



بنیاد علمی آموزشی

# سال یازدهم ریاضی

## ۱۹ اردیبهشت ۹۹

# دفترچه سؤالات

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ گویی: ۱۵۰ سؤال مشترک + ۷۰ سؤال غیر مشترک  
مدت پاسخ گویی به آزمون: ۱۶۵ دقیقه سؤالات مشترک + ۱۰۵ دقیقه سؤالات غیر مشترک

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)		
دفترچه مشترک	دروس عمومی	فارسی ۲	۲۰	۱-۲۰	۳-۴	۱۵	
		عربی زبان قرآن ۲	۲۰	۲۱-۴۰	۵-۷	۱۵	
		دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱-۶۰	۸-۹	۱۵	
		زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱-۸۰	۱۰-۱۱	۱۵	
	دروس اختصاصی	حسابان ۱ (اجباری)	طراحی	۱۰	۸۱-۹۰	۱۲-۱۳	۳۰
			گواه (شاهد)	۱۰	۹۱-۱۰۰		
		هندسه ۲ (اجباری)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۴	۱۵	
		آمار و احتمال (اجباری)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵	۱۵	
		فیزیک ۲ (اجباری)	طراحی	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۶-۱۸	۳۰
			گواه (شاهد)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰		
شیمی ۲ (اجباری)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۹-۲۰	۱۵			
مجموع	۱۵۰	۱-۱۵۰	۲۰	۱۶۵			
دفترچه غیر مشترک	حسابان ۱ (اختیاری)	طراحی	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۲۱-۲۳	۳۰	
		گواه (شاهد)	۱۰	۱۶۱-۱۷۰			
	هندسه ۲ (اختیاری)	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۲۴	۱۵		
	آمار و احتمال (اختیاری)	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۲۵	۱۵		
	فیزیک ۲ (اختیاری)	طراحی	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۲۶-۲۹	۳۰	
		گواه (شاهد)	۱۰	۲۰۱-۲۱۰			
	شیمی ۲ (اختیاری)	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۳۰-۳۱	۱۵		
	مجموع	۷۰	۱۵۱-۲۲۰	۱۱	۱۰۵		
نظم حوزه	—	—	—	—	—		
جمع کل	۲۲۰	۱-۲۲۰	۳۰	۲۷۰			

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

فارسی و نگارش (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی (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

۱۵ دقیقه

فارسی (۲)

ادبیات داستانی

(کبوتر طوق‌دار، قصه عینکم)

ادبیات جهان

صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۵۷

نگارش (۲)

(سفرنامه، کاهش محتوا،

خلاصه‌نویسی)

صفحه‌های ۸۶ تا ۱۲۴

۱- معنای واژگان «ستیزه‌روی، شماتت، مسامحه، چله» در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

(۱) گستاخ، سرزنش، ساده‌انگاری، زه کمان که انتهای تیر در آن قرار دارد.

(۲) جنگجو، سرکوفت، نرمی، جنگ‌افزاری شبیه شمشیر

(۳) پرور، دشنام دادن، صلح کردن، زه کمان که انتهای تیر در آن قرار دارد.

(۴) جنگجو، ناسزا گفتن، آسان گرفتن، قفل چوبی

۲- در همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... معنای همهٔ واژگان صحیح است.

(۱) (اختلاف: رفت و آمد)، (سهم: ترس)

(۳) (سر: رئیس)، (جال: دام)

(۲) (خدو: آب دهان)، (وقیعت: دوستداری)

(۴) (شکاری: نخجیر)، (ورطه: خطر و دشواری)

۳- معنای واژگان «تکفل، عصبان، شعف، مناصحت» در کدام گزینه صحیح آمده است؟

(۱) عهده‌دار شدن، گناه و معصیت، شاد، نصیحت کردن

(۳) عهده‌دار شدن، نافرمانی، شادمانی، اندرز دادن

(۲) مکلف شدن، گناه، هیجان، نصیحت شده

(۴) مکلف شدن، معصیت، خوش، اندرز

۴- معنی چند واژه درست است؟

(بَر: خشکی)، (رستن: رشد کردن)، (ریشخند: تمسخر)، (شمد: یاری‌دهنده)، (مقیّد: بسته)، (برزیگر: دهقان)، (هلهله: نالیدن)، (معتبر: ارزشمند)، (مطلق: بی‌قید و شرط)

(۱) شش

(۲) پنج

(۳) چهار

(۴) هفت

۵- در کدام گزینه، املاي همهٔ واژگان صحیح است؟

(۱) محرم و صفر، به قهقهه افتادن، مهملی و ولنکاری

(۳) روحانیون حوضه‌ها، مات و مبهوت، قیافهٔ یغور

(۲) لهجهٔ غلیظ شیرازی، مسهور بودن، موهبت تلمذ

(۴) خان‌های غداره‌کش، سوءظن پیرمرد، قوال‌های هفت صندوقی

۶- در کدام ابیات غلط املايي وجود دارد؟

(الف) چو در قضا تو بتازی ز بحر گرد بر آری / هزار بحر بجوشد چو قطره‌ای بچکانی

(ب) کار مرا که غیر تو دیگر کسی نساخت / کی گردد از معونت اغیار ساخته

(ج) گردند سپیدار و سیه بید به میدان / بر یکدگر از باد سحر طاعن و ضارب

(د) سرانگشت تحیر بگزد عقل به دندان / چون تعمل کند این صورت انگشت‌نما را

(۱) الف، د

(۲) ج، ب

(۳) الف، ب

(۴) ج، د

۷- در بیت کدام گزینه غلط املايي وجود ندارد؟

(۱) دولت دیدار و گنج معرفت / روزی‌ام گردان ز محظ موهبت

(۲) فلک بجنیب از هُل و سهم گیراگیر / زمین بلرزید از ترس و بیم دارادار

(۳) ای ز آواز کوس نصرت تو / مانده در گوش روزگار تنین

(۴) برای غم‌زدگان منطق طرب‌زایم / مفرح سخن روح‌پرور آورده

۸- پدیدآورندهٔ کدام اثر نادرست است؟

(۱) جوامع‌الحکایات و لوامع‌الروایات: محمد عوفی

(۳) شلوارهای وصله‌دار: نادر ابراهیمی

(۲) ترجمهٔ کلیله و دمنه: نصرالله منشی

(۴) حملهٔ حیدری: بادل مشهدی

۹- آرایه در کدام گزینه نادرست آمده است؟

(۱) هم چو شام طره و صبح بناگوشت مها / مهرورزان را نباشد صبحی و شامی دگر (استعاره)

(۲) چه مهره باخت ندانم سپهر دشمن خوی / که دور کرد به دستان ز دوستان ما را (جناس)

(۳) تو را که بهر سفر توشه‌پختن است ضرور / نگشته تا که خموش آتش بفا، برخیز (اغراق)

(۴) خوشم به زندگی تلخ، هم‌چو می، ورنه / برون چو رنگ، از این شیشه می‌توانم زد (حس‌آمیزی)

برای تشخیص درست املاي واژگان به مفهوم کلی بیت توجه کنید.

- ۱۰- کدام گزینه نشان‌دهنده ترتیب آرایه‌های «کنایه، تشبیه، مجاز، جناس» در ابیات زیر است؟  
 الف) صدهزاران گل صدبرگ ز خاکم رویید / چون که در سایه آن سرو گلستان می‌رم  
 ب) می‌شوم دیوانه زنجیرم کنید ای دوستان / دوش دست زلف را در گردن جان دیده‌ام  
 ج) آن حیایم کز حیات خویش دل برکنده‌ام / ز آن که خود بر آب می‌بینم بنای خویشتن  
 د) نیست از جیب تو بیرون گوهر مقصود تو / بی‌خبر سر می‌زنی چون موج بر ساحل چرا  
 ۱) ب، د، ج، الف ۲) د، الف، ج، ب ۳) ج، د، الف، ب ۴) ب، ج، د، الف
- ۱۱- آرایه‌های مقابل همه گزینیه‌ها به جز گزینیه ... تماماً درست آمده است.  
 ۱) یکی امروز سر زلف پریشان بگذار / شانه تا کی بود انگشت به دندان بگذار (کنایه - تشخیص)  
 ۲) شیرین دهان آن بت عیار بنگرید / در در میان لعل شکر بار بنگرید (استعاره - جناس)  
 ۳) می‌پوش روی ز چشمش مشو نهان از من / نمی‌سزد که نهان گردد از گدا سلطان (تضاد - جناس)  
 ۴) برفت از صدف خاک گوهری بیرون / که خلق را صدف دیده گشت پر گوهر (تشبیه - استعاره)
- ۱۲- در عبارت زیر، چند وابسته پسین وجود دارد؟  
 «طلبه جوان، در آن سرمای کشنده، برف بلند یا کوبیده را بیش می‌کوبید. طلاب دیگر با هم می‌رفتند. حاج آقا روح‌الله از میدان مخابرات دوله گذشت و پا به حیاط محقر گذاشت.»  
 ۱) هفت ۲) نه ۳) شش ۴) هشت
- ۱۳- در همه گزینیه‌ها «و» ربط وجود دارد به جز:  
 ۱) گلشن خوش و هوا خوش گفتمی دگر چه باید / باید نقاب گل را بر روی باغبان بست  
 ۲) جهان زمین و سخن تخم و جان دهنان است / به کشت باید مشغول بود دهنان را  
 ۳) گر آب و دانه در قفس مرغ دل نبود / صیاد را چه جرم، قفس این فضا نداشت  
 ۴) برگ شکوفه، رُقعۀ معشوق باغ بود / ز آن بوسه داد نرگس و بر چشم تر گذاشت
- ۱۴- در همه گزینیه‌ها واژه «پاک» قید است به جز:  
 ۱) کیسه سیم و زرت پاک ببايد پرداخت / این طمع‌ها که تو از سیمبران می‌داری  
 ۲) دارم ز پاکدامنی اندر محیط وصل / حال کسی که سوخته باشد ز هجر، پاک  
 ۳) ز گریه سحری گرد دیده پاک بشوی / که در قح نگری خنده‌های صها را  
 ۴) با تاب و تب بساز و دمی چند صبر کن / تا صبح پاک می‌شود آخر حساب شمع
- ۱۵- مفهوم کدام یک از ابیات زیر، جمله «اگر به داده خدا قانع بودی و خرسند نمودی، ردای من به بازار گرو نرفتی.» را تداعی می‌کند؟  
 ۱) افتادگی آموز اگر طالب فیضی / هرگز نخورد آب زمینی که بلند است  
 ۲) هر که گردید ز عبرت به تماشا قانع / به کف پوچ شد از گوهر دریا، قانع  
 ۳) تنها نه دل من ز تو خرسند نباشد / یک دل بندیدم ز تو باشد خرسند  
 ۴) دل و جان بدین رفته خرسند کن / همه گوش سوی خردمند کن
- ۱۶- مفهوم کدام گزینه به جمله «مطوقه گفت: ای دوست! ابتدا از بردن بند اصحاب، اولی تر.» نزدیک تر است؟  
 ۱) همه کس به میدان کوشش درند / ولی گوی بخشش نه هر کس برند  
 ۲) سوختم تا گرم شد هنگامه دل‌ها ز من / بر جهان بخشودم و بر خود نبخشودم چو شمع  
 ۳) از صدف، آیین دشمن پروری را یاد گیر / تیغ اگر بارد به فرقت از دهن گوهر فکن  
 ۴) دل هر که صید کردی نکشد سر از کمندت / نه دگر امید دارد که رها شود ز بندت
- ۱۷- مفهوم عبارت «با قلب‌هایتان و خلوصتان، تسلیم تسلیم با خدا روبه‌رو شوید. آن‌جا شکسته و خمیر شده باشید.» در کدام گزینه نیامده است؟  
 ۱) گر روی راه خدا بی‌خود برو / دوست خواهی از خودی بیگانه شو  
 ۲) جز خضوع و بندگی و اضطرار / اندرین حضرت ندارد اعتبار  
 ۳) در خلوص منت ار هست شکی تجربه کن / کس عیار زر خالص نشناسد چو محک  
 ۴) بگفتا مبر نام من پیش دوست / که حیف است نام من آن‌جا که اوست
- ۱۸- کدام گزینه با مفهوم عبارت «آن که با بی‌میلی، خمیری در تنور نهد، نان تلخی و استاند که انسان را تنها نیمه سیر کند.» متناسب نیست؟  
 ۱) بی‌عشق تو آب زندگانی / خاصیت آب ناشتا داشت  
 ۲) عشق بی‌گریه شوری ندارد / شمع افسرده نوری ندارد  
 ۳) بی‌عشق «صغیرا» نرسد کار به اتمام / آن کار که بی‌عشق تمام است، کدام است  
 ۴) «جامی» ز عشق گوی که بی‌شور عشق، شعر / در کام اهل ذوق طعمی است بی‌نمک
- ۱۹- مفهوم شعر «اوست که خوان عدل بر همگان گسترده» با کدام گزینه تناسب ندارد؟  
 ۱) ادیم زمین سفره عام اوست / بر این خوان یغما چه دشمن چه دوست  
 ۲) مهیا کن روزی مار و مور / و گر چند بی‌دست و پایند و زور  
 ۳) پرستار امرش همه چیز و کس / بنی‌آدم و مرغ و مور و مگس  
 ۴) آسان از او به رزق رسد هر کس / بخشنده خدای چنین باشد
- ۲۰- متن «شما را اگر توان نباشد که کار خود به عشق درآمیزید، و پیوسته بار وظیفه‌ای را بی‌رغبت به دوش کشید، زنه‌ار، دست از کار بشوید.» با کدام گزینه قرابت معنایی دارد؟  
 ۱) هر کسی کز عشق، جان شعله‌اندوزش نبود / گر سراپا آتش سوزنده شد، سوزش نبود  
 ۲) پای کشیدن ز همه کارها / سر به سر عشق نهادن خوش است  
 ۳) عشق بی‌تابی ذرات جهان را سبب است / زردی چهره خورشید ز درد طلب است  
 ۴) گر دل نبود کجا وطن سازد عشق / و ر عشق نباشد به چه کار آید دل؟

۱۵ دقیقه

عربی زبان قرآن (۲)

آته ماری شیمیل

تأثیر اللغة الفارسیة علی

اللغة العربیة

صفحه‌های ۶۵ تا ۹۱

عربی زبان قرآن (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **عربی زبان قرآن (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

■ عَيْنَ الْأَصْحٰ وَ الْأَدْقِ فِي الْأُجُوبَةِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ: (۲۱ - ۳۰):

۲۱- «... يَوْمَ يَنْظُرُ الْمَرْءُ مَا قَدَّمَتْ يَدَاهُ وَ يَقُولُ الْكَافِرُ يَا لَيْتَنِي كُنْتُ تُرَابًا»:

- ۱) ... آن روز مرد به آنچه (با) دستانش فرستاده نگاه می‌کند و کافر می‌گوید: شاید من همچون خاک بوده‌ام!
- ۲) ... روزی که انسان آنچه را (با) دو دستش پیش فرستاده می‌نگرد و کافر می‌گوید: ای کاش من خاک بودم!
- ۳) ... آن روز آدمی آنچه را با دو دست خود پیش فرستاده می‌نگرد و کافر می‌گوید: شاید من خاک بوده‌ام!
- ۴) ... روزی که انسان چیزی را که (با) دستانش پیش فرستاده است، می‌نگرد و کافر می‌گوید: ای کاش من خاک شوم!

۲۲- «قيامُ الدَّوْلَةِ الْعَبَّاسِيَّةِ زَادَ نَفُوذَ اللُّغَةِ الْفَارْسِيَّةِ وَ كَانَ لِابْنِ الْمُقَفَّعِ نَقْشٌ عَظِيمٌ فِي هَذَا التَّأْتِيرِ»:

- ۱) برایابی حکومت عباسی نفوذ زبان فارسی را افزایش داد و ابن مقفّع نقش بزرگی در این اثرگذاری داشت!
- ۲) قیام دولت عباسیان باعث نفوذ لغات فارسی در عربی شد و ابن مقفّع هم نقش زیادی در این تأثیرگذاری داشت!
- ۳) ایجاد حکومت بنی‌عباس راه نفوذ لغات فارسی را باز کرد و ابن مقفّع در این رابطه تأثیر بسیاری گذاشت!
- ۴) گسترش زبان فارسی با برایابی خاندان عباسی زیاد شد و در این اثرگذاری ابن مقفّع نقشی بس ارزشمند داشت!

۲۳- «الْعَدُوُّ الْمَضِيءُ يَتَعَلَّقُ بِمَنْ يَعْرِفُ الْيَوْمَ وَ يَنْتَفِعُ بِهِ بِأَحْسَنِ وَجْهِ»:

- ۱) فردای روشنی‌بخش از آن کسی است که امروز را بشناسد و از آن به بهترین وجه سود ببرد!
- ۲) فردایی روشن است که متعلق به کسی باشد که امروز را دریافته و نفع خوبی از آن گرفته باشد!
- ۳) فردایی که درخشان است به کسی تعلق دارد که امروزش را می‌شناسد و برترین نفع را از آن می‌برد!
- ۴) فردایی فروزان است که از آن کسی باشد که امروز را بشناسد و به بهترین صورت از آن سود برده باشد!

۲۴- «دعوةُ العالمِ الغربيِّ المسيحيِّ لفِهمِ الإسلامِ رَفَعَتْ شَأْنَ شِيمِلِ فِي جَامِعَاتِ الدُّوَلِ الْإِسْلَامِيَّةِ»:

- ۱) دعوت جهان غرب مسیحی به فهم اسلام سبب بالا رفتن منزلت شیمیل در دانشگاه‌های دولت‌های اسلامی شد!
- ۲) دعوت جهان غربی مسیحی به درک اسلام جایگاه شیمیل را در دانشگاه‌های دولت‌های اسلامی بالا برد!
- ۳) شیمیل جهان غربی مسیحی را برای فهم دین اسلام دعوت کرد و جایگاهش را در دانشگاه‌های دولت‌های اسلامی بالا برد!
- ۴) دعوت‌هایی که از جهان غربی مسیحی برای درک دین اسلام شد، جایگاه شیمیل را در دانشگاه‌های دولت‌های اسلامی بالا برد!

۲۵- عَيْنُ الْخَطَا:

- ۱) لَا تَحْسَدُ أَحَدًا عَلَى نِعْمَةٍ أَعْطَاهُ اللَّهُ: برکسی به خاطر نعمتی که خداوند به او داده حسادت نوز،
- ۲) فَأَنْتَ لَا تَعْلَمُ مَاذَا أَخَذَ اللَّهُ مِنْهُ: زیرا تو نمی‌دانی که خداوند چه چیزی را از او گرفته است،
- ۳) وَ لَا تَحْزَنْ بِمُصِيبَةٍ قَدْ وَصَلَتْ إِلَيْكَ: و بر مصیبتی که به تو رسیده است، محزون مشو،
- ۴) فَأَنْتَ لَا تَعْلَمُ مَاذَا سَيُعْطِيكَ اللَّهُ بَدَلَهَا: چه، تو نمی‌دانی پروردگارت چه چیزی را قرار است به تو بدهد!

داشتن نظم ذهنی، منوط به مرور منظم و دقیق مطالب است.

۲۶- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) لِيَعْلَمَ الطَّبِيبُ كَيْفَ يُوَاجِهَ شَخْصًا مُصَابًا بِمَرَضٍ صَعَبٍ!؛ پزشک باید بداند چگونه با فردی دچار شده به یک بیماری سخت رو به رو شود!  
 (۲) لَمَّا غَضِبْتُ عَلَى صَدِيقِي، أَصْبَحَ نَادِمًا عَلَى مَا فَعَلْتُ!؛ هنگامی که از دوستم خشمگین شدم، از آن چه انجام داده، پشیمان بودم!  
 (۳) سَتَعَلَّمُ أَيَّ شَيْءٍ يُسَاعِدُنَا فِي الْحَيَاةِ!؛ هر چیزی را که ما را در زندگی یاری کند، فرا خواهیم گرفت!  
 (۴) عَلَى الرَّجَالِ كُلِّهِمْ أَنْ يَقُولُوا مَا هُوَ أَحْسَنُ!؛ مردان همگی باید آن چیزی را بگویند که بهتر است!  
 ۲۷- «النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا إِنْتَبَهُوا!»؛ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْمَقْهُومِ:

- (۱) هر که شود صید عشق کی شود او صید مرگ / چون سپرش مه بود کی رسدش زخم تیر!  
 (۲) اجل حیات تو است ار چه صورتش مرگ است / اگر نه غافلگی از وی گریزی چونی!  
 (۳) بی روی خوش تو زنده بودن / مرگ است به نام زندگانی!  
 (۴) چون منکر مرگ است او گوید که اجل کو کو / مرگ آیدش از شش سو گوید که منم اینک!  
 ۲۸- عَيْنُ مَا يَنَاسِبُ الْبَيْتَ التَّالِيَّ: «رَوْزگار است آن که گه عزت دهد گه خوار دارد / چرخ بازیگر از این بازیچه‌ها بسیار دارد»

- (۱) لَيْسَ الدَّهْرُ إِلَّا هَكَذَا فَاصْبِرْ لَهُ  
 (۲) الدَّهْرُ يَوْمَانِ: يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ  
 (۳) این جهان کوه است و فعل ما ندا / سوی ما آید نداها را صدا  
 (۴) آسایش دو گیتی تفسیر این دو حرف است / با دوستان مروّت با دشمنان مدارا  
 ۲۹- عَيْنُ الْأَقْرَبِ مِنْ مَقْهُومِ الْآيَةِ الشَّرِيفَةِ: «... يَقُولُونَ بِأَفْوَاهِهِمْ مَا لَيْسَ فِي قُلُوبِهِمْ»  
 (۱) سخن کم گوی و کرداری بیاور!  
 (۲) کشت دروغ بار حقیقت نمی‌دهد / این خشک رود، چشمه حیوان نمی‌شود  
 (۳) دعوی ایمان کنی و نفس را فرمان بری / با علی بیعت کنی و زهر پاشی بر حسن  
 (۴) در نور صدق محو شود دعوی دروغ!

- ۳۰- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَوْلَ الْمَثَلِ التَّالِيَّ: «مَنْ غَابَ عَنِ الْعَيْنِ غَابَ عَنِ الْقَلْبِ!»  
 (۱) از دل برود هر آن که از دیده برفت  
 (۲) ز دست دیده و دل هر دو فریاد / که هر چه دیده ببند دل کند یاد

Konkur.in

(۳) دوری و دوستی

(۴) مَنْ غَابَ، غَابَ نَصِيبُهُ!

۳۱- عَيْنُ غَيْرِ الصَّحِيحِ لِتَكْمِيلِ الْحَوَارِ: «- عِنْدِي ... يَا حَضْرَةَ الصِّدِّيقِ! / - رَاجِعِ الطَّبِيبَ يَا أُخِي!»

- (۱) صداعٌ شدیداً! (۲) زکام! (۳) حساسیة الجِلد! (۴) قُطْنٌ طَبِیُّ!

۳۲- عَيْنُ لِلْفَرَاغِ الْفِعْلِ الْمُنَاسِبِ حَسَبَ التَّرْجُمَةِ:

«... إِلَى تَرْجُمَةِ كُلِّ عِبْرَةٍ بَسِيطَةٍ دَائِمًا!؛ همیشه به ترجمه هر عبارت ساده‌ای مراجعه نکن!»

- (۱) لَمْ تُرَاجِعْ (۲) لَنْ تُرَاجِعِي (۳) لَا تُرَاجِعِي (۴) لَا تُرَاجِعْ

۳۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغَيْنِ: «كَانَ الْأَطْفَالُ ... بِالْكَرَةِ عَلَى الشَّاطِئِ وَ بَعْدَ اللَّعْبِ ... تَشِيطِينَ!»

- (۱) يَلْعَبُ - صَارَ (۲) يَلْعَبُونَ - صَارَتْ (۳) يَلْعَبَانِ - صَارُوا (۴) يَلْعَبُونَ - صَارُوا

۳۴- عین الصحیح لتکمیل الفراغ: «هُم ... یُسافروا إلى البلادِ الغریبةِ حتَّى الآن!»

(۱) لا (۲) لَمْ (۳) لَ (۴) لَکِی

۳۵- عین «اللَّام» بمعنی «بايد» فی الفارسیة:

(۱) عَلینا أَنْ نَتَعَلَّمَ العَرَبِیَّةَ لِنَقْرَأَ الْقُرْآنَ!

(۲) لِلوَصُولِ إِلَى الْإِکْتِفَاءِ الذَّاتِي نَجْتَهِدُ كَثِيرًا!

(۳) لِأَحْوَالِ لِلنَّجَاحِ فِي الْمِبَارَاةِ حَتَّى اسْتَطِيعَ!

(۴) نَحْنُ نَقْرَأُ الْقُرْآنَ لَنَجِدَ الصَّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ!

۳۶- عین حرف «اللَّام» فی «لِیَعْلَمُوا» یختلف معناها عن الباقي:

(۱) تَكَلَّمْتُ مَعَ أَصْدِقَائِي لِیَعْلَمُوا كَيْفَ يُمَكِّنُ النَّجَاحَ لَهُمْ فِي بَرَامِجِهِمْ؟!

(۲) قُلْتُ لِتَلَامِیذِي: إِنَّ التَّلَامِیْذَ لِیَعْلَمُوا أَنَّ النَّجَاحَ فِي الْامْتِحَانَاتِ یَحْتَاجُ إِلَى اجْتِهَادٍ كَثِيرٍ!

(۳) إِنَّ الْمَعْلَمَ أَوْصَى تَلَامِیْذَهُ لِلْمُطَالَعَةِ وَ الْبَحْثِ الْعِلْمِيِّ لِیَعْلَمُوا حَقَائِقَ عِلْمِيَّةً جَدِيدَةً!

(۴) حَاوَلَ الْعِلْمَاءُ لِیَعْلَمُوا سَرَّ ظَاهِرَةِ مَطَرِ السَّمَكِ فِي الْهِنْدُوْرَاسِ بَعْدَ تِلْكَ الْأَمْطَارِ الشَّدِيدَةِ!

۳۷- عین الخطأ فی معانی الأفعال الناقصة:

(۱) كَانَتْ الْأَبْوَابُ مُغْلَقَةً: دَرَاهَا بَسْتِهَانِد

(۳) صَارَ وَجْهُ صَدِیْقِي أَحْمَرَ: صَوْرَتِ دَوَسْتَمِ سَرِخِ شَد

۳۸- عین الفعل الذی له معنی الماضي البعيد:

(۱) كُنْتُ فِي السَّنَةِ الْمَاضِيَةِ قَدْ سَافَرْتُ إِلَى الْمَدَائِنِ!

(۲) كَانَ الْأَطْفَالُ يَلْعَبُونَ فِي الْحَدِيقَةِ بِفَرَحٍ!

(۳) كَانَتْ دَرُوسُنَا سَهْلَةً فِي الْعَامِ الْمَاضِي!

(۴) لِنُسَاعِدَ مَظْلُومِي الْعَالَمِ حَتَّى يَرْضَى اللَّهُ مِنَّا!

۳۹- عین ما ليس فيه من الأفعال الناقصة:

(۱) الْعَاقِلَاتُ لَمْ يَسْتَشِرْنَ الْكُذَّابَ لِأَنَّهُنَّ كُنَّ مُتَفَكِّرَاتٍ!

(۲) أَنَا مُصَابٌ بِزَكَامٍ شَدِيدٍ هَذَا الْأَسْبُوعِ وَ لَيْسَ عِنْدِي دَوَاءٌ مُفِيدًا!

(۳) سَارَ الطَّلَابُ فِي طَرِيقِ صَحِيحٍ وَ نَظَّفَ الصَّفَّ الْأَوَّلَ!

(۴) إِنَّ اللَّهَ أَلَّفَ بَيْنَ قُلُوبِكُمْ فَأَصْبَحْتُمْ بِنِعْمَتِهِ إِخْوَانًا!

۴۰- عین الصحیح عَنِ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِلْكَلِمَاتِ: «لَنَا أَسْتَاذٌ يَعْرِفُ مَوْصَفَاتِ الْإِبْدَاعِ الْفَنِّيِّ فِي إِنْشَادَاتِ الشُّعْرَاءِ!»

(۱) لَنَا: الْجَارُ وَ الْمَجْرُورُ (۲) أَسْتَاذٌ: الْخَبَرُ

(۳) مَوْصَفَاتِ: الْفَاعِلُ (۴) الْفَنِّيُّ: الْمُضَافُ إِلَيْهِ

دین و زندگی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **دین و زندگی (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

۱۵ دقیقه

دین و زندگی (۲)

تفکر و اندیشه (مرجعیت و

ولایت فقیه) در مسیر (عزت

نفس، پیوند مقدس)

صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۵۸

۴۱- در بیان پیامبر گرامی اسلام (ص)، «حال کسی که از امام خود دورافتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؛ زیرا ... البته اگر یکی از پیروان ما که به علوم و دانش ما آشناست، وجود داشته باشد، باید دیگرانی را که به احکام ما آشنا نیستند، راهنمایی کند، در این صورت ...»

(۱) چنین شخصی در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند- در بهشت با ما خواهد بود.

(۲) چنین فردی امام خود را ندیده است- در بهشت با ما خواهد بود.

(۳) چنین شخصی در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند- چنین کسی را قاضی و حاکم قرار دادم.

(۴) چنین فردی امام خود را ندیده است- چنین کسی را قاضی و حاکم قرار دادم.

۴۲- آشنایی مردم با وظایف خود و عمل به آن‌ها، لزوم تداوم کدام مسئولیت را ایجاد می‌کند و کدام عبارت قرآنی بر این مفهوم دلالت دارد؟

(۱) ولایت ظاهری- «فَلَوْ لَا نَفَرٌ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ»

(۲) «فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى رِوَاةِ حَدِيثِنَا»

(۳) مرجعیت دینی- «فَلَوْ لَا نَفَرٌ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ»

(۴) مرجعیت دینی- «فَلَوْ لَا نَفَرٌ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ»

۴۳- با توجه به نامه امام علی (ع) به مالک اشتر، دلیل «دور کردن عیب‌جواز خود» و «غافل نبودن از پیمان‌شکنی دشمن» به ترتیب چه چیزهایی مطرح شده است؟

(۱) با کینه‌ورزی عیوب مردم را نزد حاکم بزرگ می‌کند- دشمن هیچ‌گاه به پیمان خود عمل نمی‌کند.

(۲) با کینه‌ورزی عیوب مردم را نزد حاکم بزرگ می‌کند- دشمن گاهی از این راه تو را غافل گیر می‌کند.

(۳) مدیر جامعه باید بیش‌تر از همه در پنهان کردن عیوب مردم بکوشد- دشمن گاهی از این راه تو را غافل گیر می‌کند.

(۴) مدیر جامعه باید بیش‌تر از همه در پنهان کردن عیوب مردم بکوشد- دشمن هیچ‌گاه به پیمان خود عمل نمی‌کند.

۴۴- وجود نهاد مجمع تشخیص مصلحت نظام در کشور ما برای پاسخ به اجرای کدام مسئولیت رهبر است؟

(۱) تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه

(۲) تصمیم‌گیری براساس مشورت

(۳) ساده زیستی و دوری از تجمل‌گرایی

(۴) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان

۴۵- دو وظیفه «فراهم کردن فرصت مقابله با مشکلات» و «تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه» به ترتیب کدام وظایف را بر دوش مردم می‌گذارد؟

(۱) اولویت دادن به اهداف اجتماعی- وحدت و همبستگی اجتماعی

(۲) استقامت و پایداری در برابر مشکلات- استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۳) اولویت دادن به اهداف اجتماعی- استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۴) استقامت و پایداری در برابر مشکلات- وحدت و همبستگی اجتماعی

۴۶- کدام مورد از وظایف رهبر جامعه اسلامی یا ولی فقیه است؟

(۱) استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۲) اولویت دادن به اهداف اجتماعی و سیاسی

(۳) افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی

(۴) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان

۴۷- برای این‌که مردم بتوانند در برابر قدرت‌های ستمگر دنیا تصمیم‌های صحیحی بگیرند، کدام وظیفه خود را باید به درستی انجام دهند؟

(۱) افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی

(۲) تصمیم‌گیری براساس مشورت

(۳) وحدت و همبستگی اجتماعی

(۴) مشارکت در نظارت همگانی

۴۸- یکی از شرایط مشترک مشروعیت مرجع تقلید و ولی فقیه چیست و از کدام عبارت شریفه قابل برداشت است؟

(۱) باتقوا بودن- «وَ أَمَّا الْحَوَادِثُ فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى رِوَاةِ حَدِيثِنَا»

(۲) زمان‌شناس بودن- «وَ أَمَّا الْحَوَادِثُ الْوَاقِعَةُ فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى رِوَاةِ حَدِيثِنَا»

(۳) مدیر و مدبّر بودن- «فَأَنَّهُمْ حُجَّتِي عَلَيْكُمْ وَ أَنَا حُجَّةُ اللَّهِ عَلَيْهِمْ»

(۴) مدیر و مدبّر بودن- «فَأَنَّهُمْ حُجَّتِي عَلَيْكُمْ وَ أَنَا حُجَّةُ اللَّهِ عَلَيْهِمْ»

برای تسلط بیشتر بر مطالب به صورت زمان‌دار تست بزنید.



- ۴۹- راهکار پیامبر و امامان (ع) برای عصر غیبت، در ارتباط با حوزه‌های مربوط به امامت کدام است؟  
 (۱) همه مردم باید وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند و به تفقه در دین بپردازند.  
 (۲) مردم باید در مورد رویدادهای زمان به روایان حدیث مراجعه کنند که آنان حجت خدا بر مردم‌اند.  
 (۳) فقیهان دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهری را بر عهده دارند و جامعه را به‌طور کامل در مسیر اهداف الهی هدایت می‌کنند.  
 (۴) اگر یکی از پیروان پیامبر و امامان که آشنا به علوم آن‌هاست، وجود داشته باشد، باید دیگران را که به احکام آشنا نیستند، راهنمایی کنند.
- ۵۰- چه عاملی یک حکومت را به سرعت از پای در می‌آورد و سلطه‌گران را بر کشور مسلط می‌سازد و راهکار مقابله با این عامل کدام است؟  
 (۱) تفرقه و پراکندگی - استقامت و پایداری در مقابل مشکلات  
 (۲) تفرقه و پراکندگی - همبستگی اجتماعی  
 (۳) عدم جلوگیری از نفوذ بیگانگان - همبستگی اجتماعی  
 (۴) عدم جلوگیری از نفوذ بیگانگان - اولویت دادن به اهداف اجتماعی
- ۵۱- چرا دوران جوانی و نوجوانی بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به تمایلات پست است و حد توجه به تمایلات دانی را چه عاملی مشخص می‌کند؟  
 (۱) چون با پاسخ مثبت، عزت نفس او ضعیف می‌شود - نفس لوامه انسان  
 (۲) چون با پاسخ مثبت، عزت نفس او ضعیف می‌شود - خدا  
 (۳) چون به گناه عادت نکرده و گرایش به نیکی در او قوی‌تر است - نفس لوامه انسان  
 (۴) چون به گناه عادت نکرده و گرایش به نیکی در او قوی‌تر است - خدا
- ۵۲- حضرت علی (ع) بهای انسان را چه چیزی معرفی می‌کند و آن فرمایش با کدام حدیث ارتباط معنایی بیش تری دارد؟  
 (۱) بهشت - «ای فرزند آدم، مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم.»  
 (۲) بهشت - «خالق جهان در نظر آنان عظیم است. در نتیجه، غیرخدا در چشم آنان کوچک است.»  
 (۳) آزادی - «ای فرزند آدم، مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم.»  
 (۴) آزادی - «خالق جهان در نظر آنان عظیم است. در نتیجه، غیرخدا در چشم آنان کوچک است.»
- ۵۳- حضرت علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، می‌فرماید: ...  
 (۱) بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است.  
 (۲) خالق جهان در نظر آنان عظیم است. در نتیجه، غیر خدا در چشم آنان کوچک است.  
 (۳) همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس خود را به کم‌تر از آن نفروشید.  
 (۴) ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم.
- ۵۴- تمایل به «رفاه»، «حیا»، «شجاعت» و «شهرت» به ترتیب موید کدام دسته از تمایلات است؟  
 (۱) عالی، دانی، عالی، عالی  
 (۲) دانی، عالی، عالی، عالی  
 (۳) عالی، عالی، عالی، عالی  
 (۴) دانی، عالی، عالی، عالی
- ۵۵- پاسخ حضرت زینب (س) به حاکم کوفه که فرمود: «جز زیبایی از خدا ندیدم» نشان‌دهنده فهم عمیق ایشان از کدام مسئله است؟  
 (۱) «وعد الله الذین آمنوا منکم و...»  
 (۲) «مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا»  
 (۳) «و ما كان المؤمنون لبغفروا...»  
 (۴) «و نريد أن نمنَّ على الذین استضعفوا فی الأرض ...»
- ۵۶- این‌که «پسر و دختر با تشکیل خانواده مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌نمایند» و این‌که «خداوند اطاعت از والدین را هم‌ردیف طاعت و عبودیت خود قرار داده است»، ما را متوجه کدام‌یک از اهداف ازدواج می‌نماید؟  
 (۱) انس با همسر - رشد اخلاقی و معنوی  
 (۲) رشد و پرورش فرزندان - رشد اخلاقی و معنوی  
 (۳) رشد اخلاقی و معنوی - انس با همسر  
 (۴) رشد اخلاقی و معنوی - رشد و پرورش فرزندان
- ۵۷- کدام دسته از تمایلات، نباید اصل و اساس زندگی قرار گیرد و حدیث قدسی «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» از کدام راه تقویت عزت سخن می‌گوید؟  
 (۱) عالی - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک  
 (۲) دانی - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک  
 (۳) عالی - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او  
 (۴) دانی - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
- ۵۸- مصداق عبارت شریفه «ان فی ذلک لآیات لِقَوْمٍ یَتَفَكَّرُونَ» در آیه ۲۱ سوره مبارکه روم، کدام است؟  
 (۱) «جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة»  
 (۲) «و رزقکم من الطیبات اقبالباطل یؤمنون»  
 (۳) «و جعل بینکم مودة و رحمة»  
 (۴) «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً»
- ۵۹- مطابق آیه شریفه «لِلَّذین احسنوا الحسنی و زیاده...» کدام ثمره عزت نفس نصیب نیکوکاران خواهد شد؟  
 (۱) «و لا یرهق وجوههم قتر و لا ذلّة»  
 (۲) «جزاء سیئة بمنلها و ترهقهم ذلّة»  
 (۳) «فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا...»  
 (۴) «انه لیس لانفسکم ثمن إلا الجنة...»
- ۶۰- پاسخ درست هریک از موارد زیر در کدام گزینه آمده است؟  
 الف) از دیدگاه پیامبر (ص)، محبوب‌ترین بنا نزد خداوند متعال چیست؟  
 ب) قرآن، مهم‌ترین معیار همسر شایسته را چه چیزی معرفی می‌کند؟  
 ج) تحکیم‌بخش وحدت روحی زن و مرد چیست؟  
 د) عامل ایجاد اولین کشش جاذبه میان زن و مرد چیست؟  
 (۱) ازدواج - ایمان - ویژگی‌های فطری مشترک - بلوغ فکری  
 (۲) ازدواج - ایمان - فرزندانشان - نیاز جنسی  
 (۳) خانواده - ویژگی‌های فطری مشترک - ایمان - نیاز جنسی  
 (۴) خانواده - ایمان - فرزندانشان - بلوغ فکری



**زبان انگلیسی (۲)**

۱۵ دقیقه

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **زبان انگلیسی (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

**زبان انگلیسی (۲)**

Art and Culture  
 (New words and  
 Expressions, ..., What  
 you learned)

صفحه‌های ۸۷ تا ۱۰۷

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 61-67 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 the correct choice on your answer sheet.

- 61- If you decide to go to the central department store, ... some shopping for me?  
 1) will you do                      2) you will do                      3) do you do                      4) you can do
- 62- The doctors were ... about his life although they tried their hardest to save the ... man.  
 1) worried – injured              2) worry – injure                  3) worried – injure              4) worry – injured
- 63- If we ... machines, we ... the work much more easily.  
 1) used – will finish                      2) uses – finish  
 3) were using – may finish              4) use – can finish
- 64- I was very much ... when I heard that Andrew, at the age of 15, won a scholarship to Harvard University.  
 1) interested                      2) satisfied                      3) surprised                      4) frightened
- 65- Scientists are quite ... that they will find a drug for cancer in the near future.  
 1) popular                      2) serious                      3) unknown                      4) certain
- 66- My dad is so serious about observing all ... and religious ceremonies one by one.  
 1) conditional                      2) educational                      3) traditional                      4) recreational
- 67- Culture which forms the national ... of a country is best shown by the artists and their works.  
 1) identity                      2) economy                      3) emotion                      4) measure

**PART B: Cloze Test**

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

Art is a good means ...(68)... people's physical, mental, and emotional feelings. People who use their artistic abilities in a right way will be able to ...(69)... their true feelings to other people. They can understand their family and friends more deeply and appreciate their place among them. In addition, art helps people have better ...(70)... with each other. The risk of many diseases such as heart attacks is decreased if people can get themselves familiar with art. Art is, also, a big part of a nation's cultural identity. Different people in different countries show their customs by their works of art. If people practice art, they will get along with their stress and enjoy the ...(71)... of making art work. To start with, try enjoying art by drawing simple things or making simple objects. You will be surprised to see its ...(72)...!

- 68- 1) to improve                      2) to improving                      3) improving                      4) for improve
- 69- 1) quit                      2) save                      3) cure                      4) communicate
- 70- 1) relations                      2) scientists                      3) languages                      4) keys
- 71- 1) pleasure                      2) step                      3) custom                      4) area
- 72- 1) discount                      2) diversity                      3) power                      4) idea

در سؤالات مرجع ضمیر در بخش درک مطلب، نهایتاً با جاگذاری گزینه‌ها می‌توان به پاسخ رسید.

**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**

Foreign tourists who don't have a map often get confused in Japan because Japanese people use landmarks to give directions. For instance, the Japanese will say, "Go straight, turn left at the big hotel and go past the fruit market." In flat places, however, where there are few landmarks, people use geographical directions and distances to show you the way. In Kansas, for example, people will say, "Go north for two miles, go east, and then go another mile." In California, on the other hand, people measure distances in time, not in miles. People in Greece don't even bother to give directions because tourists cannot often communicate with them in their language. They often personally guide you through the streets to your destination. Interestingly, a New Yorker might say, "Sorry, I have no idea." whereas a Mexican considers such an answer to be impolite and gives you some directions even if she/he may be wrong!

- 73- Someone from California is more likely to say, "The post office is ... ."
- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| 1) across from the church    | 2) five minutes from here  |
| 3) to the west of the school | 4) nearly half a mile away |
- 74- In Greece, you may have to ... someone all the way to your destination.
- |         |           |          |        |
|---------|-----------|----------|--------|
| 1) show | 2) follow | 3) guide | 4) ask |
|---------|-----------|----------|--------|
- 75- You may not hear a ... saying to a tourist, "I'm afraid, I don't know the way."
- |          |               |            |             |
|----------|---------------|------------|-------------|
| 1) Greek | 2) New Yorker | 3) Mexican | 4) Japanese |
|----------|---------------|------------|-------------|
- 76- The underlined word "them" refers to ... .
- |           |              |          |               |
|-----------|--------------|----------|---------------|
| 1) people | 2) distances | 3) miles | 4) directions |
|-----------|--------------|----------|---------------|

**Passage 2**

It won't surprise those who are interested in fitness exercise to learn that aerobic exercise does more than raising the heart rate. It builds up a good mood and confidence. But many brain researchers believe that something else happens, too. Just as exercise makes the bones, muscles, heart, and lungs stronger, researchers think that it also strengthens important parts of the brain. Research suggests that aerobic exercise helps you learn new things and remember old information better. Aerobic exercise sends more blood to the brain and it feeds the brain with substances that develop new nerve connections. If the exercise has complicated movements like dance steps or basketball moves, the brain produces even more nerve connections. The more connections, the better the brain can process all kinds of information.

- 77- The passage is mainly about ... .
- 1) the relationship between heart and brain
  - 2) the fact that exercise raises the heart rate
  - 3) the relationship between exercise and brain activities
  - 4) the fact that exercise requires a powerful brain
- 78- According to the passage, aerobic exercise ... .
- 1) makes your heart and brain more active
  - 2) helps you forget about your past memories
  - 3) decreases your heart rate regularly
  - 4) reduces the blood speed in your muscles
- 79- We can understand from the passage that ... .
- 1) the less complicated the movements are, the more the heart beats
  - 2) the higher the blood pressure is, the better the brain functions
  - 3) the more complicated the body movements are, the better the brain functions
  - 4) the less the heart rate is, the better the brain and muscles work
- 80- The underlined pronoun "it" refers to ... .
- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| 1) research         | 2) information |
| 3) aerobic exercise | 4) blood       |

۳۰ دقیقه

**حسابان (۱)**

**حد و پیوستگی (مفهوم حد و فرایندهای حدی، حدهای یک طرفه، قضایای حد تا ابتدای حد توابع مثلثاتی)**  
صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۳۶

**حسابان (۱) - اجباری**

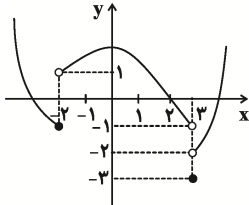
**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

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
---------------------	--------------------------------------

**سؤال‌های طرामी**

۸۱- با توجه به نمودار مقابل، حاصل  $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) + f(3)$  برابر است با:



- (۱) -۱
- (۲) صفر
- (۳) -۲
- (۴) -۳

۸۲- اگر  $f(x) = [x] + x$ ،  $f(x) = \begin{cases} x^2 - x & x \geq 2 \\ ax + 1 & x < 2 \end{cases}$  و تابع  $f + g$  در  $x = 2$  حد داشته باشد،  $a$  کدام است؟  
( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

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

۸۳- اگر دو تابع  $f$  و  $g$  در  $x = 1$  حد داشته باشند و  $\lim_{x \rightarrow 1} (f \cdot g)(x) = -2$  و  $\lim_{x \rightarrow 1} (f - g)(x) = \frac{9}{2}$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} (f + 2g)(x)$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۲
- (۲) -۲
- (۳) ۳
- (۴) -۳

۸۴- مجموع حد راست و چپ تابع  $f(x) = [\frac{1}{x}]$  هنگامی که  $x \rightarrow \frac{1}{5}$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۸
- (۲) ۹
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۱

۸۵- اگر بازه  $(2 - x, 1 - 4x)$  یک همسایگی برای  $1/4$  و  $1/8$  باشد، محدوده  $x$  کدام است؟

- (۱)  $(-0/2, 0/6)$
- (۲)  $(-0/6, 0/2)$
- (۳)  $(-0/1, 0/2)$
- (۴)  $(-0/2, 0/1)$

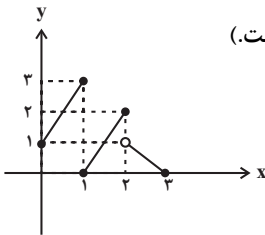
۸۶- اگر تابع  $f(x) = [4x] + 2a[-x]$  در  $x = 2$  حد داشته باشد، آن‌گاه مقدار این حد کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱)  $\frac{1}{2}$
- (۲) ۵
- (۳)  $-\frac{1}{2}$
- (۴) ۱۰

۸۷- اگر تابع  $f$  در نقطه  $x = 1$  حد داشته باشد و  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3f(x) - 7}{4 - f(x)} = 2$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + f(x)}{f(x) - 1}$  کدام است؟

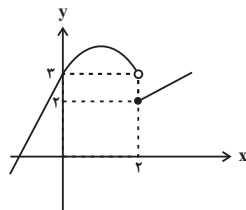
- (۱)  $\frac{3}{2}$
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴)  $\frac{5}{2}$

۸۸- نمودار تابع  $f$  در شکل زیر رسم شده است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} [f(2 - x^2)]$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)



- (۱) صفر
- (۲) ۳
- (۳) ۱
- (۴) ۲

۸۹- نمودار تابع  $f$  در شکل زیر رسم شده است و تابع  $g(x) = \frac{x^2 + mf(x)}{m[x] + f(x)}$  در  $x = 2$  حد دارد. مجموع مقادیر قابل قبول برای  $m$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)



- (۱) صفر
- (۲) -۱
- (۳) ۱
- (۴) ۲

۹۰- مطابق شکل، مثلثی متساوی الاضلاع داریم که در هر مرحله، اوساط اضلاع آن را به هم متصل می‌کنیم تا مثلثی جدید تشکیل شود. در مرحله  $n$ م اختلاف محیط مثلث رنگی ایجاد شده با عددی که محیط‌های مثلث‌های رنگی به آن نزدیک می‌شوند، کم‌تر از  $\frac{1}{15}$  می‌شود، حداقل مقدار  $n$  کدام است؟ (طول ضلع مثلث اول را واحد در نظر بگیرید).

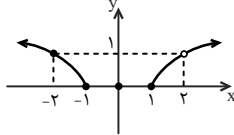


- (۱) ۸  
(۲) ۹  
(۳) ۱۰  
(۴) ۱۱

**سؤال‌های شاهد (کوه)**

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

۹۱- نمودار تابع  $f$  به صورت زیر است. تابع  $f$  در همسایگی راست نقطه با کدام طول تعریف شده ولی در هیچ همسایگی چپ آن نقطه تعریف نشده است؟



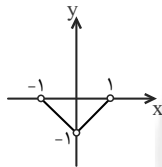
- (۱) ۱  
(۲) -۱  
(۳) صفر  
(۴) ۲

۹۲- اگر  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$  باشد، آنگاه حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} -f(x+1)$  کدام است؟

- (۱) ۲  
(۲) -۲  
(۳) -۱  
(۴) ۱

۹۳- در تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} 0 & : x \in \mathbb{Z} \\ -1 & : x \in \mathbb{R} - \mathbb{Z} \end{cases}$  حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow (\frac{1}{2})^-} f(x)$  چقدر است؟

- (۱) صفر  
(۲) -۱  
(۳) -۲  
(۴) ۱



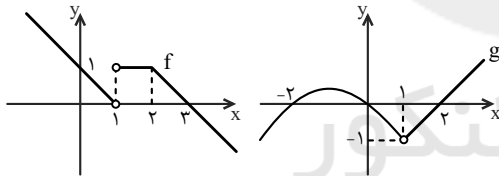
۹۴- نمودار تابع  $f$  در شکل زیر رسم شده است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} [-f(x)]$  کدام است؟

- (۱) -۱  
(۲) ۱  
(۳) صفر  
(۴) -۲

۹۵- حد راست تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{16-x^2} & |x| \leq 4 \\ x-4 & |x| > 4 \end{cases}$  در نقطه  $x = -4$  به اندازه ... واحد از حد چپ آن در این نقطه ... است.

- (۱) ۸، کم‌تر  
(۲) ۸، بیش‌تر  
(۳)  $8 + \sqrt{32}$ ، کم‌تر  
(۴)  $8 + \sqrt{32}$ ، بیش‌تر

۹۶- با توجه به نمودارهای زیر، در چند نقطه به طول  $x_0$ ،  $\lim_{x \rightarrow x_0} (f \cdot g)(x)$  موجود و برابر صفر است؟



- (۱) سه نقطه  
(۲) دو نقطه  
(۳) چهار نقطه  
(۴) پنج نقطه

۹۷- اگر  $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x))$  وجود داشته باشد، آن‌گاه:

- (۱) باید هر دو تابع  $f$  و  $g$  در  $x = a$  حد داشته باشند.  
(۲) تفاضل دو تابع  $f$  و  $g$  حتماً در  $x = a$  حد دارد.  
(۳) ممکن است هر دو تابع در  $x = a$  حد نداشته باشند.  
(۴) حاصل ضرب توابع  $f$  و  $g$  در  $x = a$  حد دارد.  
۹۸- اگر  $f(x) = [x]$  و  $g(x) = x - [x]$  آنگاه برای تابع  $(f \circ g)(x)$  در  $x = 1$  کدام گزینه درست است؟  
(۱) حد چپ و راست موجود و برابر  
(۲) حد چپ و راست وجود ندارد.  
(۳) حد چپ و راست موجود ولی نابرابر  
(۴) فقط مقدار وجود دارد.

۹۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x - [x]}{x + [x]}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$   
(۲) ۰/۵  
(۳) صفر  
(۴) ۱

۱۰۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \left[ x + \frac{1}{x} \right]$  کدام است؟

- (۱) ۱  
(۲) صفر  
(۳) ۲  
(۴) وجود ندارد.

هندسه (۲) - اجباری

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

روابط طولی در مثلث (قضیه

سینوسها، قضیه کسینوسها)

صفحه‌های ۶۱ تا ۶۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

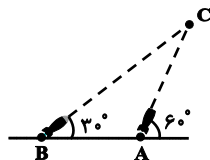
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۰۱- در مثلث  $ABC$ ،  $AB = 2\sqrt{2}$ ،  $AC = \sqrt{6} + \sqrt{2}$  و  $\hat{A} = 60^\circ$  است. اندازه زاویه  $B$  چند درجه است؟  
 (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۷۵

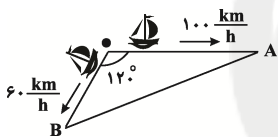
۱۰۲- در مثلثی با طول دو ضلع  $\sqrt{2}$  و  $\sqrt{6}$  که زاویه بین آن‌ها  $150^\circ$  درجه است، شعاع دایره محیطی کدام است؟  
 (۱)  $\sqrt{2}$  (۲)  $\sqrt{7}$  (۳)  $\sqrt{14}$  (۴)  $2\sqrt{7}$

۱۰۳- مطابق شکل، موشک ۱ از نقطه  $A$  تحت زاویه  $60^\circ$  و موشک ۲ از نقطه  $B$  تحت زاویه  $30^\circ$  نسبت به سطح زمین، روی یک مسیر مستقیم پرتاب می‌شوند. اگر موشک ۱ بعد از طی یک کیلومتر به نقطه  $C$  برسد، موشک ۲ پس از طی چند کیلومتر به همان نقطه می‌رسد؟



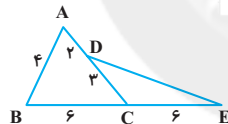
- (۱)  $1/2$   
 (۲)  $\sqrt{2}$   
 (۳)  $1/5$   
 (۴)  $\sqrt{3}$

۱۰۴- دو قایق از یک نقطه در دریاچه، با سرعت‌های  $60 \frac{km}{h}$  و  $100 \frac{km}{h}$  و با زاویه  $120^\circ$  از هم دور می‌شوند. بعد از نیم ساعت، دو قایق چند کیلومتر از هم فاصله دارند؟



کیلومتر از هم فاصله دارند؟

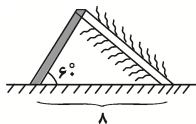
- (۱) ۷۰  
 (۲)  $35\sqrt{2}$   
 (۳)  $35\sqrt{3}$   
 (۴) ۶۰



۱۰۵- در شکل مقابل، اندازه  $DE$  کدام است؟

- (۱)  $4\sqrt{2}$   
 (۲)  $5\sqrt{2}$   
 (۳)  $6\sqrt{2}$   
 (۴)  $7\sqrt{2}$

۱۰۶- یک درخت بر اثر طوفان شکسته شده است؛ به طوری که تنه درخت با زمین زاویه  $60^\circ$  می‌سازد و طول آن (از زمین تا محل شکستگی) ۵ متر و فاصله سر درخت تا پای آن ۸ متر است. طول درخت قبل از شکسته شدن چند متر بوده است؟



- (۱) ۱۳  
 (۲) ۱۲  
 (۳) ۱۱  
 (۴) ۱۰

۱۰۷- در مثلثی اندازه یک ضلع برابر ۳ واحد و زاویه روبرو به آن  $30^\circ$  درجه است. مجموع فواصل محل برخورد عمودمنصف‌های اضلاع این مثلث تا رئوس آن کدام است؟

- (۱) ۳ (۲)  $4/5$  (۳) ۶ (۴) ۹

۱۰۸- اگر در مثلث  $ABC$ ،  $a = \sqrt{2}b$  و  $c = 2b$  باشد،  $\cos \hat{A}$  کدام است؟

- (۱)  $1/4$  (۲)  $1/2$  (۳)  $3/4$  (۴)  $4/7$

۱۰۹- در مثلث متساوی‌الاضلاع  $ABC$ ، نقطه  $D$  روی ضلع  $AB$  به گونه‌ای قرار دارد که  $AD = 2$  و  $BD = 3$  است. اگر نقطه متغیر  $N$  روی ضلع  $BC$  قرار داشته باشد، اندازه کم‌ترین مقدار  $NA + ND$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۱۰- در مثلث متساوی‌الاضلاع  $ABC$  به طول ضلع ۸ واحد، نقطه  $D$  روی ضلع  $BC$  به فاصله ۷ واحد از رأس  $A$  قرار دارد. فاصله نقطه  $D$  از ضلع  $AB$ ، چند برابر فاصله آن از ضلع  $AC$  است؟ ( $BD < CD$ )

- (۱)  $0/5$  (۲)  $0/6$  (۳)  $0/75$  (۴)  $0/8$

آمار و احتمال - اجباری

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس آمار و احتمال، 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

۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

آمار توصیفی (معیارهای

گرایش به مرکز، معیارهای

پراکندگی)

صفحه های ۸۴ تا ۱۰۱

۱۱۱- کدام شاخص های آماری برای داده های ۸، ۹، ۵، ۷ و ۱ با هم برابرند؟

(۱) میانگین و واریانس

(۲) دامنه تغییرات و میانگین

(۳) میانگین و انحراف معیار

(۴) واریانس و دامنه تغییرات

۱۱۲- اگر میانه داده های ۸، ۱۵، ۳، ۱۹، x، ۶ و ۴ برابر ۸ باشد، میانگین این داده ها حداقل چند است؟

(۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۱۳- با توجه به داده های ۲۳، ۲۱، ۰، ۲۰، ۲۴ که نشان دهنده تعداد فروش یک محصول در چند روز متوالی است؛ کدام یک از شاخص های زیر

به عنوان معیار گرایش به مرکز برای تعداد فروش روزانه این محصول مناسب تر است؟

(۱) میانگین (۲) مد (۳) میانه (۴) دامنه میان چارکی

$x_i$	۱۸	۲۱	۲۴	۲۷	۳۰
$f_i$	۳	۲	x	۶	۲

۱۱۴- اگر میانگین داده های جدول مقابل ۲۴/۲۴ باشد، x کدام است؟

(۱) ۷ (۲) ۲ (۳) ۱۲ (۴) ۱۷

۱۱۵- اگر انحراف معیار داده های  $x_1, x_2, \dots, x_n$  برابر ۲ و ضریب تغییرات آنها برابر c باشد، ضریب تغییرات داده های

$2 + 5x_1, 2 + 5x_2, \dots, 2 + 5x_n$  کدام است؟

(۱)  $\frac{5c}{5+c}$  (۲)  $\frac{5+c}{5c}$  (۳)  $\frac{5c}{5+2c}$  (۴)  $\frac{5+2c}{5c}$

۱۱۶- اگر انحراف معیار داده های مثبت ۳x، ۳x، x و x برابر ۲ باشد، آنگاه ضریب تغییرات این داده ها کدام است؟

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

۱۱۷- ضریب تغییرات داده های ۴۲، ۴۱، ۴۱، ۳۹ و ۳۷ کدام است؟

(۱)  $\frac{\sqrt{5}}{50}$  (۲)  $\frac{\sqrt{5}}{25}$  (۳)  $\frac{2}{25}$  (۴)  $\frac{4}{25}$

۱۱۸- در نمودار جعبه ای داده های ۹، ۲، ۱، ۱۰، ۷، ۳ و ۵، حاصل  $\frac{Q_3 + Q_2}{IQR}$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۹- در نمودار جعبه ای ۳۵ داده آماری، میانگین داده های دو طرف جعبه به ترتیب ۱۵ و ۱۸ است. اگر میانگین تمام داده ها ۱۶ باشد، آنگاه

میانگین داده های داخل و روی جعبه تقریباً کدام است؟

(۱) ۱۶ (۲) ۱۵/۵۷ (۳) ۱۵/۴۷ (۴) ۱۴/۶۱

۱۲۰- انحراف معیار امتیازهای بازیکنان دو تیم ۱۰ و ۲۰ نفره، به ترتیب ۵ و ۴ است. اگر میانگین امتیازهای بازیکنان این دو تیم برابر باشد،

انحراف معیار امتیازهای کل بازیکنان دو تیم کدام است؟

(۱)  $\sqrt{18}$  (۲)  $\sqrt{21}$  (۳)  $\sqrt{23}$  (۴)  $\sqrt{19}$



۳۰ دقیقه

**فیزیک (۲)**

**مغناطیس** (از میدان مغناطیسی حاصل از سیملوله حامل جریان تا پایان فصل)  
**القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب** (از ابتدای فصل تا ابتدای قانون لنز)  
صفحه های ۹۹ تا ۱۱۷

**فیزیک (۲) - اجباری**

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

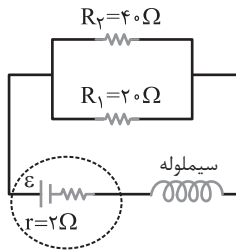
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک (۲)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

**سؤال‌های طرामी**

۱۲۱- در مدار شکل زیر و بعد از ثابت شدن جریان، در مقاومت  $R_1$  در مدت ۳ دقیقه  $360 \text{ kJ}$  انرژی مصرف شده است. اگر در هر متر از سیملوله ۸۰۰ دور حلقه وجود داشته باشد، میدان مغناطیسی درون سیملوله

چند تسلا است؟  $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$



- (۱)  $1 / 44 \times 10^{-3}$
- (۲)  $2 / 88 \times 10^{-3}$
- (۳)  $1 / 44 \times 10^{-2}$
- (۴)  $2 / 88 \times 10^{-2}$

۱۲۲- یک سیملوله به طول  $0.3$  متر از سیمی به قطر مقطع ۳ میلی‌متر ساخته شده است و مقاومت الکتریکی آن ۴ اهم است. اگر این سیملوله به اختلاف پتانسیل ۲۴ ولت وصل شود و حلقه‌های آن بدون فاصله در یک ردیف در کنار هم پیچیده شده باشند، بزرگی میدان مغناطیسی درون آن چند تسلا

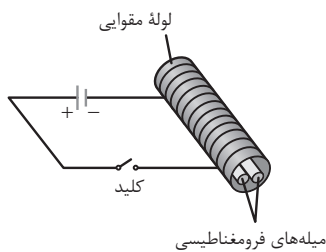
می‌باشد؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} / \text{A})$

- (۱)  $8\pi \times 10^{-4}$
- (۲)  $8\pi \times 10^{-10}$
- (۳)  $16\pi \times 10^{-4}$
- (۴)  $16\pi \times 10^{-10}$

۱۲۳- در کدام گزینه، مواد مغناطیسی به ترتیب «پارامغناطیس - دیامغناطیس - فرومغناطیس - پارامغناطیس» به‌درستی مرتب شده‌اند؟

- (۱) اورانیم - سدیم - فولاد - پلاتین
- (۲) آلومینیم - نقره - نیکل - کبالت
- (۳) سدیم - سرب - فولاد - پلاتین
- (۴) کبالت - پلاتین - اکسیژن - مس

۱۲۴- در هر یک از شکل‌های (۱) و (۲)، دو میله درون سیملوله‌ای که دور یک لوله‌مقوایی پیچیده شده است قرار دارند. در شکل (۱) هر دو میله فرومغناطیسی و در شکل (۲) یک میله فرومغناطیسی و دیگری دیامغناطیسی است. با بستن کلیدها، نیرویی که میله‌ها در شکل (۱) بر هم وارد می‌کنند و نیرویی که میله‌ها در شکل (۲) بر هم وارد می‌کنند، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



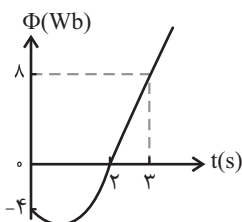
(۱)



(۲)

- (۱) جاذبه - جاذبه
- (۲) جاذبه - دافعه
- (۳) دافعه - جاذبه
- (۴) دافعه - دافعه

۱۲۵- منحنی شار مغناطیسی گذرنده از یک پیچه با ۱۰ دور به‌صورت سهمی شکل زیر است. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در پیچه در ثانیه دوم چند ولت است؟

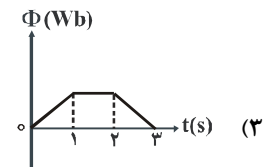
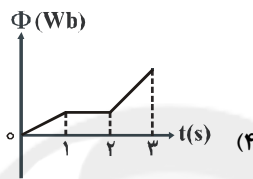
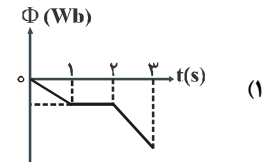
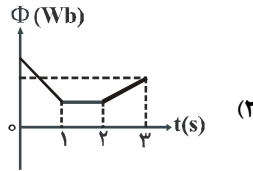
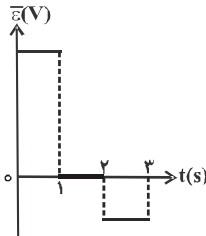


- (۱) ۴۰
- (۲) ۴
- (۳) ۶۰
- (۴) ۶

۱۲۶- سیم رسانایی به مساحت سطح مقطع  $۷ \text{ cm}^2$ ، مقاومت ویژه  $۱۰^{-۸} \Omega \text{ m}$  و به طول  $۲۰۰ \pi \text{ cm}$  را به صورت پیچهای به شعاع  $۱۰ \text{ cm}$  درمی آوریم و آن را عمود بر خطهای میدان مغناطیسی یکنواختی قرار می دهیم. اگر بزرگی میدان با آهنگ  $۰/۰۱$  تسلا بر میلی ثانیه تغییر کند، توان مصرفی پیچه چند وات است؟

- (۱)  $\pi \times ۱۰^۴$  (۲)  $۱۰ \pi$  (۳)  $\pi \times ۱۰^۲$  (۴)  $۵ \pi \times ۱۰^۳$

۱۲۷- نمودار تغییرات نیروی محرکه القایی متوسط در یک حلقه بر حسب زمان، به صورت شکل زیر است. کدام یک از گزینه های زیر می تواند نمودار تغییرات شار مغناطیسی گذرنده از این حلقه بر حسب زمان باشد؟



۱۲۸- معادله شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه که دارای ۱۰۰۰ حلقه است، در SI به صورت  $\Phi = (at^2 + bt - 1) \times ۱۰^{-۳}$  است. چنانچه شار عبوری از پیچه در لحظه  $t = ۱ \text{ s}$  برابر  $۱۰^{-۲} \text{ Wb}$  و نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه در ثانیه دوم برابر با  $۱۷ \text{ V}$  باشد،  $a$  و  $b$  بر حسب واحدهای SI کدام اند؟

- (۲)  $a = ۸$  و  $b = ۳$   
(۴)  $a = ۷$  و  $b = ۴$

- (۱)  $a = ۳$  و  $b = ۸$   
(۳)  $a = -۲$  و  $b = ۱۳$

۱۲۹- سیمی به طول  $۲۰۰$  متر و مقاومت الکتریکی  $۵ \Omega$  را به صورت پیچه ای مسطح با  $۲۰۰$  دور در می آوریم و آن را به صورتی درون میدان مغناطیسی یکنواختی به اندازه  $۳۶ \text{ G}$  قرار می دهیم که سطح پیچه موازی با خطهای میدان مغناطیسی باشد. اگر در مدت  $۱ \text{ ms}$  پیچه به وضعیتی برسد که سطح پیچه با خطهای میدان مغناطیسی زاویه  $۳۰$  درجه بسازد، جریان متوسط القایی ایجاد شده در آن چند آمپر می شود؟ ( $\pi = ۳$ )

- (۱)  $۳۰\sqrt{۳}$  (۲)  $۶$  (۳)  $۳۰$  (۴)  $۲۱/۶$

۱۳۰- پیچه ای با  $۱۰۰$  دور، عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $۱۰۰ \text{ G}$  قرار دارد. اگر این پیچه کشیده شود و در مدت  $۰/۰۵$  ثانیه مساحت آن  $۲۰$  درصد کاهش یابد، نیروی محرکه القایی متوسطی به بزرگی  $۸۰ \text{ mV}$  در آن القا می شود. مساحت اولیه این پیچه بر حسب سانتی متر مربع کدام است؟

- (۱)  $۵۰$  (۲)  $۵۰۰$  (۳)  $۲۰$  (۴)  $۲۰۰$

### سؤالهای شاهد (کواه)

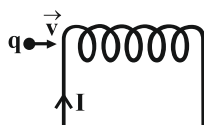
پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۳۱- می خواهیم سیم لوله ای بدون هسته آهنی بسازیم که وقتی جریان  $۲ \text{ A}$  از آن می گذرد میدان مغناطیسی  $۰/۰۱۲ \text{ T}$  داخل آن برقرار شود. در هر

سانتی متر سیم لوله چند دور سیم لازم است؟ ( $\mu_0 = ۱۲ \times ۱۰^{-۷} \text{ T.m/A}$ )

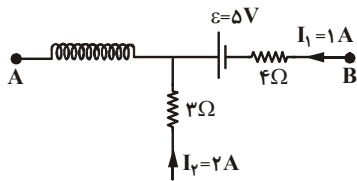
- (۱)  $۲۰$  (۲)  $۵۰$  (۳)  $۲۰۰$  (۴)  $۵۰۰$

۱۳۲- مطابق شکل زیر، ذره بارداری منطبق بر محور سیم لوله حامل جریانی پرتاب می شود. به این ذره در درون سیم لوله نیروی مغناطیسی ...



- (۱) رو به بالا وارد می شود.  
(۲) رو به پایین وارد می شود.  
(۳) وارد نمی شود.  
(۴) بسته به نوع بار ذره، رو به بالا و یا رو به پایین وارد می شود.

۱۳۳- در مدار زیر، طول سیم‌لوله  $30\text{ cm}$  و تعداد حلقه‌های آن  $500$  دور است. میدان مغناطیسی داخل سیم‌لوله چند گاوس است؟



$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}})$$

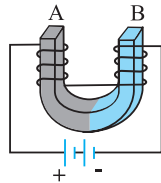
(۱)  $0 / 2\pi$

(۲)  $20\pi$

(۳)  $2\pi \times 10^{-2}$

(۴)  $2\pi \times 10^{-3}$

۱۳۴- با توجه به شکل زیر، قطب‌های A و B به ترتیب کدام‌اند؟



(۱) N و S

(۲) S و S

(۳) S و N

(۴) N و N

۱۳۵- حلقه‌ای به شعاع  $10\text{ cm}$  در دستگاه مختصات XOY طوری قرار دارد که مرکز آن روی مبدأ مختصات و بردار نیم‌خط عمود بر سطح آن در جهت محور X است. شار مغناطیسی گذرنده از حلقه توسط دو میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}_1 = -0 / 5 \vec{i}$  و  $\vec{B}_2 = \vec{j}$  (در SI) برابر با چند وبر است؟ ( $\pi \simeq 3$ )

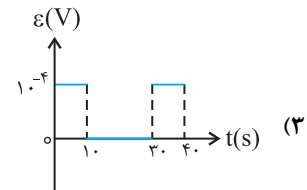
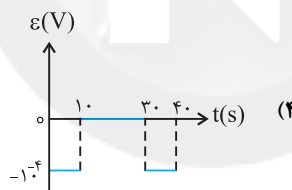
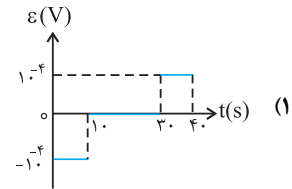
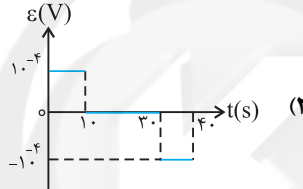
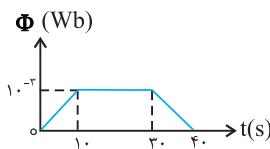
(۱) صفر

(۲)  $0 / 015$

(۳)  $-0 / 045$

(۴)  $-0 / 015$

۱۳۶- شکل زیر، نمودار تغییرات شار مغناطیسی که از یک حلقه می‌گذرد را بر حسب زمان نشان می‌دهد. نمودار نیروی محرکه القا شده در حلقه بر حسب زمان، کدام است؟



۱۳۷- شاری که از یک حلقه بسته می‌گذرد،  $0 / 4$  وبر تغییر می‌کند. اگر مقاومت حلقه  $2\Omega$  باشد، چند کولن بار الکتریکی در حلقه، جریان یافته است؟

(۱)  $0 / 2$

(۲)  $0 / 4$

(۳)  $20$

(۴)  $40$

۱۳۸- حلقه‌ای به مساحت  $200$  سانتی‌متر مربع عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. اگر در مدت  $0 / 2$  ثانیه میدان مغناطیسی، بدون تغییر جهت به اندازه  $0 / 8$  تسلا کاهش یابد، نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت می‌شود؟

(۱)  $0 / 04$

(۲)  $0 / 08$

(۳)  $0 / 12$

(۴)  $0 / 16$

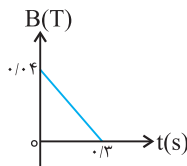
۱۳۹- حلقه‌ای به شعاع  $10\text{ cm}$  و مقاومت  $5\Omega$ ، عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد که مطابق شکل تغییر می‌کند. جریان القایی حلقه در لحظه  $t = 0 / 2\text{ s}$  چند میلی‌آمپر است؟ ( $\pi = 3$ )

(۱)  $0 / 6$

(۲)  $0 / 8$

(۳)  $1$

(۴)  $4$



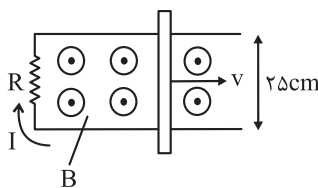
۱۴۰- در شکل زیر، رسانای U شکل به مقاومت  $R = 0 / 2\Omega$  در میدان مغناطیسی یکنواخت  $B = 0 / 1\text{ T}$  قرار دارد. میله رسانا روی آن با تندی v در حرکت است. اگر جریان القایی  $I = 0 / 5\text{ A}$  باشد، تندی میله چند متر بر ثانیه است؟

(۱)  $1$

(۲)  $4$

(۳)  $0 / 1$

(۴)  $0 / 4$



۱۵ دقیقه

شیمی (۲)

پوشاک، نیازی پایان ناپذیر (از ابتدای فصل تا سر واکنش استری شدن) صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۲

شیمی (۲) - اجباری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

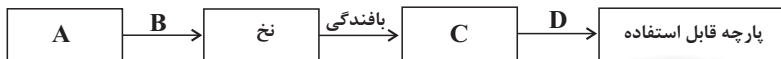
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۴۱ - عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) پنبه، پلی‌استر و ابریشم چون منشأ طبیعی دارند، جزء الیاف طبیعی دسته‌بندی می‌شوند.
- (۲) از الیاف ساختگی فقط در تهیه پارچه و پوشاک استفاده می‌شود.
- (۳) امروزه بخش عمده پوشاک از الیافی هستند که بر پایه مواد نفتی تولید می‌شوند.
- (۴) از الیاف طبیعی برخلاف الیاف مصنوعی، تنها برای تولید پوشاک استفاده می‌شود.

۱۴۲ - در کدام گزینه A، B، C و D به ترتیب از راست به چپ به درستی آمده است؟



- (۱) الیاف - فراوری - پارچه خام - دوزندگی
- (۲) پارچه خام - ریسندگی - الیاف - فراوری
- (۳) الیاف - ریسندگی - پارچه خام - فراوری
- (۴) الیاف - دوزندگی - پارچه خام - فراوری

۱۴۳ - چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

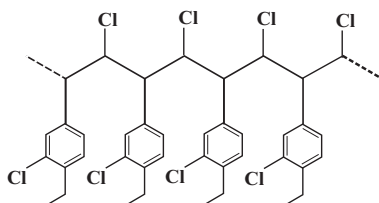
- (الف) پلی‌اتن هیدروکربنی سیر شده است، در حالی که مونومر آن سیر نشده است.
- (ب) تا به امروز هیچ قاعده‌ای برای اتصال شمار مونومرها به یکدیگر ارائه نشده است.
- (پ) هر ترکیب آلی دارای پیوند دوگانه کربن - کربن در زنجیر کربنی خود، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.
- (ت) در واکنش‌های پلیمری شدن، با حفظ ساختار مونومر، پلیمری جدید با ساختار و خواص متفاوت می‌توان تهیه کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۴ - کدام گزینه درباره پلی‌استیرین نادرست است؟

- (۱) این پلیمر در تهیه ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.
- (۲) تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن مونومر سازنده آن با هم برابر است.
- (۳) همانند مونومر سازنده‌اش یک ترکیب سیر نشده است.
- (۴) جفت الکترون پیوندی در ساختار مونومر سازنده‌اش وجود دارد.

۱۴۵ - جرم مولی مونومر تشکیل دهنده پلیمری با ساختار زیر، چند گرم بر مول است؟  $(C = 12, H = 1, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1})$



- (۱) ۱۹۹
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۲۰۱
- (۴) ۲۰۲

۱۴۶ - در نمونه‌ای از پلی‌استیرین به جرم ۴۱/۶ گرم، تعداد  $3/01 \times 10^{20}$  درشت مولکول وجود دارد. شمار واحدهای تکرار شونده در هر

مولکول از این نمونه پلی‌استیرین به طور میانگین کدام است؟  $(C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$

- (۱) ۷۵۰
- (۲) ۸۰۰
- (۳) ۸۵۰
- (۴) ۹۰۰

۱۴۷- کدام عبارت‌ها در رابطه با شکل‌های زیر صحیح هستند؟



- (الف) مونومرهای سازنده این دو پلیمر مشابه است.  
 (ب) از پلیمر (الف) می‌توان در ساخت کیسه‌های شفاف پلاستیکی استفاده کرد.  
 (پ) تفاوت دو پلیمر فقط در چگالی آنهاست.  
 (ت) در پلیمر (ب) برخلاف پلیمر (الف)، برخی اتم‌های کربن به سه اتم کربن دیگر متصل هستند.

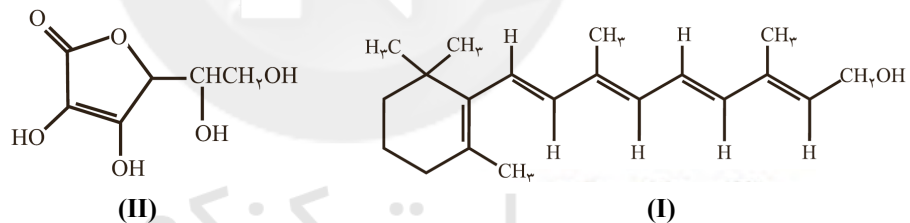
(۱) الف و ت      (۲) الف و پ      (۳) ب و ت      (۴) پ و ت

۱۴۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد استرها صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) از واکنش الکل‌ها و کریوکسیلیک اسیدها به دست می‌آیند.  
 (۲) دسته‌ای از ترکیب‌های آلی هستند که از اتم‌های H، C، O تشکیل شده‌اند.  
 (۳) اتیل بوتانوات نوعی استر است که بو و طعم خوش آناناس ناشی از آن است.

(۴) در ساختار یک مولکول استر، دو بخش هیدروکربنی یا هیدروژن به دو طرف گروه  $\text{C}=\text{O}-\text{O}-$  متصل شده‌اند.

۱۴۹- با توجه به ساختارهای زیر که متعلق به ویتامین‌ها می‌باشد، عبارت کدام گزینه درست است؟



- (۱) ساختارهای (I) و (II) به ترتیب مربوط به ویتامین‌های (آ) و (ث) می‌باشند.  
 (۲) ویژگی آب‌گریزی ترکیب (II) از ترکیب (I) بیشتر می‌باشد.  
 (۳) در هر دو ترکیب، نیروی بین مولکولی غالب وان‌دروالسی است.  
 (۴) مصرف بیش از اندازه هیچ یک از این دو ترکیب برای بدن مشکل ایجاد نمی‌کند؛ زیرا نقش مکمل دارند.

۱۵۰- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- (الف) اختلاف انحلال‌پذیری الکل و آلکان راست‌زنجیر هم کربن با آن، با افزایش تعداد کربن‌ها، کاهش می‌یابد.  
 (ب) انحلال‌پذیری آلکان و الکل با ۷ اتم کربن و بیش‌تر، تقریباً برابر است.  
 (پ) انحلال‌پذیری الکل با چهار اتم کربن در آب کمتر از دو برابر انحلال‌پذیری الکل با پنج اتم کربن است.  
 (ت) با افزایش تعداد کربن در زنجیر هیدروکربنی الکل‌ها، به تدریج نیروی وان‌دروالسی بر هیدروژنی غالب می‌شود.

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

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

حد و پیوستگی (حد توابع  
مثلثاتی تا انتهای فصل ۵)  
صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۵۱

حسابان (۱) - اختیاری

سؤال‌های طراحی

۱۵۱ - اگر  $f(x) = \begin{cases} \tan \frac{\pi x}{8} + 1 & ; |x| \leq 2 \\ 1 - \frac{x^2}{2} & ; |x| > 2 \end{cases}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x)$  کدام است؟

(۱) -۱

(۳) -۳

۱۵۲ - حاصل  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\cos x - \cos a}{x - a}$  همواره کدام است؟

(۱)  $\sin a$

(۳)  $\cos a$

۱۵۳ - اگر  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + ax - 4}{3 - \sqrt{2x+1}} = L$  باشد، حاصل  $a - L$  کدام است؟ ( $L \in \mathbb{R}$ )

(۱) -۱۲

(۳) -۱۸

۱۵۴ - به ازای کدام مقدار  $a$  تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1-\sqrt{1-x^2}}}{x} & ; x > 0 \\ a|x| + \sqrt{2} & ; x < 0 \end{cases}$  در  $x=0$  حد دارد؟ ( $[\ ]$ ، نماد جزء صحیح است).

(۱)  $\sqrt{2}$

(۳)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

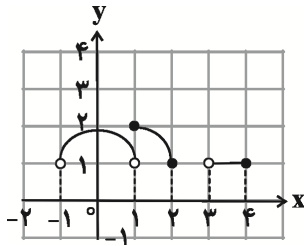
۱۵۵ - به ازای کدام مقدار  $a$ ، تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{a(1-\sqrt{x})}{x^2-x} & ; x > 1 \\ 2ax+1 & ; x \leq 1 \end{cases}$  در  $x=1$  پیوسته می‌باشد؟

(۱)  $\frac{2}{5}$

(۳)  $\frac{5}{2}$



۱۵۶- شکل مقابل، قسمتی از نمودار تابع  $y = f(x)$  می‌باشد. کدام گزینه در مورد این تابع نادرست است؟



(۱) تابع در  $x = -1$  ناپیوسته است.

(۲) تابع در  $x = 2$  ناپیوسته است.

(۳) تابع در بازه  $(1, 2)$  پیوسته است.

(۴) تابع در  $x = 3$  حد دارد ولی ناپیوسته است.

۱۵۷- اگر تابع  $f(x) = a[x+1] + [x] + 2$  در  $x = 4$  پیوسته باشد،  $a$  کدام است؟ ( $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است).

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) صفر

(۴) ۲

۱۵۸- تابع  $f(x) = [\log_5^x] + 2$  در بازه  $(k^2 + 10, 5)$  پیوسته است.  $k$  کدام مقادیر زیر نمی‌تواند باشد؟ ( $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است).

(۱)  $\pm 4$

(۲)  $\pm\sqrt{14}$

(۳)  $\pm 3$

(۴)  $\pm\sqrt{7}$

۱۵۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{\sqrt{2-2\cos x}}{\sin 2x}$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $-\frac{1}{2}$

Konkur.in

۱۶۰- تابع  $g(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+2}-2}{2a|x-2|} & ; x < 2 \\ 1 & ; x = 2 \\ [-x+3]-b & ; x > 2 \end{cases}$  در  $x = 2$  پیوسته است. حاصل  $a + b$  کدام است؟ ( $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است).

(۱)  $-\frac{1}{8}$

(۲)  $-\frac{7}{8}$

(۳)  $\frac{1}{8}$

(۴)  $-\frac{9}{8}$

سؤالهای شاهد (کواه)

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

۱۶۱- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{|\cos x|}{x + \sin x}$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) موجود نیست

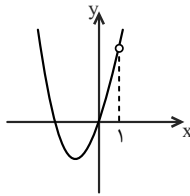
۱۶۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} [2 \cos^2 x - 1]$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) وجود ندارد.

۱۶۳- اگر حاصل حد تابع  $f(x) = \frac{x^2 + x - 2}{ax^3 - a}$  وقتی  $x \rightarrow 1$  برابر ۲ باشد، حاصل حد تابع  $f(x)$  وقتی  $x \rightarrow -1$  کدام است؟

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

۱۶۴- شکل زیر نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{4x^3 + ax + b}{x-1}$  است. دوتایی مرتب  $(a, b)$  کدام است؟



- (۱)  $(0, -4)$   
(۲)  $(-4, 0)$   
(۳)  $(-4, 1)$   
(۴)  $(4, 0)$

۱۶۵- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - |x-2| - 4}{|x-2|}$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۵ (۴) -۵

۱۶۶- اگر  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{ax+b} - 2}{x^2 - 1} = \frac{3}{2}$  باشد، کدام است  $b$ ؟

- (۱) -۸ (۲) -۶ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۶۷- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - |\cos x|}{-\sin x |\sin x|}$  کدام است؟

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

۱۶۸- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ -x + 3 & x > 1 \end{cases}$  در نقطه  $x = 1$  از نظر پیوستگی در کدام گزینه صدق می کند؟

- (۱) پیوسته است. (۲) فقط پیوستگی چپ دارد.  
(۳) پیوستگی چپ و راست ندارد. (۴) فقط پیوستگی راست دارد.

۱۶۹- تابع  $f(x) = \frac{x}{[x]-1}$  در  $x = 0$  و  $x = 2$  به ترتیب چگونه است؟

- (۱) پیوسته - پیوسته (۲) پیوسته - ناپیوسته (۳) ناپیوسته - پیوسته (۴) ناپیوسته - ناپیوسته

۱۷۰- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} [x] + [-x] & ; x \notin \mathbb{Z} \\ a & ; x \in \mathbb{Z} \end{cases}$  به ازای کدام مقدار  $a$ ، بر روی مجموعه اعداد حقیقی پیوسته است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) همواره ناپیوسته

هندسه (۲) - اختیاری

۱۵ دقیقه

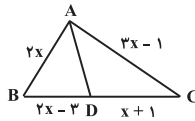
هندسه (۲)

روابط طولی در مثلث (قضیه

نیمسازهای داخلی و محاسبه

طول نیمسازها تا پایان فصل)

صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶



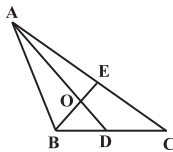
۱۷۱- در مثلث شکل زیر، اندازه نیمساز AD کدام است؟

- (۱) ۵  
(۲) ۵/۵  
(۳) ۶  
(۴) ۶/۵

۱۷۲- در شکل زیر AD و BE به ترتیب نیمسازهای زوایای داخلی A و B هستند. اگر  $AB = ۵$ ،

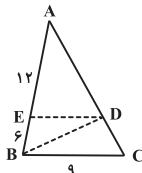
$AC = ۸$  و  $BC = ۴$  باشد، نسبت  $\frac{AO}{OD}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{۱۲}{۵}$   
(۲)  $\frac{۱۳}{۶}$   
(۳)  $\frac{۱۴}{۳}$   
(۴)  $\frac{۱۳}{۴}$



۱۷۳- در شکل مقابل BD نیمساز زاویه ABC و DE نیمساز زاویه ADB است. اندازه AD کدام است؟

- (۱)  $۴\sqrt{۳}$   
(۲)  $۶\sqrt{۶}$   
(۳)  $۶\sqrt{۲}$   
(۴)  $۴\sqrt{۶}$



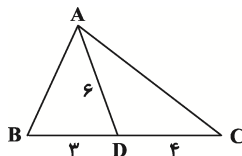
۱۷۴- در مثلثی به اضلاع ۴، ۱۳ و ۱۵ سانتی‌متر، نقطه‌ای درون مثلث از اضلاع به طول ۴ و ۱۳، به ترتیب به فاصله ۲ و ۱ سانتی‌متر است. این نقطه

از ضلع بزرگ‌تر مثلث چه فاصله‌ای برحسب سانتی‌متر دارد؟

- (۱)  $\frac{۱}{۹}$   
(۲)  $\frac{۱}{۲}$   
(۳)  $\frac{۱}{۵}$   
(۴)  $\frac{۱}{۸}$

۱۷۵- در شکل مقابل، AD نیمساز زاویه داخلی A است. اندازه محیط مثلث ABC کدام است؟

- (۱) ۲۰  
(۲) ۲۱  
(۳) ۲۲  
(۴) ۲۳



۱۷۶- نقطه‌ای روی وتر مثلث قائم‌الزاویه‌ای، از دو ضلع قائم آن به یک فاصله است. اگر این نقطه، وتر را به دو پاره‌خط به طول‌های ۳ و ۴ تقسیم

کند، طول کوچک‌ترین ضلع مثلث کدام است؟

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

۱۷۷- در مثلث ABC، میانه  $AM = ۳$  و  $BC = ۲$  است. اگر نیمسازهای دو زاویه AMB و AMC، دو ضلع AB و AC را به ترتیب

در نقاط P و Q قطع کنند، آن‌گاه اندازه PQ کدام است؟

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

۱۷۸- اگر عددی صحیح باشد، آنگاه چند مثلث حاده‌الزاویه به طول اضلاع ۸، ۱۵ و a وجود دارد؟

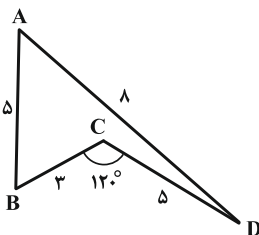
- (۱) ۴  
(۲) ۵  
(۳) ۶  
(۴) ۱۵

۱۷۹- مساحت مثلثی به طول اضلاع ۳، ۵ و ۷، چند برابر مساحت مثلثی به طول اضلاع ۴، ۶ و ۸ است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{۵}}{۴}$   
(۲)  $\frac{\sqrt{۳}}{۴}$   
(۳)  $\frac{\sqrt{۱۵}}{۴}$   
(۴)  $\frac{۳}{۴}$

۱۸۰- در شکل مقابل با توجه به اندازه‌های داده شده، مساحت چهارضلعی ABCD چند برابر  $\sqrt{۳}$  است؟

- (۱) ۶  
(۲)  $\frac{۶}{۲۵}$   
(۳)  $\frac{۶}{۱۵}$   
(۴)  $\frac{۶}{۷۵}$



**آمار و احتمال - اختیاری**

۱۵ دقیقه

**آمار و احتمال**
**آمار استنباطی**

(کل فصل ۴)

صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۲۷

۱۸۱- هر زیرمجموعه از جامعه آماری را که با روش مشخصی انتخاب شده باشد، یک ... می‌نامند و ... یک مشخصه عددی است که توصیف‌کننده جنبه‌ای خاص از جامعه است.

(۱) نمونه - پارامتر

(۲) نمونه - آماره

(۳) واحد آماری - آماره

(۴) واحد آماری - پارامتر

۱۸۲- برای بررسی شیوع بیماری کرونا در کشور، ۵ استان را به صورت تصادفی انتخاب کرده و تست کرونا را روی تمام ساکنین آن استان‌ها انجام می‌دهیم. در این بررسی از کدام روش نمونه‌گیری استفاده شده است؟

(۱) تصادفی ساده (۲) طبقه‌ای (۳) خوشه‌ای (۴) سیستماتیک

۱۸۳- قرار است ۱۵ سرباز از میان ۳۶۰ سرباز یک پادگان برای انتقال به یک پادگان دیگر انتخاب شوند. اگر انتخاب سربازان به روش سیستماتیک صورت گیرد و هفتمین سرباز اولین عضو نمونه باشد، سربازی با کدام شماره عضو نمونه نیست؟

(۱) ۵۵ (۲) ۱۰۳ (۳) ۱۷۵ (۴) ۲۴۳

۱۸۴- در جامعه‌ای با انحراف معیار ۵، کران بالای فاصله اطمینان بیش از ۹۵ درصد برای یک نمونه از آن جامعه برابر ۵۱ است. اگر میانگین نمونه ۴۳ باشد، مقدار انحراف معیار برآورد میانگین کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۱۸۵- اگر برآورد بازه‌ای با اطمینان بیش از ۹۵٪ از میانگین جامعه با نمونه‌ای ۲۵ تایی از آن جامعه، به صورت  $(\frac{2}{31}, \frac{1}{73})$  باشد، برآورد نقطه‌ای از میانگین جامعه با استفاده از این نمونه کدام است؟

(۱)  $0.29$  (۲)  $1/45$  (۳)  $2/02$  (۴)  $4/04$

۱۸۶- در نمونه‌گیری تصادفی ساده به اندازه  $\pi = 3$  از جامعه  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ، احتمال انتخاب نمونه‌ای که میانگین را ۴ برآورد کند، کدام است؟

(۱)  $0.2$  (۲)  $0.15$  (۳)  $0.1$  (۴)  $0.05$

۱۸۷- اگر یک روش نمونه‌گیری از نمونه‌گیری ایده‌آل فاصله بگیرد و به سمتی خاص انحراف پیدا کند، آن روش نمونه‌گیری را ..... می‌نامند.

(۱) اریب (۲) ناریب (۳) سامانمند (۴) تصادفی

۱۸۸- برای مشخص کردن پارامتر جامعه، کدام یک از موارد زیر ضروری است؟

(۱) متغیرها و نوع آن‌ها معلوم باشند. (۲) همه نمونه‌گیری‌ها، طبقه‌ای باشند.

(۳) داده‌های کل جامعه در اختیار باشد. (۴) هر سه مورد

۱۸۹- اگر انحراف معیار جامعه‌ای برابر  $1/63$  باشد و نمونه‌ای به صورت  $0.1, 0.2, 0.5$  از این جامعه انتخاب کرده باشیم، آنگاه بازه اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین این جامعه کدام است؟

(۱)  $[1/63, 2/37]$  (۲)  $[0/37, 2/63]$

(۳)  $[0/37, 3/63]$  (۴)  $[1/37, 2/63]$

۱۹۰- ۱۲ عدد از میان اعداد صحیح ۰ تا N به تصادف انتخاب شده است. اگر اعداد انتخابی به صورت

$2, 4, 5, 7, 12, 13, 15, 17, 19, 23, 24, 25$  باشد، برآورد نقطه‌ای از N به کمک میانه کدام است؟

(۱) ۲۷ (۲) ۲۸ (۳) ۲۹ (۴) ۳۰

فیزیک (۲) - اختیاری

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

القای الکترومغناطیسی و

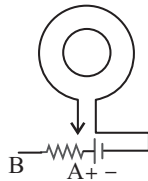
جریان متناوب (از ابتدای قانون

لنز تا پایان فصل)

صفحه های ۱۱۷ تا ۱۳۰

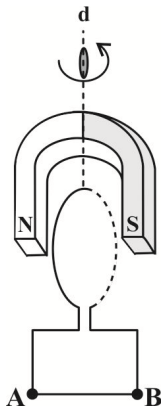
سؤالهای طرामी

۱۹۱- اگر در مدار شکل زیر، نوار لغزنده را از A به سمت B حرکت دهیم، در این صورت نوع تغییر شار عبوری از حلقهٔ رسانای داخلی و جهت جریان القایی در آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



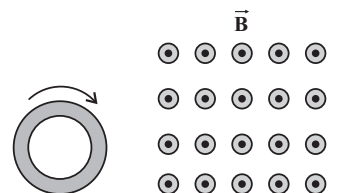
- (۱) کاهش - ساعتگرد
- (۲) کاهش - پادساعتگرد
- (۳) افزایش - ساعتگرد
- (۴) افزایش - پادساعتگرد

۱۹۲- در شکل زیر، یک پیچه در یک مدار بسته، بین قطب‌های یک آهنربای نعلی شکل به صورت عمود بر صفحه قرار دارد. اگر آهنربای نعلی را حول محور خط d در جهت نشان داده شده شروع به چرخاندن بکنیم، شار مغناطیسی عبوری از سطح پیچه در ابتدا . . . . . می‌یابد و جریان القایی در مدار بسته از . . . . . خواهد بود.



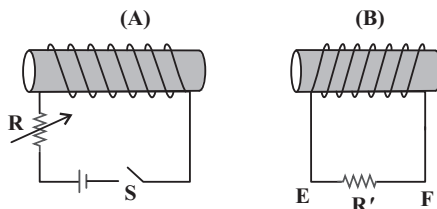
- (۱) کاهش - B به A
- (۲) کاهش - A به B
- (۳) افزایش - B به A
- (۴) افزایش - A به B

۱۹۳- مطابق شکل، یک حلقهٔ رسانای غلطان با تندی ثابت وارد میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سویی می‌شود. جهت جریان القایی در حلقه به ترتیب هنگام ورود به میدان مغناطیسی و هنگام خروج از آن چگونه است؟



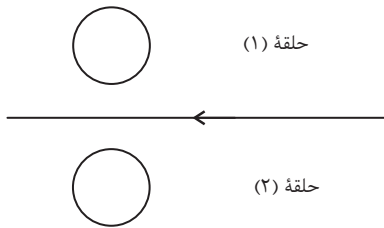
- (۱) پادساعتگرد - پادساعتگرد
- (۲) ساعتگرد - پادساعتگرد
- (۳) ساعتگرد - ساعتگرد
- (۴) پادساعتگرد - ساعتگرد

۱۹۴- مطابق شکل زیر، دو سیملولهٔ A و B مقابل یکدیگر قرار دارند. در کدام یک از موارد زیر جریان القا شده در مقاومت R' از E به F خواهد بود؟



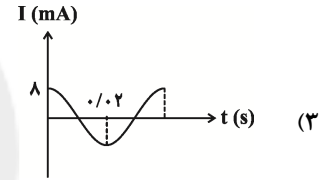
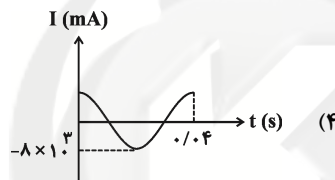
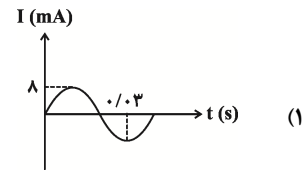
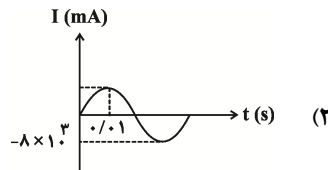
- (۱) لحظهٔ وصل کلید
- (۲) لحظهٔ قطع کلید
- (۳) با بسته بودن کلید، دو سیم‌پیچ را به هم نزدیک کنیم.
- (۴) با بسته بودن کلید، مقاومت R را کم کنیم.

۱۹۵- مطابق شکل، دو حلقه و یک سیم حامل جریان در صفحه کاغذ قرار دارند. چنانچه جریان عبوری از سیم کاهش پیدا کند، جهت جریان القایی در حلقه شماره (۱) ..... و جهت جریان القایی در حلقه شماره (۲) ..... خواهد بود.



- (۱) ساعتگرد، ساعتگرد  
(۲) ساعتگرد، پادساعتگرد  
(۳) پادساعتگرد، ساعتگرد  
(۴) پادساعتگرد، پادساعتگرد

۱۹۶- معادله جریان متناوب یک مولد در SI به صورت  $I = 8 \sin(50\pi t)$  است. نمودار مربوط به جریان این مولد به کدام صورت است؟



۱۹۷- یک بلندگو برای کار کردن نیاز به ولتاژ ۳۳۰ ولت دارد. آن را توسط پیچهای به یک هسته آهنی متصل کرده و هسته آهنی را با پیچهای با ۳۴ دور به برق شهری (۲۲۰V) وصل می‌کنیم. تعداد دور پیچهای متصل به بلندگو از تعداد دور پیچهای متصل به برق شهری چه تعداد بیش تر است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۳۴ (۳) ۵۱ (۴) ۱۱۰

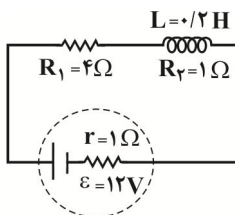
۱۹۸- اگر تمام مشخصات دو القاگر A و B یکسان اما تعداد حلقه‌های القاگر A، ۳ برابر تعداد حلقه‌های القاگر B و جریان عبوری از القاگر A نصف جریان عبوری از القاگر B باشد، انرژی ذخیره شده در القاگر B چند برابر انرژی ذخیره شده در القاگر A است؟ (القاگرها را بدون هسته در نظر بگیرید.)

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{9}{4}$  (۴)  $\frac{4}{9}$

۱۹۹- جریان متناوبی با دوره تناوب ۲۰ میلی‌ثانیه که بیشینه مقدار آن برابر با ۱A است، از رسانایی با مقاومت الکتریکی  $10\Omega$  می‌گذرد. اگر در لحظه  $t = 0$  هیچ جریانی از رسانا عبور نکند، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، اختلاف پتانسیل دو سر رسانا برای اولین بار برابر با ۵V می‌شود؟

- (۱)  $\frac{1}{50}$  (۲)  $\frac{1}{100}$  (۳)  $\frac{1}{300}$  (۴)  $\frac{1}{600}$

۲۰۰- در مدار شکل مقابل، انرژی ذخیره شده در سیملوله چند ژول است؟



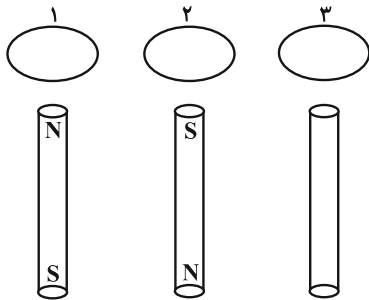
- (۱) ۰/۴  
(۲) ۰/۲  
(۳) ۴  
(۴) ۲



**سؤال‌های شاهد (کوه)**

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

۲۰۱- مطابق شکل زیر، طی سه آزمایش مجزا، سه حلقه آهنی مشابه از ارتفاع معینی رها می‌شوند که از میان حلقه‌های ۱ و ۲ آهن‌ریزهای میله‌ای مشابه و از میان حلقه ۳ میله آهنی می‌گذرند. کدام رابطه مقایسه‌ی درستی از زمان سقوط حلقه‌ها است؟



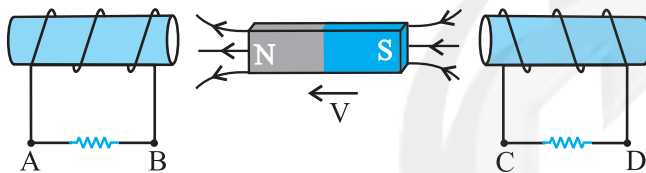
(۱)  $t_1 < t_2 < t_3$

(۲)  $t_1 > t_2 > t_3$

(۳)  $t_1 = t_2 < t_3$

(۴)  $t_1 = t_2 > t_3$

۲۰۲- در شکل زیر سیم‌لوله‌ها ثابت‌اند و آهن‌ریزها به سمت چپ در حرکت است. جهت جریان القایی در مقاومت‌ها کدام است؟



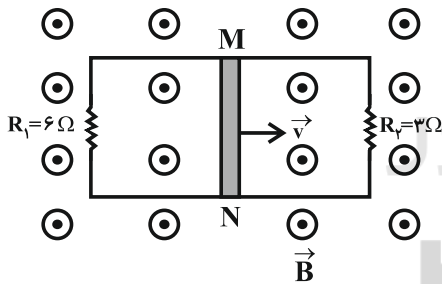
(۱) از D به C و از A به B

(۲) از C به D و از B به A

(۳) از D به C و از B به A

(۴) از C به D و از A به B

۲۰۳- در شکل زیر میله MN به طول ۵/۰ متر با سرعت  $10 \frac{m}{s}$  در جهت نشان داده شده روی حلقه رسانای مستطیل شکل به طرف راست در حرکت است. اگر میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سو به بزرگی  $2T$  عمود بر سطح حلقه وجود داشته باشد، جریان در سیم MN چند آمپر و به کدام جهت است؟



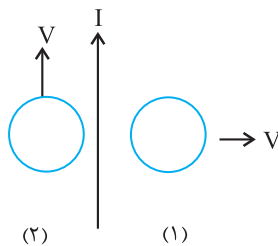
(۱) ۵، از N به M

(۲) ۵، از M به N

(۳)  $\frac{10}{9}$ ، از M به N

(۴)  $\frac{10}{9}$ ، از N به M

۲۰۴- دو حلقه رسانا در مجاورت یک سیم دراز حامل جریان ثابت I قرار دارند. این دو حلقه با تندی ثابت، ولی در جهت‌های متفاوت مطابق شکل زیر حرکت می‌کنند، در این صورت در ..... نیروی محرکه‌ای القا نمی‌شود. اما سوی جریان القایی ایجاد شده در ..... خواهد بود.



(۱) حلقه (۱) - حلقه (۲) ساعتگرد

(۲) حلقه (۱) - حلقه (۲) پادساعتگرد

(۳) حلقه (۲) - حلقه (۱) ساعتگرد

(۴) حلقه (۲) - حلقه (۱) پادساعتگرد

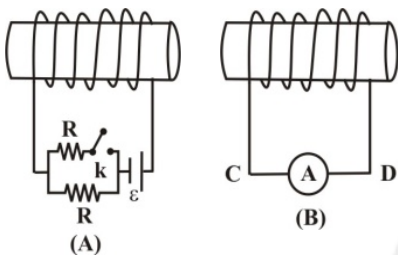
۲۰۵- طول، قطر سطح مقطع و ضریب القاوری سیم لوله A، چهار برابر طول، قطر سطح مقطع و ضریب القاوری سیم لوله B است. تعداد حلقه‌های سیم لوله A چند برابر تعداد حلقه‌های سیم لوله B است؟ (سیم لوله‌ها فاقد هسته آهنی هستند).

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

۲۰۶- با سیم روکش‌داری به طول یک متر و قطر مقطع ۱mm، سیم لوله‌ای بدون هسته ساخته‌ایم که مساحت هر حلقه آن  $\pi \times 10^{-4} \text{ m}^2$  می‌باشد و حلقه‌ها در یک لایه کنار هم پیچیده شده‌اند. ضریب القاوری این سیم لوله چند هانری است؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$ )

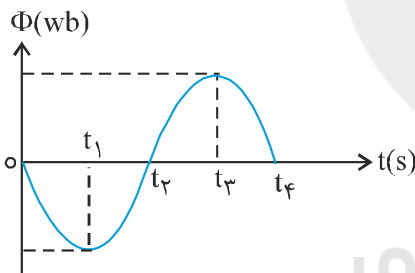
- (۱)  $5\pi \times 10^{-6}$  (۲)  $2\pi \times 10^{-6}$   
(۳)  $5\pi \times 10^{-3}$  (۴)  $2\pi \times 10^{-3}$

۲۰۷- در شکل زیر، با بستن کلید k جهت جریان القایی در شاخه پایینی مدار B از ... است و نیروی محرکه القایی در مدار A در ... نیروی محرکه مولد  $\mathcal{E}$  عمل می‌کند.



- (۱) C به D، خلاف جهت  
(۲) C به D، جهت  
(۳) D به C، خلاف جهت  
(۴) D به C، جهت

۲۰۸- نمودار تغییرات شار مغناطیسی که از سطح یک مدار بسته می‌گذرد، به صورت شکل زیر است. در کدام لحظه یا لحظه‌های زیر، نیروی محرکه القایی، منفی و مقدار آن بیشینه است؟



- (۱)  $t_2$   
(۲)  $t_3$   
(۳)  $t_2$  و  $t_4$   
(۴) صفر و  $t_4$

۲۰۹- جریان متناوب سینوسی که بیشینه آن ۲A و دوره آن  $0.2\text{s}$  است از یک رسانای ۵ اهمی می‌گذرد. در چه لحظه‌ای جریان به بیشینه خود می‌رسد و در لحظه  $t = \frac{1}{600}\text{s}$  اندازه جریان چند آمپر است؟

- (۱)  $\sqrt{3}\text{A}$  و  $\frac{1}{100}\text{s}$  (۲)  $1\text{A}$  و  $\frac{1}{100}\text{s}$   
(۳)  $\sqrt{3}\text{A}$  و  $\frac{1}{200}\text{s}$  (۴)  $1\text{A}$  و  $\frac{1}{200}\text{s}$

۲۱۰- به دو سر مقاومت خطی  $R = 50\Omega$  اختلاف پتانسیل  $V = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t)$  در SI را وصل می‌کنیم. شدت جریان در لحظه  $t = \frac{T}{12}$  چند آمپر است؟ (T دوره تناوب می‌باشد).

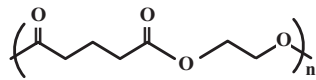
- (۱)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۳)  $\sqrt{2}$  (۴)  $\sqrt{3}$

۱۵ دقیقه

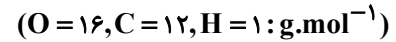
شیمی (۲) - اختیاری

شیمی (۲)

پوشاک، نیازی پایان ناپذیر (از ابتدای واکنش استری شدن تا پایان فصل)  
صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۲۱



۲۱۱- در رابطه با ساختار پلیمر مقابل، کدام گزینه صحیح نیست؟



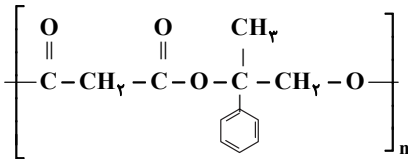
(۱) جرم یک مول اسید سازنده، ۷۰ گرم بیشتر از الکل سازنده این پلی استر است.

(۲) پلی استر حاصل هم خواص الکل و هم خواص اسید سازنده خود را دارد.

(۳) فرمول نقطه - خط الکل سازنده آن به صورت  $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$  است.

(۴) در ساختار پلی استر با  $n$  واحد تکرارشونده،  $5n$  پیوند کربن - کربن مشاهده می شود.

۲۱۲- درباره پلیمر نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



\* فرمول مولکولی الکل دو عاملی سازنده آن  $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}_2$  است.

\* فرمول مولکولی اسید دو عاملی سازنده آن  $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2$  است.

\* تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی الکل و اسید سازنده آن برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۲۱۳- با توجه به پلیمر مقابل، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

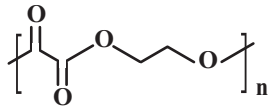
(الف) اسید سازنده این پلیمر دارای قطبیت بیشتری نسبت به پنتانویک اسید است.

(ب) جرم مولی اتانویک اسید از اسید سازنده پلیمر بیشتر است.

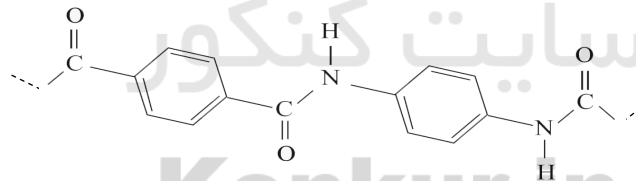
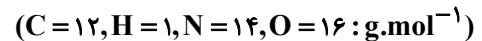
(پ) انحلال پذیری ۱- هگزانول در آب از الکل سازنده پلیمر بیشتر است.

(ت) نقطه جوش متانول از الکل سازنده پلیمر بیشتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۱۴- با توجه به ساختار پلیمر زیر، تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده آن چند گرم بر مول است؟



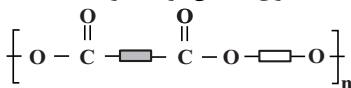
(۱) ۵۸ (۲) ۵۶ (۳) ۵۲ (۴) ۵۴

۲۱۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟  $(\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-۱})$

(۱) تفاوت جرم مولی استر موجود در آناناس با استر موجود در سیب برابر با ۱۴ گرم بر مول می باشد.

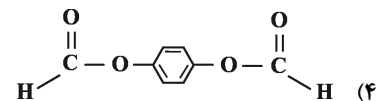
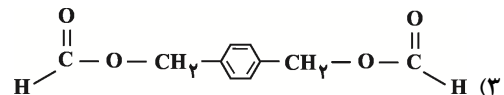
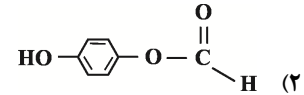
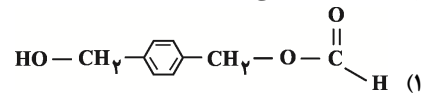
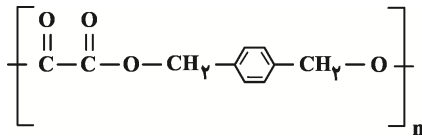
(۲) از واکنش اتانول با هر یک از اسیدهای آلی در حضور کاتالیزگر، می توان استری برای تولید شوینده با بوی آناناس تولید کرد.

(۳) الگوی مقابل نمایشی از فرمول عمومی پلی استرها می باشد.

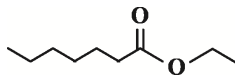


(۴) تفاوت شمار اتم‌های کربن در استر موجود در انگور با اتیل اتانوات برابر با ۳ می باشد.

۲۱۶- از واکنش ۱ مول الکل سازنده پلیمر زیر با دو مول کربوکسیلیک اسید سازنده استر اتیل متانوات در حضور سولفوریک اسید، ۱ مول از کدام مولکول تولید می‌شود؟



۲۱۷- ترکیب زیر در... وجود دارد که می‌توان آن را از واکنش... و... تولید کرد. جرم هر مول از این ترکیب... گرم از جرم یک مول استر



موجود در موز بیش‌تر است. ( $\text{O} = ۱۶$ ,  $\text{C} = ۱۲$ ,  $\text{H} = ۱$ :  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) سیب - اتانویک اسید - هیتانول - ۲۸

(۲) انگور - اتانویک اسید - هیتانول - ۴۲

(۳) سیب - هیتانویک اسید - اتانول - ۴۲

(۴) انگور - هیتانویک اسید - اتانول - ۲۸

۲۱۸- در ارتباط با واکنش آب‌کافت ماده‌ای که عامل بوی خوش آناناس است، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

(۱) در یکی از محصولات آن، بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد.

(۲) یکی از فراورده‌های آن با فراورده آب‌کافت استر موجود در انگور یکسان است.

(۳) یکی از واکنش‌دهنده‌های آن، مهم‌ترین حلال آلی است.

(۴) الکل حاصل از این واکنش با الکل حاصل از آب‌کافت استر موجود در سیب یکسان است.

۲۱۹- کدام مورد از موارد درست هستند؟

(الف) برای افزایش طول عمر لباس‌های با الیاف پلی‌آمیدی و پلی‌استری بهتر است آن‌ها را در هوای سرد و خشک نگهداری کنیم.

(ب) نان و سیب‌زمینی ساختار پلی‌ساکاریدی دارند با این تفاوت که بر اثر تجزیه، قند متفاوتی تولید می‌کنند.

(پ) استفاده از شوینده‌ها باعث افزایش طول عمر الیاف پارچه‌ای می‌شود.

(ت) استفاده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده در راستای توسعه پایدار است و باعث پیشرفت جامعه می‌گردد.

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

۲۲۰- کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(آ) پلیمرهای سبز پس از چند ماه به مولکول‌های ساده مانند آب و کربن مونوکسید تبدیل می‌شوند.

(ب) از واکنش پلیمری شدن نشاسته در شرایط مناسب می‌توان پلی‌لاکتیک اسید تهیه کرد.

(پ) پلاستیک‌های تهیه شده از پلی‌لاکتیک اسید امکان تبدیل شدن به کود را دارند.

(ت) پلیمرهای تهیه شده از پلی‌لاکتیک اسید دوستدار محیط زیست بوده و پلیمرهایی سبز رنگ هستند.

(ث) پلیمرهای سبز را از فراورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیسکر تهیه می‌کنند.

(۱) آ، ب (۲) ب، ت، ث (۳) آ، ب، ت (۴) پ، ت، ث

۲۲۱- کیفیت سؤال‌های کدام درس عمومی در آزمون امروز بهتر بود؟

(۱) فارسی و نگارش

(۳) دین و زندگی

(۲) عربی، زبان قرآن

(۴) زبان انگلیسی

۲۲۲- کیفیت سؤال‌های کدام درس اختصاصی در آزمون امروز بهتر بود؟

(۱) حسابان

(۳) فیزیک

(۲) هندسه و آمار

(۴) شیمی

- 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
- 22      72      122      172
- 23      73      123      173
- 24      74      124      174
- 25      75      125      175
- 26      76      126     176
- 27      77      127      177
- 28      78      128      178
- 29      79      129      179
- 30      80      130     180
- 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



سایت کنکور

**Konkur.in**



## پدید آورندگان آزمون ۱۹ اردیبهشت سال یازدهم ریاضی

**طراحان**

نام طراحان	نام درس
ابراهیم رضایی مقدم - محمدرضا رمضانلو - محمدرضا زرسنج - مریم شمیرانی - کاظم کاظمی - الهام محمدی - سیدمحمدعلی مرتضوی - اعظم نوری نیا	فارسی (۲)
درویشعلی ابراهیمی - محدثه افروزه - حسین رضایی - سیدمحمدعلی مرتضوی - نعمت‌الله مقصودی - فاطمه منصورخاکی	عربی زبان قرآن (۲)
امین اسدیان پور - محسن بیاتی - سینا خادم‌الحسینی - حامد دورانی - محمد رضایی‌بقا - عباس سیدشستری - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کیپر - فیروز نژادنجف	دین و زندگی (۲)
محمدرضا ایزدی - میرحسین زاهدی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - رضا کیاسالار - محدثه مرآتی - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی (۲)
محمدمصطفی ابراهیمی - مهرداد اسپیدکار - محمد پوراحمدی - حسین حاجیلو - عادل حسینی - امیرهوشنگ خمسه - محمد خندان - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهرایی - عرفان صادقی - عزیزاله علی‌اصغری - قاسم کتابچی - محمدجواد محسنی - میلاد منصوری	حسابان (۱)
امیرحسین ابومحبوب - محمد خندان - احسان خیراللهی - سیدعادل رضامرتضوی - محمدطاهر شعاعی - علی شهرایی - فرشاد فرامرزی - نرگس کارگر - سیدسروش کریمی‌مداحی - سینا محمدپور - محمد مهدی ناظمی - محمد هجری	هندسه (۲)
امیرحسین ابومحبوب - محمد پوراحمدی - حامد چوقادی - سهیل حسن‌خان‌پور - امیرهوشنگ خمسه - سیدوحید ذوالفقاری - آرش رحیمی - سیدامیر ستوده - علیرضا شریف‌خطیبی - ندا صالح‌پور - عزیزاله علی‌اصغری - فرشاد فرامرزی - مرتضی فهیم‌علوی - امین کریمی	آمار و احتمال
مرتضی اسداللهی - عبدالرضا امینی‌نسب - مهدی براتی - مرتضی جعفری - رامین صفیان - هوشنگ غلام‌عابدی - مصطفی کیانی - مهرداد مردانی	فیزیک (۲)
همايون امیری - موسی خیاط‌علیمحمدی - صادق درتومیان - حسن رحمتی کوکنده - منصور سلیمانی‌ملکان - محمد عظیمیان‌زواره - فاضل قهرمانی‌فرد - مصطفی لطیفی‌پور - سعید نوری	شیمی (۲)

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	-	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	-	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۲)	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	-	پویا گرچی
حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	حمیدرضا رحیم‌خانلو - مهرداد ملوندی	حسین اسدزاده
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	سینا محمدپور - ندا صالح‌پور - مهرداد ملوندی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح‌پور - سینا محمدپور - مهرداد ملوندی	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	بابک اسلامی - الهه مرزوق	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	میلاد کریمی - محبوبه بیک‌محمدی‌عینی	سمیه اسکندری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حسن رهتما
مسئولین دفترچه	مبینا عبیری (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب
	مسئول دفترچه: فرزانه خاکپاش
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فرزانه فتح‌الله‌زاده
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

**بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)**

**فارسی و نگارش (۲)**

۹-

(الهام مغمیری)

در بیت اغراق وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مه» استعاره از «معشوق»

گزینه «۲»: «دستان و دوستان» جناس

گزینه «۴»: «زندگی تلخ» حس آمیزی

(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۱۰-

(کاتظم کاظمی)

بیت «ج»: «دل برکنندن از حیات» کنایه از «نامیدشدن از زنده‌ماندن»

«حیات خود بر آب دیدن» کنایه از «ناپایداری عمر»

بیت «د»: تشبیه: گوهر مقصود (اضافه تشبیهی) / بیت «الف»: مجاز: «خاک»

مجاز از «گور یا قبر» شاعر / بیت «ب»: جناس: «دوست و دست»

(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۱۱-

(کاتظم کاظمی)

تضاد: سلطان و گدا / جناس: ندارد

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کنایه: انگشت به دندان بودن ← حیرت و شگفتی / تشخیص:

انگشت به دندان بودن شانه

گزینه «۲»: «بت عیار» استعاره از «محبوب» / جناس: دُر و در

گزینه «۴»: تشبیه: صدف خاک و صدف دیده (اضافه تشبیهی) / استعاره:

«گوهر» در مصراع اول ← انسان ارزشمند و «گوهر» در مصراع دوم ←

قطره‌های اشک

(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۱۲-

(مریم شمیرانی)

«طلبة جوان (صفت) / سرمای کشنده (صفت) / برف بلند (صفت) / برف کوبیده

(صفت) / طلاب دیگر (صفت) / میدان مخبرالدوله (مضاف الیه) / حیاط محقر

(صفت)» ← ۷ وابسته پسین

(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۱۳۲)

۱۳-

(ابراهیم رضایی مقمر)

«و» در بیت گزینه «۳»: «حرف عطف است چون بین دو واژه که نقش نهادی

دارد، قرار گرفته است.

«و» در سایر گزینه‌ها حرف ربط است چون بین دو جمله قرار گرفته است.

گزینه «۱»: «گلشن خوش [است] و هوا خوش [است] ...

گزینه «۲»: «جهان، زمین [است] و سخن، تخم [است] و جانث دهقان است.

گزینه «۴»: ز آن نرگس بوسه داد و بر چشم تر گذاشت.

(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۱۳۴)

۱-

(الهام مغمیری)

ستیزه‌روی: گستاخ و پروا / شماتت: سرکوفت، سرزنش، ملامت / مسامحه: آسان

گرفتن، ساده‌انگاری / چله: زه‌کمان که انتهای تیر در آن قرار دارد.

(فارسی (۲) - لغت - واژه‌نامه)

۲-

(الهام مغمیری)

وقیعت: بدگویی، سرزنش، عیب‌جویی

(فارسی (۲) - لغت - واژه‌نامه)

۳-

(الهام مغمیری)

تکفل: عهده‌دار شدن / عصیان: نافرمانی، گناه و معصیت / شعف: خوشی،

شادمانی / مناصحت: اندرز دادن

(فارسی (۲) - لغت - واژه‌نامه)

۴-

(اعظم نوری نیا)

معنی دو واژه نادرست آمده است: رستن: رها شدن / هلهله: خروش

(فارسی (۲) - لغت - واژه‌نامه)

۵-

(سیرمغمیری مرثوی)

املائی صحیح واژگان نادرست در گزینه‌های دیگر عبارت‌اند از:

گزینه «۲»: مسحور بودن / گزینه «۳»: حوزه‌ها / گزینه «۴»: قناره کش

(فارسی (۲) - املا - ترکیبی)

۶-

(سیرمغمیری مرثوی)

املائی صحیح کلمات عبارت‌اند از:

بیت «الف»: «غزا» به معنای جنگ / بیت «د»: «تأمل» به معنای اندیشه کردن

(فارسی (۲) - املا - ترکیبی)

۷-

(اعظم نوری نیا)

در سایر گزینه‌ها به ترتیب واژه‌های «محض»، «هول» و «طنین» نادرست نوشته شده‌اند.

(فارسی (۲) - املا - صفحه ترکیبی)

۸-

(الهام مغمیری)

«شلووارهای وصله‌دار» از رسول پرویزی است.

(فارسی (۲) - تاریخ ادبیات - صفحه ۱۳۱)



۱۴-

(ابراهیم رضایی مقدم)

واژه «پاک» مسند است:

آخر حساب شمع تا صبح پاک می‌شود.

نهاد مسند فعل اسنادی

واژه «پاک» در گزینه‌های دیگر «قید» است.

(فارسی (۲) - دستور زبان فارسی - صفحه ۱۴۴)

۱۵-

(مهم‌رضا، مشاورانلو)

مفهوم مشترک جمله صورت سؤال و بیت گزینه «۴» دعوت به قناعت‌پیشگی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اگر فیض می‌خواهی، فروتن باش!

گزینه «۲»: اگر کسی از حوادث عبرت نگیرد، از گوهر دریا به کف بی‌بهای دریا

راضی شده است!

گزینه «۳»: نه تنها من که هیچ‌کس از تو راضی و خرسند نیست!

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۱۲۵)

۱۶-

(مهم‌رضا زرسنج)

جمله صورت سؤال و بیت گزینه «۲»، هر دو بر ایثارگری و ترجیح دیگری بر

خود دلالت دارند.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۱۲۲)

۱۷-

(مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت صورت سؤال «خضوع و خشوع و شکستن خود در برابر پروردگار

است.» این مفهوم در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» دیده می‌شود.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۱۳۵)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه‌های دیگر این است که عشق به هر

چیزی شور و هیجان و معنا و محتوا می‌بخشد. در حالی که شاعر در گزینه

«۲» معتقد است بدون گریستن و اشک ریختن عشق شور و هیجان ندارد و

مانند شمع بی‌نور است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بدون عشق تو آب حیات، مثل آبی که ناشتا خورده شود، ناگوار است.

گزینه «۳»: کار بدون عشق ناقص و ناتمام است.

گزینه «۴»: شعر بدون عشق مثل غذای بی‌نمک است.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۱۴۶)

۱۹-

(مریم شمیرانی)

در عبارت صورت سؤال و گزینه‌های دیگر، روزی‌رسانی خداوند به همه

موجودات مطرح شده است ولی در گزینه «۲»، همه مخلوقات بنده و فرمانبردار

خداوند معرفی شده‌اند.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۱۴۷)

۲۰-

(مریم شمیرانی)

کارها باید با عشق همراه شود که بی عشق، لطفی در کار نیست و باید با رغبت و جان و دل بار عشق را به دوش کشید، نه با بی‌میلی و اجبار و این معنی که در صورت سؤال آمده، در گزینه «۱» نیز مطرح شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: باید از همه کار دست کشید و به عشق پرداخت.

گزینه «۳»: عشق باعث حرکت در جهان است.

گزینه «۴»: دل، مسکن عشق است و بی حضور عشق به کار نمی‌آید.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۱۴۶)

### عربی زبان قرآن (۲)

۲۱-

(سیرمهم‌علی مرتضوی)

«یوم»: روزی که / «یَنْظُرُ»: می‌نگرد / «المرء»: انسان، مرد، آدمی / «قَدُمْتُ»: پیش

فرستاده است / «یَدَاهُ»: دستانش، دو دستش / «یَقُولُ»: می‌گوید / «یا یَئْتِنِی»: ای

کاش من / «كُنْتُ»: بودم / «تُرَابًا»: خاک

(ترجمه)

۲۲-

(درویش‌علی ابراهیمی)

«قیام»: برپایی - برپا شدن / «الدولة العباسیة»: حکومت عباسی / «زاد»: افزود /

«اللغة»: زبان / «دور عظیم»: نقش بزرگی

(ترجمه)

۲۳-

(کتاب جامع)

«العَدُّ المَضَى»: فردای روشنی‌بخش (المضی: اسم فاعل)؛ موصوف و صفت

معرفه‌اند ← حذف گزینه‌های ۲ و ۴ / «یتعلّقُ بمن»: از آن کسی است، به کسی

تعلق دارد / «يعرفُ الیوم»: که امروز را بشناسد ← حذف گزینه ۳ / «و ینتفع به»:

و از آن سود ببرد / «بأحسن وجه»: به بهترین وجه

(ترجمه)

۲۴-

(مهرته افروزه)

«دعوة»: دعوت / «العالم الغربی المسیحی»: جهان غربی مسیحی / «لْفَهْم الإسلام»:

به درک اسلام / «رَفَقْتُ»: بالا برد / «شأن»: جایگاه، منزلت / «جامعات»:

دانشگاه‌ها / «الدول الإسلامیة»: دولت‌های اسلامی

(ترجمه)

۲۵-

(کتاب جامع)

«الله» که ضمیر متصل ندارد، به صورت «پروردگارت» ترجمه شده که نادرست است،

«سُیْطِیک» هم فعل آینده است و به صورت «به تو خواهد داد» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۳۴- (مهرثه افروزه)  
با توجه به ترجمه عبارت، تنها گزینه «۲» صحیح است.  
«آن‌ها تاکنون به کشورهای غربی سفر نکرده‌اند!»

(مفهوم)

۳۵- (مهرثه افروزه)  
ترجمه عبارت: برای موفقیت در مسابقه باید تا می‌توانم تلاش کنم!  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه «۱»: بر ماست که عربی بیاموزیم تا قرآن بخوانیم!  
گزینه «۲»: برای رسیدن به خودکفایی بسیار تلاش می‌کنیم!  
گزینه «۴»: ما قرآن می‌خوانیم تا راه راست را پیدا کنیم!

(قواعد و فن ترجمه)

۳۶- (نعمت‌الله مقصودی)  
«لام» در گزینه «۲» برای بیان مفهوم «ضرورت و بایستگی» (لیعلموا: باید بدانند) است، اما در سایر گزینه‌ها به معنای «تأ» برای این‌که است و فعل مضارع را به مضارع التزامی تبدیل می‌کند.

(قواعد و فن ترجمه)

۳۷- (درویشعلی ابراهیمی)  
چون معنای «کانت»، «بود» است ترجمه درست این گزینه به صورت «درها بسته بودند» درست است.  
در گزینه «۲» زمان فعل «ماضی استمراری»، در گزینه «۳» معنای فعل «صار»، «شد» و در گزینه «۴» معنای «یکون عندی»، «دارم» است.

(ترجمه)

۳۸- (فاطمه منصورفاکی)  
کان + فعل ماضی = ماضی بعید  
در گزینه «۱» فعل ماضی بعید به کار رفته است (در سال گذشته به مدائن سفر کرده بودم). در سایر گزینه‌ها به ترتیب ماضی استمراری، ماضی ساده و مضارع التزامی به کار رفته است.

(قواعد و فن ترجمه)

۳۹- (سیرمهرعلی مرتضوی)  
«سار» به معنی «رفت»، از افعال ناقصه نیست. در سایر گزینه‌ها: «کُنْ، لیسَ و أصبحتم» از افعال ناقصه هستند.

(قواعد)

۴۰- (کتاب پیام)  
«ل» از حروف جرّ و «لنا» جار و مجرور است.  
صورت صحیح دیگر گزینه‌ها: گزینه «۲»: المبتدأ/ گزینه «۳»: المفعول/ گزینه «۴»: الصفة

(نوعی کلمه و محلّ اعرابی)

۲۶- (سیرمهرعلی مرتضوی)  
«أصبح» به صورت «شد، گشت» ترجمه می‌شود.  
(ترجمه)

۲۷- (سیرمهرعلی مرتضوی)  
عبارت صورت سؤال می‌گوید: «مردم در خواب هستند، وقتی بمیرند زنده (آگاه) شوند!»، یعنی انسان پس از مرگش هوشیار و بیدار می‌شود، این مفهوم در بیت گزینه «۲» از مولانا هم دیده می‌شود.  
(مفهوم)

۲۸- (درویشعلی ابراهیمی)  
منظور از شعر داده شده در صورت سؤال این است که دنیا و زندگی در گردش است گاه به انسان روی خوش نشان می‌دهد و گاه روی زشت و ناپسند و همین منظور در گزینه «۲» نیز آمده است (دنیا دو روز است: روزی به نفع تو و روزی به ضرر تو).  
سایر گزینه‌ها از نظر مفهومی ربطی به شعر و بیت داده شده ندارند.

(مفهوم)

۲۹- (سیرمهرعلی مرتضوی)  
بیت گزینه «۳» به عبارت صوت سؤال «... با دهان‌هایشان چیزی را می‌گویند که در قلب‌هایشان نیست!» مفهوم نزدیک‌تری دارد، زیرا هر دو بیان می‌کنند که قلب و زبان فرد، یکی نیست.

(مفهوم)

۳۰- (درویشعلی ابراهیمی)  
در صورت سؤال آمده: «هرکس از چشم پنهان شود از دل پنهان می‌گردد!» که مفهوم گزینه «۱» را دارد.

(مفهوم)

۳۱- (سیرمهرعلی مرتضوی)  
ترجمه: «من ... دارم ای آقای داروخانه‌دار! - به پزشک مراجعه کن ای برادر من!»  
«پنبه بهداشتی» نام بیماری نیست، بنابراین برای جای خالی صحیح نیست.

(مفهوم)

۳۲- (مسین رضایی)  
«مراجعه نکن»: فعل نهی است (لا تُراجعی).  
ترجمه سایر گزینه‌ها به ترتیب: مراجعه نکردی - مراجعه نخواهی کرد - مراجعه نمی‌کنی.

(مفهوم)

۳۳- (درویشعلی ابراهیمی)  
برای هر دو جای خالی نیاز به فعل جمع مذکر غایب (سوم شخص) داریم.  
در گزینه «۱» «هر دو فعل»، در گزینه «۲» «صارت» و در گزینه «۳» «یلعبان» نادرست هستند.

(قواعد)



**دین و زندگی (۲)**

۴۱-

(مرتضی مهنوی کبیر)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر خود را از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند. البته اگر یکی از پیروان ما که به علوم و دانش ما آشناست، وجود داشته باشد، باید دیگران را که به احکام ما آشنا نیستند، راهنمایی کند و دستورات دین را به آن‌ها آموزش دهد. در این صورت، او در بهشت با ما خواهد بود.

(دین و زندگی (۲) - مرعیت و ولایت فقیه - صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۴۲-

(فیروز نژادنیف)

اگر مرجعیت دینی ادامه نیابد، مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند. عبارت قرآنی «فلو لا نفر من کل فرقة منهم طائفةٌ لیتفقوا فی الدین» بیانگر این مفهوم است.

(دین و زندگی (۲) - مرعیت و ولایت فقیه - صفحه ۱۲۵)

۴۳-

(سینا فارم‌الفسینی)

امام علی (ع) در نامه‌ای به مالک اشتر می‌فرماید: «کسانی را که از دیگران عیب‌جویی می‌کنند، از خود دور کن؛ زیرا در نهایت مردم عیب‌هایی دارند و مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن آن‌ها بکوشد.» و «اگر با دشمن پیمان بستی، از پیمان‌شکنی دشمن غافل نباش که دشمن گاهی از این راه تو را غافل گیر می‌کند.»

(دین و زندگی (۲) - مرعیت و ولایت فقیه - صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

۴۴-

(حامد دورانی)

فلسفه وجود نهادهایی همچون مجمع تشخیص مصلحت نظام، مشورت دادن به رهبر است. (تصمیم‌گیری بر اساس مشورت)

(دین و زندگی (۲) - مرعیت و ولایت فقیه - صفحه ۱۳۰)

۴۵-

(حامد دورانی)

مردم با استقامت و پایداری خود، فرصت و توان مقابله با مشکلات را برای رهبر فراهم می‌کنند. وحدت و همبستگی اجتماعی این امکان را به رهبری می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا در آورد.

(دین و زندگی (۲) - مرعیت و ولایت فقیه - صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۴۶-

(عباس سیرشستر)

یکی از وظایف رهبر که از قرآن کریم و روایات و سیره معصومین (ع) به دست می‌آید، عبارت است از: حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان (گزینه‌های دیگر از وظایف مردم است).

(دین و زندگی (۲) - مرعیت و ولایت فقیه - صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۱)

۴۷-

(فیروز نژادنیف)

برای تصمیم‌گیری در برابر قدرت‌های استمگر دنیا، اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان ضروری است.

(دین و زندگی (۲) - مرعیت و ولایت فقیه - صفحه ۱۳۱)

۴۸-

(مهم‌رضایی بقا)

سه شرط مشترک مشروعیت مرجع تقلید و ولی فقیه، باتقوا، عادل و زمان‌شناس بودن است که زمان‌شناس بودن از حدیث «وَأَمَّا الْخَوَادُثُ الْوَاقِعَةُ...» که در مورد رویدادهای جدید است، قابل برداشت می‌باشد.

(دین و زندگی (۲) - مرعیت و ولایت فقیه - صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

۴۹-

(فیروز نژادنیف)

رد گزینۀ «۱»: گروهی از مردم باید به تفقه بپردازند.  
رد گزینۀ «۲»: راویان حدیث حجت امام بر مردم‌اند.  
رد گزینۀ «۳»: فقیهان در حد توان، نه به‌طور کامل، جامعه را در مسیر الهی هدایت می‌کنند.

(دین و زندگی (۲) - مرعیت و ولایت فقیه - صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۵۰-

(امین اسدیان‌پور)

تفرقه و پراکندگی، به سرعت یک حکومت را از پای در می‌آورد و سلسله‌گران را بر کشور مسلط می‌کند و همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند.

(دین و زندگی (۲) - مرعیت و ولایت فقیه - صفحه ۱۳۰)

۵۱-

(فیروز نژادنیف)

با توجه به این که نوجوان و جوان به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و گرایش او به خوبی قوی‌تر است، می‌تواند به تمایلات پست پاسخ منفی دهد. خداوند حد توجه به تمایلات دانی را می‌داند.

(دین و زندگی (۲) - عزت نفس - صفحه ۱۳۲)

۵۲-

(فیروز نژادنیف)

حضرت علی (ع) در حدیث «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کم‌تر از آن ن فروشید»، بهای انسان را بهشت معرفی کرده و حدیث «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم.» با آن هم مفهوم می‌باشد.

(دین و زندگی (۲) - عزت نفس - صفحه ۱۴۰)

۵۳-

(وهیبه کاغذی)

امیرالمؤمنین علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان عظیم است. در نتیجه، غیر خدا در چشم آنان کوچک است.»

(دین و زندگی (۲) - عزت نفس - صفحه ۱۴۰)



### زبان انگلیسی (۲)

-۵۴

(مفسر بیاتی)

رفاه، شهرت ← تمایلات دانی / حیا، شجاعت ← تمایلات عالی  
(دین و زندگی (۲) - عزت نفس - صفحه ۱۴۲)

-۵۵

(کتاب پیام)

این فرموده حضرت زینب (س) نشان از فهم عمیق این بانوی گرامی از آیه شریفه  
«من کان یرید العزة فله العزة جمیعاً؛ هر کس عزت را می‌خواهد پس همه عزت  
برای خداوند است.» دارد؛ چرا که کسی که بنده حقیقی خدا شد، عزیز می‌شود.  
(دین و زندگی (۲) - عزت نفس - صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۱)

-۵۶

(ویدیه کاغزی)

این که پسر و دختر با تشکیل خانواده، از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند و مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌نمایند، مربوط به «رشد اخلاقی و معنوی» است و این که خداوند، تربیت و پرورش چند تن از بندگان خود را به پدر و مادر سپرده است و احترام و اطاعت از والدین را هم‌ردیف طاعت و عبودیت خود قرار داده است، مربوط به «رشد و پرورش فرزندان» است.  
(دین و زندگی (۲) - پیوند مقدس - صفحه ۱۵۳)

-۵۷

(عباس سیرشستری)

از حدیث قدسی «ای فرزند آدم...» می‌توان شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک را نتیجه گرفت.  
(دین و زندگی (۲) - عزت نفس - صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۲)

-۵۸

(امین اسریان‌پور)

با توجه به مفهوم عبارت شریفه «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها...» مصداق «ان فی ذلک لآیاتٍ لقوم یتفکرون» همسرانی هستند که خداوند، دوستی و مهربانی (موده و رحمة) را مبنای روابط آن‌ها در کانون خانواده قرار داده است.  
(دین و زندگی (۲) - پیوند مقدس - صفحه ۱۴۹)

-۵۹

(امین اسریان‌پور)

برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیزی فزون‌تر است و بر چهره آنان غبار خواری و ذلت نمی‌نشیند. (و لا یرهق وجوههم قترٌ و لا ذلٌّ)  
(دین و زندگی (۲) - پیوند مقدس - صفحه ۱۳۹)

-۶۰

(حامد دورانی)

پاسخ سؤالات به شرح زیر است:

الف) ازدواج

ب) ایمان

ج) فرزند

د) نیاز جنسی

(دین و زندگی (۲) - پیوند مقدس - صفحه‌های ۱۴۸، ۱۵۲ تا ۱۵۴)

-۶۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «اگر تصمیم داری به فروشگاه بزرگ مرکزی بروی، آیا برای من کمی خرید خواهی کرد؟»

نکته مهم درسی

شکل جمله سؤالی است، پس ابتدا باید از فعل کمکی مناسب استفاده کنیم. با این فرض گزینه‌های «۲» و «۴» که حالت خبری دارند، حذف می‌شوند. مطابق با الگوی جملات شرطی نوع اول، در این سؤال باید از زمان آینده ساده استفاده شود.

(گرامر)

-۶۲

(رشا کیاسالار)

ترجمه جمله: «پزشکان نسبت به جان او نگران بودند، اگر چه سخت‌ترین تلاش خود را انجام دادند تا مرد مجروح را نجات دهند.»

نکته مهم درسی

در هردو جای خالی این سؤال باید از صفت مفعولی استفاده کنیم؛ زیرا این صفات به انسان نسبت داده شده‌اند و بیانگر پذیرش حالتی هستند.

(گرامر)

-۶۳

(میرحسین زاهری)

ترجمه جمله: «اگر ما از ماشین‌آلات استفاده کنیم، می‌توانیم کار را خیلی آسان‌تر تمام کنیم.»

نکته مهم درسی

مطابق با الگوی جملات شرطی نوع اول، در این سؤال بعد از "if" به زمان حال ساده و در جمله بعد به زمان آینده ساده نیاز داریم. به جای "will" از فعل‌های کمکی دیگر مانند "can" هم می‌توانیم استفاده کنیم.

(گرامر)

-۶۴

(مهمربنا ایزدی)

ترجمه جمله: «من خیلی شگفت‌زده شدم وقتی شنیدم اندرو در پانزده سالگی بورسیه دانشگاه هاروارد را برده است.»

۱) علاقه‌مند      ۲) راضی

۳) شگفت‌زده      ۴) ترسیده

(واژگان)

-۶۵

(مهمربنا ایزدی)

ترجمه جمله: «دانشمندان کاملاً مطمئن هستند که آن‌ها دارویی برای سرطان در آینده نزدیک پیدا خواهند کرد.»

۱) محبوب      ۲) جدی

۳) ناشناخته      ۴) مطمئن، خاص

(واژگان)

۶۶-

(میرحسین زاهری)

ترجمه جمله: «پدرم در مورد رعایت کردن یک به یک همه مراسم‌های سنتی و مذهبی خیلی جدی است.»

- (۱) شرطی  
(۲) آموزشی  
(۳) سنتی  
(۴) تفریحی

(واژگان)

۶۷-

(میرحسین زاهری)

ترجمه جمله: «فرهنگ که هویت ملی یک کشور را شکل می‌دهد، به بهترین وجه به‌وسیله هنرمندان و آثارشان نشان داده می‌شود.»

- (۱) هویت  
(۲) اقتصاد  
(۳) عاطفه  
(۴) اندازه‌گیری

(واژگان)

۶۸-

(عبدالرشید شفیعی)

نکته مهم درسی

در این جا باید از شکل ساده فعل به‌علاوه "to" استفاده کنیم.

(کلوز تست)

۶۹-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) ترک کردن  
(۲) نجات دادن  
(۳) درمان کردن  
(۴) منتقل کردن، ارتباط برقرار کردن

(کلوز تست)

۷۰-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) ارتباط  
(۲) دانشمند  
(۳) زبان  
(۴) کلید

(کلوز تست)

۷۱-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) لذت  
(۲) مرحله  
(۳) رسم، مراسم  
(۴) منطقه

(کلوز تست)

۷۲-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) تخفیف  
(۲) تنوع  
(۳) قدرت  
(۴) ایده

(کلوز تست)

۷۳-

(مفتره مرآتی)

ترجمه جمله: «فردی اهل کالیفرنیا احتمال بیش تری دارد که بگوید: «از این جا (تا) اداره پست پنج دقیقه است.»»

(درک مطلب)

۷۴-

(مفتره مرآتی)

ترجمه جمله: «در یونان، ممکن است مجبور شوید همه راه را تا مقصدتان به‌دنبال کسی بروید.»

(درک مطلب)

۷۵-

(مفتره مرآتی)

ترجمه جمله: «ممکن نیست شما از یک مکزیکی بشنوید که به گردشگری بگوید: «متأسفم، راه را نمی‌دانم.»»

(درک مطلب)

۷۶-

(مفتره مرآتی)

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

(درک مطلب)

۷۷-

(هواد مؤمنی)

ترجمه جمله: «متن اساساً درباره رابطه بین ورزش و فعالیت‌های مغزی است.»

(درک مطلب)

۷۸-

(هواد مؤمنی)

ترجمه جمله: «بر طبق متن، ورزش هوازی باعث می‌شود قلب و مغز شما فعال تر باشند.»

(درک مطلب)

۷۹-

(هواد مؤمنی)

ترجمه جمله: «از متن می‌توانیم بفهمیم که هرچه حرکات بدن پیچیده‌تر باشد، مغز بهتر عمل می‌کند.»

(درک مطلب)

۸۰-

(هواد مؤمنی)

ترجمه جمله: «ضمیر "it" که زیر آن خط کشیده شده است به "blood" (خون) اشاره می‌کند.»

(درک مطلب)

حسابان (۱) - اجباری

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{5}^-} \left[ \frac{1}{x} \right] + \lim_{x \rightarrow \frac{1}{5}^+} \left[ \frac{1}{x} \right] = 5 + 4 = 9$$

(مسئله‌های ۱۳۳ تا ۱۳۹)

(علی شهرابی)

۸۵-

باید دو عدد  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{8}$  در بازه باشند، پس:

$$\left. \begin{aligned} 1 - 4x < 1/4 &\Rightarrow 4x > -5/4 \Rightarrow x > -5/16 \\ 2 - x > 1/8 &\Rightarrow x < 15/8 \end{aligned} \right\} \Rightarrow -5/16 < x < 15/8$$

(مسئله‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

(مهمر فخران)

۸۶-

باید حد چپ و راست در  $x=2$  برابر باشند:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (|4x| + 2a|-x|) = [4^+] + 2a[-2^-] = 8 - 6a$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (|4x| + 2a|-x|) = [4^-] + 2a[-2^+] = 8 - 4a$$

$$\Rightarrow 8 - 6a = 8 - 4a \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} (|4x| + |-x|) = 5 \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} (|4x| + |-x|) = 5 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} (|4x| + |-x|) = 5$$

نکته: قرینه  $2^+$ ،  $(-2)^-$  است و قرینه  $2^-$ ،  $(-2)^+$  است.

(مسئله‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

(عادل حسینی)

۸۷-

با فرض اینکه  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = L$  باشد، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3f(x) - 7}{4 - f(x)} = \frac{3 \lim_{x \rightarrow 1} f(x) - 7}{4 - \lim_{x \rightarrow 1} f(x)} = \frac{3L - 7}{4 - L} = 2 \Rightarrow L = 3$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + f(x)}{f(x) - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + 3}{2} = \frac{5}{2}$$

(مسئله‌های ۱۱۹)

(عادل حسینی)

۸۸-

در همسایگی  $x=0$ ، مقدار تابع  $y=2-x^2$  کم‌تر از ۲ است و داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} [f(2-x^2)] = \lim_{x \rightarrow 2^-} [f(x)]$$

حال از روی نمودار واضح است که مقدار تابع  $f$  در همسایگی چپ  $x=2$ ، کم‌تر از ۲ است و در نتیجه  $[f(x)] = 1$  است.

(مهمر پورامیری)

۸۱-

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -1, \quad f(2) = -3$$

پس حاصل عبارت مورد نظر برابر  $-3 = (-3) + (-1) + 1$  است.

(مسئله‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

(علی شهرابی)

۸۲-

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f+g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} g(x)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} (|x| + x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} (x^2 - x) = (2+2) + (4-2) = 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (f+g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^-} g(x)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^-} (|x| + x) + \lim_{x \rightarrow 2^-} (ax + 1) = (1+2) + 2a + 1 = 2a + 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f+g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (f+g)(x) \Rightarrow 6 = 2a + 4 \Rightarrow a = 1$$

(مسئله‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

(امیر هوشنگ فمسه)

۸۳-

فرض می‌کنیم  $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = L'$  و  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = L$  است، پس:

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f-g)(x) = \frac{9}{2} \Rightarrow L - L' = \frac{9}{2} \Rightarrow L = L' + \frac{9}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f \cdot g)(x) = -2 \Rightarrow LL' = -2 \Rightarrow (L' + \frac{9}{2})L' = -2$$

$$\Rightarrow L'^2 + \frac{9}{2}L' + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} L' = -4 \Rightarrow L = \frac{1}{2} \\ L' = -\frac{1}{2} \Rightarrow L = 4 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f+2g)(x) = L + 2L' = \begin{cases} \frac{1}{2} + 2 \times (-4) = -\frac{15}{2} \\ 4 + 2 \times (-\frac{1}{2}) = 3 \end{cases}$$

(مسئله‌های ۱۳۲ تا ۱۳۶)

(مهرادر اسپیکر)

۸۴-

$$x \rightarrow \frac{1}{5}^- \Rightarrow x < \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{1}{x} > 5, \quad \lim_{x \rightarrow \frac{1}{5}^-} \left[ \frac{1}{x} \right] = [5^+] = 5$$

$$x \rightarrow \frac{1}{5}^+ \Rightarrow x > \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{1}{x} < 5, \quad \lim_{x \rightarrow \frac{1}{5}^+} \left[ \frac{1}{x} \right] = [5^-] = 4$$

(کتاب آبی)

۹۱-

با توجه به شکل، تابع در همسایگی راست ۱ تعریف شده ولی در همسایگی چپ آن تعریف نشده است.

در  $x = -1$  : تابع در همسایگی چپ ۱- تعریف شده ولی در همسایگی راست آن تعریف نشده است.

در  $x = 0$  : تابع در همسایگی این نقطه تعریف نشده است.

در  $x = 2$  : تابع در همسایگی محذوف این نقطه تعریف شده است. پس هم در همسایگی راست و هم در همسایگی چپ ۲ تعریف شده است.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۲)

(کتاب آبی)

۹۲-

با توجه به خواص انتقال افقی رسم نمودار تابع  $f(x+1)$  کافی است نمودار تابع  $f$  را یک واحد به چپ انتقال دهیم. بنابراین برای محاسبه حد تابع  $y = f(x+1)$  در  $x = 0$  کافی است، حد تابع  $y = f(x)$  را در

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x+1) = \lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 2 \quad ; \quad x \text{ محاسبه کنیم:}$$

از طرفی برای رسم نمودار تابع  $-f(x+1)$  کافی است نمودار تابع  $f(x+1)$  را نسبت به محور  $x$  ها قرینه کنیم، پس  $\lim_{x \rightarrow 0} -f(x+1)$

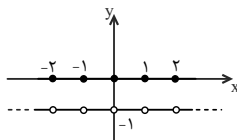
$$\lim_{x \rightarrow 0} -f(x+1) = -2 \quad ; \quad \text{قرینه } \lim_{x \rightarrow 0} f(x+1) \text{ خواهد بود.}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۶)

(کتاب آبی)

۹۳-

راه حل اول: از روش ترسیم استفاده می‌کنیم:



با توجه به نمودار در هر نقطه صحیح یا غیر صحیح، تابع دارای حد ۱-

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow (\frac{1}{4})^-} f(x) = -1 + (-1) = -2 \quad ; \quad \text{است، پس:}$$

راه حل دوم: دقت می‌کنیم که در میل کردن  $x \rightarrow x_0$ ،  $x$  عدد صحیح نخواهد بود، چه  $x_0$  عددی صحیح باشد چه غیر صحیح، پس:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1 \quad (x \in \mathbb{R} - \mathbb{Z})$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}^-} f(x) = -1 \quad (x \in \mathbb{R} - \mathbb{Z})$$

پس مجموع آن‌ها ۲- خواهد بود.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۶)

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} [f(2-x^2)] = 1$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۵)

(میلار منصوری)

۹۹-

با توجه به نمودار تابع  $f$  واضح است که:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3, \quad \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2$$

حال تابع  $g$  در  $x = 2$  هنگامی حد دارد که حدهای چپ و راست آن در این نقطه برابر باشند:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + mf(x)}{m[x] + f(x)} = \frac{4 + 3m}{m + 3} \\ \lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + mf(x)}{m[x] + f(x)} = \frac{4 + 2m}{2m + 2} \end{cases}$$

$$\text{برابری حدود} \quad \frac{3m + 4}{m + 3} = \frac{m + 2}{m + 1}$$

$$\Rightarrow 3m^2 + 7m + 4 = m^2 + 5m + 6$$

$$\Rightarrow 2m^2 + 2m - 2 = 0 \Rightarrow m^2 + m - 1 = 0$$

معادله فوق ۲ جواب دارد که مجموع آن‌ها برابر ۱- است.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

(معمریوار مسنی)

۹۰-

در هر مرحله مثلث اصلی به ۴ مثلث همنهشت تقسیم می‌شود که هر کدام با مثلث اولیه متشابه هستند، بنابراین مساحت مثلث  $\frac{1}{4}$  برابر می‌شود در

$$k^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow k = \frac{1}{2} \quad ; \quad \text{نتیجه:}$$

بنابراین طول ضلع مثلث در هر مرحله  $\frac{1}{2}$  برابر می‌شود:

مرحله	۱	۲	۳	...	n
طول ضلع	۱	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	...	$(\frac{1}{2})^{n-1}$
محیط	۳	$3(\frac{1}{2})$	$3(\frac{1}{4})$	...	$3(\frac{1}{2})^{n-1}$

با توجه به جدول متوجه می‌شویم که جملات در حال نزدیک شدن به صفر هستند، بنابراین حد جملات صفر است:

$$|3(\frac{1}{2})^{n-1} - 0| < \frac{1}{150} \Rightarrow (\frac{1}{2})^{n-1} < \frac{1}{450} \Rightarrow 2^{n-1} > 450$$

$$\Rightarrow 2^n > 900 \quad \text{عدد طبیعی } n \Rightarrow n \geq 10$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۲)

از آنجا که حد راست و حد چپ تابع  $f.g$  در  $x=1$  با هم برابر نیستند، تابع  $f.g$  در این نقطه حد ندارد و بنابراین  $\{-2, 0, 2, 3\}$  مجموعه طول نقطه‌هایی است که حد تابع  $f.g$  در آنها برابر با صفر است.

(مسئله‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

۹۷- (کتاب آبی)

دو تابع  $f(x) = \begin{cases} -1, & x > 0 \\ 1, & x < 0 \end{cases}$  و  $g(x) = \begin{cases} 1, & x > 0 \\ -1, & x < 0 \end{cases}$  در  $x=0$  حد ندارند ولی مجموع آنها در  $x=0$  حد دارد. بنابراین گزینه (۱) حذف می‌شود. از طرفی:

$$(f-g)(x) = \begin{cases} -1-1, & x > 0 \\ 1-(-1), & x < 0 \end{cases} = \begin{cases} -2, & x > 0 \\ 2, & x < 0 \end{cases}$$

تابع تفاضل در صفر حد ندارد و گزینه (۲) نیز حذف می‌شود.

از طرفی اگر:  $f(x) = \begin{cases} 3, & x > 0 \\ 5, & x < 0 \end{cases}$  و  $g(x) = \begin{cases} -1, & x > 0 \\ -3, & x < 0 \end{cases}$

آن‌گاه  $f+g$  در  $x=0$  حد دارد ولی:  $(f.g)(x) = \begin{cases} -3, & x > 0 \\ -15, & x < 0 \end{cases}$  که در  $x=0$  حد ندارد و گزینه (۴) نیز حذف می‌شود. بنابراین گزینه (۳) صحیح است.

(مسئله‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

۹۸- (کتاب آبی)

تابع  $f \circ g$  را تشکیل می‌دهیم:

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

بنابراین تابع  $f \circ g$  تابعی ثابت است و حد آن در  $x=1$  برابر صفر است. لذا حد چپ و راست در  $x=1$  موجود و برابرند.

(مسئله‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

۹۹- (کتاب آبی)

وقتی  $x \rightarrow 2^-$ ، آنگاه  $1 < x < 2$  که در این صورت  $|x| = x$ .

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x - |x|}{x + |x|} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x - x}{x + x} = \frac{2 - 2}{2 + 2} = \frac{0}{4} = 0$$

(مسئله‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

۱۰۰- (کتاب آبی)

می‌دانیم اگر  $x > 0$ ، آن‌گاه  $x + \frac{1}{x} > 2$ ، لذا:

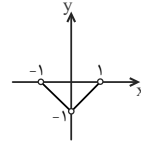
$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \left[ x + \frac{1}{x} \right] = [2^+] = 2$$

(مسئله‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

۹۴-

(کتاب آبی)

با توجه به نمودار تابع  $f$ ، وقتی  $x$  از دو طرف (چپ و راست) به صفر نزدیک شود، تابع  $f$  با مقادیر بزرگتر از  $-1$  به  $-1$  نزدیک می‌شود.



یعنی  $-1 < f(x) < 0$ ، پس  $-1 < -f(x) < 0$ ، در نتیجه  $[-f(x)] = 0$  پس داریم:

(مسئله‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

۹۵-

(کتاب آبی)

حد راست و چپ تابع  $f$  را در نقطه  $x = -4$  می‌یابیم:

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{16-x^2} & -4 \leq x \leq 4 \\ x-4 & x > 4 \text{ یا } x < -4 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow (-4)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-4)^+} \sqrt{16-x^2} = \lim_{x \rightarrow (-4)^+} \sqrt{16-16} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow (-4)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-4)^-} (x-4) = -8$$

حد راست به اندازه ۸ واحد از حد چپ آن، بیش تر است.

(مسئله‌های ۱۱۴ تا ۱۳۶)

۹۶-

(کتاب آبی)

اگر هر دو تابع  $f$  و  $g$  در  $x = x_0$  حد داشته باشند، آنگاه  $\lim_{x \rightarrow x_0} (f.g)(x) = (\lim_{x \rightarrow x_0} f(x))(\lim_{x \rightarrow x_0} g(x))$  و

در  $x = x_0$  حد داشته باشند و حد حداقل یکی از آنها در این نقطه صفر باشد، حد تابع  $f.g$  نیز در این نقطه صفر است. با این توضیح از

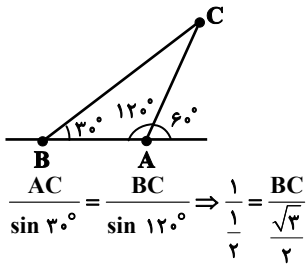
$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 0$$

پس حد تابع  $f.g$  در  $x=3$ ،  $x=2$ ،  $x=0$  و  $x=-2$  صفر است.

اما اگر حداقل یکی از دو تابع  $f$  و  $g$  در  $x = x_0$  حد نداشته باشد، دیگر قضیه حد حاصلضرب در مورد حد تابع  $f.g$  کارساز نیست. با توجه به شکل، تابع  $g$  در همه نقاط و تابع  $f$  در همه نقاط به جز  $x=1$  حد دارند. پس باید  $x=1$  را جداگانه بررسی کنیم.

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} (f.g)(x) = (\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)) \times (\lim_{x \rightarrow 1^+} g(x)) = 1 \times (-1) = -1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} (f.g)(x) = (\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)) \times (\lim_{x \rightarrow 1^-} g(x)) = 0 \times (-1) = 0 \end{cases}$$





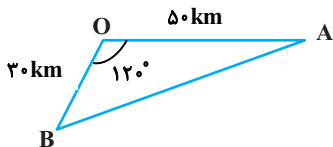
$\Rightarrow BC = \sqrt{3}$   
(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۱۰۴- (سپرسروش گریمی مدالی)

ابتدا مسافت طی شده، توسط هر قایق را محاسبه می‌کنیم:

$$OA = 100 \times 0.5 = 50 \text{ km}, \quad OB = 60 \times 0.5 = 30 \text{ km}$$

حال به کمک قضیه کسینوس‌ها داریم:



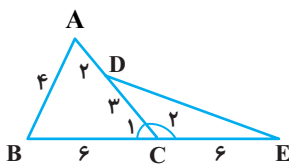
$$AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2OA \times OB \times \cos 120^\circ$$

$$\Rightarrow AB^2 = 2500 + 900 - 2 \times 50 \times 30 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 4900$$

$$\Rightarrow AB = 70 \text{ km}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۱۰۵- (معمّر فخران)



مطابق شکل  $\hat{C}_1 + \hat{C}_2 = 180^\circ$  است. بنابراین  $\cos \hat{C}_1 = -\cos \hat{C}_2$  می‌باشد.

حال در مثلث ABC، به کمک قضیه کسینوس‌ها مقدار  $\cos \hat{C}_1$  را می‌یابیم:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \times BC \times \cos \hat{C}_1$$

$$\Rightarrow 16 = 25 + 36 - 2 \times 4 \times 6 \times \cos \hat{C}_1$$

$$\Rightarrow \cos \hat{C}_1 = \frac{3}{4} \Rightarrow \cos \hat{C}_2 = -\frac{3}{4}$$

در نتیجه با توجه به قضیه کسینوس‌ها در مثلث CDE داریم:

$$DE^2 = CD^2 + CE^2 - 2CD \times CE \times \cos \hat{C}_2$$

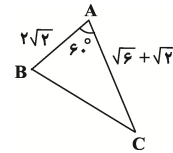
$$\Rightarrow DE^2 = 9 + 36 - 2 \times 3 \times 6 \times \left(-\frac{3}{4}\right) = 72 \Rightarrow DE = 6\sqrt{2}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

### هندسه (۲) - اجباری

۱۰۱-

(معمّر فخران)



ابتدا با کمک قضیه کسینوس‌ها طول ضلع BC را می‌یابیم:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow BC^2 = 8 + 8 + 4\sqrt{3} - 2(2\sqrt{2})(\sqrt{6} + \sqrt{2}) \times \left(\frac{1}{2}\right) = 12$$

$$\Rightarrow BC = 2\sqrt{3}$$

حال به کمک قضیه سینوس‌ها، اندازه  $\hat{C}$  و از آنجا زاویه B را می‌یابیم:

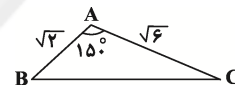
$$\frac{AB}{\sin \hat{C}} = \frac{BC}{\sin \hat{A}} \Rightarrow \frac{2\sqrt{2}}{\sin \hat{C}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sin 60^\circ}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{C} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \begin{cases} \hat{C} = 45^\circ \\ \hat{C} = 135^\circ \text{ (غ ق ق)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \hat{B} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{C}) = 180^\circ - (60^\circ + 45^\circ) = 75^\circ$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۹)

۱۰۲- (نرگس کارگر)



با توجه به شکل، اندازه ضلع سوم را محاسبه می‌کنیم:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow a^2 = 6 + 2 - 2 \times \sqrt{6} \times \sqrt{2} \times \cos 15^\circ$$

$$= 8 - 2\sqrt{12} \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 8 + 6 = 14 \Rightarrow a = \sqrt{14}$$

حال با توجه به قضیه سینوس‌ها در مثلث داریم:

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R \Rightarrow R = \frac{a}{2 \sin \hat{A}}$$

$$\Rightarrow R = \frac{\sqrt{14}}{2 \times \sin 15^\circ} = \sqrt{14}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۹)

۱۰۳- (معمّر موری ناظمی)

۱۰۳-

خواسته مسئله اندازه BC است. با توجه به قضیه سینوس‌ها در مثلث

ABC داریم:

برای به دست آوردن کمترین مقدار  $NA + ND$ ، نقطه  $A$  را نسبت به  $BC$  بازتاب می‌دهیم و نقطه حاصل را  $A'$  می‌نامیم. محل تلاقی  $A'D$  با  $BC$  را  $N$  می‌نامیم از آنجا که  $A'N = AN$ ، کمترین مقدار  $NA + ND$  برابر با طول  $A'D$  است. بنابراین طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث  $A'BD$  داریم:

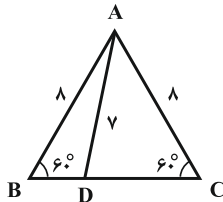
$$A'D^2 = A'B^2 + BD^2 - 2A'B \times BD \times \cos 120^\circ$$

$$\Rightarrow A'D^2 = 25 + 9 - 2 \times 5 \times 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 49 \Rightarrow A'D = 7$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۱۱۰- (معمّر فندان)

طبق فرض سؤال، ضلع  $AB$  به نقطه  $D$  نزدیک‌تر است. با توجه به قضیه کسینوس‌ها اندازه پاره‌های  $BD$  و  $CD$  مشخص می‌شود.



$$AD^2 = AB^2 + BD^2 - 2AB \times BD \times \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow 49 = 64 + BD^2 - 2 \times 8 \times BD \times \frac{1}{2} \Rightarrow BD^2 - 8BD + 15 = 0$$

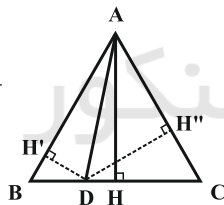
$$\Rightarrow (BD - 3)(BD - 5) = 0 \xrightarrow{BD < CD} \begin{cases} BD = 3 \\ CD = 5 \end{cases}$$

حال با نوشتن نسبت مساحت در مثلث‌های  $ABD$  و  $ACD$  داریم:

$$\frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta ACD}} = \frac{\frac{1}{2}BD \times AH}{\frac{1}{2}CD \times AH} = \frac{\frac{1}{2}DH' \times AB}{\frac{1}{2}DH'' \times AC}$$

$$\Rightarrow \frac{DH'}{DH''} = \frac{BD}{CD} = \frac{3}{5} = 0.6$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)



### آمار و احتمال - اجباری

(معمّر پورامیری)

۱۱۱-

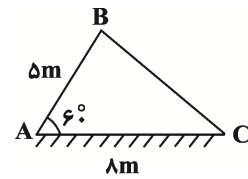
$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1+7+5+9+8}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

$8 = 9 - 1$  = کمترین داده - بیشترین داده = دامنه تغییرات

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

(معمّر ظاهر شعاعی)

۱۰۶-



طول درخت برابر  $AB + BC$  است. داریم:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos 60^\circ$$

$$= 5^2 + 8^2 - 2 \times 5 \times 8 \times \frac{1}{2} \Rightarrow BC^2 = 25 + 64 - 40 = 49 \Rightarrow BC = 7$$

طول درخت =  $AB + BC = 5 + 7 = 12m$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(سینا معمّرپور)

۱۰۷-

محل برخورد عمود منصف‌های اضلاع هر مثلث، در حقیقت مرکز دایره محیطی مثلث است. از طرفی می‌دانیم مرکز دایره محیطی هر مثلث، از سه رأس آن به یک فاصله بوده و این فاصله برابر با شعاع دایره محیطی است. پس خواسته مسئله سه برابر شعاع دایره محیطی مثلث است. طبق قضیه سینوس‌ها در مثلث  $ABC$  داریم:



$$\frac{BC}{\sin \hat{A}} = 2R \Rightarrow \frac{3}{\sin 30^\circ} = 2R \Rightarrow R = 3 \Rightarrow 3R = 9$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(علی شهرایی)

۱۰۸-

کافیست رابطه کسینوس‌ها را نوشته و تمام اضلاع را بر حسب  $b$  در آن جایگذاری کنیم:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \hat{A}$$

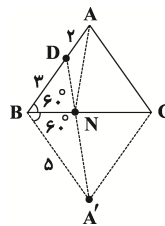
$$\Rightarrow (\sqrt{2}b)^2 = b^2 + (2b)^2 - 2b(2b) \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow 2b^2 = 5b^2 - 4b^2 \cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{3b^2}{4b^2} = \frac{3}{4}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(معمّر فندان)

۱۰۹-





برای  $\sum_{i=1}^n \delta x_i + 2$  به ترتیب  $\delta \bar{x} + 2$  و  $\delta \sigma = 10$  است. برای

ضریب تغییرات داده‌ها در حالت اول داریم:

$$c = \frac{2}{\bar{x}} \Rightarrow \bar{x} = \frac{2}{c}$$

اگر ضریب تغییرات داده‌های جدید را با CV نمایش دهیم، داریم:

$$CV = \frac{10}{\delta \bar{x} + 2} = \frac{10}{\delta \times \left(\frac{2}{c}\right) + 2} = \frac{10}{\frac{2\delta}{c} + 2} = \frac{5c}{\delta + c}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۷)

-----  
-۱۱۶ (مهمر پورامیری)

$$\bar{x} = \frac{x + x + 3x + 3x}{4} \Rightarrow \bar{x} = \frac{8x}{4} \Rightarrow \bar{x} = 2x$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \times f_i}{n} \Rightarrow 4 = \frac{(x - 2x)^2 \times 2 + (3x - 2x)^2 \times 2}{4}$$

$$\Rightarrow 16 = 2x^2 + 2x^2 \Rightarrow 4x^2 = 16 \Rightarrow x^2 = 4 \xrightarrow{x > 0} x = 2$$

$$\bar{x} = 2x \Rightarrow \bar{x} = 4$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

-----  
-۱۱۷ (حامد پوقاری)

$$\bar{x} = \frac{37 + 39 + 41 + 41 + 42}{5} = 40$$

$x_i$	۳۷	۳۹	۴۱	۴۱	۴۲
$x_i - \bar{x}$	-۳	-۱	۱	۱	۲
$(x_i - \bar{x})^2$	۹	۱	۱	۱	۴

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{9+1+1+1+4}{5}} = \sqrt{\frac{16}{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

$$\Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{4\sqrt{5}}{5}}{40} = \frac{\sqrt{5}}{50}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

-----  
-۱۱۸ (امیر هوشنگ فمسه)

با توجه به فعالیت صفحات ۹۷ و ۹۸ کتاب درسی، مقدار IQR به معنای دامنه میان چارکی  $Q_3 - Q_1$  می‌باشد.

۱، ۲، ۳، ۵، ۷، ۹، ۱۰

$$Q_1 = 2, \quad Q_3 = 5, \quad \text{میان } Q_2 = 9$$

$Q_2$  میانه کل داده‌ها و  $Q_1$  چارک اول و  $Q_3$  چارک سوم است.

$$\frac{Q_3 + Q_1}{IQR} = \frac{9 + 5}{9 - 2} = 2$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

$$= \frac{(1-6)^2 + (7-6)^2 + (5-6)^2 + (9-6)^2 + (8-6)^2}{5}$$

$$= \frac{25 + 1 + 1 + 9 + 4}{5} = \frac{40}{5} = 8$$

$$\sigma = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۴ تا ۹۵)

-----  
-۱۱۲ (عزیزاله علی‌اصغری)

تعداد داده‌ها ۷ است. بنابراین چهارمین داده در حالت مرتب شده میانه است. ۳ داده کم‌تر از ۸ (که میانه است) داریم، بنابراین  $x$  تماماً بزرگ‌تر یا مساوی ۸ است. برای یافتن حداقل مقدار میانگین،  $x$  را مساوی ۸ در نظر گرفته و میانگین را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{3 + 4 + 6 + 8 + 8 + 15 + 19}{7} = \frac{63}{7} = 9$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

-----  
-۱۱۳ (سیدامیر ستوده)

چون در بین داده‌های صورت سوال، داده صفر، یک داده دور افتاده محسوب می‌شود، بنابراین میانگین نمی‌تواند یک معیار گرایش به مرکز مناسب برای این داده‌ها باشد. با توجه به آنکه فراوانی همه داده‌ها یکسان است، این داده‌ها مد ندارند. پس میانه این داده‌ها یک معیار مناسب می‌تواند باشد.

توجه: دامنه میان چارکی معیاری برای پراکندگی داده‌هاست.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

-----  
-۱۱۴ (آرش رفیعی)

از هر یک از داده‌ها، ۲۴ واحد کم می‌کنیم. در این صورت از میانگین نیز ۲۴ واحد کم می‌شود.

$x_i - 24$	-۶	-۳	۰	۳	۶
$f_i$	۳	۲	$x$	۶	۲

اگر  $x'_i = x_i - 24$  باشد، داریم:

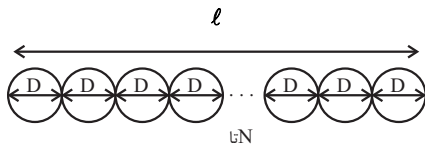
$$\bar{x}' = \frac{\sum f_i x'_i}{n} = \frac{(-18) + (-6) + 0 + 18 + 12}{13 + x} = 0 / 24$$

$$\Rightarrow \frac{6}{13 + x} = 0 / 24 \Rightarrow x = 12$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

-----  
-۱۱۵ (امیر حسین ابومحبوب)

اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های  $x_i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) به ترتیب برابر  $\bar{x}$  و  $\sigma = 2$  باشد، آنگاه میانگین و انحراف معیار داده‌های



جریان عبوری از سیملوله برابر است با:

$$V = RI \rightarrow \frac{V=24V}{R=4\Omega} \rightarrow 24 = 4I \Rightarrow I = 6A$$

میدان مغناطیسی درون سیملوله برابر است با:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \rightarrow B = \mu_0 \frac{D}{\ell} I \Rightarrow B = \mu_0 \frac{I}{D}$$

$$\Rightarrow B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{6}{3 \times 10^{-2}} = 8\pi \times 10^{-4} T$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۲۳-

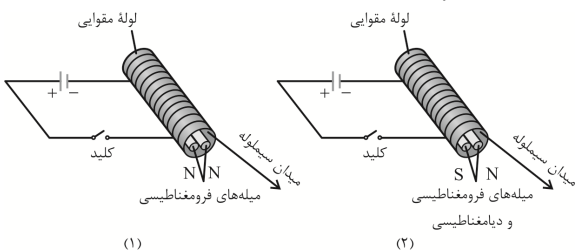
طبق متن کتاب درسی، مواد پارامغناطیسی عبارتند از: اورانیم، پلاتین، آلومینیم، سدیم، اکسیژن و اکسید نیتروژن. مواد دیامغناطیس نظیر مس، نقره، سرب و بیسموت می‌باشند. مواد فرومغناطیس نیز شامل آهن، کبالت، نیکل و بسیاری از آلیاژهای آن‌ها می‌باشند بنابراین گزینه «۳» صحیح است.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

(مرتضی بعفری)

۱۲۴-

هنگامی که یک ماده فرومغناطیس در یک میدان خارجی قرار می‌گیرد، دو قطب‌های مغناطیسی آن در جهت میدان مغناطیسی خارجی متمایل می‌شوند. اما هنگامی که یک ماده دیامغناطیس در یک میدان خارجی قرار می‌گیرد، دو قطب‌های مغناطیسی‌ای در آن القا می‌شود که در خلاف جهت میدان مغناطیسی خارجی است. بنابراین در شکل (۱)، قطب‌های هم‌نام میله‌ها در کنار هم قرار می‌گیرند و بر هم نیروی دافعه وارد می‌کنند اما در شکل (۲)، قطب‌های ناهم‌نام میله‌ها در کنار همدیگر قرار می‌گیرند و بر هم نیروی جاذبه وارد می‌کنند.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

(امین کریمی)

۱۱۹-

توزیع فراوانی در نمودار جعبه‌ای به صورت ۸-۱۹-۸ است که در آن ۱۹ داده داخل و روی جعبه قرار می‌گیرند.

$$\sum f_i \bar{x}_i = n\bar{x} = 35 \times 16 \Rightarrow 15 \times 8 + 18 \times 8 + 19 \times \bar{x}_p = 35 \times 16$$

$$\Rightarrow \bar{x}_p = 15 / 57$$

(آمار و احتمال- آمار توصیفی- صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

(عزیزاله علی‌اصغری)

۱۲۰-

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2}{10} = 5^2 \Rightarrow \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = 250$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum_{i=1}^{20} (y_i - \bar{y})^2}{20} = 4^2 \Rightarrow \sum_{i=1}^{20} (y_i - \bar{y})^2 = 320$$

طبق فرض  $\bar{x} = \bar{y}$  است، بنابراین داریم:

$$\sigma^2 = \frac{250 + 320}{20 + 10} = \frac{570}{30} = 19 \Rightarrow \sigma = \sqrt{19}$$

(آمار و احتمال- آمار توصیفی- صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

### فیزیک (۲) - اجباری

(مهرداد مردانی)

۱۲۱-

با داشتن انرژی مصرفی در مقاومت  $R_1$  داریم:

$$U = R_1 I_1^2 t \Rightarrow 360 \times 10^3 = 20 \times I_1^2 \times (3 \times 60)$$

$$\Rightarrow I_1 = 10A$$

دو مقاومت  $R_1$  و  $R_2$  به صورت موازی بسته شده‌اند، پس اختلاف پتانسیل دو سر آنها یکسان است. بنابراین:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 20 \times 10 = 40 \times I_2 \Rightarrow I_2 = 5A$$

جریان ورودی به سیملوله مجموع جریان‌های دو مقاومت است، یعنی:

$$I_t = I_1 + I_2 = 10 + 5 = 15A$$

اکنون برای محاسبه بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله، داریم:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{150 \times 15}{1} = 1 / 44 \times 10^{-2} T$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

(مرتضی بعفری)

۱۲۲-

حلقه‌های سیملوله بدون فاصله کنار هم پیچیده شده‌اند. بنابراین طول سیملوله برابر مجموع قطرهای سیم حلقه‌ها خواهد شد:

$$\ell = ND \Rightarrow N = \frac{\ell}{D}$$



۱۲۵-

(مرتضی یعفری)

با توجه به منحنی سهمی داده شده، رابطه شار مغناطیسی بر حسب زمان به صورت یک عبارت درجه دوم می‌باشد و ضرایب آن به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$\Phi = at^2 + bt + c \Rightarrow \begin{cases} t = 0, \Phi = -4Wb \\ t = 2s, \Phi = 0 \\ t = 3s, \Phi = 8Wb \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -4 = 0 + 0 + c \\ 0 = a(2)^2 + b(2) + c \\ 8 = a(3)^2 + b(3) + c \end{cases}$$

$$\Rightarrow \{a = 2, b = -2, c = -4\} \Rightarrow \Phi = 2t^2 - 2t - 4$$

نیروی محرکه القایی متوسط در ثانیه دوم برابر است با:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -N \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = -10 \times \frac{(2(2)^2 - 2(2) - 4) - (2(1)^2 - 2(1) - 4)}{2 - 1} = -40V$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۶)

۱۲۶-

(هوشنگ غلام‌عباسی)

با توجه به رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \Delta\Phi = A \cos\theta \Delta B \quad \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = N A \cos\theta \left(\frac{\Delta B}{\Delta t}\right)$$

$$N = \frac{L}{\mu_0 \mu_r N} = \frac{200\pi}{2\pi \times 10^{-7}} = 10^6 \text{ دور}, \quad A = \pi R^2 = 10^{-2} \pi (\text{m}^2)$$

$$\theta = 0^\circ, \cos\theta = 1, \quad \frac{\Delta B}{\Delta t} = 10^{-4} \frac{T}{s}$$

$$|\bar{\varepsilon}| = 10 \times 10^{-2} \pi \times 10^6 \times 10^{-4} = \pi (V)$$

مقاومت سیم برابر است با:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1/7 \times 10^{-8} \times \frac{200\pi \times 10^{-2}}{1/7 \times 10^{-4}} = 2\pi \times 10^{-4} \Omega$$

توان مصرفی پیچه برابر است با:

$$P = \frac{\varepsilon^2}{R} = \frac{\pi^2}{2\pi \times 10^{-4}} = 5\pi \times 10^3 W$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۶)

۱۲۷-

(رامین صفیان)

با توجه به رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده،  $\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

شیب نمودار  $(\Phi - t)$  متناسب با منفی نیروی محرکه القایی است.

بنابراین در بازه زمانی صفر تا ۱s که  $\bar{\varepsilon}$  ثابت و مثبت است، باید نمودار  $(\Phi - t)$  به صورت خط راستی با شیب منفی باشد. هم‌چنین در

بازه زمانی ۱s تا ۲s که  $\bar{\varepsilon} = 0$  است، نمودار  $(\Phi - t)$  خط راستی با شیب صفر و موازی با محور زمان است و بالاخره در بازه زمانی ۲s تا ۳s که  $\bar{\varepsilon}$  ثابت و منفی است، باید نمودار  $(\Phi - t)$  به صورت خط راستی با شیب مثبت باشد. با توجه به نمودارها، گزینه (۲) شرایط لازم را دارد. توجه کنید که چون اندازه  $\bar{\varepsilon}$  در بازه زمانی اول بزرگ‌تر از اندازه  $\bar{\varepsilon}$  در بازه زمانی سوم است، پس اندازه شیب نمودار  $(\Phi - t)$  در بازه زمانی اول باید بزرگ‌تر باشد.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۶)

۱۲۸-

(مهرداد مردانی)

چون مقدار شار عبوری از پیچه را در ۱s داریم، بنابراین داریم:

$$\Phi = (at^2 + bt - 1) \times 10^{-3}$$

$$\xrightarrow{t=1s} 10^{-2} = (a + b - 1) \times 10^{-3}$$

$$\Phi = 10^{-2} Wb$$

$$\Rightarrow a + b - 1 = 10 \Rightarrow a + b = 11 \quad (I)$$

نیروی محرکه القایی متوسط از رابطه  $\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$  محاسبه می‌شود.

ثانیه دوم بین دو لحظه  $t_1 = 1s$  و  $t_2 = 2s$  است، پس داریم:

$$\Phi = (at^2 + bt - 1) \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 1s \Rightarrow \Phi_1 = (a + b - 1) \times 10^{-3} Wb \\ t = 2s \Rightarrow \Phi_2 = (4a + 2b - 1) \times 10^{-3} Wb \end{cases}$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \xrightarrow{\substack{\bar{\varepsilon} = -17V \\ N = 1000 \text{ دور}}} \Rightarrow 3a + b = 17 \quad (II)$$

$$\begin{cases} a + b = 11 \\ 3a + b = 17 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 8 \end{cases} \quad \text{از I و II}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۷)

۱۲۹-

(مرتضی یعفری)

هنگامی که یک سیم به صورت پیچه‌ای به شعاع r در می‌آید، به ازای هر  $2\pi r$  (اندازه محیط دایره)، یک دور به وجود می‌آید. بنابراین شعاع هر حلقه برابر است با:

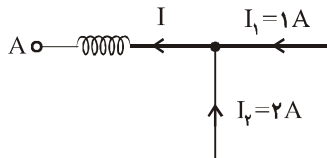
$$L = N \times 2\pi r \Rightarrow 200 = 200 \times 2\pi r \Rightarrow r = \frac{1}{2\pi} (m)$$

در رابطه  $\Phi = BA \cos(\theta)$ ،  $\theta$  زاویه بین خط عمود بر سطح حلقه و جهت خطوط میدان مغناطیسی است. بنابراین در ابتدا این زاویه برابر با  $90^\circ$  و در انتها برابر  $60^\circ$  درجه است. اندازه نیروی محرکه القا شده در این تغییرات طبق قانون القای الکترومغناطیسی فاراده برابر است با:

(کتاب آبی)

۱۳۳-

ابتدا جریان عبوری از سیم لوله را با توجه به قانون گره به دست می آوریم.



$$I = I_1 + I_2 = 3A$$

میدان مغناطیسی درون سیم لوله به صورت زیر به دست می آید.

$$B = \mu_0 \cdot \frac{N}{\ell} I \quad I = 3A, \ell = 30 \times 10^{-2} m \rightarrow N = 500$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{500 \times 3}{30 \times 10^{-2}} = 2\pi \times 10^{-3} T$$

هر تسلا معادل  $10^4$  گاوس است.

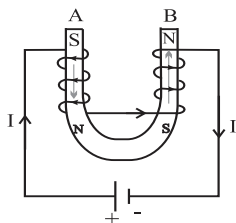
$$B = 2\pi \times 10^{-3} \times 10^4 G = 20\pi G$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۹۹ تا ۱۰۱)

(کتاب آبی)

۱۳۴-

انگشت شست دست راست را در جهت I در هر حلقه سیم لوله قرار می دهیم. چهار انگشت خمیده جهت میدان  $\vec{B}$  را در هر سیم لوله نشان می دهد. جهت میدان درون سیم لوله از S به N است.



بنابراین دو قطب A و B مشخص می شود.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۹۹ تا ۱۰۱)

(کتاب آبی)

۱۳۵-

مطابق شکل، شار ناشی از میدان مغناطیسی  $\vec{B}_2$  برابر صفر است، زیرا  $\vec{B}_2$  موازی با سطح حلقه است. شار ناشی از میدان مغناطیسی  $\vec{B}_1$  برابر است با:

$$\Phi = AB \cos \theta \quad B = 0.5 T, \theta = 180^\circ \rightarrow A = \pi r^2, r = 0.1 m$$

$$\Phi = 3 \times (0.1)^2 \times 0.5 \times \cos 180^\circ = -15 \times 10^{-3} Wb$$

$$|\bar{\varepsilon}| = N \frac{|\Delta \Phi|}{\Delta t} \quad \Phi = BA \cos(\theta) \rightarrow$$

$$|\bar{\varepsilon}| = N \frac{|BA \cos(\theta_2) - BA \cos(\theta_1)|}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = NAB \frac{|\cos(\theta_2) - \cos(\theta_1)|}{\Delta t} \quad A = \pi r^2, r = \frac{1}{\sqrt{2}} m$$

$$|\bar{\varepsilon}| = 200 \times \left( \pi \times \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right)^2 \right) \times (36 \times 10^{-4}) \times \left( \frac{0.5 - 0}{10^{-3}} \right) = \frac{90}{\pi} = 30 V$$

بنابراین جریان متوسط القا شده در پیچ برابر است با:

$$\bar{I} = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} = \frac{30}{5} = 6 A$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه های ۱۱۱ تا ۱۱۶)

(مرتضی پغفری)

۱۳۰-

مساحت پیچ ۲۰ درصد کاهش یافته است:

$$\Delta A = A_2 - A_1 = -0.2 A_1$$

نیروی محرکه متوسط القا شده در پیچ برابر است با:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \quad \Phi = BA \cos(\theta) \rightarrow$$

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{BA_2 \cos(\theta) - BA_1 \cos(\theta)}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = -NB \cos(\theta) \frac{A_2 - A_1}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow 80 \times 10^{-3} = -100 \times 100 \times 10^{-4} \times 1 \times \frac{-0.2 A_1}{0.05}$$

$$\Rightarrow A_1 = 0.02 m^2 = 200 cm^2$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه های ۱۱۱ تا ۱۱۶)

(کتاب آبی)

۱۳۱-

بزرگی میدان مغناطیسی روی محور سیم لوله از رابطه زیر به دست می آید.

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I$$

$$\frac{B = 0.12 T, I = 2 A}{\ell = 1 cm = 10^{-2} m} \rightarrow 0.12 = 12 \times 10^{-7} \frac{N \times 2}{1 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow N = 50$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۹۹ تا ۱۰۱)

(کتاب آبی)

۱۳۲-

میدان مغناطیسی درون سیم لوله حامل جریان، یکنواخت و در امتداد محور آن است. پس زاویه بین راستای حرکت ذره با خط های میدان مغناطیسی صفر یا  $180^\circ$  است و در نتیجه  $\sin \theta = 0$  می شود.

$$F = qvB \sin \theta \Rightarrow F = 0$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۹۹ تا ۱۰۱)

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده می توان نوشت:

$$\varepsilon = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \xrightarrow{\substack{\Phi = AB \cos \theta \\ \cos \theta = 1}} \varepsilon = \left| -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$

$$\Rightarrow \varepsilon = \left| -1 \times 2 \times 10^{-2} \times \frac{0.08}{0.02} \right| \Rightarrow \varepsilon = 0.08 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیس- صفحه های ۱۱۱ تا ۱۱۶)

(کتاب آبی)

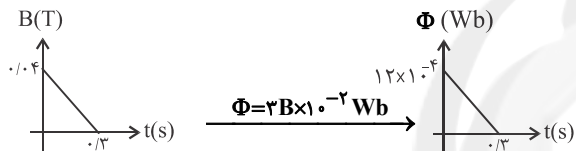
-۱۳۹

با توجه به این که حلقه بر میدان مغناطیسی عمود است خواهیم داشت:

$$\Phi = BA \cos \theta \xrightarrow{\substack{A = \pi r^2 \\ \theta = 0}} \Phi = (B)(\pi r^2)$$

$$\xrightarrow{\substack{\pi = 3 \\ r = 10 \times 10^{-2} \text{ m}}} \Phi = (B)(3)(10 \times 10^{-2})^2 \Rightarrow \Phi = 3B \times 10^{-2} \text{ Wb}$$

حال اگر نمودار شار مغناطیسی نسبت به زمان را با توجه به نمودار میدان مغناطیسی نسبت به زمان رسم کنیم.



به راحتی می توان دریافت که در این جا نیروی محرکه القایی مقداری ثابت است (شیب خط مماس بر نمودار  $\Phi - t$  مقداری ثابت است) لذا جریان القایی نیز مقداری ثابت بوده و به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\left( \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -4 \times 10^{-3} \right) \text{ (قبل از هر چیز می دانیم که با توجه به نمودار)}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} \xrightarrow{\substack{\varepsilon = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \\ R = 5 \Omega}} I = \frac{-1 \left( \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right)}{R} = \frac{-4 \times 10^{-3} \text{ Wb/s}}{5 \Omega}$$

$$I = \frac{4 \times 10^{-3}}{5} \Rightarrow I = 0.8 \times 10^{-3} \text{ A} \Rightarrow I = 0.8 \text{ mA}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیس- صفحه های ۱۱۱ تا ۱۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۴۰

ابتدا با استفاده از قانون اهم نیروی محرکه القایی را به دست می آوریم:

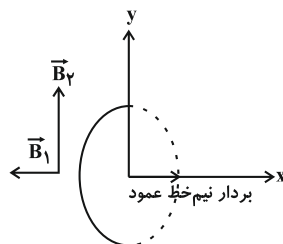
$$\varepsilon = RI \xrightarrow{\substack{R = 0.2 \Omega \\ I = 0.5 \text{ A}}} \varepsilon = 0.2 \times 0.5 = 0.1 \text{ V}$$

اندازه نیروی محرکه القایی ایجاد شده در میله رسانای متحرک که عمود بر خطوط میدان مغناطیسی حرکت می کند برابر است با:

$$\varepsilon = \ell v B \xrightarrow{\substack{\varepsilon = 0.1 \text{ V} \\ \ell = 0.25 \text{ m}, B = 0.1 \text{ T}}} 0.1 = 0.25 \times v \times 0.1$$

$$\Rightarrow v = \frac{0.1}{0.025} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیس- صفحه های ۱۱۱ تا ۱۱۶)



(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیس- صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

(کتاب آبی)

-۱۳۶

طبق قانون القای فاراده، نیروی محرکه القایی در یک حلقه از رابطه

$$\varepsilon = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

شیب ثابت افزایش می یابد، بنابراین نیروی محرکه القایی منفی و اندازه آن برابر با  $|\varepsilon| = \frac{10^{-3}}{10} = 10^{-4} \text{ V}$  است. در بازه زمانی ۱۰s تا

۳۰s تغییر شار نداریم و بنابراین نیروی محرکه القایی نیز نخواهیم داشت. در بازه زمانی ۳۰s تا ۴۰s شار مغناطیسی با شیب ثابت کاهش می یابد، بنابراین نیروی محرکه القایی مثبت و اندازه آن برابر با  $|\varepsilon| = \frac{10^{-3}}{10} = 10^{-4} \text{ V}$  است.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیس- صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۳۷

در ابتدا با توجه به قانون اهم، قانون فاراده و رابطه تعیین بار الکتریکی شارش شده، جریان القایی در حلقه را تعیین می کنیم:

$$\begin{cases} \bar{I} = \frac{\varepsilon}{R} \\ |\varepsilon| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \end{cases} \Rightarrow \bar{I} = \frac{N}{R} \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$

$$\xrightarrow{\substack{\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \\ R = 2 \Omega, N = 1}} \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{N}{R} \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow \Delta q = \frac{N}{R} |\Delta \Phi|$$

حال با توجه به معلوم بودن  $\Delta \Phi$  (تغییر شار مغناطیسی) و  $R$  (مقاومت الکتریکی حلقه) داریم:

$$\Delta q = \frac{N \Delta \Phi}{R} = \frac{1 \times 4 \text{ Wb}}{2 \Omega, N = 1}$$

$$\Delta q = \frac{0.4}{2} \Rightarrow \Delta q = 0.2 \text{ C}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیس- صفحه های ۱۱۱ تا ۱۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۳۸

$$A = 200 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \Rightarrow A = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$\Delta B = -0.08 \text{ T}, \Delta t = 0.02 \text{ s}$$

شیمی (۲) - اجباری

۱۴۱-

(موسی قیاطعلیممیری)

۱) پلی استر جزء الیاف مصنوعی است.

۲) از الیاف مصنوعی افزون بر تهیه پارچه و پوشاک، به طور گسترده‌ای در تهیه انواع پوشش‌ها، ظروف نجسب، یکبار مصرف و پلاستیکی، فرش، پرده و ... استفاده می‌شود.

۳) بخش عمده پوشاک، امروزه از الیاف ساختگی بر پایه مواد نفتی تهیه می‌شوند.

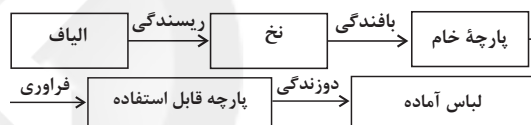
۴) از الیاف طبیعی مانند پنبه، افزون بر تولید پوشاک، در تولید روپه میل، پرده، تور ماهیگیری، گاز استریل و ... استفاده می‌شود.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پاران تاپزیر- صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۴۲-

(سعیر نوری)

تبدیل الیاف به لباس آماده دارای مراحل زیر است:



(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پاران تاپزیر، صفحه ۹۹)

۱۴۳-

(سعیر نوری)

فقط عبارت (ت) نادرست است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): پلی اتن هیدروکربنی سیرشده است؛ زیرا هر اتم کربن در آن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم دیگر متصل است. در حالی که در یک مولکول اتن، هر اتم کربن به سه اتم دیگر متصل است و سیرنشده می‌باشد.

عبارت (ب): تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست و تاکنون هیچ قاعده‌ای برای اتصال شمار مونومرها به یکدیگر ارائه نشده است.

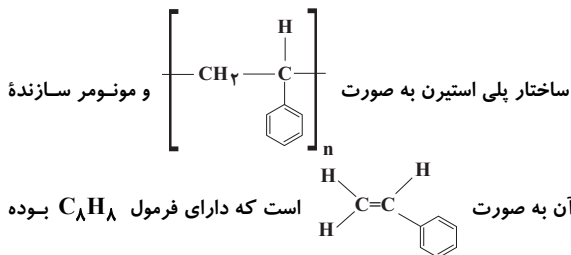
عبارت (پ): هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه کربن-کربن در زنجیر کربنی داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

عبارت (ت): در واکنش‌های پلیمری شدن با تغییر مونومر، پلیمری جدید با ساختار و خواص متفاوت می‌توان تهیه کرد.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پاران تاپزیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۴۴-

(سعیر نوری)



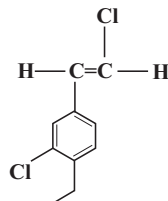
و در ساختار آن ۲۰ جفت الکترون پیوندی وجود دارد، در حالی که جفت الکترون ناپیوندی در ساختار آن وجود ندارد. پلی‌استیرن در ساخت ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد و به دلیل وجود پیوندهای دوگانه در ساختار آن و مونومر سازنده آن، هر دو ترکیب‌های سیرنشده هستند.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پاران تاپزیر- صفحه ۱۰۴)

۱۴۵-

(سعیر نوری)

ساختار مونومر سازنده پلیمر نشان داده شده به صورت زیر است:



فرمول شیمیایی مونومر نشان داده شده  $\text{C}_7\text{H}_5\text{Cl}$  است که جرم مولی آن برابر با  $201 \text{ g.mol}^{-1}$  است.

$$\text{C}_7\text{H}_5\text{Cl}_2 = (10 \times 12) + (10 \times 1)$$

$$+ (2 \times 35.5) = 201 \text{ g.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پاران تاپزیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۴۶-

(سعیر نوری)

ابتدا جرم مولی درشت مولکول مورد نظر را تعیین می‌کنیم:

$$\text{درشت مولکول} = 3/01 \times 10^{20} = 41/6 \text{ g}$$

$$\frac{\text{درشت مولکول } \text{M g}}{\text{درشت مولکول } \text{mol}} \times \frac{\text{درشت مولکول } \text{mol}}{\text{درشت مولکول } \text{mol}} = \frac{41/6}{6/02 \times 10^{23}}$$

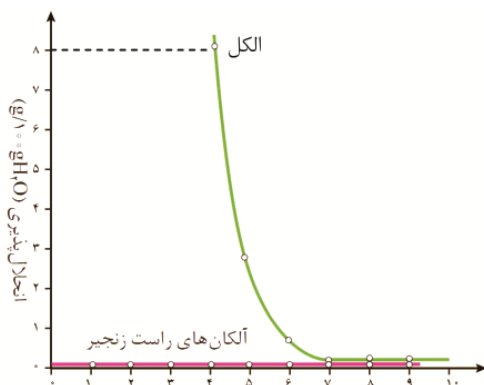
$$\Rightarrow M = 83200$$

$$\text{جرم مولی پلیمر} = \frac{\text{جرم مولی مونومر}}{\text{تعداد مونومر}}$$

$$= \frac{83200}{104} = 800$$

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پاران تاپزیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)





شمار اتم‌های کربن

$8g =$  انحلال‌پذیری بوتانول در  $100$  گرم آب

$3g =$  انحلال‌پذیری پنتانول در  $100$  گرم آب

$$\Rightarrow \frac{8}{3} = \frac{2}{67} \rightarrow \text{بیش از } 2 \text{ برابر}$$

با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، نیروی وان‌دروالسی بر هیدروژنی غلبه می‌کند و ویژگی ناقطبی الکل افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

### حسابان (۱) - اختیاری

(مسین هاپیلو)

-۱۵۱

$$f(x) = \begin{cases} \tan \frac{\pi x}{8} + 1 & ; -2 \leq x \leq 2 \\ 1 - \frac{x^2}{2} & ; x < -2 \text{ یا } x > 2 \end{cases}$$

برای پیدا کردن حاصل  $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x)$  باید از ضابطه پایینی استفاده کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \left(1 - \frac{x^2}{2}\right) = 1 - \frac{(-2)^2}{2} = 1 - 2 = -1$$

برای پیدا کردن حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$  باید از ضابطه بالایی استفاده کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \left(\tan \frac{\pi x}{8} + 1\right) = \tan \frac{2\pi}{8} + 1$$

$$= \tan \frac{\pi}{4} + 1 = 1 + 1 = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -1 - 2 = -3$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۰)

(ممرچورار ممسنی)

-۱۵۲

$$x - a = t \Rightarrow x = t + a$$

تغییر متغیر می‌دهیم:

(موسی فیاط علیهم‌سری)

-۱۴۷

پلی اتن سبک و سنگین هر دو از مونومرهای اتن تشکیل می‌شوند. در پلی‌اتن سنگین (الف) جاذبه بین مولکولی بیشتر است و علاوه بر چگالی، بقیه خواص فیزیکی نیز متفاوت با پلی‌اتن سبک (ب) است.

در پلی اتن سنگین، همه اتم‌های کربن به دو یا یک اتم کربن دیگر متصل هستند ولی در پلی اتن سبک، برخی اتم‌های کربن به ۳ اتم کربن دیگر متصل هستند.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

(مصطفی لطیفی‌پور)

-۱۴۸

در ساختار یک مولکول استر، به سمت اکسیژن گروه  $\text{C}-\text{O}$  فقط گروه هیدروکربنی می‌تواند متصل شود. در حالی که در سمت کربنی آن هم هیدروژن و هم زنجیره کربنی می‌تواند متصل شود.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

(حسن رهمتی‌کوکنده)

-۱۴۹

ترکیب (I) ساختار ویتامین (آ) و ترکیب (II) ساختار ویتامین (ث) را نشان می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ویژگی آب‌گریزی ترکیب (I) از (II) بیشتر است؛ زیرا بخش ناقطبی و هیدروکربنی ترکیب (I) از ترکیب (II) بزرگ‌تر است.

(۳) در ترکیب (I)، نیروی بین مولکولی غالب، وان‌دروالسی و در ترکیب (II)، نیروی بین مولکولی غالب، هیدروژنی است.

(۴) مصرف بیش از اندازه ویتامین (ث) برخلاف ویتامین (آ) برای بدن مشکلی ایجاد نمی‌کند؛ زیرا به راحتی در آب حل شده و از بدن دفع می‌شود.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(همایون امیری)

-۱۵۰

با توجه به نمودار زیر که انحلال‌پذیری الکل‌ها را در مقایسه با هیدروکربن‌ها در آب نشان می‌دهد، عبارت‌های (الف)، (ب) و (ت) درست هستند.

(میلار سیاری لاریبانی)

-۱۵۵

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{a(1-\sqrt{x})}{x^2-x} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{a(1-\sqrt{x})}{x(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{a(1-\sqrt{x})}{x(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-a}{x(\sqrt{x}+1)} = \frac{-a}{1(\sqrt{1}+1)} = \frac{-a}{2}$$

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} 2ax+1 = 2a+1$$

$$\text{شرط پیوستگی: } 2a+1 = -\frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow 2a + \frac{a}{2} = -1 \Rightarrow a\left(2 + \frac{1}{2}\right) = -1 \Rightarrow a = -\frac{2}{5}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱)

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

-۱۵۶

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» با توجه به متن کتاب صحیح هستند ولی گزینه «۴» غلط است. تابع در  $x=3$  حد ندارد زیرا مقدار حد چپ آن موجود نیست.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

(قاسم کتابچی)

-۱۵۷

باید مقدار تابع در  $x=4$  با حدهای چپ و راست تابع در این نقطه برابر باشند.

$$f(4) = a[4+1] + [4] + 2 = 5a + 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} (a[x+1] + [x] + 2) = 5a + 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} (a[x+1] + [x] + 2) = 4a + 5$$

$$5a + 6 = 4a + 5 \Rightarrow a = -1$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۰ و ۱۴۵ تا ۱۵۱)

(عزیزاله علی‌اصغری)

-۱۵۸

تابع در بازه  $(k^2+1, k^2+10)$  پیوسته است، پس:

$$\Rightarrow \log_{\delta}^k < \log_{\delta}^x < \log_{\delta}^{k^2+10} \Rightarrow 1 < \log_{\delta}^x < \log_{\delta}^{k^2+10} \quad (1)$$

با توجه به نامساوی (۱)، برای آن که  $y = [\log_{\delta}^x] + 2$  پیوسته باشد، باید

$$1 < \log_{\delta}^x < 2 \text{ باشد، به عبارت دیگر باید } \log_{\delta}^{k^2+10} \leq 2 \text{ باشد، پس:}$$

$$\log_{\delta}^{k^2+10} \leq 2 \Rightarrow (k^2+10) \log_{\delta}^{\delta} \leq 2\delta$$

$$\Rightarrow k^2+10 \leq 2\delta \Rightarrow k^2 \leq 15 \Rightarrow -\sqrt{15} \leq k \leq \sqrt{15}$$

پس  $k$  نمی‌تواند  $\pm 4$  باشد.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

وقتی  $x \rightarrow a$ ، آنگاه  $t \rightarrow 0$ ، پس:

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{\cos x - \cos a}{x - a} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\cos(t+a) - \cos a}{t}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\cos t \cos a - \sin t \sin a - \cos a}{t}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\cos a(\cos t - 1) - \sin t \sin a}{t} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-2 \sin^2 \frac{t}{2} \cos a - \sin t \sin a}{t}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \left( \frac{\sin \frac{t}{2}}{\frac{t}{2}} \times (-\sin \frac{t}{2} \cos a) \right) - \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{t} (\sin a) = 0 - \sin a = -\sin a$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۶)

(علی شورایی)

-۱۵۳

وقتی  $x \rightarrow 4$ ، حد مخرج کسر صفر است. برای آن که این حد موجود باشد، باید حد صورت کسر هم صفر باشد:

$$\lim_{x \rightarrow 4} (x^2 + ax - 4) = 0 \Rightarrow 16 + 4a - 4 = 0 \Rightarrow a = -3$$

با جای گذاری  $a = -3$ ، حاصل حد را به دست می‌آوریم:

$$L = \lim_{x \rightarrow 4} \left( \frac{x^2 - 3x - 4}{3 - \sqrt{2x+1}} \times \frac{3 + \sqrt{2x+1}}{3 + \sqrt{2x+1}} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x^2 - 3x - 4)(3 + \sqrt{2x+1})}{9 - 2x - 1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{6(x-4)(x+1)}{-2(x-4)} = -3 \times 5 = -15$$

$$a - L = -3 - (-15) = 12$$

پس:

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۴۱ تا ۱۴۶)

(میلار سیاری لاریبانی)

-۱۵۴

$$\text{حد راست: } \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1-\sqrt{1-x^2}}}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1-\sqrt{1-x^2}}}{x} \times \frac{\sqrt{1+\sqrt{1-x^2}}}{\sqrt{1+\sqrt{1-x^2}}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x^2}}{x\sqrt{2}} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x|}{\sqrt{2}x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{\sqrt{2}x} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{حد چپ: } \lim_{x \rightarrow 0^-} a[x] + \sqrt{2} = -a + \sqrt{2}$$

$$\text{حد چپ} = \text{حد راست} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = -a + \sqrt{2} \Rightarrow a = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۴۱ تا ۱۴۶)

وقتی  $x \rightarrow \frac{\pi}{4}^+$ ، آنگاه  $\frac{\pi}{2} > 2x$ ، در ناحیه دوم کسینوس منفی است و بین  $-1$  و  $0$  صفر است و جزء صحیح آن  $-1$  خواهد بود، بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} [\cos 2x] = -1$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۰)

(کتاب آبی)

-۱۶۳

حد ابهام  $\frac{0}{0}$  دارد، با استفاده از تجزیه، عامل صفرشونده را از صورت و مخرج حذف می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{ax^3 - a} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+2)(x-1)}{a(x^3-1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+2)(x-1)}{a(x-1)(x^2+x+1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+2}{a(x^2+x+1)} = \frac{3}{3a} = \frac{1}{a} = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

حد تابع  $f(x)$  وقتی  $x \rightarrow -1$  برابر است با:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -1} f(x) &= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2(x+2)(x-1)}{(x^3-1)} \\ &= \frac{2(-1+2)(-1-1)}{((-1)^3-1)} = 2 \end{aligned}$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(کتاب آبی)

-۱۶۴

با توجه به نمودار  $f(0) = 0$  است، پس:

$$f(0) = \frac{0+0+b}{0-1} = 0 \Rightarrow b = 0$$

لذا تابع به صورت  $f(x) = \frac{4x^3 + ax}{x-1}$  تبدیل می‌شود. با توجه به نمودار،

تابع در  $x=1$  تعریف نمی‌شود اما در این نقطه حد دارد و مخرج کسر به ازای  $x=1$  صفر است، پس باید صورت کسر نیز به ازای  $x=1$  صفر شود چون در غیر این صورت حد تابع موجود نخواهد بود، لذا:

$$4x^3 + ax|_{x=1} = 0 \Rightarrow 4 + a = 0 \Rightarrow a = -4$$

$$(a, b) = (-4, 0)$$

بنابراین:

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(کتاب آبی)

-۱۶۵

حد ابهام از نوع  $\frac{0}{0}$  دارد، وقتی  $x \rightarrow 2^-$ ،  $|x-2| = 2-x$ ، پس:

(علی شهبازی)

-۱۵۹

$$\lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{\sqrt{2-2\cos x}}{\sin 2x} = \lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{\sqrt{2(1-\cos x)}}{\sin 2x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{\sqrt{4\sin^2 \frac{x}{2}}}{\sin 2x} = \lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{2|\sin \frac{x}{2}|}{2\sin x \cos x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{\sin \frac{x}{2}}{\sin x \cos x} = \lim_{x \rightarrow 2\pi^-} \frac{1}{2\cos \frac{x}{2} \cos x}$$

$$= \frac{1}{2(-1)(1)} = \frac{-1}{2}$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۶)

(عرفان صادقی)

-۱۶۰

$$\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = g(2) = 1 \quad (*)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt{x+2}-2}{2a|x-2|}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt{x+2}-2}{-2a(x-2)} \times \frac{\sqrt{x+2}+2}{\sqrt{x+2}+2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x-2}{-2a(x-2)(\sqrt{x+2}+2)} = \frac{1}{-4a}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} [-x+3] - b = [1^-] - b = -b$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{1}{-4a} = -b = 1 \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{4} \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow a+b = -\frac{5}{4}$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

(کتاب آبی)

-۱۶۱

با توجه به قضایای حد و حد توابع مثلثاتی، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{|\cos x|}{x + \sin x} = \frac{|\cos \frac{\pi}{2}|}{\frac{\pi}{2} + \sin \frac{\pi}{2}} = \frac{0}{\frac{\pi}{2} + 1} = 0$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۰)

(کتاب آبی)

-۱۶۲

می‌دانیم  $\cos 2x = 1 - 2\cos^2 x$ ، پس باید حد زیر را محاسبه کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} [2\cos^2 x - 1] = \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} [\cos 2x]$$

$$L = \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 - \cos x}{-\sin^2 x} \times \frac{1 + \cos x}{1 + \cos x} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\overbrace{\sin^2 x}^{1 - \cos^2 x}}{1 - \cos^2 x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{-\sin^2 x(1 + \cos x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-1}{1 + \cos x} = \frac{-1}{1 + \cos 0} = \frac{-1}{1 + 1} = \frac{-1}{2}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۴)

کتاب آبی

۱۶۸-

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2 - 1) = 1 - 1 = 0$$

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

$$f(1) = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1)$$

پس تابع در  $x = 1$  فقط پیوستگی راست دارد.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۹)

کتاب آبی

۱۶۹-

بررسی پیوستگی در  $x = 0$ :

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{[x] - 1} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{0 - 1} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{[x] - 1} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{-1 - 1} = 0$$

$$f(0) = 0$$

پس  $f$  در  $x = 0$  پیوسته است.

بررسی پیوستگی در  $x = 2$ :

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x}{[x] - 1} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x}{1 - 1} \text{ تعریف نشده}$$

چون حد چپ تعریف نمی‌شود، بنابراین  $f$  در  $x = 2$  ناپیوسته است.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۹)

کتاب آبی

۱۷۰-

$$[x] + [-x] = -1$$

می‌دانیم به ازای هر  $x \in \mathbb{Z}$ :

$$f(x) = \begin{cases} -1 & ; x \notin \mathbb{Z} \\ a & ; x \in \mathbb{Z} \end{cases} \text{ در نتیجه تابع } f \text{ به صورت زیر است:}$$

پس برای اینکه  $f$  روی مجموعه اعداد حقیقی پیوسته باشد، باید  $a = -1$  باشد.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۵۱)

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 4 + (x - 2)}{-(x - 2)} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + x - 6}{-(x - 2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(x + 3)(x - 2)}{-(x - 2)} = \lim_{x \rightarrow 2^-} -(x + 3) = -5$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

کتاب آبی

۱۶۶-

حد مخرج تابع وقتی  $x \rightarrow 1$  برابر صفر است. از آنجا که حد تابع عددی غیر صفر است، پس باید حد صورت وقتی  $x \rightarrow 1$  نیز برابر صفر شود تا ابهام  $\frac{0}{0}$  داشته باشد و پس از رفع ابهام حد تابع

$$\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{ax + b} - 2 = 0 \Rightarrow \sqrt{a + b} - 2 = 0$$

برابر  $\frac{3}{2}$  شود.

$$\Rightarrow a + b = 4 \quad (*)$$

برای رفع ابهام، صورت و مخرج را در مزدوج صورت ضرب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{ax + b} - 2}{x^2 - 1} \times \frac{\sqrt{ax + b} + 2}{\sqrt{ax + b} + 2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\overbrace{-a}^{-(a)}}{ax + b - 4} \stackrel{(*)}{=} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax - a}{(x^2 - 1)(\sqrt{ax + b} + 2)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{a(x - 1)}{(x - 1)(x + 1)(2 + 2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{a(x - 1)}{(x - 1)(x + 1)(2 + 2)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{a}{4(x + 1)} = \frac{a}{8} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow a = 12 \stackrel{(*)}{\rightarrow} b = 4 - 12 = -8$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

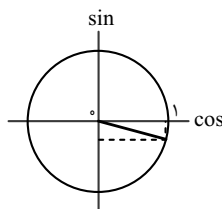
کتاب آبی

۱۶۷-

با توجه به دایره مثلثاتی، اگر  $x \rightarrow 0^-$ ، آنگاه  $\sin x \rightarrow 0^-$ ، پس  $\sin x$  عددی منفی است و در نتیجه  $|\sin x| = -\sin x$ . همچنین اگر

$x \rightarrow 0^-$ ، آنگاه  $\cos x \rightarrow 1^-$ ، پس  $\cos x$  عددی مثبت است و در

نتیجه  $|\cos x| = \cos x$  داریم:



$$L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - |\cos x|}{\sin x |\sin x|} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{(\sin x)(-\sin x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{-\sin^2 x}$$

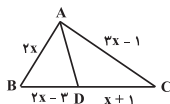
در حد اخیر، صورت و مخرج کسر را در مزدوج صورت ضرب می‌کنیم:

هندسه (۲) - اختیاری

-۱۷۱

از قضیه نیمسازها در مثلث ABC داریم:

(فرشار فرامرزی)



$$\frac{BD}{CD} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{2x-3}{x+1} = \frac{2x}{3x-1}$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 2x - 9x + 3 = 2x^2 + 2x \Rightarrow 4x^2 - 13x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(4x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{4} \\ x = 3 \end{cases}$$

اندازه نیمساز AD از رابطه زیر به دست می آید:

$$AD^2 = AB \times AC - BD \times DC$$

$$\Rightarrow AD^2 = 6 \times 8 - 3 \times 4 = 36 \Rightarrow AD = 6$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

-۱۷۲

(سید عارل رضا مرتضوی)

طبق قضیه نیمسازهای زوایای داخلی در دو مثلث ABC و ABD داریم:

$$\Delta ABC: AD \text{ نیمساز است} \Rightarrow \frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}$$

$$\xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{BD}{BD+DC} = \frac{AB}{AB+AC}$$

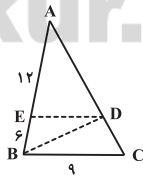
$$\Rightarrow \frac{BD}{4} = \frac{5}{13} \Rightarrow BD = \frac{20}{13}$$

$$\Delta ABD: BO \text{ نیمساز است} \Rightarrow \frac{AO}{OD} = \frac{AB}{BD} = \frac{5}{\frac{20}{13}} = \frac{13}{4}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

-۱۷۳

(امسان فیراللهی)



$$\Delta ABC: BD \text{ نیمساز است} \Rightarrow \frac{BC}{AB} = \frac{CD}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{18} = \frac{CD}{AD} \Rightarrow 2CD = AD$$

$$\Delta ABD: DE \text{ نیمساز است} \Rightarrow \frac{BD}{AD} = \frac{BE}{AE} \Rightarrow \frac{BD}{AD} = \frac{6}{12}$$

$$\Rightarrow AD = 2BD$$

اگر  $AD = x$  فرض شود، آن گاه  $BD = CD = \frac{x}{2}$  است و در نتیجه طبق رابطه طول نیمساز زاویه داخلی داریم:

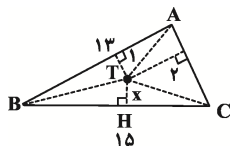
$$BD^2 = BC \times AB - CD \times AD \Rightarrow \frac{x^2}{4} = 9 \times 18 - \frac{x^2}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{3x^2}{4} = 162 \Rightarrow x^2 = 216 \Rightarrow x = 6\sqrt{6}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

(سینا ممبرپور)

-۱۷۴



شکل مسأله را رسم می کنیم. خواسته مسأله اندازه  $x = TH$  است.

ابتدا طبق قضیه هرون مساحت مثلث را به دست می آوریم:

$$P = \frac{13+15+15}{2} = 16 \Rightarrow S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$$

$$= \sqrt{16 \times 1 \times 3 \times 12} = 24$$

حال با توجه به این که مجموع مساحت مثلث های  $ABT$ ،  $ACT$  و  $BCT$  برابر مساحت مثلث  $ABC$  است، داریم:

$$S_{\Delta ABT} + S_{\Delta ACT} + S_{\Delta BCT} = S_{\Delta ABC}$$

$$\Rightarrow \frac{1 \times 13}{2} + \frac{2 \times 4}{2} + \frac{x \times 15}{2} = 24$$

$$\Rightarrow 21 + 15x = 48 \Rightarrow 15x = 27 \Rightarrow x = \frac{27}{15} = \frac{9}{5} = 1 \frac{4}{5}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

(نرگس کارگر)

-۱۷۵

طبق روابط نیمساز داخلی در مثلث ABC داریم:

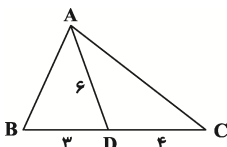
$$AD^2 = AB \times AC - BD \times CD \Rightarrow 36 = AB \times AC - 12$$

$$\Rightarrow AB \times AC = 48 \quad (1)$$

$$AD \text{ نیمساز} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} AB = 6 \\ AC = 8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{محیط مثلث } ABC = AB + BC + AC = 6 + 7 + 8 = 21$$



(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

$$(1), (2), (3) \Rightarrow 13 \leq a \leq 16$$

بنابراین چهار مقدار صحیح برای  $a$  وجود دارد.

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه ۷۶)

(امیرفرسین ابومصوب)

-۱۷۹

$$P_1 = \frac{3+5+7}{2} = \frac{15}{2}$$

طبق قضیه هرون داریم:

$$S_1 = \sqrt{\frac{15}{2} \left( \frac{15}{2} - 3 \right) \left( \frac{15}{2} - 5 \right) \left( \frac{15}{2} - 7 \right)} = \sqrt{\frac{15}{2} \times \frac{9}{2} \times \frac{5}{2} \times \frac{1}{2}}$$

$$= \frac{15\sqrt{3}}{4}$$

$$P_2 = \frac{4+6+8}{2} = 9$$

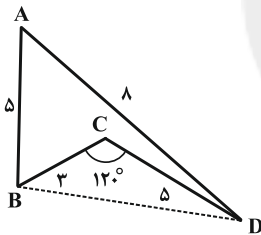
$$S_2 = \sqrt{9(9-4)(9-6)(9-8)} = \sqrt{9 \times 5 \times 3 \times 1} = 3\sqrt{15}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{\frac{15\sqrt{3}}{4}}{3\sqrt{15}} = \frac{5}{4\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{4}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

(ممر فتران)

-۱۸۰



کافی است از  $B$  به  $D$  وصل کنیم و سپس قضیه کسینوس‌ها را در مثلث  $BCD$  به کار ببریم:

$$\Delta BCD: DB^2 = BC^2 + CD^2 - 2BC \times CD \times \cos 120^\circ$$

$$= 3^2 + 5^2 - 2 \times 3 \times 5 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 49 \Rightarrow BD = 7$$

اکنون قضیه کسینوس‌ها را در مثلث  $ABD$  به کار می‌بریم:

$$\Delta ABD: BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2AB \times AD \times \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow 49 = 25 + 64 - 2 \times 5 \times 8 \times \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ$$

حال مساحت چهارضلعی  $ABCD$  را به دست می‌آوریم:

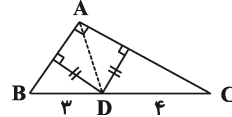
$$S_{ABCD} = S_{\Delta ABD} - S_{\Delta BCD}$$

$$= \frac{1}{2} AB \times AD \times \sin \hat{A} - \frac{1}{2} \times BC \times CD \times \sin \hat{C}$$

(ممر مهوری ناظمی)

-۱۷۶

چون نقطه  $D$  از دو ضلع  $AB$  و  $AC$  به یک فاصله است، پس روی نیمساز زاویه  $A$  قرار دارد. در نتیجه:



$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD} = \frac{3}{4} \Rightarrow \begin{cases} AB = 3k \\ AC = 4k \end{cases}$$

طبق قضیه فیثاغورس نتیجه می‌شود:  $BC = 5k$ ، بنابراین:

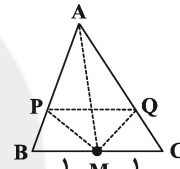
$$BC = 7 \Rightarrow 5k = 7 \Rightarrow k = \frac{7}{5} = 1.4$$

$$AB = 3k = 3 \times 1.4 = 4.2$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(ممر فتران)

-۱۷۷



با توجه به قضیه نیمسازها در دو مثلث  $AMB$  و  $AMC$  داریم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{AP}{BP} &= \frac{AM}{BM} = \frac{3}{1} \\ \frac{AQ}{QC} &= \frac{AM}{MC} = \frac{3}{1} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{AP}{BP} = \frac{AQ}{QC}$$

بنابراین با توجه به عکس قضیه تالس نتیجه می‌گیریم که  $PQ \parallel BC$  است. در نتیجه داریم:

$$\frac{PQ}{BC} = \frac{AP}{AB} = \frac{AP}{AP+BP} = \frac{AM}{AM+BM} = \frac{3}{4}$$

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

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(ممر هیری)

-۱۷۸

طبق نامساوی مثلثی داریم: (۱)  $15 - 8 < a < 15 + 8 \Rightarrow 7 < a < 23$   
در مثلث حاده‌الزاویه، مربع طول هر ضلع از مجموع مربعات طول‌های اضلاع دیگر کمتر است، پس داریم:

$$a^2 < 8^2 + 15^2 = 289 \Rightarrow a < 17 \quad (2)$$

$$15^2 < a^2 + 8^2 \Rightarrow a^2 > 15^2 - 8^2 = 161$$

$$\xrightarrow{\text{عدد صحیح است } a} a \geq 13 \quad (3)$$

بدیهی است  $8^2 < a^2 + 15^2$



$$\frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = 51 - 43 = 8 \Rightarrow \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 4$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱)

۱۸۵- (سیروهیر ذوالفقاری)

با توجه به اینکه برآورد بازه‌ای با اطمینان بیش از ۹۵٪ به صورت  $(\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}})$  می‌باشد و برآورد نقطه‌ای برابر  $\bar{x}$  است، با میانگین گرفتن از دو سر بازه می‌توان  $\bar{x}$  را محاسبه کرد. پس داریم:

$$\bar{x} = \frac{(\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}) + (\bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}})}{2} = \frac{1/73 + 2/31}{2} = \frac{4/04}{2} = 2/02$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۱۸۶- (امیر حسین ابومصوب)

تعداد حالت‌هایی که می‌توان نمونه‌ای ۳ عضوی از یک جامعه ۶ عضوی انتخاب کرد، برابر است با:

$$\binom{6}{3} = 20$$

نمونه‌هایی ۳ عضوی که میانگین اعضای آن‌ها برابر ۴ باشد، عبارتند از:

$$\{3, 4, 5\}, \{2, 4, 6\}, \{1, 5, 6\}$$

بنابراین احتمال مورد نظر برابر  $\frac{3}{20} = 0/15$  خواهد بود.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

۱۸۷- (سیروهیر ذوالفقاری)

روش نمونه‌گیری‌ای که از نمونه‌گیری ایده‌آل فاصله گرفته و به سمتی خاص انحراف پیدا کرده است، روش نمونه‌گیری اریب نامیده می‌شود.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه ۱۱۰)

۱۸۸- (متر تشی فحیم‌علوی)

طبق تعریف، پارامتر جامعه زمانی قابل محاسبه است که داده‌های کل جامعه در دسترس باشند.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه ۱۱۵)

۱۸۹- (نرا صالح‌پور)

$$\bar{x} = \frac{0+1+2+5}{4} = \frac{8}{4} = 2$$

می‌دانیم:

$$\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow 2 - \frac{2 \times 1/63}{\sqrt{4}} \leq \mu \leq 2 + \frac{2 \times 1/63}{\sqrt{4}}$$

$$= \frac{1}{4} \times 5 \times 8 \times \sin 60^\circ - \frac{1}{4} \times 3 \times 5 \times \sin 120^\circ = \frac{25\sqrt{3}}{4} = 6/25\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - مشابه تمرین ۷ صفحه ۷۶)

### آمار و احتمال - اختیاری

۱۸۱-

(امیر حسین ابومصوب)

هر زیرمجموعه از جامعه آماری را که با روش مشخصی انتخاب شده باشد، یک نمونه می‌نامند. پارامتر (پارامتر جامعه)، یک مشخصه عددی است که توصیف‌کننده جنبه‌ای خاص از جامعه است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۱۵)

۱۸۲-

(فرشاد فرامرزی)

در اینجا استان‌ها به عنوان واحدهای نمونه‌گیری اولیه در نظر گرفته شده و ۵ استان از بین آن‌ها انتخاب شده است. سپس همه واحدهای آماری (افراد) استان‌ها به عنوان نمونه در نظر گرفته شده است. بنابراین روش نمونه‌گیری، نمونه‌گیری خوشه‌ای می‌باشد.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۱۸۳-

(علیرضا شریف‌قطبی)

نمونه‌گیری سیستماتیک یا سامانمند، نوعی نمونه‌گیری طبقه‌ای است که در آن اندازه طبقات با هم برابر است و در آن فقط از طبقه اول، یک واحد آماری به تصادف انتخاب می‌شود و سپس با همان رویه از طبقات دیگر، این کار انجام می‌شود. ۳۶۰ سرباز را به ۱۵ طبقه ۲۴ نفره تقسیم می‌کنیم. چون نمونه‌گیری سیستماتیک است و از طبقه اول، هفتمین سرباز انتخاب می‌شود، پس از هر کدام از طبقات دیگر نیز هفتمین سرباز باید انتخاب شود. در نتیجه شماره سربازان انتخاب شده به صورت  $24k + 7$  ( $k \in \mathbb{Z}, 0 \leq k \leq 14$ ) است. داریم:

$$k = 2 \Rightarrow 24 \times 2 + 7 = 55$$

$$k = 4 \Rightarrow 24 \times 4 + 7 = 103$$

$$k = 7 \Rightarrow 24 \times 7 + 7 = 175$$

ولی عدد ۲۴۳ را نمی‌توان به صورت  $24k + 7$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ) نوشت، پس سرباز شماره ۲۴۳ عضو نمونه انتخابی نیست.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۸۴-

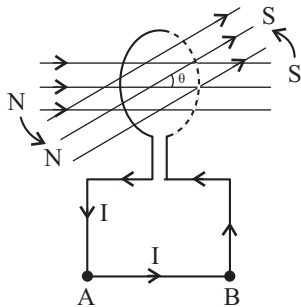
(سویل حسن‌فان‌پور)

$$\left[ \bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \right]$$

فاصله اطمینان بیش از ۹۵ درصد به صورت  $\left[ \bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \right]$  است که  $\bar{x}$  میانگین نمونه و  $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$  انحراف معیار برآورد میانگین جامعه است، بنابراین داریم:



کاهش می یابد و طبق قانون لنز جریان به گونه‌ای در پیچه القا می شود تا این کاهش شار جبران شود.



پس جریان به صورت شکل بالا، القا می شود تا جهت میدان مغناطیسی ناشی از آن هم جهت میدان اولیه حاصل از آهنربا باشد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۹۳- (عبدالرضا امینی نسب)

هنگام ورود حلقه به درون میدان مغناطیسی برون سو، شار مغناطیسی برون سو گذرنده از حلقه افزایش می یابد، طبق قانون لنز جریان القایی با افزایش شار مخالفت می کند، بنابراین جهت جریان القایی باید ساعتگرد باشد. تا با ایجاد میدان درون سو مانع از افزایش شار شود. هنگام خروج حلقه از میدان مغناطیسی، شار مغناطیسی کاهش می یابد و طبق قانون لنز جهت جریان القایی پادساعتگرد می باشد تا با ایجاد میدانی برون سو مانع از کاهش شار شود.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۹۴- (مهرداد مردانی)

برای یافتن جواب صحیح گزینه‌ها را بررسی می کنیم.  
گزینه ۱: هنگام وصل کلید، جریان در سیمولوله A افزایش یافته بنابراین قطب N و S در آن قوی تر می شود و باعث می شود شار عبوری از سیمولوله B افزایش یابد. بنا به قانون لنز جریان القایی باعث ایجاد میدانی می شود که مانع از افزایش شار شود و دو سیمولوله یکدیگر را دفع کنند و سمت چپ سیمولوله B قطب N القا شود که در نتیجه جریان در آن از F به E خواهد بود.

گزینه ۲: هنگام قطع کلید، جریان در سیمولوله A کاهش یافته بنابراین قطب N و S آن ضعیف تر شده و باعث می گردد شار عبوری از سیمولوله B کاهش یابد. بنا به قانون لنز جریان القایی به گونه‌ای ایجاد می شود که اثر میدان آن با عامل تغییر شار مخالفت کند یعنی میدان هم جهت با میدان اصلی شود لذا دو سیمولوله یکدیگر را جذب می کنند و سمت چپ سیمولوله B قطب S القا می شود که در نتیجه جریان در آن از E به F خواهد بود.

گزینه ۳: با توجه به جهت مولد، در سیمولوله A سمت راست آن قطب N و سمت چپ آن قطب S می باشد. با نزدیک کردن سیمولوله‌ها به یکدیگر

$$\Rightarrow 0 / 37 \leq \mu \leq 3 / 63$$

(آمار و احتمال- آمار استنباطی- صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۱۹۰- (امیر حسین ابومصوب)

میانۀ اعداد ۰ تا N، همواره برابر  $\frac{N}{2}$  است، زیرا در صورتی که N زوج باشد، تعداد اعداد یعنی N+1 فرد است و داده  $\frac{N}{2}$  دقیقاً وسط داده‌ها قرار می گیرد، پس میانۀ است و در صورتی که N فرد باشد، تعداد اعداد زوج است و در نتیجه میانۀ برابر میانگین دو داده وسط یعنی  $\frac{N-1}{2}$  و  $\frac{N+1}{2}$  است که برابر  $\frac{N}{2}$  می باشد. با توجه به این که تعداد اعداد انتخابی برابر ۱۲ است، پس میانۀ داده‌ها برابر میانگین داده‌های ششم و هفتم است و در نتیجه داریم:

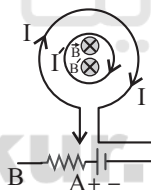
$$\text{میانۀ} = \frac{13+15}{2} = \frac{28}{2} \Rightarrow \frac{N}{2} = \frac{28}{2} \Rightarrow N = 28$$

(آمار و احتمال- آمار استنباطی- مشابه تمرین ۲ صفحه ۱۲۵)

### فیزیک (۲) - اختیاری

۱۹۱- (عبدالرضا امینی نسب)

با حرکت نوار لغزنده از A به B مقاومت خارجی مدار افزایش می یابد، بنابراین طبق رابطه  $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ ، جریان اصلی مدار کاهش می یابد. با کاهش جریان مدار، شار مغناطیسی عبوری از حلقه رسانای داخلی کاهش می یابد، در نتیجه طبق قانون لنز جریان القایی در حلقه داخلی باید به گونه‌ای باشد تا با ایجاد میدانی درون سو از کاهش شار مغناطیسی جلوگیری کند که برای این کار باید جریان ساعتگرد در حلقه ایجاد شود.



(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۹۲- (مرتضی اسداللهی)

مطابق شکل زیر، در ابتدا جهت میدان مغناطیسی به سمت راست است و با نیم خط عمود بر سطح پیچه هم جهت است و شار عبوری از سطح بیشینه است اما پس از چرخیدن آهنربای نعلی شکل و حرکت کردن قطب‌های N و S، خطوط میدان در همان صفحه، زاویه‌ای با نیم خط عمود بر سطح پیچه می سازد. این یعنی شار مغناطیسی عبوری از سطح پیچه





شار عبوری از سیملوله B افزایش می‌یابد، لذا طبق قانون لنز جریان القایی به گونه‌ای به وجود می‌آید که دو سیملوله یکدیگر را دفع کرده و سمت چپ سیملوله B قطب N القا می‌شود که باعث می‌گردد جریان در آن از F به E باشد.

گزینه ۴: با کم کردن مقاومت R جریان در سیملوله A افزایش یافته و قطب N و S آن قوی‌تر می‌شود. بنابراین شار عبوری از سیملوله B افزایش می‌یابد و طبق قانون لنز دو سیملوله یکدیگر را دفع کرده و سمت چپ سیملوله B قطب N القا می‌شود که باعث می‌گردد جریان در آن از F به E باشد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۹۸-

(مهری براتی)

$$L = \mu_0 \frac{AN^2}{\ell} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \left(\frac{N_A}{N_B}\right)^2 = \left(\frac{3}{1}\right)^2 = 9$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow \frac{U_B}{U_A} = \frac{L_B}{L_A} \times \left(\frac{I_B}{I_A}\right)^2 \xrightarrow{\frac{L_B}{L_A} = \frac{1}{9}} \frac{1}{9} \times \left(\frac{I_B}{I_A}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۲۱)

۱۹۹-

(مهراد مردانی)

ابتدا جریان عبوری از رسانا را در لحظه مورد نظر به دست می‌آوریم:

$$V = RI \Rightarrow 5 = 10 \times I \Rightarrow I = 0.5 \text{ A}$$

با توجه به رابطه جریان متناوب داریم:

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) \xrightarrow{T = 20 \text{ ms} = 2 \times 10^{-2} \text{ s}} 0.5 = 1 \times \sin\left(\frac{2\pi}{0.02} t\right)$$

$$\Rightarrow \sin(100\pi t) = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{اولین بار}} 100\pi t = \frac{\pi}{6} \Rightarrow t = \frac{1}{600} \text{ s}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۵)

۲۰۰-

(مصطفی کیانی)

ابتدا جریان الکتریکی مدار که از سیملوله می‌گذرد را به دست می‌آوریم و سپس انرژی ذخیره شده در آن را حساب می‌کنیم.

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} \Rightarrow I = \frac{12}{(4+1)+1} \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{\frac{L=0.2 \text{ H}}{I=2 \text{ A}}} U = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 4 \Rightarrow U = 0.4 \text{ J}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۲۲)

۲۰۱-

(کتاب آبی)

در مورد حلقه‌های ۱ و ۲ هنگام رسیدن به آهن‌ربا و هم‌چنین هنگامی که آهن‌رباها در حال خروج از حلقه‌ها هستند طبق قانون لنز مخالفت با حرکت حلقه‌ها به وجود می‌آید. در نتیجه، سرعت سقوط آن‌ها کم‌تر می‌شود که در مورد حلقه ۳ این مخالفت وجود ندارد. به دلیل تشابه آهن‌رباها زمان سقوط حلقه‌های ۱ و ۲ با هم مساوی و هر کدام بیش‌تر از زمان سقوط حلقه ۳ می‌باشد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۲۰۲-

(کتاب آبی)

برای تعیین سوی جریان القایی از قانون لنز استفاده می‌کنیم. مطابق شکل، آهن‌ربا در حال دور شدن از سیملوله سمت راست بوده و در نتیجه شار گذرنده از سیملوله در حال کاهش است. بنابراین جریان الکتریکی در این سیملوله به گونه‌ای القا خواهد شد که با ایجاد میدانی هم‌سو با میدان حاصل از قطب دور شونده آهن‌ربا (S) مانع کاهش شار شود. این اتفاق وقتی رخ

۱۹۵-

(مهراد مردانی)

با کاهش جریان گذرا از سیم راست، بزرگی میدان مغناطیسی درون سوی ناشی از جریان سیم در داخل حلقه (۱) کاهش یافته و شار مغناطیسی گذرا از حلقه (۱) کاهش می‌یابد. بنابراین طبق قانون لنز جهت میدان القایی ناشی از جریان القایی در جهت میدان اصلی و درون سوا خواهد بود که در این حالت طبق قاعده دست راست جریان القایی حلقه (۱) ساعتگرد می‌باشد. از طرف دیگر با کاهش جریان گذرا از سیم راست، بزرگی میدان مغناطیسی برون سوی ناشی از جریان سیم در داخل حلقه (۲) نیز کاهش می‌یابد و شار مغناطیسی گذرا از آن نیز کاهش خواهد یافت. پس طبق قانون لنز جهت میدان القایی ناشی از جریان القایی در جهت میدان اصلی و برون سوا خواهد بود که در این حالت طبق قاعده دست راست جریان القایی حلقه (۲) پادساعتگرد خواهد شد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۹۶-

(مهری براتی)

گزینه‌های (۳) و (۴) که به صورت کسینوسی هستند، حذف می‌شوند.

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) \Rightarrow \begin{cases} I_m = 8 \text{ A} = 8 \times 10^3 \text{ mA} \\ \frac{2\pi}{T} = 50\pi \Rightarrow T = 0.04 \text{ s} \Rightarrow \frac{T}{4} = 0.01 \text{ s} \end{cases}$$

دقت کنید که در نمودار I بر حسب میلی‌آمپر است و در نتیجه بزرگی جریان بیشینه برابر با  $8 \times 10^3$  میلی‌آمپر می‌شود.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۵)

۱۹۷-

(مهری براتی)

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow \frac{330}{220} = \frac{N_2}{34} \Rightarrow N_2 = 51$$

$$N_2 - N_1 = 51 - 34 = 17$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

$$L = \mu_0 \frac{N^2 A}{\ell}$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4} \rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \left(\frac{N_A}{N_B}\right)^2 \times \left(\frac{D_A}{D_B}\right)^2 \times \frac{\ell_B}{\ell_A}$$

$$\Rightarrow 4 = \left(\frac{N_A}{N_B}\right)^2 \times 4^2 \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{N_A}{N_B} = 1$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

(کتاب آبی)

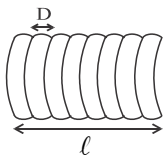
-۲۰۶

در ابتدا تعداد حلقه‌های سیم‌لوله را محاسبه می‌کنیم:

$$A = \pi R^2 \Rightarrow \pi \times 10^{-4} = \pi \times R^2 \Rightarrow R = 10^{-2} \text{ m}$$

$$N = \frac{\text{طول سیم}}{\text{محیط هر حلقه}} = \frac{1}{2\pi \times 10^{-2}} \Rightarrow N = \frac{50}{\pi}$$

حال برای تعیین طول سیم‌لوله‌ای با  $N$  حلقه سیم روکش‌داری به قطر  $D$  داریم:



$$\ell = ND = \frac{50}{\pi} \times 10^{-3} \text{ m}$$

اکنون برای تعیین ضریب القاوری داریم:

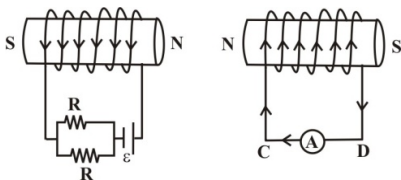
$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \left(\frac{50}{\pi}\right)^2 \times \pi \times 10^{-4}}{\frac{50}{\pi} \times 10^{-3}} \Rightarrow L = 2\pi \times 10^{-6} \text{ H}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

(کتاب آبی)

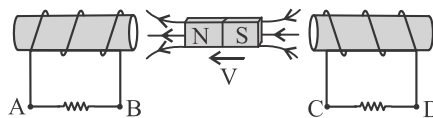
-۲۰۷

با بستن کلید  $k$ ، مقاومت  $R$  به‌صورت موازی به مدار اضافه می‌شود، در نتیجه مقاومت معادل مدار کاهش یافته و شدت جریان آن افزایش می‌یابد، بنابراین شار عبوری از سیم‌لوله مدار (A) افزایش خواهد یافت و طبق قانون لنز، نیروی محرکه القایی مانند یک مولد ضد محرکه در خلاف جهت نیروی محرکه مولد عمل می‌کند. از طرفی با توجه به این‌که با بستن کلید  $k$ ، شار مغناطیسی عبوری از سیم‌لوله مدار (B) افزایش می‌یابد، بنابراین طبق قانون لنز، جریان القایی در جهتی خواهد بود که با تغییرات شار مغناطیسی مخالفت کند و بنابراین جهت جریان در شاخه پایینی مدار (B) از D به C خواهد بود.



(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

خواهد داد که جریان از C به D باشد، اما برعکس شار گذرنده در سیم‌لوله سمت چپ در حال افزایش است. بنابراین جریان القایی در این سیم‌لوله از A به B خواهد بود تا میدانی ناهم‌سو با میدان حاصل از قطب نزدیک شوند. آهن‌ریا (N) بسازد.



(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(کتاب آبی)

-۲۰۳

$$\varepsilon = Bv\ell = 2 \times 10 \times 0.5 = 10 \text{ V}$$

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega$$

$$\varepsilon = IR_{eq} \Rightarrow 10 = I(2) \Rightarrow I = 5 \text{ A}$$

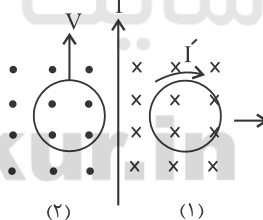
اگر عمود بر کف دست راست و به طرف بیرون جهت میدان مغناطیسی و چهار انگشت در جهت حرکت سیم باشد، انگشت شست جهت جریان القایی از M به N را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(کتاب آبی)

-۲۰۴

می‌دانیم میدان مغناطیسی در اطراف سیم راست، با فاصله نقطه از سیم نسبت عکس دارد. بنابراین با دور شدن حلقه (۱) از سیم راست، میدان مغناطیسی و به دنبال آن شار عبوری از حلقه در حال کاهش خواهد بود. بنابراین جریان القایی ساعتگرد در آن برقرار خواهد شد تا میدانی درون‌سو بسازد. که هم‌جهت با میدان حاصل از سیم راست است، بسازد. (جهت میدان مغناطیسی و کاهش تراکم خطوط در اطراف سیم در شکل نشان داده شده است.)



اما حلقه (۲) به موازات سیم و با سرعت ثابت به طرف بالا می‌رود. در این حالت، فاصله هر نقطه از سطح حلقه با سیم ثابت می‌ماند از طرفی سوی میدان نیز در طرف چپ سیم برون‌سو و ثابت است. بنابراین شار مغناطیسی تغییر نکرده و نیروی محرکه‌ای نیز القا نخواهد شد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(کتاب آبی)

-۲۰۵

با استفاده از تعریف ضریب القاوری یک سیم‌لوله، داریم:

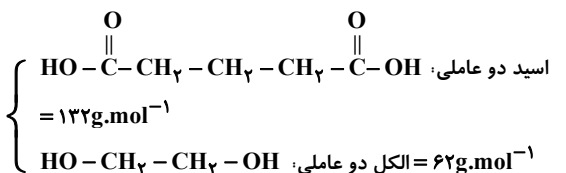
$$\frac{t}{T} = \frac{12}{0.02s} \rightarrow I = \sqrt{2} \sin(100\pi \times \frac{0.02}{12}) = \sqrt{2} A$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵)

### شیمی (۲) - اختیاری

(موسی قیاط علی‌معمری)

-۲۱۱



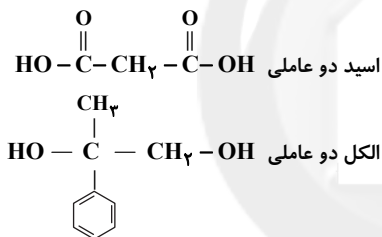
خواص پلیمر حاصل همواره متفاوت با مونومرهای آن است.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

(فاصل قهرمانی‌فرد)

-۲۱۲

با توجه به مونومرهای سازنده این پلیمر، تنها عبارت اول درست می‌باشد.



بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: فرمول اسید دو عاملی  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_6$  است.

عبارت سوم: الکل دو عاملی ۴ جفت الکترون ناپیوندی ولی اسید دو

عاملی ۸ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

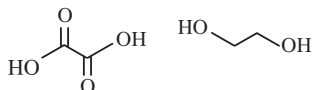
(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

(همایون امیری)

-۲۱۳

فقط عبارت «الف» درست است.

مونومرهای سازنده این پلیمر، اسید دو عاملی و الکل دو عاملی مطابق ساختار داده شده هستند.



عبارت (الف): قطبیت:  $\text{C}_4\text{H}_4\text{COOH} < \text{HOOC}\text{COOH}$  (ص)

عبارت (ب): جرم مولی:  $\text{CH}_3\text{COOH} < \text{HOOC}\text{COOH}$  (غ)

عبارت (پ): انحلال‌پذیری در آب:

(غ)  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 < \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

(کتاب آبی)

-۲۰۸

در جریان متناوب در لحظه‌ای که شار گذرنده از سطح مدار بسته، صفر باشد، نیروی محرکه القایی بیشینه است. از طرفی با توجه به قانون لنز، در لحظه‌ای که شیب خط مماس بر نمودار  $\Phi - t$  مثبت باشد، نیروی محرکه، منفی خواهد بود. بنابراین در لحظه  $t_1$ ، نیروی محرکه بیشینه و منفی است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵)

(کتاب آبی)

-۲۰۹

برای حل مسئله ناچاریم معادله جریان را به دست آوریم؛ برای این کار از معادله کلی جریان یعنی  $I = I_m \sin(\frac{2\pi}{T} t)$  کمک می‌گیریم. به این صورت:

$$I = I_m \sin(\frac{2\pi}{T} t) \quad I_m = 2A, T = 0.02s$$

$$I = 2 \sin(\frac{2\pi}{0.02} t) = 2 \sin(100\pi t)$$

برای این که بزرگی جریان بیشینه شود باید  $\sin(100\pi t) = \pm 1$  گردد.

این صورت زاویه فوق  $\frac{\pi}{2}$  یا  $\frac{3\pi}{2}$  یا  $\frac{5\pi}{2}$  یا ... به طور کلی مضرب فردی

از  $\frac{\pi}{2}$  یا  $(2n-1)\frac{\pi}{2}$  خواهد بود. بنابراین داریم:

$$100\pi t = (2n-1)\frac{\pi}{2} \xrightarrow{n=1} t = \frac{1}{200} s$$

دقت کنید با جایگزینی اعداد ۲، ۳ و ... در  $n$ ، لحظات دیگر  $\frac{3}{200}$ ،  $\frac{5}{200}$  و

... به دست می‌آید. برای یافتن جریان در لحظه‌ای خاص، کافی است آن لحظه را در معادله جریان جایگزین کنیم:

$$t = \frac{1}{200} s \rightarrow I = 2 \sin(100\pi t) \xrightarrow{t = \frac{1}{200} s} I = 2 \sin(100\pi \times \frac{1}{200}) = 2 \sin \frac{\pi}{2} = 2 A$$

$$I = 2 \sin(100\pi \times \frac{1}{200}) = 2 \sin \frac{\pi}{2} = 2 A$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵)

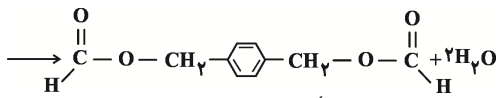
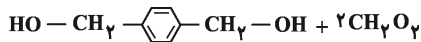
(کتاب آبی)

-۲۱۰

در ابتدا معادله شدت جریان را تعیین و پس از آن با قرار دادن زمان داده شده، مقدار جریان را در آن لحظه محاسبه می‌کنیم. قبل از هر چیز دوره گردش  $T$  را محاسبه می‌کنیم.

$$\begin{cases} V = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t \\ V = V_m \sin \frac{2\pi}{T} t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 100\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 0.02 s \\ V_m = 100\sqrt{2} V \end{cases}$$

$$I = \frac{V}{R} \xrightarrow{V = 100\sqrt{2} \sin \frac{2\pi}{T} t, R = 50\Omega} I = \frac{100\sqrt{2}}{50} \sin 100\pi t$$



(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

(حسن رحمتی کوکنده)

-۲۱۷

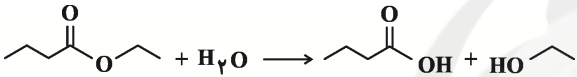
ترکیب داده شده اتیل هپتانوات می‌باشد که در انگور وجود دارد. این ترکیب از واکنش اتانول و هپتانوئیک اسید به دست می‌آید. در موز ترکیب بنتیل اتانوات وجود دارد. تفاوت جرم مولی دو ترکیب برابر با ۲۸ گرم بر مول می‌باشد.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

(صارق در تومیان)

-۲۱۸

اتیل بوتانوات عامل بو و مزه خوش آناناس است. آب کافت:



اتانول + بوتانوئیک اسید → آب + اتیل بوتانوات  
استر موجود در انگور نیز اتیل هپتانوات است که پس از آب کافت، اتانول و هپتانوئیک اسید تولید می‌کند.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۸، ۱۱۰ تا ۱۱۳، ۱۱۶ و ۱۱۷)

(منصور سلیمانی ملکان)

-۲۱۹

الیاف پلی‌آمیدی و پلی‌استری در هوای گرم و مرطوب سریع‌تر تجزیه می‌شوند. شکل درست سایر گزینه‌ها:

(ب) نان و سیب‌زمینی ساختار پلی‌ساکاریدی دارند و بر اثر تجزیه به مونومرهای سازنده خود یعنی گلوکز تبدیل می‌شوند.

(پ) استفاده از شوینده‌ها باعث کاهش طول عمر الیاف پارچه‌ای می‌شود، زیرا باعث تجزیه پلیمرهای سازنده آن‌ها می‌گردد.

(ت) استفاده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده در راستای توسعه پایدار نمی‌باشد، زیرا این پلیمرها در طبیعت ماندگارند و باعث آلودگی زیست‌محیطی می‌شوند.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

(مهمر عظیمیان زواره)

-۲۲۰

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) نادرست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست: (آ) با رها شدن پلیمرهای سبز یا کالاهای ساخته شده از آن‌ها در طبیعت، پس از چند ماه به مولکول‌های ساده مانند آب و کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شوند.

(ب) از لاکتیک اسید می‌توان پلی‌لاکتیک اسید تهیه نمود.

(ت) به پلیمرهای سبز معروف هستند (نه سبز رنگ!)

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه ۱۱۹)

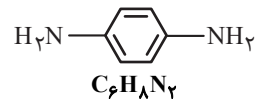
عبارت (ت): نقطه جوش:  $\text{CH}_3\text{OH} < \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  (غ)

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

(حسن رحمتی کوکنده)

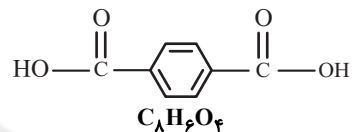
-۲۱۴

این پلی‌آمید از مونومرهای دی‌اسید و دی‌آمین زیر به وجود آمده است: دی‌آمین:



$$\text{جرم مولی} = 6(12) + 8 + 2(14) = 108 \text{ g.mol}^{-1}$$

دی‌اسید:



$$\text{جرم مولی} = 8(12) + 6 + 4(16) = 166 \text{ g.mol}^{-1}$$

تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده آن برابر است با:

$$\text{تفاوت جرم مولی} = 166 - 108 = 58 \text{ g.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

(مهمر عظیمیان زواره)

-۲۱۵

استر موجود در آناناس «اتیل بوتانوات» و استر موجود در سیب «متیل بوتانوات» می‌باشد و مشخص است که تفاوت این دو استر در یک گروه  $\text{CH}_2$  بوده که جرم مولی آن برابر با  $14 \text{ g.mol}^{-1}$  می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: از واکنش اتانول با بوتانوئیک اسید (نه هر یک از اسیدهای آلی) در حضور کاتالیزگر می‌توان استری برای تولید شوینده با بوی آناناس را تهیه کرد.

گزینه «۳»: الگوی صحیح به صورت  $\left[ \text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{O} \right]_n$  می‌باشد.

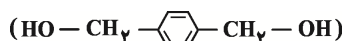
گزینه «۴»: استر موجود در انگور اتیل هپتانوات ( $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}_2$ ) می‌باشد که با اتیل اتانوات ( $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ ) در ۵ اتم کربن تفاوت دارد.

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۸، ۱۱۳ و ۱۱۴)

(منصور سلیمانی ملکان)

-۲۱۶

الکل سازنده پلی‌استر موجود در صورت سوال



بوده و کربوکسیلیک اسید سازنده اتیل متانوات، متانوئیک اسید است. بنابراین داریم: