باعث نمی‌شود ← حذف گزینه‌های ۱ و ۲ / «اشْتَعَالُهَا»: سوختنشان / «أَيُّ غَازَاتٍ مَلُؤَتْهُ»: هیچ گاز آلاینده‌ای ← حذف گزینه‌های ۲ و ۳

(ترجمه)

۳۳-

(کتاب جامع)

در این عبارت «صَغِيرُ» (کودکی) با «كَبِيرُ» (بزرگی) متضاد هستند.

(مفعول)

۳۴-

(کتاب جامع)

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

(مفعول)

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 مذكر است، «لَا تَرْسُبُوا» 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 خنداند بدون صدا لبخند بزند. اگر از معلم خود داستانی شنید که آن را می‌دانست به او گوش می‌دهد انگار که قبلاً آن را نشنیده 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 نزند!

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)

«إِنَّ: 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 «اسْتَمَعَ» جواب شرط است.

(تقلیل صرفی و مثل 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 ۴، صفحه ۵۳)

-۴۲

(ابوالفضل امیرزاده)

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 ۴، صفحه ۴۹)

-۴۳

(ابوالفضل امیرزاده)

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 ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

-۴۴

(ابوالفضل امیرزاده)

پاسخ به این سوال، از دقت در آیه شریفه زیر به دست می‌آید:

أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ وَمَا أَنزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يَرِيدُونَ أَنْ يُتَخَالَفُوا 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 داوری 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 ۴، 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 ۴، صفحه‌های ۵۰، ۵۲ و ۵۳)

-۴۶

(حامد دورانی)

امام خمینی (ره) در راستای دعوت مسلمانان به وحدت به آنان توصیه می‌کنند 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 بیانگر ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت می‌باشد.

(درس ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

-۴۸

(سیراهاسان هندی)

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 ۴، 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 ۴، صفحه‌های ۴۹)

-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

(وعیده کاغذی)

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 ۶۳)

-۵۳

(مرتضی مفسنی 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 مفسنی کبیر)

با توجه به حدیث ثقلین: «انی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسکتهم بهما لن تضلوا ابداً 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

(فیروز نژادنیف - تبریز)

در آیه ابلاغ «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته 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 «و ان لم تفعل فما بلغت رسالته»، 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 هندی)

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 قارم/المسینی)

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 ۶۳)

-۶۰

(مرتضی مفسنی کبیر)

اهمیت پیام رسانی از عبارت قرآنی «و ان لم تفعل فما بلغت رسالته» 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

(رضا کیاسلار)

ترجمه جمله: «امیدوارم داستان هایی که برای او خواهیم گفت کمک کند تا حافظه او تکانی بخورد. نمی دانم چرا او برنامه ای برای برگرداندن پولم ندارد.»

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

نکته مهم درسی

“jog” در عبارت “jog the memory” به معنی «تکان دادن حافظه» به کار می رود.

(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 به طور حرفه ای تدریس کند.»

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

(واژگان)

-۶۵

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «آن ها زندگیشان را با عشق زیاد آغاز کردند، اما متأسفانه اکنون به نقطه بی بازگشتی رسیده اند. آن ها به ندرت سر چیزی در زندگی مشترکشان توافق دارند.»

- (۱) معمولاً
(۲) به ندرت
(۳) به زودی
(۴) متأسفانه

(واژگان)

-۶۶

(پوار مؤمنی)

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

(مکالمه)

-۶۷

(پوار مؤمنی)

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

(مکالمه)

-۶۸

(پوار مؤمنی)

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

(مکالمه)

-۶۹

(پوار مؤمنی)

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

(مکالمه)

-۷۰

(پوار مؤمنی)

- (۱) ایمن
(۲) تمیز
(۳) آشکار
(۴) قوی

(مکالمه)

-۷۱

(روزبه شولایی مقدم)

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.»

(درک مطلب)

-۷۲

(روزبه شولایی مقدم)

ترجمه جمله: «مؤثرترین راه برای حل مشکلات یک نفر این است که مدیر یا سرپرست ناظر را بخواهد.»

(درک مطلب)

-۷۳

(روزبه شولایی مقدم)

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.»

(درک مطلب)

-۷۴

(روزبه شولایی مقدم)

ترجمه جمله: «کدام فعل معنی‌اش به «انجام دادن هر آن‌چه که لازم است در یک موقعیتی انجام شود» نزدیک‌تر است؟»
«رسیدگی کردن به (take care of)»

(درک مطلب)

-۷۵

(روزبه شولایی مقدم)

ترجمه جمله: «کلمه "they" که زیر آن خط کشیده شده به "complaints" اشاره دارد.»

(درک مطلب)

-۷۶

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، این‌که خیلی از ۲۵ ساله‌ها با پدر و مادرشان زندگی می‌کنند درست است.»

(درک مطلب)

-۷۷

(عبدالرشید شفیعی)

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؟»
«قاضی»

(درک مطلب)

-۷۸

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «Stephen Richardson اشاره دارد که مردم بسیاری در انگلیس از بیرون رفتن و خریدن لباس لذت می‌برند.»

(درک مطلب)

-۷۹

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «کلمه "their" در پاراگراف ۲ اشاره دارد به آندرلی و همسر سابقش.»

(درک مطلب)

-۸۰

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «عبارت "make a living" به معنای "earn money" است.»

(درک مطلب)



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.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ و ۴۲)

۸۲-

(سعید مریرفراسانی)

f یک تابع یک به یک است، پس:

$$\begin{aligned} \begin{cases} (1, -2) \in f \\ (a+1, -2) \in f \end{cases} &\Rightarrow a+1=1 \Rightarrow a=0 \\ \xrightarrow{a=0} \begin{cases} (6, 0) \in f \\ (b+2, 0) \in f \end{cases} &\Rightarrow b+2=6 \Rightarrow b=4 \\ \xrightarrow{b=4} \begin{cases} (2, 4) \in f \\ (c, 4+0) \in f \end{cases} &\Rightarrow c=2 \end{aligned}$$

بنابراین: $b=2c$

(حسابان 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.

(حسابان 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:

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

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

۸۵-

(علی شهبازی)

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:

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

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

(حسابان 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.

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

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

(حسابان ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۸۷-

(میثم حمزه‌لویی)

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.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۸۸-

(علی شهبازی)

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

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

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

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

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



(سینا ممبرپور)

-۹۲

برد وارون یک تابع همان دامنه تابع اصلی می باشد، پس می توان 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 $(-\infty, -2)$ کوچک تر از
 صفر می باشد، پس این بازه جزو دامنه $g(x)$ و برد $g^{-1}(x)$ قرار
 نمی گیرد. در میان گزینه های داده شده، تنها بازه $(-2, -3)$ در
 بازه $(-\infty, -2)$ قرار دارد؛ بنابراین پاسخ صحیح گزینه «۴» می باشد.
 (مسئله ۱- صفحه های ۵۳ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۰)

(سید عارف 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 به طور
 مشترک دارند، بنابراین $f(1-f(0)) = f(0)$ ، 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 نقطه ای از تابع f که در رابطه بالا صدق می کند نقطه $(0, 1)$ است،
 $x_0 = 0$ بنابراین:
 (مسئله ۱- صفحه های ۶۳ تا ۷۰)

(سعید مدیرفر اسانی)

-۹۴

$g^{-1}(-3) = x \Rightarrow g(x) = -3 \Rightarrow 2-3f(5x-1) = -3$
 $\Rightarrow f(5x-1) = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{f(-2)=\frac{5}{3}}{3} \Rightarrow 5x-1 = -2 \Rightarrow x = -\frac{1}{5}$
 (مسئله ۱- صفحه های ۵۳ تا ۷۰)

(مهمربمطفی ابراهیمی)

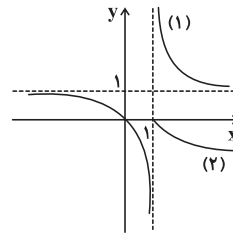
-۹۵

می دانیم $D_f = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\}$
 $f(x) = \sqrt{x^2-1} \Rightarrow D_f = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$
 $g(x) = \sqrt{2-2x^4} \Rightarrow D_g = [-1, 1]$
 $D_f \cap D_g = [(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)] \cap [-1, 1] = \{-1\} \cup \{1\} = \{\pm 1\}$
 $D_f - \{x \mid g(x) = 0\} = \{\pm 1\} - \{\pm 1\} = \emptyset$
 پس دامنه تابع برابر $\emptyset$ است و گزینه چهارم صحیح است.
 (مسئله ۱- صفحه های ۳۶ تا ۴۸ و ۶۳ تا ۶۶)

(شروین سیاح نیا)

-۹۶

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



مشاهده می کنید که دو تابع یکدیگر را قطع نمی کنند.

(مسئله ۱- صفحه های ۳۴ تا ۴۸)

-۸۹

(علی اکبر علی زاده)

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

$$[x] < \frac{17}{2} \xrightarrow{[x] \in \mathbb{Z}} [x] \leq 6 \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} < [x] &\Rightarrow [x] \geq 1 \Rightarrow 1 \leq x < 2 \\ \frac{1}{2} < [x] &\Rightarrow [x] \geq 1 \Rightarrow 1 \leq x < 2 \\ -1 < [x] &\Rightarrow [x] \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x < 1 \\ -1 < [x] &\Rightarrow [x] \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x < 1 \end{aligned}$$

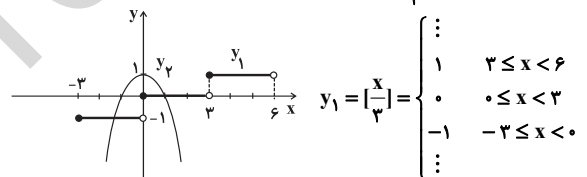
(مسئله ۱- صفحه های ۳۹ تا ۵۲)

-۹۰

(علی شهبازی)

معادله را به شکل زیر می نویسیم:

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

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

دو تابع در دو نقطه متقاطع اند پس معادله ۲ جواب دارد.

(مسئله ۱- صفحه های ۳۹ تا ۵۲)

-۹۱

(علی شهبازی)

ابتدا ضابطه وارون تابع داده شده را حساب می کنیم:

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

حالا جای x و y را عوض می کنیم:

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

پس ضابطه وارون تابع داده شده به صورت $y = \frac{2x-1}{x-2}$ درمی آید (بد
 نیست 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 می دهیم:

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

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

پس:

(مسئله ۱- صفحه های ۵۳ تا ۶۲)



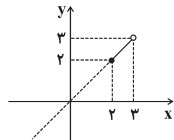
روش دوم: می‌توانیم معادله تابع درجه دوم $f(x)$ و تابع خطی $g(x)$ را بنویسیم سپس $fog(x)$ را تشکیل دهیم و برابر صفر قرار دهیم و بعد معادله حاصل را حل کنیم.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(معمربصطفی ابراهیمی)

۱۰۰-

اگر $x \in [1, 2]$ باشد، آن‌گاه $f(x) = x + [x] = x + 1$ می‌شود. می‌دانیم $D_{fog^{-1}} = D_{f^{-1}} = R_f$ 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

(یاسین سپهر)

۱۰۱-

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

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

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)

(سعید مدیرفر اسانی)

۱۰۲-

f یک تابع یک به یک است. پس:

$$\begin{aligned} \begin{cases} (1, -2) \in f \\ (a+1, -2) \in f \end{cases} &\Rightarrow a+1=1 \Rightarrow a=0 \\ \xrightarrow{a=0} \begin{cases} (1, 0) \in f \\ (b+2, 0) \in f \end{cases} &\Rightarrow b+2=1 \Rightarrow b=-1 \\ \xrightarrow{b=-1} \begin{cases} (2, 4) \in f \\ (c, 4+0) \in f \end{cases} &\Rightarrow c=2 \end{aligned}$$

بنابراین: $b=2c$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(فرزانه پورعلیرضا)

۱۰۳-

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:

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

(معمربصفا ابراهیمی)

۹۷-

از روی شکل مشخص است $D_g = (-\infty, 0]$ و $D_f = [0, +\infty)$ حال با توجه به تعریف دامنه fog یعنی $fog = \{x \mid x \in D_g, g(x) \in D_f\}$ دامنه تابع fog را تعیین می‌کنیم:

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

به ازای x های عضو مجموعه $(-\infty, -2]$ مقادیر g در بازه $[0, +\infty)$ قرار دارند. پس:

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

(مسئله ۱- صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(معمربصطفی ابراهیمی)

۹۸-

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:

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

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

$$\Rightarrow fo(\frac{1}{g+1}) = \{(-1, 1), (3, \frac{7}{5})\}$$

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

مجموع عضوهای برد تابع برابر است با:

(مسئله ۱- صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

(مهرزاد اسپیرگر)

۹۹-

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

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

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

$$(fog)(x) = f(g(x)) = 0$$

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

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

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

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

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



$$\left. \begin{aligned} (۱) \quad -\frac{a}{2} \geq 3 &\Rightarrow a \leq -6 \\ (۲) \quad -\frac{a}{2} \leq -1 &\Rightarrow a \geq 2 \end{aligned} \right\}$$

پس $a \leq -6$ یا $a \geq 2$ است.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(علی شهبازی)

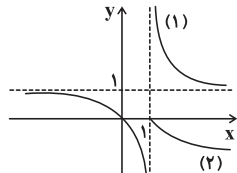
-۱۰۸

$$(۱) \quad y = \frac{x}{x-1} \Rightarrow y = \frac{x-1+1}{x-1} = \frac{1}{x-1} + 1$$

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

$$(۲) \quad y = -\sqrt{x-1}$$

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



مشاهده می‌کنید که دو تابع یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸)

(علی اکبر علی زاده)

-۱۰۹

$$\frac{17}{3} < [x] \xrightarrow{|x| \in \mathbb{Z}} 6 \leq [x] \quad (۱)$$

$$[x] < \frac{13}{2} \xrightarrow{|x| \in \mathbb{Z}} [x] \leq 6 \quad (۲)$$

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

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

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

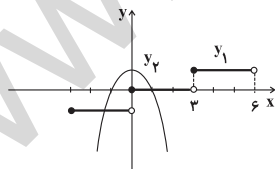
(علی شهبازی)

-۱۱۰

معادله را به شکل زیر می‌نویسیم:

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

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



$$y_1 = \left\lfloor \frac{x}{3} \right\rfloor = \begin{cases} \vdots & \\ 1 & 3 \leq x < 6 \\ 0 & 0 \leq x < 3 \\ -1 & -3 \leq x < 0 \\ \vdots & \end{cases}$$

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

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

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- 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:

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

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

(علی شهبازی)

-۱۰۵

چون دامنه تابع f به صورت $\mathbb{R} - \{b, 5\}$ 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 $b = -2$ ، معادلهٔ $f(c) = 1$ را حل می‌کنیم:

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

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

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۰۶

از روی دامنهٔ 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 دامنهٔ تابع g بازهٔ $[-1, 8]$ 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- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(میثم حمزه‌لویی)

-۱۰۷

برای آن که f در بازهٔ $[-1, 3]$ 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:

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

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

(مسایان ۱- تابع - صفحه های ۴۱ تا ۴۳)

(علی شهبازی)

-۱۱۵

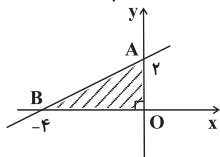
شیب خط $y + 2x = 0$ برابر -2 است. پس شیب خطی که بر آن عمود است، برابر با $\frac{1}{2}$ است. معادله خطی با شیب $\frac{1}{2}$ و گذرنده از نقطه $M(8, 6)$ را می نویسیم:

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

محل تقاطع این خط با محورهای مختصات را حساب می کنیم:

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

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

خط را رسم می کنیم و مساحت مثلث OAB را پیدا می کنیم:

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

(مسایان ۱- خط و معادله - صفحه های ۳۰ و ۳۱)

(مهمربصطفی ابراهیمی)

-۱۱۶

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

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

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

(مسایان ۱- خط و معادله - صفحه های 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 می تواند باشد:

(مهمربطاهر شعاعی)

-۱۱۱

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

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

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

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

(مسایان ۱- تابع - صفحه های ۳۸ تا ۴۰ و ۴۴ تا ۴۸)

(ابراهیم نیفی)

-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 کم تر 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 $\{0\}$ می باشد که جزو اعداد صحیح است.

(مسایان ۱- تابع - صفحه های ۳۸ تا ۴۰، ۴۴، ۴۵ و ۴۹ تا ۵۳)

(مهرزاد اسپیرکار)

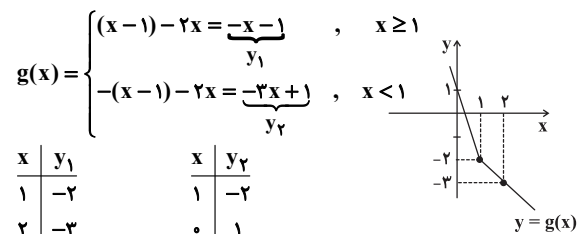
-۱۱۳

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

تابع یک به یک تابعی است که به ازای ورودی های متمایز (x) ، خروجی های (y) یکسان ندهد. تابع $f(x)$ یک به یک نمی باشد. 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 ضابطه ای می نویسیم و بعد نمودار را رسم می کنیم.



با توجه به نمودار تابع $g(x)$ اگر هر خط موازی محور x ها رسم کنیم نمودار تابع را در یک نقطه قطع می کند، پس تابع $g(x)$ یک به یک است. در نتیجه، f تابعی وارون ناپذیر و g تابعی وارون پذیر است.

(مسایان ۱- تابع - صفحه های ۵۴ تا ۵۷)



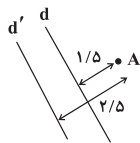
$$\Rightarrow \text{فاصله} = \frac{|6(0) - 8(1) - c|}{\sqrt{6^2 + (-8)^2}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{|-8 - c|}{10} = \frac{3}{2} \xrightarrow{c > 0} c = 7$$

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.



(فسابان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(علی شهبازی)

۱۲۰-

دو قطر مربع بر هم عمودند، پس:

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

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

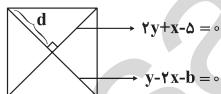
با جای گذاری $a = 1$ ، معادله دو قطر به صورت زیر درمی‌آید:

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

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:

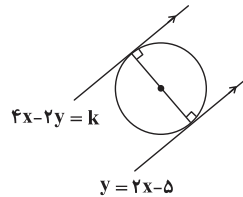
$$d = \frac{|2(1) - 2(-2) - 5|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

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

پس مساحت مربع برابر است با:

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

(فسابان 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:

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

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

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

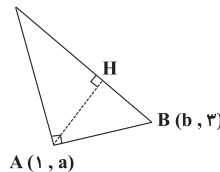
(فسابان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۱۱۸-

(سینا ممبرپور)

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:

$C(-2, 7)$



$$\frac{y}{3} \times m = -1 \Rightarrow m = -\frac{4}{3}$$

از طرفی داریم:

$$m_{BC} = \frac{3-7}{b+2} \Rightarrow m = \frac{-4}{b+2} \Rightarrow \frac{-4}{b+2} = \frac{-4}{3} \Rightarrow b+2=3 \Rightarrow b=1$$

از طرفی بنابر رابطه فیثاغورس نتیجه می‌گیریم:

$$\begin{aligned} AC^2 + AB^2 &= BC^2 \Rightarrow (1+2)^2 + (a-7)^2 + (1-5)^2 + (a-3)^2 \\ &= (-2-5)^2 + (7-3)^2 \\ \Rightarrow a^2 - 14a + 49 + a^2 - 6a + 9 + 16 &= 65 \Rightarrow 2a^2 - 20a + 18 = 0 \end{aligned}$$

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

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

(فسابان 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:

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

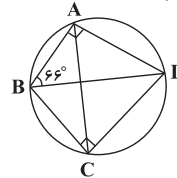


هندسه (۲) - عادی

-۱۲۱

(رضای 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:

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۷ و ۳۱)

-۱۲۲

(ایمان حسین‌نژاد)

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

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

از طرفی برای مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۶ داریم:

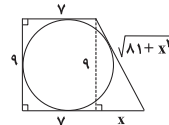
$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (6)^2 = 9\sqrt{3} \quad \left\{ \begin{array}{l} (*) \rightarrow 9\sqrt{3} = r \times 18 \Rightarrow r = \sqrt{3} \\ 2P = 3 \times 6 \Rightarrow P = 9 \end{array} \right.$$

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

-۱۲۳

(مهمرباطر 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:



$$9 + \sqrt{11 + x^2} = 7 + (7 + x) \\ \Rightarrow \sqrt{11 + x^2} = 5 + x$$

$$\Rightarrow 11 + x^2 = 25 + x^2 + 10x \Rightarrow 10x = 11 - 25 = -14 \Rightarrow x = -1.4$$

$$\Rightarrow 11 + x^2 = 25 + x^2 + 10x \Rightarrow 10x = 11 - 25 = -14 \Rightarrow x = -1.4$$

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۷ و ۳۱)

-۱۲۴

(سینا مهمرباطر)

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

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

از طرفی داریم:

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

همچنین:

$$r_a = \frac{S}{P - a} \Rightarrow r_a = \frac{6\sqrt{6}}{7} = 3\sqrt{6}$$

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

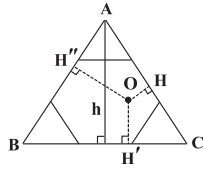
بنابراین:

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۵ و 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:



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

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

(هنر سه 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 $2x$ فرض کنیم، طبق قضیه فیثاغورس، طول وتر آن به دست می‌آید:

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

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

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

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

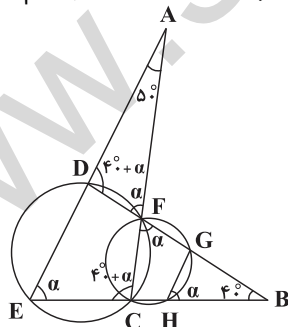
$$\frac{\frac{3 - \sqrt{5}}{2}x}{\frac{3 + \sqrt{5}}{2}x} = \frac{3 - \sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}} \times \frac{3 - \sqrt{5}}{3 - \sqrt{5}} \\ = \frac{9 - 6\sqrt{5} + 5}{9 - 5} = \frac{14 - 6\sqrt{5}}{4} = \frac{7 - 3\sqrt{5}}{2}$$

(هنر سه 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.

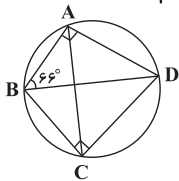
(هندسه ۲- تبریل های هندسی و کاربردها- صفحه های ۳۴ تا ۳۷)

هندسه (۲) - موازی

(رضا عباسی اصل)

-۱۳۱

زاویه های روبه رو در چهارضلعی $ABCD$ مکمل یکدیگرند، پس $ABCD$ محاطی است. دایره محیطی آن را رسم می کنیم، داریم:



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

زاویه های محاطی $\hat{ADB}$ و $\hat{ACB}$ هر دو روبه روی کمان AB هستند، پس با هم مساوی اند. یعنی:

(هندسه ۲- صفحه های ۲۷ تا ۳۱)

(ایمان حسین نژاد)

-۱۳۲

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

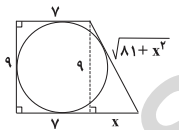
$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (6)^2 = 9\sqrt{3} \quad \left\{ \begin{array}{l} (*) \rightarrow 9\sqrt{3} = r \times 9 \Rightarrow r = \sqrt{3} \\ 2P = 3 \times 6 \Rightarrow P = 9 \end{array} \right.$$

(هندسه ۲- صفحه های ۲۵ و ۲۶)

(معمّر ظاهر شجاعی)

-۱۳۳

مطابق شکل دوزنقه قائم الزاویه داده شده، به یک مستطیل به ابعاد ۷ و ۹ و یک مثلث قائم الزاویه 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- صفحه های ۲۷ تا ۳۱)

(سینا معمّرپور)

-۱۳۴

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

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

از طرفی داریم:

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

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

$$\Rightarrow \hat{ADF} = \hat{FCE} = \alpha + 40^\circ$$

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

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

$$\Delta FGHC: \hat{FGH} = \alpha + 40^\circ$$

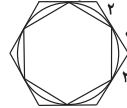
$$= 45^\circ + 40^\circ = 85^\circ$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه های ۲۴، ۲۵ و ۲۷)

(سپار عابر)

-۱۲۸

با توجه به رابطه مجموع زوایای داخلی، شکل یک ۶ 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 محاطی را متوالیاً به هم وصل کنیم یک ۶ ضلعی به دست می آید که تفاوت مساحت آن ها، برابر مجموع مساحت ۶ مثلث با دو ضلع به طول ۲ و زاویه بین ۱۲۰ است.



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

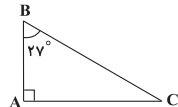
نکته: می توان از فرمول $S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$ ، برای محاسبه آسان تر مساحت مثلث استفاده کرد.

(هندسه ۲- دایره- صفحه های ۲۹ تا ۳۱)

(ایمان حسین نژاد)

-۱۲۹

در یک تبدیل طولی همواره طول پاره خطها و اندازه زاویه بین آنها ثابت می ماند، پس اندازه زاویه $\hat{A'C'B'}$ با اندازه زاویه $\hat{ACB}$ برابر می باشد. با توجه به اطلاعات مسئله می توان نوشت:



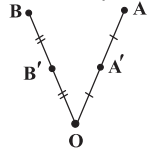
$$\left. \begin{array}{l} \hat{C} = 90^\circ - 27^\circ = 63^\circ \\ \hat{C} = \hat{C}' \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A'C'B'} = 63^\circ$$

(هندسه ۲- تبریل های هندسی و کاربردها- صفحه های ۳۴ تا ۳۷)

(سپرسروش کریمی مراهی)

-۱۳۰

تناظر T به هر نقطه A از صفحه دقیقاً یک نقطه مانند A' را از صفحه نظیر می کند 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 پاره خطهای 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 و ۳۱)

(سپار عابد)

-۱۳۸

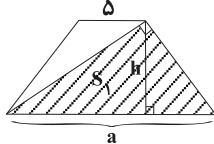
می‌دانیم اگر r_a ، r_b و r_c شعاع دایره‌های محاطی خارجی و r شعاع دایره محاطی داخلی ΔABC باشد، داریم:

$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{1}{\frac{1}{4}} + \frac{1}{\frac{1}{3}} + \frac{1}{a} = 1 \Rightarrow \frac{1}{a} = \frac{1}{12} \Rightarrow a = 12$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۲۹)

(امین کریمی)

-۱۳۹



$$S_1 = \frac{2}{3}S_{\text{کل}} \Rightarrow \frac{h}{2}(a) = \frac{h}{2}(a+\Delta) \times \frac{2}{3} \\ \Rightarrow 3a = 2a + 10 \Rightarrow a = 10$$

$$\Rightarrow \text{محیط چندضلعی} = (5+10) \times 2 = 30$$

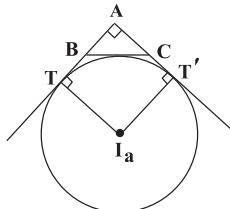
تذکر: مجموع اضلاع روبه‌روی یک چندضلعی محیطی با هم برابر است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۷ و 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:

$$TT' = \sqrt{2} \times \frac{bc}{b+c-a}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a = 5$$

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:

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

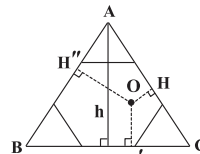
بنابراین:

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۵ و ۳۱)

-۱۳۵

(فرشاد خرامری)

مثلث ABC ، مثلث متساوی‌الاضلاع 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)

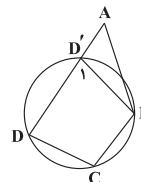
$$OH + OH' + OH'' = h$$

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

(سارا قسروی)

-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 محیطی 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: $\hat{BAD}'$). پس خلاف فرض اولیه درست است و $ABCD$ محاطی است.



(هنر سه ۲- صفحه ۲۷)

-۱۳۷

(ایمان حسین‌نژاد)

اگر دایره محیطی پنج‌ضلعی را در نظر بگیرید، زاویه محاطی C برابر 90° است؛ بنابراین دو کمان BAD و BCD برابر 180° هستند. از طرفی با توجه به این که A زاویه محاطی است، می‌توان نوشت:

$$\hat{A} = \frac{\widehat{BC} + \widehat{CD} + \widehat{DE}}{2} \Rightarrow 2 \times 120^\circ = \underbrace{\widehat{BC} + \widehat{CD}}_{180^\circ} + \widehat{DE}$$

$$\Rightarrow \widehat{DE} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{DBE} = 30^\circ$$

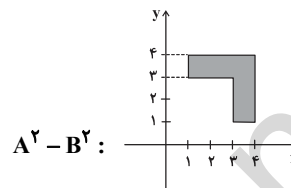
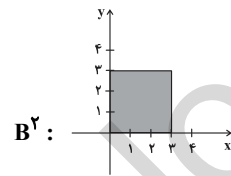
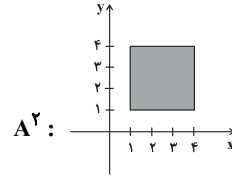
از آنجا که BD قطر دایره محیطی است، پس مثلث BDE قائم‌الزاویه است، در هر مثلث قائم‌الزاویه، اندازه ضلع روبه‌رو به زاویه 30° ، نصف طول وتر است، بنابراین داریم:



آمار و احتمال

-۱۴۱

(مرتضی فقیه علوی)

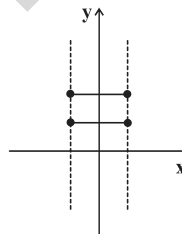
و محیط ناحیه بالا برابر است با: $1+3+3+1+2+2=12$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

-۱۴۲

(نرگ 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 فمسه)

دقت کنید که هر بازه A_n یک نوار موازی محور x 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)

$$\begin{aligned} \left\{ \begin{array}{l} A = \{3, 6, 9\} \\ B = \{3, 5, 7\} \end{array} \right\} &\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} A - B = \{6, 9\} \\ B \cup A = \{3, 5, 6, 7, 9\} \end{array} \right\} \xrightarrow{(A-B) \times (B \cup A)} \\ &\left\{ (6, 3), (6, 5), (6, 6), (6, 7), (6, 9), \right. \\ &\left. (9, 3), (9, 5), (9, 6), (9, 7), (9, 9) \right\} \end{aligned}$$

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:

$$\begin{aligned} \binom{3}{2} + \binom{3}{2} &= 3 + 3 = 6 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \text{مهره ۲ سیاه} \quad \text{مهره ۲ سفید} \end{aligned}$$

تعداد حالت‌هایی که ۲ مهره خارج شده هم‌رنگ نباشند، برابر است با:

$$\begin{aligned} \binom{3}{1} \times \binom{3}{1} &= 3 \times 3 = 9 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \text{مهره ۱ سیاه} \quad \text{مهره ۱ سفید} \end{aligned}$$

بنابراین تعداد اعضای این فضای نمونه‌ای برابر است با:

$$\begin{aligned} n(S) &= 6 \times 3 + 9 \times 2 = 6 \times 8 + 9 \times 4 = 84 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \text{پرتاب ۳ سکه} \quad \text{پرتاب ۲ سکه} \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

-۱۴۶

(سیدوید زوالفقاری)

با توجه به قوانین احتمال داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cup B') = P[(A' \cap B)'] = 1 - P(A' \cap B) = 1 - P(B - A)$$

$$= 1 - (P(B) - P(A \cap B)) = 1 - P(B) + P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) - P(A - B) + P(A \cup B')$$

$$= P(A) + P(B) - P(A \cap B) - P(A) + P(A \cap B)$$



$$P(1) = \frac{1}{2}x, \quad P(2) = \frac{2}{2}x, \quad P(3) = \frac{3}{2}x$$

$$P(4) = \frac{4}{2}x, \quad P(5) = \frac{5}{2}x, \quad P(6) = \frac{6}{2}x$$

و می‌دانیم $P(S) = 1$ پس داریم:

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow x + 2x + 3x + 4x + 5x + 6x = 1 \Rightarrow 21x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{21}$$

$$\Rightarrow \text{احتمال اول بودن} = P(\{2, 3, 5\}) = (2 + 3 + 5)x = \frac{38}{21}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

(کتاب آبی)

-۱۵۱

$$A \times B = C \times D \Rightarrow A = C, B = D \Rightarrow A \times D = C \times B$$

(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:

$$|A_1| = 2 + 3 = 6, \quad |B_1| = 5 + 3 = 8$$

$$|A_1 \times B_1| = |A_1| \times |B_1| = 6 \times 8 = 48$$

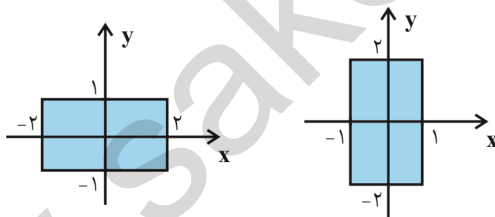
$$|A \times B| = |A| \times |B| = 3 \times 5 = 15$$

$$|A_1 \times B_1| - |A \times B| = 48 - 15 = 33$$

(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 گزیده «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:

$$1 - P(B) + P(A \cap B) = 1 + P(A \cap B) \quad \underline{\text{A و B ناسازگارند}}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

-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 ۳۷)

-۱۴۸

(حامد پوقاری)

اگر A پیشامد بخش‌پذیری بر ۵ و B پیشامد بخش‌پذیری بر ۳ باشد، داریم:

$$n(A) = \left| \frac{99}{5} \right| - \left| \frac{9}{5} \right| = 19 - 1 = 18$$

$$n(B) = \left| \frac{99}{3} \right| - \left| \frac{9}{3} \right| = 33 - 3 = 30 \xrightarrow{n(S)=90} n(B') = 60$$

$$n(A \cap B) = \left| \frac{99}{15} \right| - \left| \frac{9}{15} \right| = 6 - 0 = 6$$

$$n(A \cap B') = n(A) - n(A \cap B) = 18 - 6 = 12$$

$$n(A \cup B') = n(A) + n(B') - n(A \cap B') = 18 + 60 - 12 = 66$$

$$\Rightarrow P(A \cup B') = \frac{n(A \cup B')}{n(S)} = \frac{66}{90} = \frac{11}{15}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

-۱۴۹

(سیدعرفان ستوده)

فرض می‌کنیم: $P(d) = 2x$ و $P(a) = P(b) = P(c) = x$

پس: $P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1 \Rightarrow x + x + x + 2x = 1$

$$\Rightarrow 5x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{5} \Rightarrow P(a) = P(b) = P(c) = \frac{1}{5}, \quad P(d) = \frac{2}{5}$$

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

(سیدوفیر ذوالفقاری)

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 ۳۸ تا ۵۱)

(کتاب آبی)

-۱۶۰

بدیهی است که احتمال استخدام شدن حسین از دو نفر دیگر کم‌تر 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 ۳۸ 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 مبنای 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

$$P(A' \cup B') = 0/8 \Rightarrow 1 - P(A \cap B) = 0/8 \Rightarrow P(A \cap B) = 0/2$$

$$P(A \cup B') = 0/6 \Rightarrow 1 - P(A' \cap B) = 0/6 \Rightarrow P(B - A) = 0/4$$

$$\Rightarrow P(B) - P(A \cap B) = 0/4 \Rightarrow P(B) = 0/6$$

$$P(A' \cup B) = 0/7 \Rightarrow 1 - P(A \cap B') = 0/7 \Rightarrow P(A \cap B') = 0/3$$

$$\Rightarrow P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = 0/3 \Rightarrow P(A) = 0/5$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0/5 + 0/6 - 0/2 = 0/9$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۵ 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

۱۶۱-

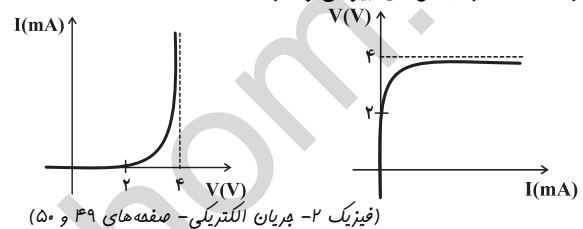
(مهری براتی)

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- پیران الکتریکی - صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۱۶۲-

(فسرو ارغوانی‌فرد)

دیود نورگسیل (LED) از قانون اهم پیروی نمی‌کند، نمودار $I - V$ و $V - I$ آن به شکل‌های زیر می‌تواند باشد.



۱۶۳-

(سیدعلی میرنوری)

با نوشتن رابطه بین بار q و جریان I داریم:

$$\Delta q = I \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{I} = \frac{\Delta q = 2000 \times 10^{-3} \text{ Ah}}{I = 2 \times 10^{-6} \text{ A}} = 2 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$\Delta t = \frac{2000 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-6}} \Rightarrow \Delta t = 10^3 \text{ h}$$

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۱۶۴-

(اسماعیل همدانی)

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 3/2 = \frac{\Delta q}{60} \Rightarrow \Delta q = (3/2 \times 60) \text{ C}$$

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- پیران الکتریکی - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۱۶۵-

(مهمربسین معزیزان)

در ابتدا اندازه جریان متوسط را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow I = \frac{600 \times 10^{-6}}{0.03} = 20 \times 10^{-3} \text{ A} \Rightarrow I = 20 \text{ mA}$$

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- پیران الکتریکی - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۱۶۶-

(فرشید 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- الکتریسته ساکن - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۱۶۷-

(مهری براتی)

ظرفیت دو خازن برابر است، پس:

$$C_A = C_B \Rightarrow \kappa_A \epsilon_0 \frac{A_A}{d_A} = \kappa_B \epsilon_0 \frac{A_B}{d_B}$$

$$\frac{A_A = 2A_B}{d_A = \frac{1}{2}d_B} \Rightarrow \kappa_A \times \frac{2A_B}{\frac{1}{2}d_B} = \kappa_B \times \frac{A_B}{d_B}$$

$$\Rightarrow \kappa_A = \frac{1}{4} \kappa_B \Rightarrow \kappa_B = 4 \Rightarrow \kappa_A = \frac{1}{4} \times 4 = 1$$

پس فاصله بین صفحات خازن A با هوا پر شده است.

(فیزیک ۲- الکتریسته ساکن - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۱۶۸-

(فرشید 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:

$$P = \frac{\Delta U}{\Delta t} \Rightarrow P = \frac{q \Delta V}{\Delta t} = \frac{40 \times 50 \times 10^6}{0.4} \Rightarrow P = 5000 \text{ MW}$$

با نصف شدن زمان، انرژی آزاد شده هم نصف شده و در نتیجه توان الکتریکی آزاد شده تغییر نمی‌کند.

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی - صفحه‌های ۴۰ و ۴۶ تا ۴۸)

۱۶۹-

(فرشید رسولی)

میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن برابر است با:

$$E_0 = \frac{V}{d} = \frac{Q}{C d} = \frac{Q}{\epsilon_0 A}$$

$\delta = \frac{Q}{A}$ چگالی سطحی بار صفحه مثبت خازن است، پس:

$$E_0 = \frac{\delta}{\epsilon_0}$$



$$\frac{\frac{1}{5}E_1 - E_1}{E_1} \times 100 = -80\%$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲۲ تا ۳۲۸)

(امیررضا کفاح)

-۱۷۲

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

$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}$ و با توجه به ثابت بودن مقادیر V ، κ ، ϵ_0 و A داریم:

$$\frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} = \frac{1}{n} \Rightarrow U' = \frac{1}{n}U \quad (1)$$

با جدا کردن خازن از باتری، بار الکتریکی خازن ثابت می‌ماند، از

رابطه‌های $U = \frac{Q^2}{2C}$ و $C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}$ و با توجه به ثابت بودن Q ، κ ، A ، ϵ_0 داریم:

$$\frac{U''}{U} = \frac{C}{C''} = \frac{d''}{d} = n \Rightarrow U'' = nU \quad (2)$$

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 ۳۴۰)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۷۳

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 ۳۲۲ تا ۳۲۷)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۷۴

اختلاف پتانسیل دو سر خازن $20 \text{ V} = 10 - (-10)$ و بار خازن $5 \mu\text{C}$ است. داریم:

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{5 \times 10^{-6}}{20} = 0.25 \times 10^{-6} \text{ F} = 0.25 \mu\text{F}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲۲ تا ۳۲۷)

(هسین تاضلی)

-۱۷۵

چون جرم سیم A سه برابر جرم سیم B است و سیم‌ها هم جنس 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 κ ، 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:

$$E_0 - E = E_0 - \frac{E_0}{\kappa} = E_0 \left(1 - \frac{1}{\kappa}\right) = E_0 \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4}E_0$$

$$= \frac{3}{4} \frac{\delta}{\epsilon_0} = \frac{3}{4} \times \frac{10^{-6}}{9 \times 10^{-12}} = \frac{1}{12} \times 10^{+6} = \frac{5}{6} \times 10^5 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

$$= \frac{5}{6} \times 10^2 \frac{\text{kV}}{\text{m}} = \frac{250}{3} \frac{\text{kV}}{\text{m}}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲۲ تا ۳۲۷)

(اسماعیل مرادی)

-۱۷۰

با توجه به این که بار منفی از صفحه منفی جدا کرده‌ایم و به صفحه مثبت اضافه کرده‌ایم، بار الکتریکی خازن به اندازه 6 mC کاهش می‌یابد. طبق رابطه انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن و با توجه به ثابت بودن ظرفیت آن داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2C} (Q_2^2 - Q_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2C} (Q_2 - Q_1)(Q_2 + Q_1) \xrightarrow{\Delta U = -9 \text{ J}} \frac{\Delta U = -9 \text{ J}}{Q_2 = Q_1 - 6 \text{ (mC)}}$$

$$-9 = \frac{1}{2 \times 6 \times 10^{-6}} (Q_1 - 6 - Q_1) \times 10^{-3} \times (Q_1 - 6 + Q_1) \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow -9 = \frac{-6 \times 10^{-6}}{2 \times 6 \times 10^{-6}} (2Q_1 - 6) \Rightarrow Q_1 = 12 \text{ mC}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲۲ تا ۳۴۰)

(اسماعیل مرادی)

-۱۷۱

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:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \times \frac{\kappa_1}{\kappa_2} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\xrightarrow{Q_2=Q_1, A_2=A_1} \frac{E_2}{E_1} = 1 \times \frac{1}{5} \times 1 = \frac{1}{5}$$

$$\xrightarrow{\kappa_1=1, \kappa_2=5} \text{درصد تغییر میدان الکتریکی} = \frac{E_2 - E_1}{E_1} \times 100$$



(امیررضا کفش) -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- پیران الکتریکی- صفحه های ۵۲ تا ۵۳)

(مهمربین معزیزان) -۱۸۰

ابتدا مقاومت الکتریکی قطعه سیم را به دست می آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow R = 1 / 5 \times 10^{-8} \times \frac{300}{\pi \times 10^{-6}} \xrightarrow{\pi=3} R = 1 / 5 \Omega$$

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:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 12 = \frac{\Delta q}{5 \times 60} \Rightarrow \Delta q = 4 \times 10^3 C$$

محاسبه تعداد الکترون های عبوری از مقطع رسانا:

$$q = ne \Rightarrow 4 \times 10^3 = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 3 \times 10^{22}$$

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی- صفحه های ۴۶ تا ۵۲)

فیزیک (۲) - موازی

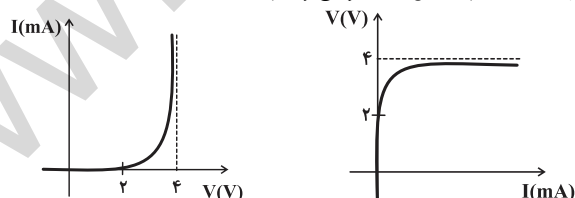
(مهری براتی) -۱۸۱

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- پیران 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- پیران 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:

$$V_A = 2 V_B \Rightarrow A_A L_A = 2 A_B L_B \Rightarrow \left(\frac{1}{4} A_B\right) L_A = 2 A_B L_B$$

$$\Rightarrow L_A = 8 L_B$$

طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ داریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{\rho_A = \rho_B, L_A = 8 L_B, A_A = \frac{1}{4} A_B} \frac{R_A}{R_B} = 1 \times 8 \times 4 = 32$$

$$\frac{R_A}{R_B} = 1 \times 8 \times 4 = 32$$

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی- صفحه های ۵۱ تا ۵۲)

-۱۷۶

(سیرین ناصبی)

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- پیران الکتریکی- صفحه های ۵۲ تا ۵۳)

-۱۷۷

(بینا فورشید)

$$\rho' = \frac{m}{V} = \frac{m}{AL} \Rightarrow \rho' = \frac{m}{\rho' L} \quad (1)$$

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- پیران الکتریکی- صفحه های ۵۱ تا ۵۲)

-۱۷۸

(فرشید رسولی)

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:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{(1)} \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2$$

$$\frac{R_1 = 100 \Omega}{R_2 = 4 \Omega} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{100} = \frac{L_2}{L_1} \Rightarrow L_2 = 10 m = 100 cm$$

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی- صفحه های ۵۱ تا ۵۲)



$$\frac{A_A = 2A_B}{d_A = \frac{1}{2}d_B} \rightarrow \kappa_A \times \frac{2A_B}{\frac{1}{2}d_B} = \kappa_B \times \frac{A_B}{d_B}$$

$$\Rightarrow \kappa_A = \frac{1}{4} \kappa_B \xrightarrow{\kappa_B = 4} \kappa_A = \frac{1}{4} \times 4 = 1$$

پس فاصله بین صفحات خازن A با هوا پر شده است.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(فرشید 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:

$$\left. \begin{aligned} P &= \frac{\Delta U}{\Delta t} \\ \Delta U &= q\Delta V \end{aligned} \right\} \Rightarrow P = \frac{q\Delta V}{\Delta t} = \frac{40 \times 50 \times 10^6}{0.4} \Rightarrow P = 5000 \text{ MW}$$

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 تا ۴۸)

(فرشید رسولی)

۱۸۹-

میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن برابر است با:

$$E_0 = \frac{V}{d} = \frac{C}{d} = \frac{Q}{\epsilon_0 A}$$

$$\delta = \frac{Q}{A} \text{ چگالی سطحی بار صفحه مثبت خازن است، پس:}$$

$$E_0 = \frac{\delta}{\epsilon_0}$$

با پر کردن فضای بین صفحات خازن با دی‌الکتریک κ ، 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:

$$E_0 - E = E_0 - \frac{E_0}{\kappa} = E_0 \left(1 - \frac{1}{\kappa}\right) = E_0 \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4} E_0$$

$$= \frac{3}{4} \frac{\delta}{\epsilon_0} = \frac{3}{4} \times \frac{10^{-6}}{9 \times 10^{-12}} = \frac{1}{12} \times 10^{+6} = \frac{5}{6} \times 10^5 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

$$= \frac{5}{6} \times 10^2 \frac{\text{kV}}{\text{m}} = \frac{250}{3} \frac{\text{kV}}{\text{m}}$$

(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)

(محمدرحیم معزریان)

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)

(فرشید 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)

(مهری 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:

$$\frac{U''}{U'} = \frac{nU}{\frac{1}{n}U} = n^2 \xrightarrow{n=2} \frac{U''}{U'} = 4$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۹۳

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)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۹۴

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)

(فرشید رسولی)

-۱۹۵

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)

(فرشید رسولی)

-۱۹۶

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. به‌طوری 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.

$$F_E = 0 \Rightarrow \Delta U_E = -W_E = 0$$

(اسماعیل مرادی)

-۱۹۰

با توجه به این که بار منفی از صفحه منفی جدا کرده‌ایم و به صفحه مثبت اضافه کرده‌ایم، بار الکتریکی خازن به اندازه 6 mC کاهش می‌یابد. طبق رابطه انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن و با توجه به ثابت بودن ظرفیت آن داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2C} (Q_2^2 - Q_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2C} (Q_2 - Q_1)(Q_2 + Q_1) \xrightarrow{\Delta U = -9 \text{ J}} \frac{\Delta U = -9 \text{ J}}{Q_2 - Q_1 = -6 \text{ mC}}$$

$$-9 = \frac{1}{2 \times 6 \times 10^{-6}} (Q_1 - 6 - Q_1) \times 10^{-3} \times (Q_1 - 6 + Q_1) \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow -9 = \frac{-6 \times 10^{-6}}{2 \times 6 \times 10^{-6}} (2Q_1 - 6) \Rightarrow Q_1 = 12 \text{ mC}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

(اسماعیل مرادی)

-۱۹۱

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)

(امیر رضا کفاش)

-۱۹۲

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

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \text{ الکتریکی دو سر آن ثابت است. از رابطه‌های}$$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \text{ و } U = \frac{1}{2} CV^2 \text{ با توجه به ثابت بودن مقادیر } V, \kappa, \epsilon_0 \text{ و } A \text{ داریم:}$$

$$\frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} = \frac{d}{nd} = \frac{1}{n} \Rightarrow U' = \frac{1}{n} U \quad (۱)$$

با جدا کردن خازن از باتری، بار الکتریکی خازن ثابت می‌ماند، از

$$\text{رابطه‌های } U = \frac{Q^2}{2C} \text{ و } C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \text{ با توجه به ثابت بودن } Q, \kappa, A,$$

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 - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

(امیر ستارزاده)

-۱۹۹

در الکترواستاتیک 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:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \quad A = 4\pi r^2 = 4 \times \pi \times (0.1)^2 \text{ m}^2 \rightarrow \sigma = \frac{0.214}{12 / 56 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow \sigma = 2 / 5 \frac{C}{m^2}$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۲۷ و ۳۰)

(سیدعلی میرنوری)

-۲۰۰

در حالت اول داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{4\pi R^2} \quad R: \text{ یکسان} \rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{Q_2}{Q_1}$$

$$\frac{\sigma_2 = 4\sigma_1}{\sigma_1} \rightarrow 4 = \frac{Q_2}{Q_1} \Rightarrow Q_2 = 4Q_1$$

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:

$$\frac{F'}{F} = \frac{Q'_1 Q'_2}{Q_1 Q_2} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \quad r = r' \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{\frac{5}{2} Q_1 \times \frac{5}{2} Q_1}{Q_1 \times 4 Q_1} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{25}{16}$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = 0 \Rightarrow \Delta V = 0 \Rightarrow V_1 = V_2$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

-۱۹۷

(اسماعیل مرادی)

$$\sigma = \frac{Q}{A} \quad A = 4\pi r^2 \rightarrow \sigma = \frac{Q}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{Q_A}{Q_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\frac{r_A = r_B}{\sigma_B} \rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{Q_A}{Q_B} = 5 \Rightarrow Q_A = 5Q_B \quad (1)$$

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:

$$Q'_A + Q'_B = Q_A + Q_B \quad Q'_A = Q'_B \rightarrow Q'_A = Q'_B = \frac{Q_A + Q_B}{2}$$

$$\xrightarrow{(1)} Q'_A = Q'_B = \frac{5Q_B + Q_B}{2} = 3Q_B \quad (2)$$

$$\sigma_A = \frac{Q_A}{A} \xrightarrow{(1)} \frac{5Q_B}{A}$$

$$\sigma'_A = \frac{Q'_A}{A} \xrightarrow{(2)} \frac{3Q_B}{A}$$

$$\Rightarrow A \text{ درصد تغییر چگالی سطحی} = \frac{\sigma'_A - \sigma_A}{\sigma_A} \times 100$$

$$= \frac{\frac{3Q_B}{A} - \frac{5Q_B}{A}}{\frac{5Q_B}{A}} \times 100 = -\frac{2}{5} \times 100 = -40\%$$

پس چگالی سطحی بار کره A به اندازه ۴۰ درصد نسبت به حالت قبل کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

-۱۹۸

(مهمربین معزیزیان)

$$\sigma = \frac{Q}{A} \quad A = 4\pi r^2 = 4 \times \pi \times (0.1)^2 = 12 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \quad \sigma = 16 \times 10^{-6} \frac{C}{m^2}$$

$$16 \times 10^{-6} = \frac{Q}{12 \times 10^{-2}} \Rightarrow Q = 16 \times 12 \times 10^{-9} C$$

اکنون تعداد الکترون‌هایی که به کره منتقل شده است را محاسبه می‌کنیم:



شیمی (۲) - عادی

۲۰۱-

(پیمان پناه فاطمی)

براساس ساختار لوویس داده شده در صفحه ۳۱ کتاب درسی، کربن دی اکسید 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- صفحه های ۳۰ تا ۳۲)

۲۰۲-

(منصور سلیمانی ملکان)

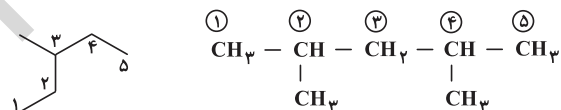
چون آلکان ها سیر شده هستند، تمایل چندانی به انجام واکنش های شیمیایی ندارند؛ به همین دلیل میزان سمی بودن آنها کم است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۳۴ تا ۳۶)

۲۰۳-

(محمدرضا قلاچ نژاد)

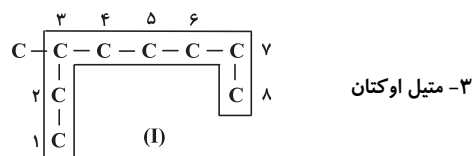
در نام گذاری ترکیب های (II) و (III) جهت شماره گذاری زنجیر اصلی مهم نیست، زیرا از هر دو سمت زنجیر اصلی، موقعیت شاخه فرعی یکسان است.



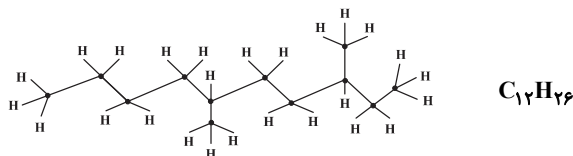
(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۳۶ تا ۳۹)

۲۰۴-

(مسعود روستایی)



همان طور که مشخص است کربن شماره ۳ دارای یک شاخه فرعی متیل است، پس شماره گذاری درست از سمت چپ است. همچنین در زنجیر اصلی، جمعاً ۸ اتم کربن داریم. پس نام آلکان متناظر با آن اوکتان است.



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۳۶ تا ۳۹)

۲۰۵-

(صادق رستمیان)

فرمول مولکولی بنزن C_6H_6 و فرمول مولکولی سیکلوهگزان C_6H_{12} است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۴۱ و ۴۲)

۲۰۶-

(حسن رهمتی کونکده)

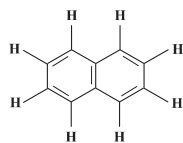
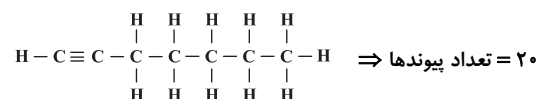
ششمین آلکین دارای فرمول مولکولی C_7H_{12} و نفتالن دارای فرمول مولکولی $C_{10}H_8$ می باشد؛ بنابراین تفاوت جرم مولی آنها برابر با ۳۲ گرم بر مول می باشد.

$$C_7H_{12} \text{ جرم مولی } = 7(12) + 12 = 96 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$C_{10}H_8 \text{ جرم مولی } = 10(12) + 8 = 128 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{تفاوت جرم مولی} = 128 - 96 = 32 \text{ g.mol}^{-1}$$

فرمول ساختاری دو ترکیب و تفاوت تعداد پیوندهای آنها به صورت زیر است:



$$\text{تفاوت تعداد پیوندها} = 24 - 20 = 4$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۴۱ و ۴۲)

۲۰۷-

(پرهام رهمانی)

آلکان ها بخش عمده هیدروکربن های موجود در نفت خام را تشکیل می دهند (نه خود نفت خام) بقیه عبارات را در متن پاراگراف اول صفحه ۴۳ مشاهده می کنید. (شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه ۴۳)

(حامد پویان نظر)

۲۰۸-

عبارت های «الف» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

الف) در دوره دوم جدول دوره ای، کمترین واکنش پذیری مربوط به عنصر Ne می باشد.



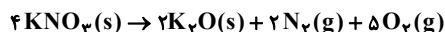
$$\times \frac{208 \text{ g BaCl}_2}{1 \text{ mol BaCl}_2} \times \frac{100}{60} \approx 17 / 23 \text{ g BaCl}_2$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

(رسول عابدینی زواره)

-۲۱۲

واکنش موازنه شده به صورت زیر است:



$$\text{گاز L} = 202 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{5 \text{ mol گاز}}{4 \text{ mol KNO}_3}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{ L گاز}}{1 \text{ mol گاز}} = 78 / 4 \text{ L} = 78 / 4 \text{ L}$$

$$\text{مقدار نظری حجم گازهای تولید شده} = 78 / 4 \text{ L} = 78 / 4 \text{ L} \times 100 = 80 \% = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ و 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)

(محمدر عظیمیان زواره)

-۲۱۴

از بازگردانی هفت قوطی فولادی انرژی لازم برای روشن نگه داشتن یک لامپ ۶۰ وات 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 رد پای کربن دی‌اکسید 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 هدایای 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)

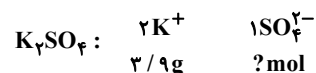
در هر دو ظرف یک ماده معین (یعنی آب) در دمای یکسان وجود دارد، پس میانگین انرژی جنبشی، میانگین تندی مولکول‌های آب، میانگین جنبش‌های نامنظم ذرات و ... در هر دو ظرف یکسان است اما انرژی گرمایی، مجموع انرژی جنبشی و مقدار گرمای لازم برای افزایش مقدار معینی از دما، به مقدار ماده وابسته است، پس مقدار این کمیت‌ها برای ظرف B، بیش تر از ظرف A است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

شیمی (۲) - موازی

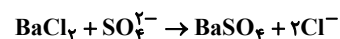
-۲۱۱

(موسی فیاط علیمحمدری)



$$? \text{ mol SO}_4^{2-} = 3 / 9 \text{ g K}^+ \times \frac{1 \text{ mol K}^+}{39 \text{ g K}^+} \times \frac{1 \text{ mol SO}_4^{2-}}{2 \text{ mol K}^+}$$

$$= 0 / 05 \text{ mol SO}_4^{2-}$$



$$? \text{ g BaCl}_2 = 0 / 05 \text{ mol SO}_4^{2-} \times \frac{1 \text{ mol BaCl}_2}{1 \text{ mol SO}_4^{2-}}$$



-۲۱۵

(پیمان پناه هاتمی)

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)

-۲۱۶

(منصور سلیمانی ملکان)

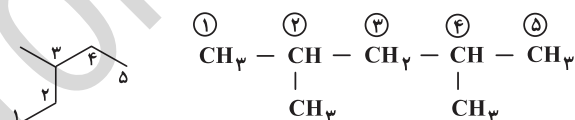
چون آلکان‌ها سیر شده هستند، تمایل چندانی به انجام واکنش‌های شیمیایی ندارند؛ به همین دلیل میزان سمی بودن آن‌ها کم است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

-۲۱۷

(محمدرضا خلاح‌نژاد)

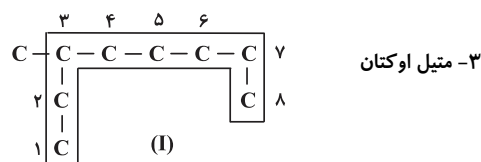
در نام‌گذاری ترکیب‌های (II) و (III) جهت شماره‌گذاری زنجیر اصلی مهم نیست، زیرا از هر دو سمت زنجیر اصلی، موقعیت شاخه فرعی یکسان است.



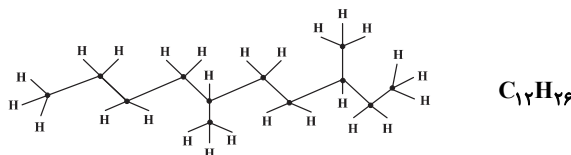
(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

-۲۱۸

(مسعود روستایی)



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)

-۲۱۹

(حسن رحمتی کوکند)

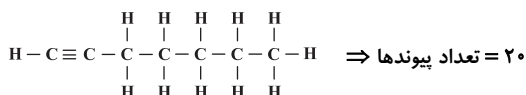
ششمین آلکین دارای فرمول مولکولی C_7H_{12} و نفتالن دارای فرمول مولکولی $C_{10}H_8$ می‌باشد؛ بنابراین تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر با ۳۲ گرم بر مول می‌باشد.

$$\left. \begin{aligned} C_7H_{12} \text{ جرم مولی} &= 7(12) + 12 = 96 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \\ C_{10}H_8 \text{ جرم مولی} &= 10(12) + 8 = 128 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \end{aligned} \right\}$$

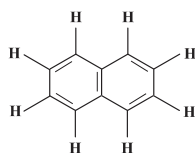
$$\Rightarrow \text{تفاوت جرم مولی} = 128 - 96 = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

فرمول ساختاری دو ترکیب و تفاوت تعداد پیوندهای آن‌ها به‌صورت زیر

است:



$$\Rightarrow \text{تعداد پیوندها} = 24$$



$$= 4 = 24 - 20 = \text{تفاوت تعداد پیوندها}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

(حامد پویان‌نظر)

-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 ۴۸)