



# مقدّمه سؤال

## سال یازدهم ریاضی

## ۱۶ اردیبهشت ۱۴۰۱

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۵۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفتريچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دروس عمومی	فارسی (۲)	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰	
	عربی زبان قرآن (۲)	۱۰	۱۱-۲۰	۴-۵	۱۰	
	دین و زندگی (۲)	طراحی	۱۰	۲۱-۴۰	۶-۸	۱۵
		آشنا	۱۰			
	زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۴۱-۵۰	۹	۱۰	
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	طراحی	۵۱-۷۰	۱۰-۱۲	۳۰	
		آشنا				۱۰
	هندسه (۲)	طراحی	۱۰	۷۱-۸۰	۱۳-۱۴	۱۵
	آمار و احتمال	طراحی	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵-۱۶	۱۵
	فیزیک (۲)	طراحی	۲۰	۹۱-۱۱۰	۱۷-۱۹	۲۵
	شیمی (۲)	طراحی	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۲۰-۲۳	۲۰
	جمع کل		۱۳۰	۱-۱۳۰	۳-۲۳	۱۵۰



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

@kanoonir\_11r





فارسی (۲)

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، 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

۱۰ دقیقه

ادبیات داستانی

ادبیات جهان

(خاموشی دریا)

صفحه ۱۱۹ تا ۱۴۶

**۱- کدام واژه نادرست معنا شده است؟**

- (۱) برزیگر: برزگر، دهقان، کشاورز  
(۲) چراغدان: جایی یا ظرفی که در آن چراغ بگذارند.  
(۳) نخ قند: نوعی نخ که از الیاف کنف ساخته می‌شود.  
(۴) کمسیون: واژه انگلیسی، هیئتی که وظیفه بررسی و مطالعه درباره موضوعی را بر عهده دارد.

**۲- در میان گروه کلمه‌های زیر چند غلط املایی دیده می‌شود؟**  
«ثواب و درست- صافی و بی‌غش- آذن و رخصت- ثقت و اطمینان- سهل‌انگاری و اهمال- شماتت و ملامت- مهیب و سنگین- یقور و بدقواره- نصب کلون در- مسامحه و سهل‌انگاری- قناره‌کشی- معونت و مظاهرت»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

**۳- عبارت زیر از کیست؟**

«از آسمان تاج بارد اما بر سر آن کس که سر فرود آرد.»

- (۱) جبران خلیل جبران (۲) سنایی (۳) خواجه عبدالله انصاری (۴) سعدی

**۴- ترتیب قرار گرفتن ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «حسن‌تعلیل، استعاره، تلمیح، جناس» در کدام گزینه درست آمده است؟**  
(الف) گوهر از سفتن بود ایمن در آغوش صدف / به ز خاموشی نباشد محرمی اسرار را  
(ب) چشم پوشیدن به است از دیدن نادیدنی / زین سبب آیینه گیرد از هوا زنگار را  
(ج) جمع سازد برگ عیش از بهر تاراج خزان / در بهار آن کس که می‌بندد در گلزار را  
(د) عاشقان از درد و داغ عشق صائب زنده‌اند / آب حیوان است آتش مرغ آتشخوار را

- (۱) الف، ب، د، ج (۲) ب، الف، ج، د (۳) الف، ج، د، ب (۴) ب، ج، الف، د

**۵- آرایه‌های مقابل کدام بیت به درستی ذکر شده است؟**

- (۱) خمار خون مظلومان که بی‌قیدانه می‌خوردی / سر بی‌مهریت را آشنای دردرس کرده (کنایه، ایهام)  
(۲) چه کشتی‌ها که از آب گهر می‌گشت طوفانی / عقیق ابدار او اگر می‌داد نم بیرون (استعاره، تلمیح)  
(۳) تو را صائب اگر پای عبادت هست خوش باشد / که ما را این خبر از هستی خود بی‌خبر کرده (تشخیص، تناقض)  
(۴) بس که شد محو تن سیمینت ای یوسف لقا / برنیاید از گریبان بوی پیراهن تو را (حس‌آمیزی، استعاره)

**۶- در عبارت زیر چند وابستهٔ پسین وجود دارد؟**

«مرغانی، در سدهٔ هفتم هجری، هنگامی که شهرهای بزرگ و آباد ایران، در آتش بیداد مغولان می‌سوخت، این شعر زیبا را سرود.»

- (۱) هفت (۲) هشت (۳) نه (۴) ده

**۷- ابیات چند گزینه فاقد «واو عطف» است؟**

- (الف) یاران همه مخمور و قدح پر می‌ناب است / ما جمله جگر تشنه و عالم همه آب است  
(ب) داغ است دل لاله و نیلی است بر سرو / کز باغ جهان لاله‌عذاران همه رفتند  
(ج) می‌گذارد پنجه شیر و بال می‌ریزد عقاب / در بیابانی که جولان می‌کند مجنون ما  
(د) رحمتی کن که ز شور شکرت خواجه را / سینه آتشکده و دیده ز غم جیحون است

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

**۸- در کدام ابیات به ویژگی یکسانی از «آینه» اشاره شده است؟**

- (الف) آگاهی دل می‌طلبی ترک هنر گیر / کز جوهر تو خود بر رخ آینه نقاب است  
(ب) در آینه کم نگر که خودبین نشوی / خود آینه شو تا همگی او بینی  
(ج) چنان که در نظری در صفت نمی‌آیی / منت چه وصف بگویم خودت در آینه بین  
(د) خودنمایی مانع است از چشمهٔ حیوان تو را / چند چون آیینه سد راه اسکندر شدن؟  
(ه) مگر در آینه بینی وگرنه در آفاق / به هیچ خلق نپندارمت که ماندنی

- (۱) الف، ج (۲) ه، د (۳) د، ب (۴) الف، ه

**۹- مفهوم عبارت «[زیرا] در آن مواضع از جهت گریزگاه روز حادثه صد سوراخ ساخته و هر یک را در دیگری راه گشاده و تیمار آن را فراخور حکمت و برحسب مصلحت پداشته.» از ابیات کدام گزینه دریافت می‌شود؟**

- (الف) همگان وقت بلاها بستانند خدا را / تو شب و روز مهیا چو فلک جازم و حازم  
(ب) ساخت فارغ ز غم رفته و آینده مرا / وه که ساقی خبر از ماضی و مستقبل داشت  
(ج) ماه تا ماهی از این ساقی جان سرمستند / نقد بستان تو چرا لاف ز آینده زنی  
(د) هر که دانه نشانند به زمستان در خاک / ناامیدی بود از دخل به تابستانش

- (۱) الف، ج (۲) الف، د (۳) ب، ج (۴) ب، د

**۱۰- در کدام گزینه مفهوم عبارت شعری زیر به نوعی نقض شده است؟**

- «از شعله/ به خاطر روشنایی‌اش/ سپاسگزاری کن/ اما چراغدان را هم/ که همیشه صبورانه در سایه می‌ایستد/ از یاد میر»  
(۱) سوخت از غفلتی چراغ و کنون  
(۲) از تبریز شمس دین می‌رسدم چو ماه نو  
(۳) شعله‌ور گردد ز شور عشق آواز چراغ  
(۴) چشم و چراغ منبید، گر نظری افکنید



عربی، زبان قرآن (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، 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
---------------------	--------------------------------------

۱۰ دقیقه

آنه ماری شیمیل (ترجمه)  
الفعل المضارع (۲)  
تأثیر اللغة الفارسیة  
على اللغة العربیة  
(متن درس، معانی الأفعال)  
الناقصة، مع الطیب  
صفحة ۶۹ تا ۸۵

■ عین الأصحّ والأدقّ فی الجوابِ للترجمة من أو إلى العربیة: (۱۱ - ۱۵)

۱۱- «کانت قد کتبت فی برنامجنا الدراسیة أن نُراجع ریع کتاب الکیماء من الیوم الثالث حتّی الیوم السابع!»:

- (۱) در برنامه‌های درسی ما نوشته بودند که یک چهارم کتاب شیمی را از روز سوم تا روز نهم مرور کنیم!
- (۲) در برنامه روزانه ما نوشته شده بود که به مرور کردن یک چهارم کتاب شیمی از سومین روز تا روز نهم پردازیم!
- (۳) در برنامه درسی ما نوشته شده بود که از روز سوم تا روز هفتم یک چهارم کتاب شیمی خود را مرور کنیم!
- (۴) در برنامه درسی ما نوشته شده بود که یک چهارم کتاب شیمی را از روز سوم تا روز هفتم مرور کنیم!

۱۲- «تلك المفردات الفارسیة التي قد نقلت إلى اللغة العربیة کانت ترتبط ببعض البضائع التي ما کانت عند العرب!»:

- (۱) آن واژه‌های فارسی‌ای که به زبان عربی انتقال پیدا کرده است به بعضی از کالاهایی که عرب‌ها نداشتند ارتباط پیدا می‌کند!
- (۲) آن‌ها واژه‌هایی فارسی‌اند که به زبان عربی منتقل شده است و برخی کالاهای ناموجود اعراب‌ها ارتباط پیدا می‌کرد!
- (۳) آن واژه‌های فارسی‌ای که به زبان عربی انتقال داده شده است به بعضی از کالاهایی ارتباط پیدا می‌کرد که عرب‌ها نداشتند!
- (۴) آن کلمه‌های فارسی‌ای را که به زبان عربی انتقال داده‌اند به بعضی از کالاهایی که عرب‌ها نداشتند ارتباط پیدا می‌کرد!

۱۳- عین الصحیح:

- (۱) لنتکلم مع أبینا حول مشکلی لستفید من تجاربه! باید با پدرمان درباره مشکلاتم صحبت کنیم تا از تجربه‌هایش استفاده کنیم!
- (۲) إنَّ المسلمین قد ألقوا کتاباً تُستخدم فی جمیع المجالات العلمیة و الفکریة! قطعاً مسلمانان کتاب‌هایی را تألیف کرده‌اند که در همه زمینه‌های علمی و فکری به کار می‌روند!
- (۳) نُکرّم کلّ منّا العلماء الکبار فی مجتمعنا! همه ما باید دانشمندان بزرگ را در جامعه خود گرامی بداریم!
- (۴) لم یزرع هذا الفلاح فی أرضه الأشجار و الأزهار الصیفیة! این کشاورز در زمین خود درختان و گل‌های تابستانی را نمی‌کاشت!

۱۴- عین الصحیح:

- (۱) هؤلاء کانوا یعاملون الآخرین معاملة حسنة دائماً! اینان همواره با دیگران به خوبی رفتار می‌کنند!
- (۲) تبادل المفردات بین اللغات یؤثر علیها تأثیراً يجعلها غنیة فی الاسلوب و البیان! تبادل کلمات بین زبان‌ها به گونه‌ای بر آن‌ها اثر می‌گذاشت که آن‌ها را در شیوه و بیان غنی می‌گرداند!
- (۳) عندما نعلم کیف فشلنا نفهم کیف سننجح! هنگامی که بدانیم چگونه شکست خوردیم می‌فهمیم چگونه موفق خواهیم شد!
- (۴) قد یذکر الانسان ذکریاته القدیمة و یفرح بها! قطعاً انسان خاطرات قدیمی خود را به یاد می‌آورد و با آن‌ها خوشحال می‌شود!

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۳۰۱ تا ۷۰۰ کتاب جامع عربی یازدهم (۴۰۰ سؤال)

١٥- «دکتر تونجی از دانشمندانی است که جنبه‌های این تأثیرگذاری را در پژوهش‌هایشان آشکار کرده بودند»:

(١) الدكتور التونجی کان من العلماء الذین کانوا قد بیّنوا أبعاد هذا التأثير فی دراستهم!

(٢) کان الدكتور التونجی من العلماء الذین کانوا یبیّنون أبعاد هذا التأثير فی بحثهم!

(٣) الدكتور التونجی من العلماء الذین کانوا قد بیّنوا أبعاد هذا التأثير فی کتبه!

(٤) الدكتور التونجی من العلماء الذین کانوا قد بیّنوا أبعاد هذا التأثير فی دراستهم!

١٦- عین الخطأ عن المفردات و التوضیحات:

(١) معجم مشهور باسم القاموس یضم مفردات كثيرة! (متضاده): قليلة (٢) ﴿لقد کان فی یوسف و إخوته آیات للسانلین﴾ (مفردة): أخت

(٣) إنکم مسؤولون حتی عن البقاع و البهائم! (مفردها): البهیمة (٤) التالیف: إیجاد التّواصل بین القلوب!

١٧- عین العبارة الّتی فیها جمع التکسیر أقل:

(١) کان الأطفال یلعبون بالکرات علی الشاطی و بعد اللّعب صاروا نشیطین!

(٢) إنکم مسؤولون حتی عن البقاع و البهائم!

(٣) تجری الریاح بما لا تشتهی السفن!

(٤) ﴿یقولون بألسنتهم ما لیس فی قلوبهم﴾

١٨- ما هو الصحیح فی قراءة (ضبط حركات) الکلمات؟

(١) إن تبادل المفردات بین لغات العالم شیء طبعی!

(٢) إزدادت اللغات الفارسیة فی العریبة بسبب العامل الدینی!

(٣) قد تغیرت أصوات الکلمات الفارسیة الّتی دخلت اللغة العریبة!

(٤) معجم المعربّات الفارسیة فی اللغة العریبة کتاب للدكتور التونجی!

١٩- عین «لم» أستخدم للإستفهام:

(١) الکفار لم یؤمنوا بما أنزل الله إلی رسوله!

(٢) لم لا تشترک فی المسابقات العلمیة فی الیوم السّادس!

(٣) ﴿قالت الأعرابُ أمّا قل لم تؤمنوا ولكن قولوا أسلمنا﴾

(٤) قبل الصدیق ولكنّه لم یعمل بوعده!

٢٠- عین عبارة لا یدلّ فیها فعل (کان) علی الماضي الإستمراری:

(١) ﴿و اسألوا الله من فضله إن الله کان بكلّ شیء علیماً﴾

(٢) كنت أبتعد عن الاستهزاء بالآخرین دائماً!

(٣) كنت لا أعرف شیئاً عن الموضوع الّذی قد کتب فی الكتاب!

(٤) ما کان العرب ینطقون الکلمات الدخيلة طبق أصولها!



**دین و زندگی (۲)**

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

۱۵ دقیقه

**تفکر و اندیشه**

(عصر غیبت)

«موعود و منجی در ادیان

تا پایان درس»

**تفکر و اندیشه**

(مرجعیت و ولایت فقیه)

در مسیر (عزت نفس)

صفحه ۱۱۵ تا ۱۴۴

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

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

۲۱- چند مورد از عناوین زیر با عبارت‌های مربوط به خود ارتباط معنوی درستی دارند؟

(الف) گذشته سرخ ← عامل پویایی جامعه شیعه در طول تاریخ

(ب) از بین رفتن مصارف زکات ← تحقق عدالت‌گستری در جامعه مهدوی

(ج) لازمه انتظار ← دعا برای ظهور امام عصر (عج)

(د) فراهم شدن زمینه رشد و کمال ← خیرخواهی انسان‌ها نسبت به دیگران

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

(۴) ۱ مورد

۲۲- ابیات زیر به کدام موضوع در رابطه با منتظر ظهور و شرایط جامعه اشاره می‌کند؟

«این همه آب که جاریست نه اقیانوس است / عرق شرم زمین است که سرباز کم است»

(۱) حضور فعال منتظران در جبهه‌های حق علیه باطل

(۲) عدم آمادگی جامعه برای ظهور حضرت حجت (عج)

(۳) دعا کردن برای ظهور امام زمان (عج)

(۴) اشتیاق و انتظار برای فرا رسیدن فرج الهی

۲۳- کدام عبارت قرآنی تشریح‌کننده این وظیفه فقیهان است که «پس از کسب علم به شهرهای خود بروند و قوانین اسلام را به مردم بیاموزند.»

(۱) «لَيَنْفِرُوا كَافَّةً»

(۲) «نَفَرٍ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ»

(۳) «مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لَيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ»

(۴) «لَيَنْذِرُوا قَوْمَهُمْ»

۲۴- ضرورت تداوم یافتن مسئولیت مرجعیت دینی امام در عصر غیبت در چه شرایطی روشن می‌شود؟

(۱) آنگاه که در اثر گسترش کشور اسلامی، جامعه نیازمند مدیریت و پشتوانه حکومتی باشد.

(۲) آنگاه که پیدایش مسائل جدید، لزوم آشنایی مردم با وظایف خود را در قبال مسائل جدید بیشتر کند.

(۳) آنگاه که احکام اجتماعی اسلامی در اثر نبود مدیریت کلان، بر روی زمین باقی بماند.

(۴) آنگاه که فقیهان زمان‌شناس، نیازهای متغیر و حادث را نتوانند پاسخ دهند.

۲۵- این که رهبر جامعه اسلامی مردم را به استقامت و پایداری در برابر فشارهای اقتصادی و روانی بیگانگان و قدرت‌های بزرگ دعوت کند، در راستای ایفای کدام نقش ایشان است و کدام دسته از افراد برای تداوم بخشیدن به مسئولیت مرجعیت دینی امام، لازم است مهاجرت کنند؟

(۱) تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه - «الْمُؤْمِنُونَ لَيَنْفِرُوا كَافَّةً»

(۲) تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه - «نَفَرٍ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ»

(۳) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان - «نَفَرٍ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ»

(۴) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان - «الْمُؤْمِنُونَ لَيَنْفِرُوا كَافَّةً»

۲۶- به ترتیب اداره موفق‌تر جامعه و هدایت آسان‌تر آن توسط رهبر با امدادسانی مردم در عمل به کدام نقش‌هایشان محقق می‌شود؟

(۱) اولویت دادن به اهداف اجتماعی - مشارکت در نظارت همگانی

(۲) اولویت دادن به اهداف اجتماعی - خرید کالای ایرانی و کاهش بیکاری

(۳) مشارکت در نظارت همگانی - خرید کالای ایرانی و کاهش بیکاری

(۴) مشارکت در نظارت همگانی - اولویت دادن به اهداف اجتماعی

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۵۹۱ تا ۱۱۵۰ کتاب جامع دین و زندگی یازدهم (۶۰۰ سؤال)

- ۲۷- صفتی که مانع بسیاری از زشتی‌ها می‌شود کدام است و قرآن کریم آن را بیش از ۹۵ بار برای چه کسی به کار برده است؟  
 (۱) عزت - پیامبر (ص) (۲) صبر - خداوند متعال (۳) عزت - خداوند متعال (۴) صبر - پیامبر (ص)
- ۲۸- خاستگاه عدم تسلیم مؤمنان در مقابل خواسته‌های نامشروع‌شان فهم دقیق کدام عبارت قرآنی است و بازتاب آن در کدام کلام علوی مشاهده می‌شود؟

(۱) «لذین احسنوا الحسنی و زیاده» - «خداوند تو را آزاد آفریده است.»

(۲) «من کان یرید العزة فلله العزة جميعاً» - «خداوند تو را آزاد آفریده است.»

(۳) «من کان یرید العزة فلله العزة جميعاً» - «غیر خدا در چشم آنان کوچک است.»

(۴) «لذین احسنوا الحسنی و زیاده» - «غیر خدا در چشم آنان کوچک است.»

- ۲۹- آنجا که حضرت زینب (س) در پاسخ به سوال تحقیرآمیز عبیدالله بن زیاد حاکم کوفه، فرمود: «[در این واقعه] جز زیبایی ندیدم» نشانگر فهم عمیق ایشان از کدام آیه شریفه است؟

(۱) «و لایرهبکم قتر و لا ذلة» (۲) «لذین احسنوا الحسنی و زیاده»

(۳) «حتی لایغیروا ما بانفسهم» (۴) «من کان یرید العزة فلله العزة جميعاً»

- ۳۰- با توجه به آیات و احادیث، بازتاب تسلیم و بندگی خداوند چیست و انسان عزتمند در برابر مردم چه ویژگی خاصی دارد؟

(۱) عزت نفس - تواضع و فروتنی (۲) عزت نفس - حافظ پیمان خویش

(۳) عدم غفلت از خداوند - حافظ پیمان خویش (۴) عدم غفلت از خداوند - تواضع و فروتنی

### دین و زندگی (۲) - سوالات آشنا

- ۳۱- فرمایش پیامبر اکرم (ص): «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة» به کدام موضوع اشاره دارد؟

(۱) ضروری است که بعد از پیامبر (ص) کسانی به‌عنوان «امام» از جانب خداوند همه مسئولیت‌های قلمرو رسالت ایشان را ادامه دهند.

(۲) انسان‌هایی که قلب و جان خود را لایق پذیرش هدایت معنوی کرده‌اند برای برخورداری از این هدایت لازم است امام زمان را بشناسند.

(۳) تقویت معرفت و شناخت و محبت به امام عصر (عج)، مردن به مرگ جاهلی را از بین می‌برد.

(۴) ظهور فرقه‌ها و اندیشه‌های مختلف در اثر گسترش سرزمین‌های اسلامی، پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) را ضروری می‌سازد.

- ۳۲- تفاوت خصوصیات ذکر شده در کتاب‌های حدیث اهل سنت با ویژگی‌های حضرت مهدی (عج) در نگاه اهل تشیع چیست؟

(۱) اعتقاد ندارند که ایشان آخرین ذخیره الهی و منجی آخرالزمان است.

(۲) نمی‌پذیرند که ایشان از نسل حضرت فاطمه سلام‌الله علیها است.

(۳) مشخص بودن القاب ایشان مانند «مهدی» را نمی‌پذیرند.

(۴) نقل کرده‌اند که امام زمان (عج) هنوز به دنیا نیامده است.

- ۳۳- در خصوص تقویت معرفت و محبت به امام عصر (عج) از دیدگاه پیامبر (ص)، کدام مورد صحیح می‌باشد؟

(۱) علیت ملاقات خدا در حال مسلمانی و ایمان کامل و معلولیت شناخت جایگاه امام در پیشگاه خدا

(۲) معلولیت ملاقات خدا در حال مسلمانی و ایمان کامل و علیت پذیرش ولایت و محبت به امام زمان (عج)

(۳) علیت پذیرش ولایت و محبت به امام و معلولیت از بین رفتن تردیدها در مورد امام زمان (عج)

(۴) معلولیت شناخت جایگاه امام در پیشگاه خدا و علیت ملاقات خدا در حال ایمان کامل

- ۳۴- مرجع تقلید علاوه بر تخصص در فقه، باید دارای چه شرایطی باشد تا مشروعیت پیدا کند و در غیر این صورت پیروی از دستورات وی چه حکمی دارد؟

(۱) باتقوا، عادل و زمان‌شناس باشد. بنا به احتیاط جایز نیست.

(۲) عادل بوده، حریص به دنیا نباشد. بنا به احتیاط جایز نیست.

(۳) عادل بوده، حریص به دنیا نباشد. حرام است.

(۴) باتقوا، عادل و زمان‌شناس باشد. حرام است.

۳۵- وجه تمایز شخصی که به عنوان ولیّ فقیه از میان فقیهان انتخاب می‌شود و وظیفه او به ترتیب کدام است؟

(۱) توانایی سرپرستی و ولایت بر جامعه- به اجرا درآوردن قوانین الهی در جامعه

(۲) توانایی سرپرستی و ولایت بر جامعه- تلاش برای استنباط احکام الهی از قرآن و روایات

(۳) پاسخ‌گویی به نیازهای نو و رویدادهای زمانه- به اجرا درآوردن قوانین الهی در جامعه

(۴) پاسخ‌گویی به نیازهای نو و رویدادهای زمانه- تلاش برای استنباط احکام الهی از قرآن و روایات

۳۶- لزوم عمل بر مبنای ضربهٔ بیش‌تر به مستکبران و نقشه‌های تفرقه‌افکنانه آنان در عین کم‌تر آسیب‌دیدن، در پرتو کدام یک از مسئولیت‌های

مردم در قبال رهبر جامعه اسلامی تحقق می‌یابد؟

(۱) استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۲) وحدت و همبستگی اجتماعی

(۳) افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی

(۴) مشارکت در نظارت همگانی

۳۷- برای حفظ عزت و دوری از ذلت، انسان چگونه باید تمایلات عالی و دانی خود را تنظیم نماید؟

(۱) تمایلات دانی بد نیستند اما توجه به آن‌ها نباید مانع رشد و شکوفایی تمایلات عالی گردد.

(۲) باید تمایلات دانی را رها نمود تا بتوانیم تمایلات عالی را سامان دهیم و به سعادت برسیم.

(۳) پس از تنظیم تمایلات عالی، باید تمایلات دانی را حتی‌المقدور برآورده ساخت تا آرامش یابیم.

(۴) باید حد و مرز تمایلات دانی توسط انسان مشخص گردد تا موجبات رشد تمایلات عالی فراهم شود.

۳۸- میان مفاهیم «ذلت نفس» و «غفلت از خداوند» و «گرفتار آمدن در دام گناه» رابطهٔ علیّت برقرار است؛ عنوان هر یک، به ترتیب کدام

می‌باشد؟

(۱) معلول - علت - معلول

(۲) معلول - علت - علت

(۳) علت - معلول - معلول

(۴) علت - معلول - علت

۳۹- وعدهٔ خداوند در قرآن کریم به انسان، رسیدن به چگونه بهشتی است و مؤید کدام یک از راه‌های تقویت عزت می‌باشد؟

(۱) بهشتی که وسعت آن شرق و غرب عالم است- شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

(۲) بهشتی برای رسیدن به تمام آمال و تمنیات- شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

(۳) بهشتی که وسعت آن شرق و غرب عالم است- توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

(۴) بهشتی برای رسیدن به تمام آمال و تمنیات- توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

۴۰- مصادیق آیهٔ شریفه «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ» کدام لطف الهی را نادیده گرفته‌اند؟

(۱) «هر کس عزت می‌خواهد [بداند] که هر چه عزت است از آن خداست.»

(۲) «عزت اول برای خدا و برای رسول و برای مؤمنین است...»

(۳) «برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند پاداشی نیک و چیزی افزون‌تر است...»

(۴) «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم... و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم»

زبان انگلیسی (۲)

۱۰ دقیقه

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، 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

Art and Culture  
(New Words and  
Expressions, ...,  
Listening and  
Speaking)

صفحة ۸۷ تا ۱۰۰

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 41- You can turn to your father for advice if you ... and don't know what to do about your future.  
 1) confuse                                      2) are confusing                                      3) confused                                      4) are confused
- 42- A: Shall we go shopping? I am so bored of sitting around the house doing nothing!  
 B: If you ... up early tomorrow, we'll go shopping together.  
 1) wake                                      2) have woken                                      3) woke                                      4) will wake
- 43- If I remember ..., your youngest son was going to go abroad to complete his education.  
 1) totally                                      2) correctly                                      3) especially                                      4) carefully
- 44- The report shows that most families spend a large proportion of their ... on food.  
 1) income                                      2) condition                                      3) custom                                      4) value
- 45- As far as I know, this special type of bear is ... to the northern regions of Sweden.  
 1) moral                                      2) vast                                      3) unique                                      4) opposite
- 46- Besides ... the human sweet tooth, cacao beans are full of fiber and improve general human health.  
 1) appreciating                                      2) satisfying                                      3) including                                      4) weaving

**PART B: Reading Comprehension**

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

Education is a weapon to change and improve one's life. As a lifelong process, education determines the quality of a person's life. It can improve skills and develop the personality. It also increases the chance of employment. The importance of education can be considered both in our personal life and in society.

Let's begin with the first one. First of all, education teaches the ability to read and write; so it makes people literate. Better communication is another profit of education. It improves the speech of a person. This important matter even makes an individual a better user of technology and modern machines. In addition, educated people can explain their opinions easily and clearly.

Advantages of education are more. In order to refer to its social effects, it's worthy to say that education helps more people benefit from knowledge. There is a transfer of knowledge from one generation to another through education. It is also clear that significant developments in war equipment, medicine, and computers happen because of education.

- 47- What is the main idea of the passage?  
 1) The benefits of education for society                                      2) Ways to teach people to read and write  
 3) The importance of education                                      4) How to improve access to education
- 48- We cannot understand from paragraph 1 that ... .  
 1) education is not limited to a special age  
 2) the quality of our lives depends on education  
 3) skills are improved by experience rather than education  
 4) educated people are more probable to find a job
- 49- Which of the following describes the relationship between the second and third paragraphs correctly?  
 1) The second paragraph is a part of the body of the text, but the third one expresses the result of the text.  
 2) In these two paragraphs, two opposite ideas are discussed.  
 3) One of them contains a general idea, and the other gives some examples.  
 4) Each of them mentions one side of a general subject.
- 50- The word "worthy" in paragraph 3 is closest in meaning to ... .  
 1) decorative                                      2) valuable                                      3) famous                                      4) excellent



۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

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؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

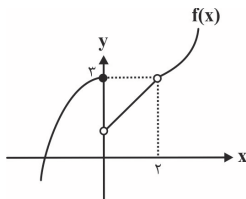
هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**حسابان (۱)**  
**حد و پیوستگی (مفهوم حد و فرایندهای حدی، حدهای یک طرفه، قضایای حد و محاسبه حد توابع کسری)**  
صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۴۴

۵۱- بازه  $(x-1, 2x+3)$  یک همسایگی عدد ۱ می‌باشد. در این صورت  $(x+1, 5-x)$  الزاماً همسایگی کدام عدد زیر خواهد بود؟

- (۱) ۲  
(۲) ۲/۵  
(۳) ۳  
(۴) ۳/۵

۵۲- کدام گزینه در مورد شکل مقابل صحیح نیست؟

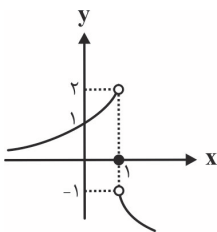


- (۱) تابع  $f$  در همسایگی محذوف ۲ تعریف شده است و در این نقطه حد دارد.  
(۲) تابع  $f$  در همسایگی صفر تعریف شده است و مقدار تابع با حد راست برابر نیست.  
(۳) تابع  $f$  در همسایگی چپ و راست صفر تعریف شده است ولی در این نقطه حد ندارد.  
(۴) تابع  $f$  در همسایگی چپ و راست ۲ تعریف شده است و حد تابع با مقدار تابع در این نقطه برابر است.

۵۳- چه تعداد از توابع زیر، در  $x=0$  دارای حد هستند؟

- (الف)  $f(x) = \sqrt{x^3 - x^2}$  (۱) صفر  
(ب)  $g(x) = \sqrt{x^4 - x^2}$  (۲) ۱  
(ج)  $h(x) = \sqrt{x^3 - x}$  (۳) ۲  
(د)  $t(x) = \sqrt{x^2 - 1}$  (۴) ۳

۵۴- با توجه به نمودار تابع  $g$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^+} [g(x)] - 2 \lim_{x \rightarrow 1^-} [g(x)] + g(1)$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

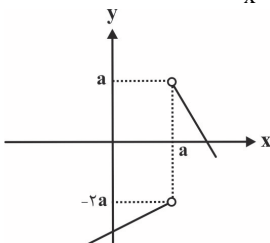


- (۱) -۲  
(۲) -۵  
(۳) -۴  
(۴) -۶

۵۵- تابع  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  مفروض است، حد تابع  $h(x) = (f^n(x)+1)(f(x)-1)$  به ازای چه مقادیر  $n$  همواره در  $\mathbb{R}$  وجود دارد؟ ( $n \in \mathbb{N}$ )

- (۱)  $n$  های فرد (۲)  $n$  های زوج (۳)  $n$  های مضرب ۳ (۴) هر مقدار  $n$

۵۶- شکل زیر، مربوط به تابع  $y = f(x)$  است، اگر  $a = \lim_{x \rightarrow a^+} \left( [x] + [-x] \right) \left( \frac{f(x)-a}{|f(x)-a|} \right)$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow a^-} [f(x)]$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)



- (۱) موجود نیست.  
(۲) -۲  
(۳) -۱  
(۴) -۳

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد:

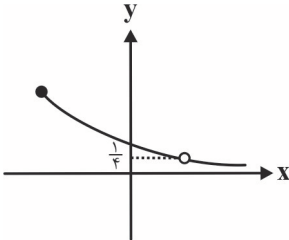
کتاب سه سطحی (کد ۵۴۸۵)	کتاب آبی (کد ۵۳۷۰)
سوال‌های ۴۶۹ تا ۷۰۰ سوال ۲۳۲	سوال‌های ۱۲۰۰ تا ۸۸۱ (۲۳ پیمانه) ۳۲۰ سوال

۵۷- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x([x] + [-x]) + 1}{x^3 - 1}$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

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

۵۸- شکل زیر، مربوط به تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{x+a} - b}{x-1}$  است، مقدار  $a+b$  کدام است؟

- (۱) ۵  
(۲) ۶  
(۳) ۳  
(۴) ۲



۵۹- اگر  $f(2-3x) = \frac{[x - \frac{3}{2}]}{x+1}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}} f(\sin x)$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

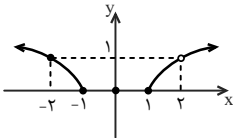
- (۱)  $-\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $-\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۶۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(-1)^{[x]} (\frac{2}{x} - 1)}{x - [x]}$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

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

### حسابان ۱ - سوالات آشنا

۶۱- 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؟

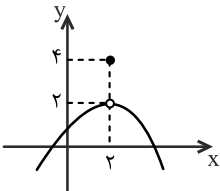


- (۱) ۱  
(۲) -۱  
(۳) صفر  
(۴) ۲

۶۲- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{1}{[x]}$ ، در نقطه با کدام طول زیر، هیچ نوع همسایگی (چپ یا راست یا دو طرفه) ندارد؟

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

۶۳- با توجه به شکل زیر، مقدار  $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x)] - \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)



- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) -۱  
(۴) ۲

۶۴- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax & , |x| \leq 1 \\ bx + \frac{a}{2} & , |x| > 1 \end{cases}$  در همه نقاط حد داشته باشد، حاصل  $a-b$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) صفر (۴) ۱

۶۵- مقدار  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}^-} [2 \sin x - 1]$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

(۱) -۱ (۲) صفر

(۳) ۱ (۴) وجود ندارد.

۶۶- اگر  $f(x) = 2x - 1$  و  $g(x) = \frac{x}{2} - \frac{1}{x}$  باشد، آن گاه حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(g(x))}{x-2}$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۳

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

۶۷- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 3x[x] + 8}{x^2 - [2x]}$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۳ (۲) -۱

(۳)  $-\frac{1}{2}$  (۴) صفر

۶۸- حد عبارت  $\frac{x^2 + 10x + 16}{12 + 6\sqrt{x}}$  وقتی  $x \rightarrow -8$ ، کدام است؟

(۱) -۲۴ (۲) -۱۸

(۳) -۱۲ (۴) -۶

۶۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\tan^2 x - 1}{\cos 2x}$ ، کدام است؟

(۱) -۲ (۲)  $\frac{1}{2}$

(۳) ۱ (۴) ۲

۷۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2+3x} - \sqrt{2-x}}{\sqrt{1-\cos x}}$ ، کدام است؟

(۱) -۲ (۲)  $-\sqrt{2}$

(۳)  $\sqrt{2}$  (۴) ۲

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس هندسه (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۲)

روابط طولی در مثلث  
(قضیه سینوس ها - قضیه  
کسینوس ها - قضیه  
نیمسازهای زوایای داخلی و  
محاسبه طول نیمسازها)  
صفحه های ۶۱ تا ۷۲

۷۱- اگر در مثلث ABC، مجموع سینوس های زوایای A، B و C، برابر  $\frac{1}{6}$  محیط مثلث باشد، شعاع دایره محیطی مثلث کدام است؟

۱/۵ (۲)

۱۲ (۱)

۳ (۴)

۶ (۳)

۷۲- از کنار هم قرار دادن یک مربع و دو مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین همنهشت، یک متوازی الاضلاع ساخته ایم. طول قطر بزرگ متوازی الاضلاع چند

برابر طول ضلع مربع است؟

$\sqrt{10}$  (۲)

۳ (۱)

$2\sqrt{2}$  (۴)

$\sqrt{7}$  (۳)

۷۳- در یک مثلث، مجموع مربعات طول میانه ها برابر ۲۴ است. مجموع مربعات طول اضلاع این مثلث کدام است؟

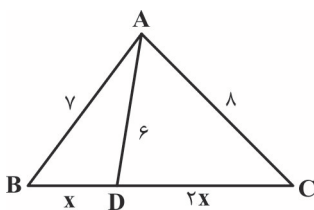
۴۸ (۴)

۳۶ (۳)

۳۲ (۲)

۳۰ (۱)

۷۴- در شکل مقابل مقدار x کدام است؟



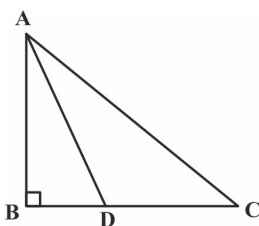
$2/75$  (۲)

$2/5$  (۱)

$3/25$  (۴)

۳ (۳)

۷۵- در شکل زیر، AD نیمساز زاویه داخلی A است. اگر  $BD = 4$  و  $CD = 6$  باشد، طول AD کدام است؟



$2\sqrt{21}$  (۲)

$4\sqrt{5}$  (۱)

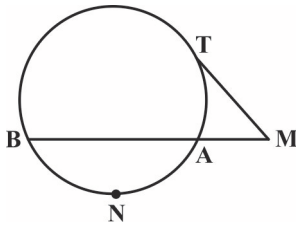
$4\sqrt{6}$  (۴)

$3\sqrt{10}$  (۳)

برنامه تمرین های آزمون بعدی

کتاب سه سطحی (کد ۵۴۸۷)	کتاب آبی (کد ۵۳۴۲)
سوال های ۲۷۲ تا ۱۶۸ سوال ۱۰۵	سوال های ۲۷۱ تا ۶۰۰ (۱۳ پیمانه) ۳۳۰ سوال

۷۶- در شکل زیر، پاره خط  $MT$  به طول  $۶\sqrt{3}$  در نقطه  $T$  بر دایره مماس است. اگر  $MA = ۶$  و  $\widehat{ANB} = ۱۲۰^\circ$  باشد، شعاع دایره کدام است؟



(۲)  $۶\sqrt{3}$

(۱)  $۴\sqrt{3}$

(۴) ۸

(۳) ۶

۷۷- اگر رابطه  $a^3 + b^3 = bc^2 + ac^2$  بین طول اضلاع مثلث  $ABC$  برقرار باشد، مساحت این مثلث کدام است؟

(۲)  $\frac{1}{4}bc$

(۱)  $\frac{\sqrt{3}}{4}bc$

(۴)  $\frac{\sqrt{3}}{4}ab$

(۳)  $\frac{1}{4}ab$

۷۸- در مثلث قائم الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ )،  $AB = ۹$ ،  $AC = ۱۲$  و  $D$  نقطه تلاقی نیمساز زاویه داخلی  $A$  و ضلع  $BC$  است. اگر تحت یک تجانس به

مرکز  $B$  و نسبت  $k$ ، نقطه  $C$  بر روی نقطه  $D$  تصویر شود، فاصله تصویر نقطه  $D$  در این تجانس از نقطه  $B$  کدام است؟

(۲)  $\frac{۱۰۵}{۴۹}$

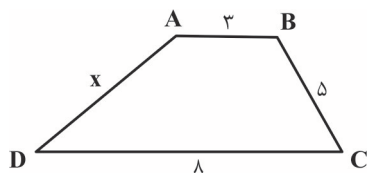
(۱)  $\frac{۱۳۵}{۴۹}$

(۴)  $\frac{۱۵}{۷}$

(۳)  $\frac{۲۵}{۷}$

۷۹- عمود منصف های اضلاع چهارضلعی  $ABCD$  در نقطه  $O$  همسراوند. اگر به مرکز  $C$  و شعاع  $BC$  دایره ای رسم کنیم که ضلع  $DC$  را در نقطه  $E$

قطع کند، اندازه وتر  $BE$  برابر  $BC$  خواهد بود. اندازه  $x$  کدام است؟



(۲)  $۴/۵$

(۱) ۴

(۴) ۶

(۳) ۵

۸۰- در مثلث متساوی الساقین  $ABC$  که در آن  $\hat{A} = ۱۲۰^\circ$  و  $BC = ۶\sqrt{3}$ ، طول نیمساز داخلی زاویه  $B$  کدام است؟

(۲) ۶

(۱)  $۳\sqrt{۶}$

(۴)  $۶\sqrt{۲}$

(۳) ۸

۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

آمار و احتمال

آمار توصیفی (معیارهای  
گرایش به مرکز - معیارهای  
پراکندگی) / آمار استنباطی  
(گردآوری داده‌ها)  
صفحه‌های ۸۴ تا ۱۱۷

۸۱- مشخصه‌ای عددی که توصیف‌کننده جنبه خاصی از نمونه است، ... نام دارد، و به هر یک از افراد یا اشیاء که داده‌های مربوط به آن‌ها در یک بررسی

آماري گردآوری می‌شود، ... گفته می‌شود.

(۱) پارامتر - واحد آماری (۲) آماره - واحد آماری (۳) پارامتر - جامعه آماری (۴) آماره - جامعه آماری

۸۲- روش گردآوری داده‌ها در کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) وضعیت آلودگی هوا (۲) تعداد دستگاه‌های عابر بانک موجود در یک خیابان

(۳) وضعیت آب گرفتگی معابر (۴) رضایت مردم تهران از وسایل نقلیه عمومی

۸۳- کدام گزینه در مورد نمونه‌گیری طبقه‌ای همواره درست است؟

(۱) اندازه طبقات برابر یکدیگر است.

(۲) اندازه نمونه‌های انتخابی از طبقات، برابر یکدیگر است.

(۳) از هر طبقه یک نمونه تصادفی ساده انتخاب می‌شود.

(۴) هزینه و زمان را نسبت به نمونه‌گیری خوشه‌ای کاهش می‌دهد.

۸۴- برای انتخاب نمونه‌ای از دانش‌آموزان یک دبیرستان، نفر اول هر کلاس برحسب ترتیب الفبایی نام خانوادگی دانش‌آموزان را انتخاب می‌کنیم.

نمونه‌گیری انجام شده کدام است؟ (تعداد دانش‌آموزان کلاس‌ها یکسان نیست.)

(۱) طبقه‌ای (۲) خوشه‌ای (۳) سامانمند (۴) غیراحتمالی

۸۵- در نمونه‌گیری سیستماتیک از داده‌هایی که با شماره‌های ۱ تا ۳۸۰ مرتب شده‌اند، داده‌های با شماره‌های ۲۱ و ۴۰ انتخاب شده‌اند. کدام داده حتماً

در این نمونه‌گیری انتخاب شده است؟

(۱) ۷۷ (۲) ۱۱۷

(۳) ۱۲۵ (۴) ۱۳۵

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

کتاب پرتکرار (کد ۵۳۴۵)	کتاب آبی (کد ۵۳۴۴)
سوال‌های ۴۴۰ تا ۱۷۱ سوال ۲۷۰	سوال‌های ۴۹۰ تا ۳۴۱ و ۷۷۵ تا ۵۱۱ و ۹۰۰ تا ۷۸۱ (۳۱ پیمانه) سوال ۵۵۵

۸۶- به داده‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۸، ۹، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۴، کدام داده‌ها اضافه شوند تا میانگین کل داده‌ها یک واحد افزایش یابد؟

(۲) ۱۰ و ۱۶

(۱) ۱۳ و ۱۵

(۴) ۱۵ و ۱۷

(۳) ۱۶ و ۱۸

۸۷- جدول زیر مربوط به فراوانی نسبی تعداد گل‌های زده یک تیم فوتبال در مسابقات یک فصل است. میانگین تعداد گل‌های زده این تیم در فصل

تعداد گل	۰	۱	۲	۳	۴	۵
فراوانی نسبی	۰/۱۲	۰/۲۴	۰/۳۲	۰/۱۶	۰/۰۸	x

موردنظر کدام است؟

(۲) ۱/۹۸

(۱) ۱/۹۲

(۴) ۲/۱۲

(۳) ۲/۰۸

۸۸- ۱۰ داده آماری با انحراف معیار ۲ مفروض‌اند. اگر ۴ داده جدید که انحراف آن‌ها از میانگین داده‌های اولیه به ترتیب ۲، ۱، ۴، -۳ است، به این داده‌ها

اضافه کنیم، واریانس این ۱۴ داده کدام است؟

(۲) ۵

(۱) ۴

(۴) ۷

(۳) ۶

۸۹- نمودار جعبه‌ای مقابل می‌تواند مربوط به کدام دسته از داده‌های زیر باشد؟



(۲) ۳، ۱، ۴، ۰، ۶، ۸

(۱) ۱، ۴، ۲، ۲، ۸، ۶

(۴) ۹، ۰، ۳، ۸، ۵، ۵

(۳) ۴، ۷، ۶، ۹، ۲، ۴

۹۰- انحراف معیار داده‌های ۳m، ۵m، ۷m، ۹m، ۱۱m برابر  $۸\sqrt{۲}$  است. ضریب تغییرات داده‌های  $m^۲ - ۸$ ،  $۲m + ۴$ ،  $m^۲$ ،  $m$ ،  $m$  (m > ۰) کدام است؟

(۲)  $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

(۱)  $\sqrt{۲}$

(۴)  $\sqrt{۵}$

(۳)  $\frac{\sqrt{۵}}{۵}$

۲۵ دقیقه

**فیزیک (۲)**

**مغناطیس** (از ابتدای میدان مغناطیسی حاصل از سیمولوله حامل جریان تا پایان فصل) // **القای الکترومغناطیسی** (از ابتدای فصل تا ابتدای جریان متناوب) صفحه‌های ۹۹ تا ۱۲۲

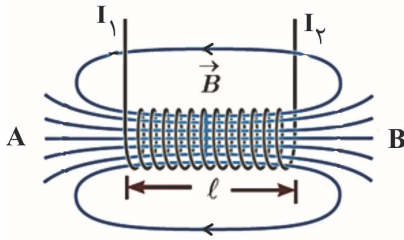
**فیزیک (۲)**

**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؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- شکل زیر، خط‌های میدان مغناطیسی یک سیمولوله حامل جریان را نشان می‌دهد. کدام عبارت زیر درست است؟



(۱) جهت جریان  $I_1$  به‌طرف بالا و A قطب N است.

(۲) جهت جریان  $I_1$  به‌طرف پایین و B قطب S است.

(۳) جهت جریان  $I_2$  به‌طرف بالا و A قطب S است.

(۴) جهت جریان  $I_2$  به‌طرف پایین و B قطب N است.

۹۲- سیمولوله‌ای آرمانی به طول ۲۰cm از ۵۰۰ حلقه سیم به‌هم فشرده تشکیل شده است. اگر جریان ۰/۲ آمپر از آن عبور کند، بزرگی میدان مغناطیسی روی محور سیمولوله چند گوس است؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$ )

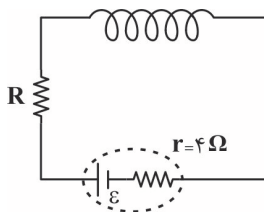
(۴) ۰/۱

(۳)  $2\pi$

(۲)  $10\pi$

(۱) ۲۰

۹۳- در مدار شکل زیر، اندازه میدان مغناطیسی روی محور اصلی سیمولوله‌ای آرمانی به طول ۲۰cm که دارای ۲۰۰ حلقه است، برابر با ۲۴G می‌باشد. اگر مقاومت سیمولوله ناچیز و توان خروجی مولد بیشینه باشد، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟ ( $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$ )



(۱) ۶

(۲) ۱۶

(۳) ۱۲

(۴) ۳۲

۹۴- ... از مواد فرومغناطیسی سخت است که مناسب استفاده در آهنربای الکتریکی ...

(۴) آلیاژهای آهن - نیست.

(۳) آهن - نیست.

(۲) آلیاژهای آهن - است.

(۱) آهن - است.

۹۵- یکای SI شار مغناطیسی و ضریب القاوری به ترتیب ... و ... بوده و شارمغناطیسی ... ضریب القاوری، کمیتی ... است.

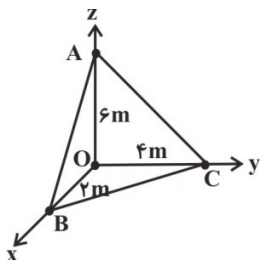
(۲) وبر، هانری، همانند، نرده‌ای

(۱) وبر، اهم ثانیه، برخلاف، برداری

(۴) ولت، هانری، همانند، نرده‌ای

(۳) ولت، اهم ثانیه، برخلاف، برداری

۹۶- مطابق شکل زیر، صفحه ABC در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۳۰G که در امتداد محور y ها است، قرار دارد. اندازه شار مغناطیسی گذرنده از سطح ABC برابر با چند میلی‌وبر است؟



(۲)  $1/8 \times 10^{-2}$

(۱)  $3/6 \times 10^{-2}$

(۴) ۱۸

(۳) ۳۶

برنامه تمرین‌ها - آزمون بعد

کتاب سه سطحی (کد ۵۴۸۴)	کتاب آبی (کد ۵۳۱۷)
سوال‌های ۳۰۵ تا ۴۲۶ سوال ۱۲۲	سوال‌های ۴۱۱ تا ۶۳۰ و ۶۴۱ تا ۱۰۱۰ (۲۹ پیمانه) ۱۹۰ سوال



۹۷- سطح یک حلقهٔ رسانا بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی عمود است. در حالتی که این حلقه ۶۰ درجه حول محوی که بر آن عمود است، می‌چرخد، شار عبوری از حلقه ... و در حالتی که این حلقه ۶۰ درجه حول یکی از قطره‌هایش می‌چرخد، شار عبوری از حلقه ...

(۱) نصف می‌شود، نصف می‌شود. (۲) تغییری نمی‌کند، تغییری نمی‌کند.

(۳) نصف می‌شود، تغییری نمی‌کند. (۴) تغییری نمی‌کند، نصف می‌شود.

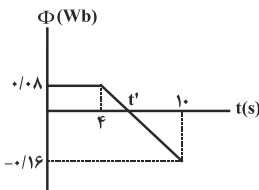
۹۸- شار مغناطیسی عبوری از یک پیچیدهٔ مسطح با ۵۰ حلقه در مدت ۰/۰۱s از  $4 \times 10^{-4} \text{ Wb}$  به  $-2 \times 10^{-4} \text{ Wb}$  تغییر می‌کند. اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی متوسط ایجاد شده در پیچچه چند ولت است؟

- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۹۹- شار عبوری از یک حلقهٔ رسانا، بار اول در مدت  $t$  ثانیه و بار دوم در مدت  $\frac{t}{2}$  ثانیه از صفر تا  $\Phi$  تغییر می‌کند. اندازهٔ بار الکتریکی شارش شده در حلقه در حالت اول چند برابر حالت دوم است؟

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

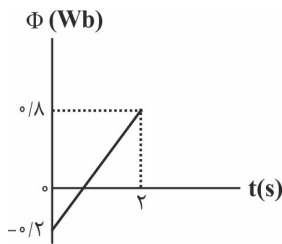
۱۰۰- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای رسانا بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط در حلقه در بازهٔ زمانی ۴s تا  $t'$ ، چند میلی‌ولت است؟



- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

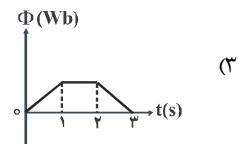
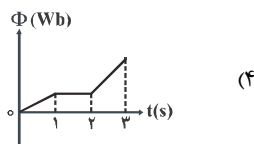
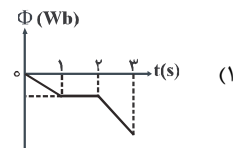
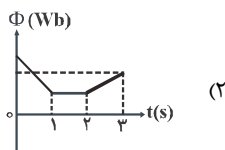
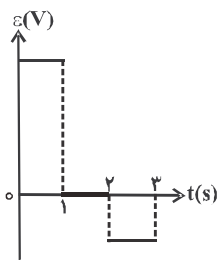
۱۰۱- نمودار شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای رسانا به مقاومت الکتریکی  $10 \Omega$  بر حسب زمان مطابق شکل زیر است.

بر اثر این تغییر شار، چه تعداد الکترون در مدار جاری می‌شود؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )



- (۱)  $12/5 \times 10^{17}$  (۲)  $6/25 \times 10^{19}$  (۳)  $6/25 \times 10^{17}$  (۴)  $12/5 \times 10^{19}$

۱۰۲- نمودار تغییرات نیروی محرکهٔ القایی در یک حلقه بر حسب زمان، به صورت شکل زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر، می‌تواند نمودار تغییرات شار مغناطیسی گذرنده از این حلقه بر حسب زمان باشد؟



۱۰۳- مطابق شکل زیر، حلقه‌ای رسانا با تندی ثابت وارد میدان مغناطیسی یکنواختی شده و سپس از آن خارج می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، جهت جریان القایی در حلقه هنگام ورود و هنگام خروج از میدان مغناطیسی کدام است؟

(⊗) (⊗) (⊗) (⊗) (⊗)

(⊗) (⊗) (⊗) (⊗) (⊗)

(⊗) (⊗) (⊗) (⊗) (⊗)

(⊗) (⊗) (⊗) (⊗) (⊗)



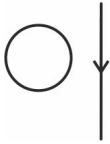
(۱) ساعتگرد - ساعتگرد

(۲) پادساعتگرد - ساعتگرد

(۳) ساعتگرد - پادساعتگرد

(۴) پادساعتگرد - پادساعتگرد

۱۰۴- در شکل زیر سیم راست حامل جریان و حلقهٔ رسانا در صفحهٔ کاغذ قرار دارند. اگر جریان گذرنده از سیم افزایش یابد، جریان القایی در حلقهٔ ثابت ...



و اگر جریان تغییری نکند و حلقه به سمت چپ حرکت کند، جریان القایی در حلقه ... می‌شود.

(۲) پادساعتگرد - پادساعتگرد

(۱) ساعتگرد - ساعتگرد

(۴) پادساعتگرد - ساعتگرد

(۳) ساعتگرد - پادساعتگرد

۱۰۵- در شکل زیر، بر اثر حرکت آهنربا در مقابل حلقهٔ رسانا، جریان I القا شده است. کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟



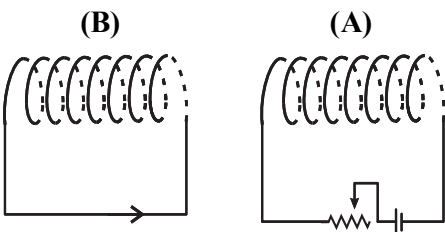
(۱) اگر A قطب N باشد، آهنربا در حال دور شدن از حلقه است.

(۲) اگر A قطب S باشد، آهنربا در حال دور شدن از حلقه است.

(۳) اگر A قطب N باشد، آهنربا در حال نزدیک شدن به حلقه است.

(۴) هر دو گزینه «۲» و «۳» می‌توانند صحیح باشند.

۱۰۶- مطابق شکل زیر، دو سیمولوله (A) و (B) مقابل یکدیگر قرار دارند. با تغییر مقاومت رُوستا، جریانی در جهت نشان داده شده در سیمولوله (B) القا می‌شود. با توجه به جهت جریان القا شده، کدام نتیجه‌گیری درست است؟



(۱) مقاومت رُوستا در حال کاهش است و دو سیمولوله یکدیگر را جذب می‌کنند.

(۲) مقاومت رُوستا در حال افزایش است و دو سیمولوله یکدیگر را جذب می‌کنند.

(۳) مقاومت رُوستا در حال کاهش است و دو سیمولوله یکدیگر را دفع می‌کنند.

(۴) مقاومت رُوستا در حال افزایش است و دو سیمولوله یکدیگر را دفع می‌کنند.

۱۰۷- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) با القای متقابل می‌توان انرژی را از یک پیچ به پیچ دیگر منتقل کرد.

(ب) برای به حداقل رساندن اثر القای متقابل در بعضی از مدارهای الکتریکی، القاگرهای مجاور را به گونه‌ای قرار می‌دهند که سطح حلقه‌های آنها بر یکدیگر عمود باشد.

(پ) هنگام عبور جریانی پایا از یک القاگر آرمانی، انرژی به آن وارد و یا از آن خارج نمی‌شود.

(ت) یکای ضریب القاوری در SI برابر با اهم ثانیه ( $\Omega \cdot s$ ) است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۰۸- با سیم روکش داری به طول ۱۲m و قطر مقطع ۴mm، سیمولوله‌ای ساخته‌ایم که مساحت هر حلقهٔ آن  $4\pi \times 10^{-4} \text{ m}^2$  است و حلقه‌ها در کنار هم

به صورت فشرده در یک لایه پیچیده شده‌اند. ضریب القاوری این سیمولوله چند میلی‌هنری است؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

(۴)  $1/2 \times 10^{-5}$

(۳)  $1/2 \times 10^{-2}$

(۲)  $1/2\pi \times 10^{-5}$

(۱)  $1/2\pi \times 10^{-2}$

۱۰۹- معادلهٔ جریان الکتریکی عبوری از یک القاگر و اندازهٔ نیروی محرکهٔ خود-قاوری ایجاد شده در آن برحسب زمان در SI به ترتیب به صورت

$I = 3t^2 + t - 2$  و  $\mathcal{E} = L(6t + 1)$  می‌باشد. اگر در لحظهٔ  $t = 1/5 \text{ s}$  نیروی محرکهٔ خود-قاوری ایجاد شده در القاگر برابر با  $1 \text{ V}$  باشد، انرژی

ذخیره شده در آن از لحظهٔ  $t_1 = 1 \text{ s}$  تا  $t_2 = 2 \text{ s}$  چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

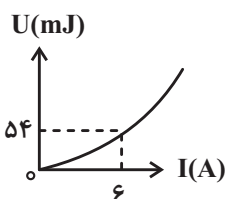
(۲)  $0/7$ ، کاهش می‌یابد.

(۱)  $7/0$ ، افزایش می‌یابد.

(۴)  $0/7$ ، افزایش می‌یابد.

(۳)  $7/0$ ، کاهش می‌یابد.

۱۱۰- شکل زیر، نمودار انرژی ذخیره شده در سیمولوله‌ای را بر حسب جریان عبوری از آن نشان می‌دهد. ضریب القاوری این سیمولوله چند میلی‌هنری است؟



(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۹

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

شیمی (۲)

**پوشاک، نیازی پایان ناپذیر**  
(از ابتدای فصل تا انتهای  
پلی آمیدها)  
صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۵

**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؟

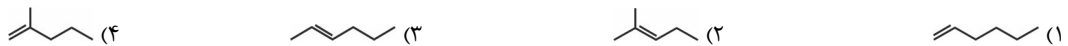
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

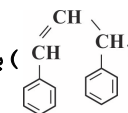
هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

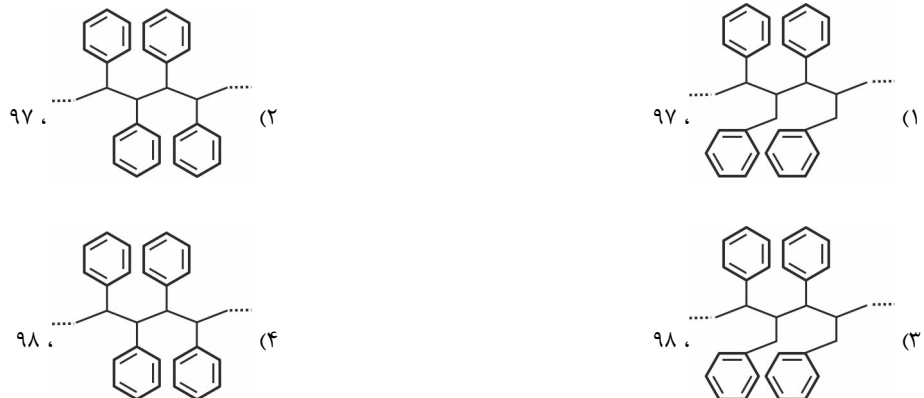
- (۱) موادی که فقط از اتم‌های کربن و هیدروژن تشکیل شده‌اند، نمی‌توانند به عنوان درشت مولکول شناخته شوند.
- (۲) پنبه یکی از الیاف طبیعی است که در آن شمار زیادی از مولکول‌های گلوکز به یکدیگر اتصال یافته‌اند.
- (۳) اتم‌های سازنده نشاسته مشابه اتم‌های سازنده سلولز است.
- (۴) کربن دی‌اکسید، برم، آب و آمونیاک از دسته مولکول‌های کوچک به‌شمار می‌آیند.

۱۱۲- مونومر سازنده پلیمر  $-(CH(C_7H_5) - C(CH_3)_2)_n-$  در کدام گزینه آمده است؟



۱۱۳- پلیمر حاصل از بسپارش مونومری با ساختار  (به کدام صورت است و در یک زنجیر از این پلیمر با جرم مولی  $19012 \text{ g.mol}^{-1}$  چند

واحد تکرار شونده وجود دارد؟  $(C = 12, H = 1 \text{ g.mol}^{-1})$



۱۱۴- چند مورد از عبارتهای زیر، نادرست است؟

- (آ) درصد جرمی کربن در مونومر پلی اتن از درصد جرمی کربن در مونومر پلی پروپن بیشتر است.
- (ب) نسبت شمار اتم‌های کربن به شمار اتم‌های هیدروژن در بنزن با این نسبت در استیرن برابر است.
- (پ) نوار تفلون در آب نامحلول ولی در هگزان به خوبی حل می‌شود.
- (ت) از پلیمری شدن کلرواتان، پلی‌وینیل کلرید به‌دست می‌آید.
- (ث) پلی اتن سنگین ساختار بدون شاخه دارد و در برابر نور شفاف است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد:

کتاب سه سطحی (۵۴۸۶ کد)	کتاب آبی (۵۳۳۲ کد)
سوال‌های ۳۴۰ تا ۶۰۰ ۲۶۰ سوال	سوال‌های ۱۱۰۰ تا ۵۴۱ ۳۴ پیمانه) ۵۶۰ سوال

۱۱۵- در مخلوطی به حجم ۹۰ لیتر از پلی استیرن و پلی وینیل کلرید که در آن واحدهای تکرارشونده پلی استیرن، ۶۲۵/۰ برابر واحدهای تکرارشونده پلی وینیل کلرید است؛ اختلاف جرم پلی استیرن و پلی وینیل کلرید برابر چند گرم است؟ (چگالی پلی استیرن و پلی وینیل کلرید به ترتیب برابر ۱/۰۴ و

۱/۲۵ گرم بر میلی لیتر است و  $(Cl = ۳۵/۵, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1})$

۴۰۰۰ (۴)

۲۰۰۰ (۳)

۱۰۰۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۱۱۶- چند مورد از داده‌های جدول زیر، دربارهٔ مونومر داده شده، نادرست است؟ (منظور از p.e جفت الکترون پیوندی و n.e جفت الکترون ناپیوندی روی اتم‌هاست.)

نام مونومر	ساختار پلیمر	کاربرد پلیمر	$\frac{n.e}{p.e}$	شمار گروه‌های CH مونومر
سیانو اتن		پتو	$\frac{1}{6}$	۱
وینیل کلرید		کیسهٔ خون	$\frac{1}{2}$	۱
استیرن		ظروف یکبار مصرف	صفر	۱

۵ (۴)

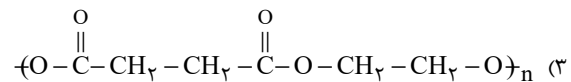
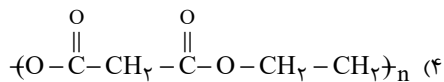
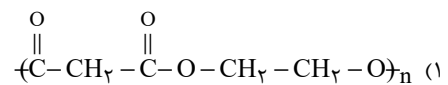
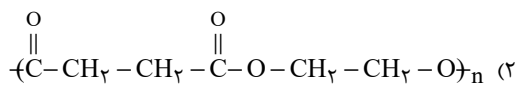
۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۱۷- به تقریب ۵۴ درصد جرم یک اسید دو عاملی با زنجیر هیدروکربنی سیرشده را اکسیژن تشکیل می‌دهد. پلیمر حاصل از واکنش این اسید با اتیلن

گلیکول  $(HO-CH_2-CH_2-OH)$  کدام است؟  $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1})$



۱۱۸- با افزایش شمار کربن در مولکول الکل‌ها، میزان قطبیت ...، میزان انحلال‌پذیری در آب ... و خصالت آب‌گریزی ... می‌یابد.

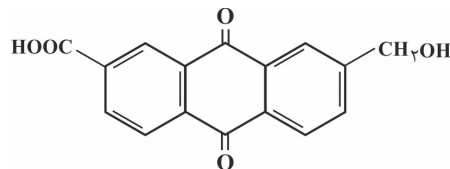
(۲) افزایش - کاهش - افزایش

(۱) کاهش - کاهش - افزایش

(۴) کاهش - افزایش - افزایش

(۳) کاهش - کاهش - کاهش

۱۱۹- دربارهٔ مولکول فرضی با ساختار زیر، کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ آن درست‌اند؟  $(C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1})$



(الف) برای سوختن کامل ۳/۵ g از آن، بیش از ۵ لیتر گاز اکسیژن در شرایط (STP) مصرف می‌شود.

(ب) به‌خوبی در آب حل شده و در ساختار این ترکیب فقط گروه‌های عاملی کربونیل، کربونیل، کربوکسیل و هیدروکسید دیده می‌شود.

(پ) در شرایط مناسب، هر مول از آن می‌تواند با ۶ مول برم مایع واکنش دهد.

(ت) شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در آن، ۶ برابر شمار پیوندهای یگانه کربن - اکسیژن است.

(۴) (پ) و (ت)

(۳) (ب) و (پ)

(۲) (الف) و (ت)

(۱) (الف) و (ب)

۱۲- از واکنش اتانول کافی با چند گرم اگزالیک اسید ( $\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ ) با بازدهی ۹۰ درصد، ۱۳/۱۴ گرم دی‌استر تولید می‌شود و اختلاف جرم

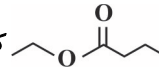
الکل و اسید سازنده دی‌استر برابر چند گرم است؟ ( $\text{C}=۱۲, \text{O}=۱۶, \text{H}=۱:\text{g.mol}^{-۱}$ ) (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود).

۴/۴ - ۹ (۴)

۰/۲ - ۹ (۳)

۴/۴ - ۸/۱ (۲)

۰/۲ - ۸/۱ (۱)

۱۲۱- با توجه به ساختار  که یک استر را نشان می‌دهد، چه تعداد از مطالب زیر، درست است؟ ( $\text{C}=۱۲, \text{O}=۱۶, \text{H}=۱:\text{g.mol}^{-۱}$ )

- اتیل بوتانوات نامیده می‌شود.
- در آن، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن برابر ۲ است.
- اختلاف جرم مولی اسید و الکل اولیه سازنده آن برابر ۴۲ گرم بر مول است.
- اسید و الکل سازنده آن به ترتیب ۴ و ۲ کربنه هستند.

۱ (۴)

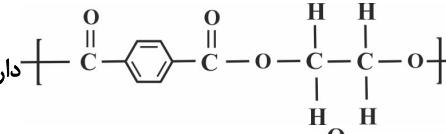
۲ (۳)

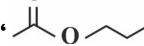
۳ (۲)

۴ (۱)

۱۲۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) استری با فرمول مولکولی  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$  را می‌توان از واکنش پروپانویک اسید با متانول به دست آورد.

(ب) الکل سازنده پلی‌استری با ساختار  دارای ۹ پیوند اشتراکی می‌باشد.

(پ) الکل سازنده استری با ساختار  پنج اتم کربن در هر واحد فرمولی خود دارد.

(ت) کربوکسیلیک اسید سازنده اتیل اتانوات با کربوکسیلیک اسید سازنده عامل اصلی طعم و بوی موز یکسان است.

(ث) در ویتامین C نیروی غالب بین مولکولی از نوع هیدروژنی است.

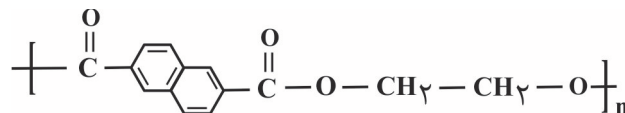
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۲۳- ساختار زیر مربوط به نوعی پلی‌استر است که در تهیه ظروف پلاستیکی ژله‌ای کاربرد دارد. کدام گزینه در مورد آن درست است؟ ( $\text{C}=۱۲, \text{O}=۱۶, \text{H}=۱:\text{g.mol}^{-۱}$ )



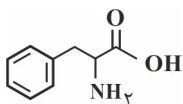
(۱) شمار پیوندهای (C-H) در دی‌اسید سازنده آن با شمار این پیوندها در پروپن برابر است.

(۲) هر یک از واحدهای تکرارشونده موجود در ساختار این پلیمر، در مجموع شامل ۳۰ اتم است.

(۳) درصد جرمی هیدروژن در دی‌الکل سازنده آن برابر با ۶/۶ درصد است.

(۴) هر دو مونومر سازنده آن (مونومرها)، از ترکیب‌های آروماتیک‌اند.

۱۲۴- ساختار زیر مربوط به اسید آمینه فنیل آلانین است. کدام گزینه در مورد آن درست است؟ ( $\text{C}=۱۲, \text{O}=۱۶, \text{H}=۱, \text{N}=۱۴:\text{g.mol}^{-۱}$ )



(۱) فرمول مولکولی آن به صورت  $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{NO}_2$  بوده و از ترکیبات آروماتیک است.

(۲) در ساختار این ماده یک گروه عاملی کربوکسیل و یک گروه عاملی آمیدی قرار دارد.

(۳) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های سازنده آن با شمار پیوندهای دوگانه در مولکول آن، برابر است.

(۴) جرم مولی آن به تقریب ۳/۶ برابر جرم مولی فورمیک اسید است.

۱۲۵- کدام گزینه نادرست است؟ ( $\text{C}=۱۲, \text{O}=۱۶, \text{H}=۱, \text{N}=۱۴:\text{g.mol}^{-۱}$ )

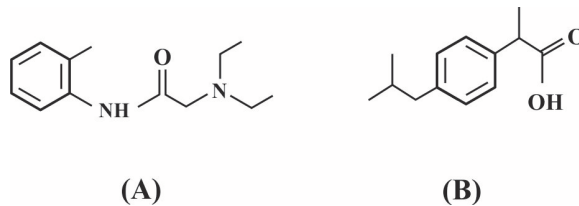
(۱) در آمین‌ها مانند الکل‌ها، نیروی بین مولکولی از نوع پیوند هیدروژنی دیده می‌شود.

(۲) پلی‌آمیدها از واکنش بین کربوکسیلیک اسیدهای دو عاملی و آمین‌های دو عاملی تولید می‌شوند.

(۳) اختلاف جرم مولی  $\text{C}_7\text{H}_8\text{COOH}$  با آمید هم کربن خود برابر ۱۵ گرم بر مول است.

(۴) کولار یکی از پلی‌آمیدهای معروف است که ۵ برابر فولاد هم جرم خود مقاومت دارد.

۱۲۶- با توجه به دو ترکیب A و B چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح می باشد؟



- هیدروژنهای این دو ترکیب ۵ عدد با یکدیگر اختلاف دارند.
  - ساختار B همانند ترکیب عامل طعم و بوی گشنیز آروماتیک است.
  - در ساختار مولکول A، ۴۰ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.
  - در ساختار A، ۲ گروه عاملی آمینی یافت می شود.
- ۴ (۴)
۳ (۳)
۲ (۲)
۱ (۱)

۱۲۷- کدام موارد از مطالب زیر درست اند؟

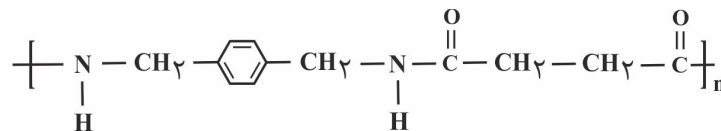
- (الف) بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمید و برخی آمیدهای دیگر است.
- (ب) کولار از فولاد هم حجم خود پنج برابر مقاوم تر است.

(پ) مو، ناخن و پوست بدن انسان نمونه هایی از پلیمرهای طبیعی هستند که در ساختار آنها گروه عاملی آمیدی  $\left[ \begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ -\text{C}=\text{N}- \\ | \end{array} \right]$  وجود دارد.

(ت) اتم نیتروژن موجود در ساختار ساده ترین آمین، ۶۰٪ از الکترونهای ظرفیت خود را با سایر اتمهای موجود در ساختار این ماده به اشتراک می گذارد.

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

۱۲۸- فرمول مولکولی دی اسید و دی آمین سازنده پلیمر زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- (۱)  $\text{C}_6\text{H}_4\text{O}_6 - \text{C}_8\text{H}_{12}\text{N}_2$ 
(۲)  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_4 - \text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_2$
- (۳)  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_2 - \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_4$ 
(۴)  $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{N}_2 - \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_4$

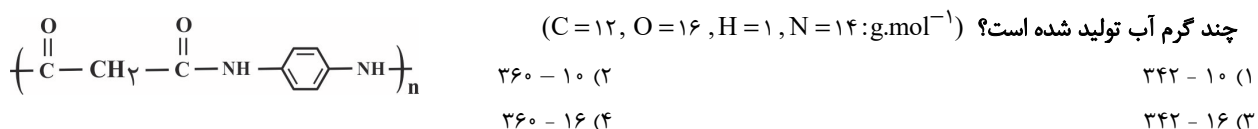
۱۲۹- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- از واکنش آمیدهای دو عاملی با کربوکسیلیک اسیدهای دو عاملی، پلی آمیدها تشکیل می شوند.
- کولار یکی از معروف ترین پلی آمین هاست که در تهیه تیر اتومبیل، قایق بادبانی و ... کاربرد دارد.
- اتمهای C، H، O و N در ساختار پلی آمیدها شرکت دارند.

• در ساختار پلی آمیدها تعدادی از گروههای عاملی  $\left[ \begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ -\text{C}-\text{N}- \\ | \end{array} \right]$  دیده می شود.

- ۴ (۴)
۳ (۳)
۲ (۲)
۱ (۱)

۱۳۰- اگر اختلاف جرم دی اسید و دی آمین سازنده پلیمر زیر برابر ۴۰ گرم باشد، تعداد واحد تکرار شونده پلیمر (n)، برابر چند و در اثر تشکیل این پلیمر،







# پدید آورندگان آزمون ۱۶ اردیبهشت سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی (۲)	عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، مهدی ضیائی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان
عربی زبان قرآن (۲)	محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، نعمت‌اله مقصودی
دین و زندگی (۲)	محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۲)	محمدجواد آقایی، امیررضا احمدی، رحمت‌اله استیری، حسن روحی، سعید کاویانی
حسابان (۱)	حسین پوراسماعیل، حمید علیزاده، احسان غنی‌زاده، مجتبی نادری، جواد زنگنه قاسم‌آبادی
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب، افشین خاصه‌خان، فرزانه خاکپاش، علی ایمانی، محمد خندان، سوگند روشنی
آمار و احتمال	نیلوفر مهدوی، فرزانه خاکپاش، امیرحسین ابومحبوب، سیدمحمدرضا حسینی فرد، سوگند روشنی
فیزیک (۲)	بهنام رستمی، علیرضا گونه، زهره آقامحمدی، پوریا علاقه‌مند، بهادر کامران، مرتضی جعفری، امیر ستارزاده، حسین مخدومی، رامین صفیان، فرشید رسولی، مهرداد مردانی، بابک اسلامی، حسین زمانی
شیمی (۲)	سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، یاسر راش، عباس هنرجو، یاسر علیشانی، مرتضی حسن‌زاده، علیرضا بیانی

کرنیه‌نگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه‌نگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس‌پور، درویشعلی ابراهیمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۲)	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	سکینه گلشنی	ستایش محمدی
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	فاطمه نقدی، سعید آچه‌لو، محمدحسین مرتضوی	سپیده جلالی
حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	حمیدرضا رحیم‌خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی، حنا‌انه اتفاقی	سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی، حنا‌انه اتفاقی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهنی، حمید زرین‌کفش، زهره آقامحمدی، بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	یاسر راش، مهلا تابش‌نیا، سینا رحمانی‌تبار	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
گروه عمومی	مدیر: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
	مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زینبده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح‌اله‌زاده (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)





فارسی (۲)

۱- گزینه «۴»

کمیسیون: واژه فرانسوی؛ هیئتی که وظیفه بررسی و مطالعه درباره موضوعی را برعهده دارد.

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۳»

ثواب ← صواب  
يقور ← يغور

(عبدالحمید رزاقی)

۳- گزینه «۳»

عبارت صورت سؤال از «خواجه عبدالله انصاری» است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۱»

«الف»: حسن تعلیل: «اگر گوهر در آغوش صدف ایمن قرار گرفته است از ترس سوراخ شدن است»

«ب»: استعاره: «آینه» (شاعر به آینه شخصیت انسانی داده است که همین امر استعاره مکنیه ایجاد نموده است.)

«ج»: جناس تام: «در» اول: حرف اضافه، «در» دوم: در ورودی باغ  
«د»: تلمیح: «آب حیوان» (حضرت خضر همراه اسکندر و سپاهیان در جستجوی آب حیات یا آب حیوان یا آب زندگانی، که آدمی با نوشیدن آن عمر جاودان می یابد، به ظلمات رفته و آن را یافته و نوشیده اما اسکندر از آن بی نصیب مانده است.)

(آرایه های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

کنایه: «خون کسی را خوردن»: کنایه از آزار دادن کسی (و در نهایت کشتن) ایهام: «دردسر»: ۱- سردرد ۲- مشکل و گرفتاری

نکات مهم درسی:

گاهی مواقع آرایه کنایه با ایهام همراه می شود در چنین مواردی علاوه بر معنای ظاهری عبارت، معنای کنایه نیز قابل قبول است؛ به همین دلیل علاوه بر کنایه، آرایه ایهام نیز خواهیم داشت مانند واژه «دردسر» در این سؤال.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۲»: استعاره: «عقیق آبدار»: استعاره از لب یار / تلمیح: ندارد (توجه کنید لزوماً هر جا شاعر از واژه های «کشتی» یا «طوفان» استفاده کند به داستان حضرت نوح اشاره ندارد!)

گزینه «۳»: تناقض: «خبر کسی را بی خبر کند» / تشخیص: ندارد (ترکیب «پای عیادت» استعاری نیست؛ چرا که به معنای پا برای رفتن به عیادت است.)

گزینه «۴»: استعاره: ندارد (یادتان باشد صفت های جانشین اسم مانند «یوسف لقا» استعاره نیستند و نمی توان گفت یار مانند یوسف لقا است.) / حس آمیزی: ندارد (پیراهن می تواند بو داشته باشد و نسبت دادن «بو» به «پیراهن» نامربوط نیست.)

(آرایه های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۲»

(عبدالحمید رزاقی)

وابسته های پسین: هفتم / هجری / بزرگ / آباد / ایران / بیداد / مغولان / زیبا

(۸ مورد)

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

(ممن فرای - شیراز)

هر چهار بیت فاقد «واو عطف» هستند زیرا همگی دو جمله را به هم پیوند داده اند و «واو ربط» هستند.

نکته مهم درسی:

«واو عطف»: دو یا چند کلمه (اسم، صفت، قید، ضمیر) را به هم پیوند می دهد.

«واو ربط»: دو جمله را به هم ربط می دهد که معمولاً پس از فعل می آید.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۸- گزینه «۳»

(مهری ضیائی)

در بیت «ب» و «د» آینه موجب خودشیفتگی و خودبینی می شود و شاعر، مخاطب را از نگرستن در آینه نکوهش می کند.

بررسی مفهوم سایر ابیات:

بیت «الف»: علت این که آینه را نقره اندود می کنند این است که آینه هنر خود را نشان داده است. (توصیه به ترک هنر)

بیت «ج»: برای این که زیبایی خود را بهتر ببینی در آینه نگاه کن. (توصیف یار زیبارو)

بیت «ه»: یار من در زیبایی بی مانند است و می تواند این را در آینه مشاهده کند. (بی همتا بودن یار)

(مفهوم، ترکیبی)

۹- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم عبارت صورت سؤال و بیت «الف» و «د»: توصیه به آینده نگری

مفهوم بیت «ب»: نوشتن می سبب رها کردن غم های گذشته و آینده می شود.

مفهوم بیت «ج»: در لحظه بودن و بهره بردن از حال

(مفهوم، صفحه های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۱۰- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)

در عبارت شعری صورت سؤال، گوینده از مخاطب می خواهد چراغدان را از یاد نبرد اما در مصراع دوم بیت گزینه «۲» شاعر می گوید: چراغ را بسین و نظر به چراغدان نکن.

(مفهوم، صفحه ۱۳۲)



عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه ۴

(معمد علی کاظمی نصرآباری)  
 «کانت ... قد کُتِبَتْ»: نوشته شده بود (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «فی برنامجنا الدراسیة»: در برنامهٔ درسی خود (درسی‌مان) (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «أن تُراجع»: که مرور کنیم (رد گزینهٔ «۲») / «ربع کتاب الکیمیا»: یک چهارم کتاب شیمی / «من الیوم الثالث حتّی الیوم السّابع»: از روز سوم تا روز هفتم (رد گزینه‌های «۱» و «۲») (ترجمه)

۱۲- گزینه ۳

(نعمت الله مقصوری - بوشهر)  
 «تلك المفردات»: آن کلمه‌ها، آن واژه‌ها (رد گزینهٔ «۲» - آن‌ها واژه‌هایی فارسی‌اند) / «قد نُقلت»: انتقال داده شده است، انتقال پیدا کرده است (رد گزینهٔ «۴» - انتقال داده‌اند) / «کانت ترتیب»: ارتباط پیدا می‌کرد (رد گزینهٔ «۱» - ارتباط پیدا می‌کند) / «البضائع التي ما کانت عند العرب»: کالاهایی که عرب‌ها نداشتند (رد گزینهٔ «۲» - کالاهای ناموجود) (ترجمه)

۱۳- گزینه ۱

(معمد علی کاظمی نصرآباری)  
**تشریح گزینه‌های دیگر:**  
 گزینهٔ «۲»: «تَسْتَخْدِم»: به کار می‌رفتند  
 گزینهٔ «۳»: «تکرم»: گرامی می‌داریم / «کلّ مِنّا»: هر یک از ما  
 گزینهٔ «۴»: «لم یزرع»: نکاشت، نکاشته است (ترجمه)

۱۴- گزینه ۳

(معمد داوود پناهی - بجنورد)  
**تشریح گزینه‌های دیگر:**  
 گزینهٔ «۱»: «کانوا یعاملون»: رفتار می‌کردند  
 گزینهٔ «۲»: «یؤثّر»: تأثیر می‌گذارد  
 گزینهٔ «۴»: «قد یدکر»: گاهی یاد می‌آورد (ترجمه)

۱۵- گزینه ۴

(نعمت الله مقصوری - بوشهر)  
 «دکتر تونجی از دانشمندی است»: الدكتور التونجی من العلماء الذین (رد گزینه‌های «۱» و «۲»: کان الدكتور التونجی من العلماء) / «پژوهش‌هایشان»: دراسته‌ها (رد گزینه‌های «۲» و «۳»: بحثهم، کتّبهم) / «آشکار کرده بودند»: کانوا قد بَيَّنُّوا (رد گزینهٔ «۲»: کانوا یبیینون: آشکار می‌کردند) (ترجمه)

۱۶- گزینه ۲

(معمد داوود پناهی - بجنورد)  
 مفرد «إخوة»، «أخ (برادر)» است. (لغت)

۱۷- گزینه ۱

(معمد علی کاظمی نصرآباری)  
 صورت سؤال گفته در کدام گزینه جمع مکسر کمتر است که در این گزینه یک جمع مکسر «الأطفال: الطّفل» وجود دارد.  
**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینهٔ «۲»: دو جمع مکسر: «البقاع»: البُقعة، «بهائم»: بهیمة  
 گزینهٔ «۳»: دو جمع مکسر: «الریاح»: الرّیح، «السّفن»: السّفینة  
 گزینهٔ «۴»: دو جمع مکسر: «ألسیّة»: لسان، «قلوب»: قلب

(جمع و مفرد)

۱۸- گزینه ۴

(نعمت الله مقصوری - بوشهر)  
**تشریح گزینه‌های دیگر:**  
 گزینهٔ «۱»: رد و بدل کردن: تبادل / جهان: العالم  
 گزینهٔ «۲»: علت دینی: العامل الدینی  
 گزینهٔ «۳»: تغییر کرده است: قد تَغیّر

(شبهٔ هروف)

۱۹- گزینه ۲

(معمد علی کاظمی نصرآباری)  
 صورت سؤال گفته در کدام گزینه «لم» در معنای استفهام به کار رفته است که منظور آن «لمّ: برای چه؟» است که در این گزینه (برای چه در مسابقه‌های علمی در روز ششم شرکت نمی‌کنی)، «لم» اسم استفهام است.  
 در سایر گزینه‌ها «لم» است که بر ماضی نقلی دلالت می‌کند.

(قواعد)

۲۰- گزینه ۱

(نعمت الله مقصوری - بوشهر)  
**نکته مهم درسی:**  
 کلمهٔ «کان» در صورتی که بیانگر امور ثابت باشد، به صورت فعل «است» ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۲»: «کنت أبتعد»: دوری می‌کردم  
 گزینهٔ «۳»: «کنت لا أعرّف»: نمی‌دانستم  
 گزینهٔ «۴»: «ما کان العَرَبَ یَنطقون»: عرب‌ها تلفظ نمی‌کردند

(قواعد)



دین و زندگی (۲)

۲۱- گزینه «۱»

(مفسر بیاتی)

همه عناوین با عبارت‌های مربوط به خود به درستی ارتباط مفهومی دارند.

(عصر غیبت، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

۲۲- گزینه «۲»

(علیرضا زوالفقاری زمل - قم)

بیت صورت سوال به عدم آمادگی منتظر و جامعه برای ظهور اشاره می‌کند.

(عصر غیبت، صفحه ۱۲۰)

۲۳- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

عبارت «لَیُنْذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَیْهِمْ»: «و آنگاه که به سوی قوم خویش بازگشتند، آن‌ها را هشدار دهند.» به وظیفه فقیه در آموزش دین به دیگران اشاره دارد.

(مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۲۵)

۲۴- گزینه «۲»

(مفسر رضایی بقا)

اگر مرجعیت دینی امام در عصر غیبت ادامه نیابد، یعنی تخصصی نباشد که احکام دین را بداند و برای مردم بیان کند و پاسخگوی مسائل جدید مطابق با احکام دین نباشد، مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند.

(مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۲۵)

۲۵- گزینه «۳»

(مفسر رضایی بقا)

یکی از وظایف رهبر جامعه اسلامی، حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان است. کشورهای بیگانه، به خصوص قدرت‌های بزرگ، همواره درصدد سلطه بر کشورهای دیگرند و از روش‌های مختلف برای رسیدن به این هدف استفاده می‌کنند. یکی از روش‌های آنان فشار اقتصادی و روانی است. رهبر با دعوت مردم به استقامت و پایداری و بستن راه‌های سلطه، تلاش می‌کند عزت و استقلال کشور از دست نرود. تداوم مسئولیت مرجعیت دینی امام، با تفقه صورت می‌گیرد که لازمه آن مهاجرت گروهی از مؤمنان است، نه همگی آن‌ها: «تَفَرُّ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّینِ».

(مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۹)

۲۶- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا)

باید بتوانیم از منافع فردی خود بگذریم و برای اهداف اجتماعی تلاش کنیم؛ مثلاً خرید کالای ایرانی سبب می‌شود که کارخانه‌های داخلی به تولید خود ادامه دهند و مانع بیکاری صدها هزار کارگر شوند. این عمل، به‌طور غیرمستقیم سبب کاهش بیکاری شده و کمک خوبی به حکومت و رهبری است که بتوانند در اداره جامعه موفق‌تر باشند. مشارکت در نظارت همگانی (امر به معروف و نهی از منکر) سبب می‌شود که رهبر، همه افراد جامعه را پشتیبان خود بداند و هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبر آسان‌تر شود.

(مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۳۱)

۲۷- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

عزت از صفاتی است که قرآن کریم بیش از ۹۵ بار خداوند را بدان توصیف کرده است و معصومین بزرگوار این صفت را از ارکان فضایل اخلاقی دانسته‌اند که اگر در وجود ما شکل گیرد، مانع بسیاری از زشتی‌ها خواهد شد.

(عزت نفس، صفحه ۱۳۸)

۲۸- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

در خصوص توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او، باید بدانیم که خدا خالق تمام هستی است و سرچشمه و منبع همه قدرت‌ها و عزت‌هاست؛ بنابراین، هر کس به دنبال عزت است باید خود را به این سرچشمه وصل کند: «من کان یرید العزة فله العزة جمیعاً: هر کس عزت می‌خواهد [بداند] که هر چه عزت است از آن خداست.» امام علی (ع) درباره بازتاب و نتیجه آراسته شدن به عزت می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است؛ از این جهت، غیر خدا در نظرشان کوچک است.»

(عزت نفس، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰)

۲۹- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

این سخن حضرت زینب (س) نشانگر عزت نفس است و سرچشمه عزت خداوند است و رسیدن به عزت در گرو بندگی اوست که این موضوع در آیه «من کان یرید العزة ...» تجلی دارد.

(عزت نفس، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۱)

۳۰- گزینه «۱»

(مرتضی مفسنی کبیر)

تسلیم و بندگی خداوند، عزت نفس را به دنبال دارد و انسان عزیز در برابر مردم متواضع و فروتن است.

(عزت نفس، صفحه ۱۴۳)



دین و زندگی (۲) - سوالات آشنا

۳۱- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

بر اساس حدیث شریف «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة»، مهم‌ترین ویژگی زندگی جاهلانه نظام غیرالهی و حاکمیت و فرمانروایی ظالمانه آن است و هر کس حکومت غیرالهی را بپذیرد، زندگی جاهلانه را برگزیده و در نتیجه مرگ در جاهلیت خواهد داشت. پس ضروری است پس از پیامبر (ص) کسانی به عنوان «امام» از جانب خداوند دو قلمرو «تعلیم و تبیین دین» و «ولایت ظاهری» را که در زمان حیات ایشان ضروری بود و پس از ایشان نیز ضروری است، ادامه دهند.

(عصر غیبت، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۳۲- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

در کتاب‌های حدیث اهل سنت تأکید شده که حضرت مهدی (ع) از نسل پیامبر اکرم (ص) و حضرت فاطمه (س) است اما هنوز به دنیا نیامده است.

(عصر غیبت، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۳۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

رسول خدا (ص) درباره امام عصر (عج) می‌فرمایند «هرکس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند (معلول)، ولایت و محبت امام عصر (عج) را بپذیرد (علت)».

(عصر غیبت، صفحه‌ی ۱۱۶)

۳۴- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

شرایط مرجع تقلید عبارت است از: ۱- باتقوا باشد. ۲- عادل باشد. ۳- زمان‌شناس باشد و بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز، به دست آورد. ۴- اعلم باشد؛ یعنی از میان فقها از همه عالم‌تر باشد. فقیهی که این شرایط را دارد، مشروعیت دارد؛ وگرنه پیروی از دستورات وی حرام است.

(مریعیات و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

۳۵- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

از میان فقها، کسی که توانایی سرپرستی و ولایت جامعه را دارد، عهده‌دار حکومت می‌شود و قوانین الاهی را در جامعه به اجرا درمی‌آورد. به فقیهی که این مسئولیت را بر عهده می‌گیرد، ولی فقیه می‌گویند.

(مریعیات و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

۳۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

این که باید بتوانیم به گونه‌ای عمل کنیم که بیش‌ترین ضربه را به مستکبران و نقشه‌های آنان بزنیم و خود کم‌ترین آسیب را ببینیم، ناظر بر افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی به عنوان یکی از مسئولیت‌های مردم در قبال رهبر اسلامی است.

(مریعیات و ولایت فقیه، صفحه ۱۳۱)

۳۷- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

تمایلات بعد حیوانی (دانی) در ذات خود بد نیستند اما نسبت به بُعد معنوی و الاهی، بسیار ناچیز و پایین‌ترند و قابل مقایسه با آن تمایلات نیستند پس توجه به آن‌ها نباید بیش از حد باشد، زیرا در این صورت مانع رشد و شکوفایی تمایلات عالی می‌شوند. دقت کنید که حد و مرز تمایلات دانی را خدا می‌داند و خداوند با احکام خود چگونگی بهره‌مندی از این تمایلات را مشخص کرده است تا انسان بتواند در عین بهره‌مندی از آن‌ها، به رشد و کمال واقعی خود برسد. (نادرستی گزینه «۴»)

(عزت نفس، صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۴۳)

۳۸- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

غفلت از خداوند (علت)، موجب ذلت نفس می‌شود (معلول). ذلت نفس (علت)، عامل گرفتار آمدن در دام گناه است (معلول).

(عزت نفس، صفحه ۱۴۳)

۳۹- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

خداوند به انسان وعده دیدار داده و بهشتی به وسعت همه آسمان‌ها و زمین (نه به وسعت شرق و غرب عالم) برایش آماده کرده است. بهشتی که در آن، انسان به هر آرزویی که تمنا می‌کند، می‌رسد و این بهشت بالاترین بها برای وجود آدمی است؛ پس این تعبیرات به «شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک» از راه‌های تقویت عزت اشاره دارد.

(عزت نفس، صفحه ۱۴۰)

۴۰- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

آیه شریفه «و الذین کَسَبُوا السَّيِّئَاتِ...» در مورد کسانی است که در مقابل گناه تسلیم شده و در واقع عزت نفس ندارند و لطف و ارزشی که خداوند بنا بر آیه «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم...» به آن‌ها بخشیده است را نادیده گرفته‌اند.

(عزت نفس، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰)



زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه «۴»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «می توانی برای [دریافت] نصیحت به سراغ پدرت بروی اگر گنج شده‌ای و نمی دانی باید در رابطه با آینده‌ات چه کاری انجام دهی.»

نکته مهم درسی:

در شرطی نوع اول، در قسمت شرط نیاز به زمان حال ساده داریم (رد گزینه «۳»). فعل "confuse" به معنای «گیج کردن» نمی تواند فعل اصلی جمله باشد (رد گزینه های «۱» و «۲»). دقت کنید که در جای خالی نیاز به صفت مفعولی "confused" به معنای «گیج» داریم که باید همراه یک فعل ربطی مانند "are" باشد.

(گراهر)

۴۲- گزینه «۱»

(حسن رویی)

ترجمه جمله: «برویم خرید؟ حوصله‌ام از نشستن در خانه و بیکاری سر رفته است.»

«اگر فردا صبح زود بیدار بشوی، با هم به خرید خواهیم رفت.»

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود "if" با جمله شرطی روبه‌رو هستیم. چون جمله جواب شرط به زمان «آینده ساده» اشاره دارد، شرطی مورد نظر از نوع «اول» است. در نتیجه، در جمله شرط از «حال ساده» استفاده می‌کنیم.

(گراهر)

۴۳- گزینه «۲»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «اگر به درستی به یاد داشته باشم، کوچک‌ترین پسر ت قرار بود برای تکمیل تحصیلاتش به خارج برود.»

- (۱) به طور کامل، کاملاً (۲) به درستی (۳) به ویژه (۴) به دقت

(واژگان)

۴۴- گزینه «۱»

(ممدبولاد آقایی)

ترجمه جمله: «گزارش نشان می‌دهد که اکثر خانواده‌ها بخش بزرگی از درآمدشان را صرف خرید غذا می‌کنند.»

- (۱) درآمد (۲) شرایط (۳) عادت، سنت (۴) تنوع

(واژگان)

۴۵- گزینه «۳»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «تا آنجا که من می‌دانم، این گونه خاص خرس منحصر به مناطق شمال سوئد است.»

- (۱) اخلاقی (۲) پهنوار (۳) منحصر به فرد، خاص (۴) متضاد، برعکس

(واژگان)

۴۶- گزینه «۲»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «دانه‌های کاکائو علاوه بر اقناع علاقه انسان به شیرینی، سرشار از فیبر هستند و سلامت عمومی انسان را بهبود می‌بخشند.»

- (۱) تحسین کردن (۲) برطرف کردن، اقناع کردن (۳) شامل شدن (۴) بافتن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

تحصیلات سلاحی برای تغییر و بهبود زندگی فرد است. به‌عنوان یک فرایند مادام‌العمر، تحصیلات کیفیت زندگی یک فرد را تعیین می‌کند. [تحصیلات] می‌تواند مهارت‌ها را بهبود بخشد و شخصیت را رشد دهد. همچنین شانس استخدام را افزایش می‌دهد. اهمیت تحصیلات می‌تواند هم در زندگی شخصی‌مان و هم در جامعه مورد ملاحظه قرار بگیرد.

بیا بید با مورد اول شروع کنیم. اول از همه، تحصیلات توانایی خواندن و نوشتن را می‌آموزد؛ پس اشخاص را باسواد می‌کند. ارتباط بهتر، فایده دیگر تحصیلات است. تحصیلات گفتار فرد را بهبود می‌بخشد. این مسئله مهم حتی یک فرد را به کاربر بهتری برای تکنولوژی و ماشین‌آلات جدید و مدرن تبدیل می‌کند. به‌علاوه، اشخاص تحصیل کرده قادرند عقاید خود را به راحتی و به‌وضوح شرح دهند.

مزایای تحصیلات بیشتر هستند. به‌منظور اشاره به اثرات اجتماعی آن، شایسته گفتن است که تحصیلات به افراد بیشتری کمک می‌کند تا از دانش بهره‌مند شوند. انتقال دانش از نسلی به نسل دیگر از طریق تحصیلات میسر می‌شود. همچنین واضح است که پیشرفت‌های قابل ملاحظه در زمینه تجهیزات و ادوات جنگی، پزشکی و رایانه‌ها به دلیل تحصیلات اتفاق می‌افتند.

۴۷- گزینه «۳»

(امیررضا احمدی)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»  
«اهمیت تحصیلات»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه «۳»

(امیررضا احمدی)

ترجمه جمله: «ما از پاراگراف «۱» نمی‌توانیم بفهمیم که ...»  
«مهارت‌ها بیشتر با تجربه بهبود می‌یابند تا آموزش»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه «۴»

(امیررضا احمدی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر رابطه بین پاراگراف‌های «۲» و «۳» را به درستی توصیف می‌کند؟»  
«هرکدام از آن‌ها یک وجه یک موضوع کلی را ذکر می‌کنند.»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه «۲»

(امیررضا احمدی)

ترجمه جمله: «کلمه "worthy" در پاراگراف «۳» به لحاظ معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»  
«کلمه "valuable" به معنای (ارزشمند)»

(درک مطلب)

**حسابان (۱)**

**۵۱- گزینه «۳»**

(مسئله پوراسماعیل)

$$x-1 < 1 < 2x+3 \rightarrow \begin{cases} x < 2 \\ -1 < x \end{cases} \Rightarrow -1 < x < 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -1 < x < 2 \Rightarrow 0 < x+1 < 3 \\ -2 < -x < 1 \Rightarrow 3 < 5-x < 6 \end{cases}$$

بنابراین، با توجه به این که  $x$  هر مقداری را در بازه  $(-1, 2)$  می‌تواند اختیار کند، بازه  $(x+1, 5-x)$  در هر صورت شامل عدد ۳ خواهد بود. برای رد سایر گزینه‌ها مثال می‌زنیم:

این بازه شامل اعداد ۲،  $2/5$  و  $3/5$  نیست.  $(2/5, 3/5) \rightarrow x=1/5$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۲)

**۵۲- گزینه «۴»**

(مسئله علیزاده)

تابع  $f(x)$  در نقطه  $x=2$  حد دارد ولی مقدار ندارد. پس گزینه «۴» صحیح نیست.

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

**۵۳- گزینه «۱»**

(مسئله غنی‌زاده)

دامنه تعریف توابع را تعیین می‌کنیم:

$$1) f(x) = \sqrt{x^3 - x^2} : D_f = [1, +\infty) \cup \{0\}$$

$$2) g(x) = \sqrt{x^4 - x^2} : D_g = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty) \cup \{0\}$$

$$3) h(x) = \sqrt{x^3 - x} = \sqrt{x(x^2 - 1)} : D_h = [-1, 0] \cup [1, +\infty)$$

$$4) t(x) = \sqrt{x^2 - 1} : D_t = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$$

بنابراین هیچ یک از توابع در یک همسایگی صفر تعریف نشده‌اند پس هیچ کدام در این نقطه حد ندارند.

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۲)

**۵۴- گزینه «۳»**

(مسئله غنی‌زاده)

با توجه به نمودار، وقتی  $x \rightarrow 1^+$  داریم:  $g(x) \rightarrow (-1)^-$  و وقتی  $x \rightarrow 1^-$  داریم:  $g(x) \rightarrow 2^-$

از طرفی با توجه به نمودار  $g(1) = 0$  پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} [g(x)] - 2 \lim_{x \rightarrow 1^-} [g(x)] + g(1) = -2 - 2 \times 1 + 0 = -4$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

**۵۵- گزینه «۱»**

(مسئله پوراسماعیل)

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

فرد:  $n$

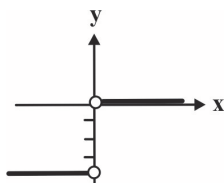
$$h(x) = (f^n(x) + 1)(f(x) - 1) = \begin{cases} (1+1)(1-1) = 0 & , x > 0 \\ (-1+1)(-1-1) = 0 & , x < 0 \end{cases}$$

اگر  $n$  فرد باشد، تابع دارای حد صفر است.

زوج:  $n$

$$h(x) = (f^n(x) + 1)(f(x) - 1) = \begin{cases} (1+1)(1-1) = 0 & , x > 0 \\ (1+1)(-1-1) = -4 & , x < 0 \end{cases}$$

اگر  $n$  زوج باشد، تابع در  $x=0$  حد ندارد.



(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

**۵۶- گزینه «۴»**

(مسئله علیزاده)

$$g(x) = [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & , x \in \mathbb{Z} \\ -1 & , x \notin \mathbb{Z} \end{cases} \rightarrow \lim_{x \rightarrow a^+} ([x] + [-x]) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow a^+} ([x] + [-x]) \left( \underbrace{\frac{f(x) - a}{f(x) - a}}_{\text{منفی}} \right) = \lim_{x \rightarrow a^+} (-1) \times \frac{f(x) - a}{-(f(x) - a)}$$

$$= -1 \times (-1) = 1 \Rightarrow a = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow a^-} [f(x)] = \lim_{x \rightarrow 1^-} [f(x)] = [(-2)^-] = -3$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

۵۷- گزینه «۲»

(مجتبی ناری)

$$[x] + [-x] = \begin{cases} 0 & ; x \in \mathbb{Z} \\ -1 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

می‌دانیم:

بنابراین وقتی  $x \rightarrow 1$ ،  $x$  ایمن یعنی  $x \notin \mathbb{Z}$  لذا  $\lim_{x \rightarrow 1} ([x] + [-x]) = -1$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x([x] + [-x]) + 1}{x^3 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-x + 1}{x^3 - 1} = \frac{0}{0}$$

مبهم

$$\xrightarrow{\text{رفع ابهام}} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-(x-1)}{(x-1)(x^2+x+1)} = \frac{-1}{1+1+1} = \frac{-1}{3}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

۵۸- گزینه «۱»

(عمید علیزاده)

تابع  $f(x)$  مطابق شکل در نقطه‌ای که عضو دامنه نیست دارای حدی برابر  $\frac{1}{4}$  است که با توجه به ضابطه  $f(x)$ ، طول نقطه توخالی  $x=1$  است، پس:

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \frac{1}{4} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+a}-b}{x-1} = \frac{\sqrt{1+a}-b}{0} = \frac{0}{0}$$

$$\Rightarrow \sqrt{1+a}-b=0 \Rightarrow b=\sqrt{1+a} \xrightarrow{b \geq 0} b^2=1+a$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+a}-b}{x-1} \times \frac{\sqrt{x+a}+b}{\sqrt{x+a}+b} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+a-b^2}{(x-1)(\sqrt{x+a}+b)}$$

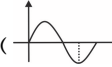
$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+a-(1+a)}{(x-1)(b+b)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{(x-1)(2b)} = \frac{1}{2b} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow b=2 \Rightarrow a=3 \Rightarrow a+b=5$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

۵۹- گزینه «۱»

(پوار زنگنه قاسم‌آبادی)

با توجه به دایره مثلثاتی و نمودار  $\sin x$  (چه از  چه از راست و چه از چپ به  $\frac{3\pi}{4}$  نزدیک شویم  $\sin x$  با مقادیری بیشتر از  $(-1)$  به  $(-1)$  نزدیک می‌شود.

$$x \rightarrow \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \sin x \rightarrow (-1)^+$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} f(\sin x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x)$$

حال در تابع داده شده باید  $(-1)^+ \rightarrow -3x \rightarrow 2$  میل کند.

$$2 - 3x > -1 \Rightarrow x < 1 \Rightarrow x \rightarrow 1^-$$

بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{[x - \frac{3}{2}]}{x+1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{[(-\frac{1}{2})^-]}{2} = -\frac{1}{2}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۴۰)

۶۰- گزینه «۲»

(عمید علیزاده)

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(-1)^{[x]} \cdot (\frac{2}{x}-1)}{x-[x]} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(-1)^{[2^+]} \cdot (\frac{2}{x}-1)}{x-[2^+]}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\frac{2}{x}-1}{x-2} \xrightarrow{\text{رفع ابهام}} \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2-x}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-1}{x} = \frac{-1}{2}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

حسابان ۱ - سؤالات آشنا

۶۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

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 ۱۱۴ تا ۱۲۲)

۶۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

دامنه تابع را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = \frac{1}{[x]} \Rightarrow D_f : [x] \neq 0 \quad (*)$$

می‌دانیم اگر  $0 \leq x < 1$ ، آن‌گاه  $[x] = 0$ ، پس با توجه به (\*) می‌توان گفت:

$$D_f = \mathbb{R} - [0, 1) \quad \text{یا} \quad D_f = (-\infty, 0) \cup [1, +\infty)$$

با توجه به گزینه‌ها و  $D_f$ ، تابع هیچ نوع همسایگی در  $x = \frac{1}{4}$  ندارد.

گزینه (۱): تابع در همسایگی چپ  $x = 0$  تعریف می‌شود.

گزینه (۲): تابع در همسایگی راست  $x = 1$  تعریف می‌شود.

$$\Rightarrow b + \frac{a}{2} = 1 + a \Rightarrow b = 1 + \frac{a}{2}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{3a}{2} - 1 = 1 + \frac{a}{2} \Rightarrow a = 2 \xrightarrow{(*)} b = 2$$

بنابراین:  $a - b = 2 - 2 = 0$ .

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

(کتاب آبی)

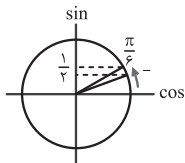
۶۵- گزینه «۱»

با توجه به دایره مثلثاتی زیر، وقتی زاویه با مقادیر کمتر از  $\frac{\pi}{6}$  به  $\frac{\pi}{6}$

نزدیک می‌شود، سینوس آن با مقادیر کمتر از  $\frac{1}{2}$  به  $\frac{1}{2}$  نزدیک

می‌شود، بنابراین داریم:  $\sin x < \frac{1}{2} \Rightarrow 2 \sin x < 1 \Rightarrow 2 \sin x - 1 < 0$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}^-} [2 \sin x - 1] = [0^-] = -1$$



(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۹)

(کتاب آبی)

۶۶- گزینه «۳»

ابتدا تابع  $f(g(x))$  را تشکیل می‌دهیم:

$$f(g(x)) = f\left(\frac{x}{2} - \frac{1}{x}\right) = 2\left(\frac{x}{2} - \frac{1}{x}\right) - 1 = x - \frac{2}{x} - 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(g(x))}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \frac{2}{x} - 1}{x-2} = \frac{0}{0} \text{ دارد.}$$

برای رفع ابهام با استفاده از تجزیه، عامل ابهام را ایجاد می‌کنیم:

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

$$= \frac{2+1}{2} = \frac{3}{2}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

گزینه (۳): تابع هم در همسایگی چپ و هم در همسایگی راست  $x = -1$  تعریف می‌شود.

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۲)

(کتاب آبی)

۶۳- گزینه «۲»

با توجه به شکل  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2$  بنابراین:  $[\lim_{x \rightarrow 2} f(x)] = [2] = 2$

با توجه به نمودار تابع  $f$ ، اگر  $x$  با مقادیر کمتر از ۲ یا بیشتر از ۲، به ۲ نزدیک شود، تابع  $f$  با مقادیر کمتر از ۲ به ۲ نزدیک می‌شود، بنابراین  $2 < f(x) < 1$ ، در نتیجه:  $[f(x)] = 1$ ، پس:

$$\lim_{x \rightarrow 2} [f(x)] = 1$$

$$[\lim_{x \rightarrow 2} f(x)] - \lim_{x \rightarrow 2} [f(x)] = 2 - 1 = 1 \text{ بنابراین:}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

(کتاب آبی)

۶۴- گزینه «۳»

از آنجا که هر یک از ضابطه‌ها، چندجمله‌ای هستند، در هر نقطه از دامنه خود حد دارند. در نقاط مرزی نیز باید حد چپ و راست برابر باشد تا تابع در همه نقاط حد داشته باشد، بنابراین:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax & , -1 \leq x \leq 1 \\ bx + \frac{a}{2} & , x > 1 \text{ یا } x < -1 \end{cases}$$

وجود حد در نقطه  $x = -1$ :

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x)$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-1)^+} (x^2 + ax) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} (bx + \frac{a}{2})$$

$$\Rightarrow 1 - a = -b + \frac{a}{2} \Rightarrow b = \frac{3a}{2} - 1 \quad (*)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \text{ وجود حد در نقطه } x = 1$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} (bx + \frac{a}{2}) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2 + ax)$$



$$\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\tan^2 x - 1}{\cos 2x} = \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} - 1}{\cos^2 x - \sin^2 x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\cos^2 x - \sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{-1}{\frac{3\pi \cos^2 x}{4}} = -2$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۴۴)

(کتاب آبی)

۷۰- گزینه «۱»

ابتدا توجه کنید که  $1 - \cos x = 2 \sin^2 \frac{x}{2}$ ، پس:

$$\sqrt{1 - \cos x} = \sqrt{2} \left| \sin \frac{x}{2} \right|$$

اگر  $x \rightarrow 0^-$ ، آنگاه  $\sin \frac{x}{2} < 0$  و در نتیجه  $\left| \sin \frac{x}{2} \right| = -\sin \frac{x}{2}$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2+3x} - \sqrt{2-x}}{\sqrt{1-\cos x}} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2+3x} - \sqrt{2-x}}{-\sqrt{2} \sin \frac{x}{2}}$$

مزدوج صورت را در صورت و مخرج کسر ضرب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2+3x} - \sqrt{2-x}}{-\sqrt{2} \sin \frac{x}{2}} \times \frac{\sqrt{2+3x} + \sqrt{2-x}}{\sqrt{2+3x} + \sqrt{2-x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{(2+3x) - (2-x)}{(-\sqrt{2} \sin \frac{x}{2})(\sqrt{2+3x} + \sqrt{2-x})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{4x}{(-\sqrt{2} \sin \frac{x}{2})(\sqrt{2+3x} + \sqrt{2-x})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{4}{-\sqrt{2}} \times \frac{x}{\sin \frac{x}{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2+3x} + \sqrt{2-x}}$$

با توجه به این که  $\lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{\alpha}{\sin k\alpha} = \frac{1}{k}$ ، حاصل حد اخیر برابر است

$$\frac{4}{-\sqrt{2}} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} = -2$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۴۴)

(کتاب آبی)

۶۷- گزینه «۳»

وقتی  $x \rightarrow 2^+$ ، می‌توان فرض کرد  $2 < x < 2.5$ ، پس  $[x] = 2$ ، همچنین  $4 < 2x < 5$ ، پس  $[2x] = 4$ ، بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 3x[x] + 8}{x^2 - [2x]} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 3x(2) + 8}{x^2 - 4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)(x-4)}{(x-2)(x+2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-4}{x+2} = \frac{2-4}{2+2} = \frac{-1}{2}$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(کتاب آبی)

۶۸- گزینه «۳»

$$\lim_{x \rightarrow -8} \frac{x^2 + 10x + 16}{12 + 6\sqrt{x}}$$

برای رفع ابهام، با استفاده از اتحاد چاق و لاغر، مخرج کسر را گویا کرده و عامل  $x+8$  را ایجاد می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow -8} \frac{x^2 + 10x + 16}{6(\sqrt{x} + 2)} \times \frac{\sqrt{x^2} - 2\sqrt{x} + 4}{\sqrt{x^2} - 2\sqrt{x} + 4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -8} \frac{(x+2)(x+8)(\sqrt{x^2} - 2\sqrt{x} + 4)}{6(x+8)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -8} \frac{(x+2)(\sqrt{x^2} - 2\sqrt{x} + 4)}{6}$$

$$= \frac{-6}{6} = -1$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(کتاب آبی)

۶۹- گزینه «۱»

با استفاده از اتحاد  $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$  و تبدیل

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

۷۴- گزینه «۳»

(فرزانه قاپیاش)

طبق قضیه استوارت در مثلث ABC داریم:

$$AB^2 \times DC + AC^2 \times BD = AD^2 \times BC + BD \times DC \times BC$$

$$\Rightarrow 49 \times 2x + 64 \times x = 36 \times 3x + x \times 2x \times 3x$$

$$\Rightarrow 98x + 64x = 108x + 6x^3$$

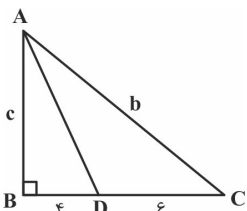
$$\Rightarrow 6x^3 - 54x = 0 \Rightarrow 6x(x^2 - 9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ غ ق} \\ x = 3 \\ x = -3 \text{ غ ق} \end{cases}$$

(هنر سه - ۲ - صفحه ۶۹)

۷۵- گزینه «۴»

(علی ایمانی)

طبق قضیه نیمسازهای زوایای داخلی داریم:



$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{c}{b} = \frac{f}{e} \Rightarrow c = fx, b = ex$$

$$\Delta ABC: b^2 = c^2 + 10^2 \Rightarrow 36x^2 = 16x^2 + 100$$

$$\Rightarrow 20x^2 = 100 \Rightarrow x^2 = 5 \Rightarrow x = \sqrt{5} \Rightarrow c = 4\sqrt{5}$$

$$\Delta ABD: AD^2 = AB^2 + BD^2 \Rightarrow AD^2 = (4\sqrt{5})^2 + 4^2$$

$$\Rightarrow AD^2 = 80 + 16 = 96 \Rightarrow AD = \sqrt{96 \times 6} = 4\sqrt{6}$$

(هنر سه - ۲ - صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

۷۶- گزینه «۱»

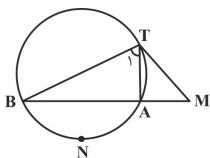
(مهم فندان)

طبق روابط طولی در این دایره داریم:

$$MT^2 = MA \times MB \Rightarrow (6\sqrt{3})^2 = 6 \times MB \Rightarrow 6MB = 108$$

$$\Rightarrow MB = 18 \Rightarrow AB = 18 - 6 = 12$$

مطابق شکل  $\hat{T}_1$  زاویه محاطی روبه رو به کمان  $\widehat{ANB}$  است، پس داریم:



$$\hat{T}_1 = \frac{\widehat{ANB}}{2} = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$$

هندسه (۲)

۷۱- گزینه «۴»

(امیر حسین ابومحبوب)

طبق قضیه سینوسها در مثلث ABC داریم:

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R \rightarrow \text{و بزرگی های تناسب}$$

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

$$\Rightarrow \sin \hat{A} + \sin \hat{B} + \sin \hat{C} = \frac{a+b+c}{2R} \Rightarrow \frac{1}{6}(a+b+c) = \frac{a+b+c}{2R}$$

$$\Rightarrow 2R = 6 \Rightarrow R = 3$$

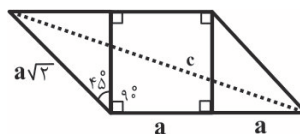
(هنر سه - ۲ - صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

۷۲- گزینه «۲»

(افشین قاصد خان)

با توجه به معلومات مسئله شکل زیر را رسم کرده و با کمک قضیه

کسینوسها طول قطر بزرگ متوازی الاضلاع را محاسبه می کنیم:



$$c^2 = 2a^2 + 4a^2 - 2(a\sqrt{3})(2a)(\cos 135^\circ) = 10a^2 - \frac{-\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow c = \sqrt{10}a$$

(هنر سه - ۲ - صفحه های ۶۶ تا ۶۹)

۷۳- گزینه «۲»

(امیر حسین ابومحبوب)

طبق قضیه میانهها در مثلث ABC داریم:

$$b^2 + c^2 = 2m_a^2 + \frac{a^2}{2} \quad (1)$$

$$a^2 + c^2 = 2m_b^2 + \frac{b^2}{2} \quad (2)$$

$$a^2 + b^2 = 2m_c^2 + \frac{c^2}{2} \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1),(2),(3)} 2(a^2 + b^2 + c^2) = 2(m_a^2 + m_b^2 + m_c^2) + \frac{1}{2}(a^2 + b^2 + c^2)$$

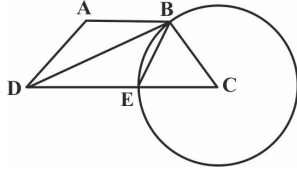
$$\Rightarrow 2(m_a^2 + m_b^2 + m_c^2) = \frac{3}{2}(a^2 + b^2 + c^2)$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = \frac{4}{3}(m_a^2 + m_b^2 + m_c^2) = \frac{4}{3} \times 24 = 32$$

(هنر سه - ۲ - صفحه ۶۹)

طرفی طبق شکل و فرض سؤال  $BE = BC = CE = R$  است، پس مثلث  $BEC$  متساوی الاضلاع و  $\hat{C} = 60^\circ$  است و در نتیجه داریم:

$$\hat{A} = 180^\circ - \hat{C} = 120^\circ$$



طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث  $BCD$  داریم:

$$\begin{aligned} BD^2 &= BC^2 + CD^2 - 2BC \times CD \times \cos \hat{C} \\ &= 5^2 + 8^2 - 2 \times 5 \times 8 \times \frac{1}{2} = 25 + 64 - 40 = 49 \Rightarrow BD = 7 \end{aligned}$$

همچنین طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث  $ABD$  داریم:

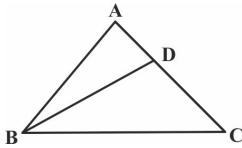
$$\begin{aligned} BD^2 &= AB^2 + AD^2 - 2AB \times AD \times \cos \hat{A} \\ \Rightarrow 7^2 &= 3^2 + x^2 - 2 \times 3 \times x \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ \Rightarrow x^2 + 3x - 40 &= 0 \Rightarrow (x+8)(x-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -8 \\ x = 5 \end{cases} \end{aligned}$$

غ ق ۸-  
هنر سه - ۲ - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹

(فرزانه قاکپاش)

۸۰- گزینه «۱»

طبق فرض مثلث  $ABC$  متساوی الساقین است، پس  $\hat{B} = \hat{C} = 30^\circ$  و در نتیجه طبق قضیه سینوس‌ها در مثلث  $ABC$  داریم:



$$\frac{BC}{\sin \hat{A}} = \frac{AC}{\sin \hat{B}} \Rightarrow \frac{6\sqrt{3}}{\frac{1}{2}} = \frac{AC}{\frac{1}{2}} \Rightarrow AC = 6 \Rightarrow AB = 6$$

از طرفی طبق قضیه نیمسازهای زوایای داخلی در مثلث  $ABC$  داریم:

$$\begin{aligned} \frac{AD}{DC} &= \frac{AB}{BC} = \frac{6}{6\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \\ \frac{AD}{AC} &= \frac{1}{\sqrt{3}+1} \Rightarrow AD = \frac{6}{\sqrt{3}+1} \times \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-1} = 3\sqrt{3}-3 \end{aligned}$$

طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث  $ABD$  داریم:

$$\begin{aligned} BD^2 &= AB^2 + AD^2 - 2AB \times AD \times \cos \hat{A} \\ &= 6^2 + (3\sqrt{3}-3)^2 - 2 \times 6 \times (3\sqrt{3}-3) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= 36 + (36 - 18\sqrt{3}) + (18\sqrt{3} - 18) = 54 \\ \Rightarrow BD &= \sqrt{54} = 3\sqrt{6} \end{aligned}$$

(هنر سه - ۲ - صفحه‌های ۶۲ تا ۷۲)

این دایره، دایره محیطی مثلث  $ABT$  است، پس اگر  $R$  شعاع این دایره باشد، طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{AB}{\sin \hat{T}_1} = 2R \Rightarrow \frac{12}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2R \Rightarrow R = \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

(هنر سه - ۲ - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(سوگند روشنی)

۷۷- گزینه «۴»

$a^2 + b^2 = bc^2 + ac^2 \Rightarrow (a+b)(a^2 - ab + b^2) = (a+b)c^2$   
چون  $a+b \neq 0$ ، پس طرفین عبارت فوق را بر  $(a+b)$  تقسیم می‌کنیم:

$$a^2 - ab + b^2 = c^2 \quad (1)$$

از طرفی طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث  $ABC$  داریم:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \hat{C} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} a^2 - ab + b^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \hat{C}$$

$$\Rightarrow 2ab \cos \hat{C} = ab \Rightarrow \cos \hat{C} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{C} = 60^\circ$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} ab \sin \hat{C} = \frac{1}{2} ab \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4} ab$$

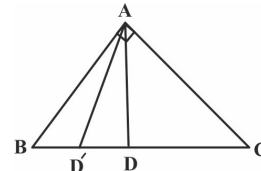
(هنر سه - ۲ - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(امیر حسین ابومحبوب)

۷۸- گزینه «۱»

$\Delta ABC: BC^2 = AB^2 + AC^2 = 9^2 + 12^2 = 225 \Rightarrow BC = 15$

طبق قضیه نیمسازها در مثلث  $ABC$  داریم:



$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{BD}{BC} = \frac{AB}{AB+AC}$$

$$\Rightarrow \frac{BD}{15} = \frac{9}{21} \Rightarrow BD = \frac{15 \times 9}{21} = \frac{45}{7}$$

نسبت تجانس برابر  $k = \frac{BD}{BC} = \frac{3}{7}$  است، پس اگر  $D'$  تصویر نقطه  $D$  در این تجانس باشد، آن‌گاه داریم:

$$\frac{BD'}{BD} = k \Rightarrow \frac{BD'}{\frac{45}{7}} = \frac{3}{7} \Rightarrow BD' = \frac{45}{7} \times \frac{3}{7} = \frac{135}{49}$$

(هنر سه - ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(سوگند روشنی)

۷۹- گزینه «۳»

چون عمود منصف‌های اضلاع چهارضلعی  $ABCD$  هم‌سراستند، پس این چهارضلعی محاطی است و زوایای روبه‌روی آن مکمل یکدیگرند. از



### آمار و احتمال

#### ۸۱- گزینه «۲»

(زیلوفر مهروی)

واحد آماری: به هر یک از افراد یا اشیاء می‌گویند که داده‌های مربوط به آن‌ها در بررسی آماری گردآوری می‌شود. جامعه آماری: به مجموعه کل واحدهای آماری، جامعه آماری گفته می‌شود.

پارامتر یا پارامتر جامعه: مشخصه‌ای عددی است که توصیف‌کننده جنبه‌ای خاص از جامعه است و در صورت در اختیار بودن داده‌های کل جامعه قابل محاسبه است.

آماره یا آماره نمونه: مشخصه‌ای عددی است که توصیف‌کننده جنبه‌ای خاص از نمونه است و از داده‌های نمونه به دست می‌آید.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۱۵)

#### ۸۲- گزینه «۴»

(زیلوفر مهروی)

برای بررسی رضایت مردم تهران از وسایل نقلیه عمومی از روش مصاحبه یا پرسش‌نامه استفاده می‌کنیم اما گردآوری داده‌ها در سایر گزینه‌ها با روش مشاهده امکان‌پذیر است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

#### ۸۳- گزینه «۳»

(فرزانه فاکپاش)

در نمونه‌گیری طبقه‌ای با طبقه‌بندی جامعه به زیر جامعه‌های مجزا، یک نمونه تصادفی ساده از هر طبقه انتخاب می‌شود. در این نمونه‌گیری، اندازه طبقات لزوماً برابر یکدیگر نیست.

همچنین معمولاً اندازه نمونه‌های انتخابی از طبقات متناسب با تعداد اعضای طبقات است و لزوماً اندازه نمونه‌ها برابر یکدیگر نیستند. نمونه‌گیری طبقه‌ای با افزایش هزینه و زمان نسبت به نمونه‌گیری خوشه‌ای همراه است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه ۱۰۶)

#### ۸۴- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومحبوب)

نفر اول هر کلاس برحسب ترتیب حروف الفبا، فرد مشخصی است، پس نمونه‌گیری انجام شده غیراحتمالی است. دقت کنید که با توجه به نابرابر بودن تعداد دانش‌آموزان در کلاس‌ها، نمونه‌گیری نمی‌تواند سامانمند باشد. همچنین در نمونه‌گیری طبقه‌ای، از هر طبقه یک نمونه تصادفی ساده انتخاب می‌شود که در این نمونه‌گیری، این موضوع رعایت نشده است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

#### ۸۵- گزینه «۴»

(سیرمحمد رضا حسینی فرر)

شماره‌های داده‌های انتخاب شده در نمونه‌گیری سیستماتیک، جمله‌های یک دنباله حسابی هستند. اگر ۲۱ و ۴۰ جمله‌های یک دنباله حسابی باشند، تفاضل آن‌ها مضربی از قدر نسبت است.

با توجه به اینکه ۱۹ عددی اول است، پس قدرنسبت همان ۱۹ است و جمله‌های دنباله حسابی به صورت زیر هستند:

$$۲, ۲۱, ۴۰, ۵۹, \dots, ۲ + ۱۹(n-1)$$

پس در بین گزینه‌ها عددی که به صورت  $۲ + ۱۹k$  باشد قابل قبول است. با توجه به اینکه  $۱۹ \times ۷ + ۲ = ۱۳۵$ ، پس داده ۱۳۵ در این نمونه‌گیری انتخاب شده است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

#### ۸۶- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومحبوب)

ابتدا میانگین داده‌های اولیه را به دست می‌آوریم:

$$\bar{x} = \frac{۱+۲+۳+۴+۵+۶+۸+۹+۹+۱۱+۱۲+۱۴}{۱۲} = \frac{۸۴}{۱۲} = ۷$$

فرض کنید داده‌های  $X$  و  $Y$  به داده‌های قبلی افزوده شود. در این صورت طبق فرض میانگین یک واحد افزایش پیدا کرده و برابر ۸ می‌شود، پس داریم:

$$۸ = \frac{۸۴ + X + Y}{۱۴} \Rightarrow ۸۴ + X + Y = ۱۱۲ \Rightarrow X + Y = ۲۸$$

در بین گزینه‌ها، تنها مجموع اعداد ۱۳ و ۱۵، برابر ۲۸ است.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۸۷- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومبوب)

مجموع فراوانی‌های نسبی همواره برابر یک است، پس داریم:

$0/12 + 0/24 + 0/32 + 0/16 + 0/08 + x = 1 \Rightarrow x = 0/08$   
اگر تعداد کل داده‌ها برابر  $n$  و فراوانی و فراوانی نسبی دسته  $i$ ام به ترتیب برابر  $F_i$  و  $f_i$  باشد، آن‌گاه داریم:

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_k x_k}{n} = \frac{f_1}{n} x_1 + \frac{f_2}{n} x_2 + \dots + \frac{f_k}{n} x_k$$

$$= F_1 x_1 + F_2 x_2 + \dots + F_k x_k$$

بنابراین میانگین تعداد گل‌های زده این تیم برابر است با:

$$\bar{x} = 0/12 \times 0 + 0/24 \times 1 + 0/32 \times 2 + 0/16 \times 3 + 0/08 \times 4$$

$$+ 0/08 \times 5 = 2/08$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۸۸- گزینه «۲»

(غریزانه قاکپاش)

برای  $1^0$  داده اولیه داریم:

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2}{10} = 4 \Rightarrow \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = 40$$

با توجه به این که مجموع انحراف از میانگین برای ۴ داده جدید برابر صفر است، پس میانگین داده‌ها با اضافه شدن آن‌ها تغییری نمی‌کند و در نتیجه برای این ۱۴ داده داریم:

$$\sum_{i=1}^{14} (x_i - \bar{x})^2 = 40 + ((-2)^2 + 4^2 + 1^2 + (-3)^2) = 70$$

$$\Rightarrow \sigma_2^2 = \frac{70}{14} = 5$$

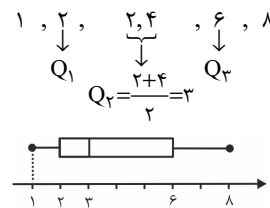
(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۸۹- گزینه «۱»

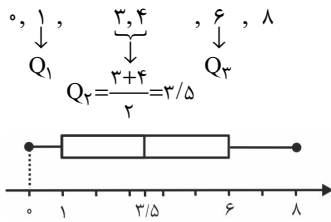
(زیلوفر مهروری)

داده‌های هر گزینه را مرتب کرده و سپس نمودار جعبه‌ای هر کدام را بررسی می‌کنیم.

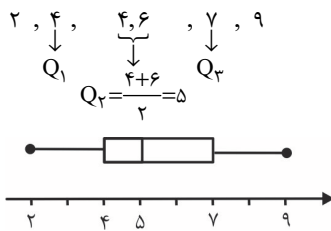
گزینه «۱»:



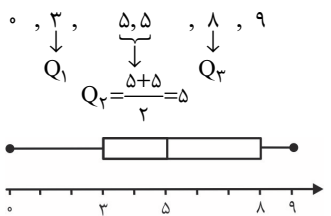
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



بنابراین تنها نمودار گزینه «۱» مشابه نمودار جعبه‌ای صورت سؤال است.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۹۰- گزینه «۳»

(سوکندر روشنی)

$$\bar{x}_1 = \frac{3m + 5m + 7m + 9m + 11m}{5} = 7m$$

$$\sigma_1^2 = \frac{(-4m)^2 + (-2m)^2 + 0 + (2m)^2 + (4m)^2}{5} = 8m^2$$

$$\Rightarrow \sigma_1 = 2\sqrt{2}m = 8\sqrt{2} \Rightarrow m = 4$$

بنابراین داده‌های دسته دوم عبارتند از: ۴, ۸, ۱۲, ۱۶  
برای این داده‌ها داریم:

$$\bar{x}_2 = \frac{4 + 8 + 12 + 16}{4} = 10$$

$$\sigma_2^2 = \frac{(-6)^2 + (-2)^2 + 2^2 + 6^2}{4} = 20 \Rightarrow \sigma_2 = 2\sqrt{5}$$

$$CV = \frac{\sigma_2}{\bar{x}_2} = \frac{2\sqrt{5}}{10} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

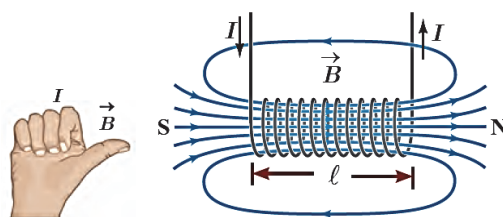
(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۷)

**فیزیک (۲)**

**۹۱- گزینه «۳»**

(بهنام، رستمی)

با توجه به جهت خط‌های میدان مغناطیسی در خارج از آهن‌ربا که از قطب N خارج و به قطب S وارد می‌شوند، ناحیه A قطب S و ناحیه B قطب N خواهد بود و طبق قاعده دست راست، جهت جریان I<sub>۱</sub> به‌طرف پایین و جهت جریان I<sub>۲</sub> به‌طرف بالا می‌باشد.



(فیزیک ۲ - مغناطیس، صفحه ۹۹)

**۹۲- گزینه «۳»**

(علیرضا گونه)

با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی روی محور یک سیم‌لوله آرمانی حامل جریان، داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 500 \times 0 / 2}{20 \times 10^{-2}} = 2\pi \times 10^{-4} \text{ T} = 2\pi \text{ G}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

**۹۳- گزینه «۲»**

(زهرا آقاممیری)

توان خروجی مولد زمانی بیشینه است که مقاومت معادل خارجی مدار با مقاومت درونی مولد برابر باشد یعنی  $R = r = 4\Omega$ . در این حالت داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} \xrightarrow{R=r=4\Omega} I = \frac{\mathcal{E}}{8} \text{ (A)}$$

حال با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی روی محور سیم‌لوله داریم:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l} \Rightarrow 24 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{200}{0.2} \times \frac{\mathcal{E}}{8}$$

$$\Rightarrow \mathcal{E} = \frac{8 \times 0.2 \times 24 \times 10^{-4}}{10^{-5}} = 16 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

**۹۴- گزینه «۴»**

(پوریا علاقه‌مند)

مواد فرومغناطیسی سخت مناسب استفاده در آهن‌رباهای الکتریکی نیستند. آلیاژهای آهن از جمله این مواد هستند.

(فیزیک ۲ - مغناطیس، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

**۹۵- گزینه «۲»**

(بهنام، رستمی)

یکای SI شار مغناطیسی وبر (Wb) و یکای SI ضریب القاوری اهم ثانیه است که هانری (H) نامیده می‌شود و شار مغناطیسی همانند ضریب القاوری، کمیتی نرده‌ای است.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۹)

**۹۶- گزینه «۴»**

(پواد کمران)

شار گذرنده از سطح ABC از رابطه  $\Phi = BA \cos \theta$  به‌دست می‌آید که در این رابطه  $A \cos \theta$  همان تصویر صفحه ABC بر روی صفحه‌ای است که بر خط‌های میدان مغناطیسی عمود است (صفحه ZOx) که در این سؤال مطابق شکل همان صفحه AOB می‌شود. مساحت این صفحه برابر

$$A_{AOB} = \frac{6 \times 2}{2} = 6 \text{ m}^2 \quad \text{است با:}$$

بنابراین شار مغناطیسی عبوری از صفحه ABC برابر است با:

$$|\Phi| = BA \cos \theta = 30 \times 10^{-4} \times 6 = 18 \times 10^{-3} \text{ Wb} = 18 \text{ mWb}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۹۷- گزینه «۴»

(مرتضی پعفری)

با چرخش حلقه رسانا به دور محور عمود بر خود، زاویه بین خط‌های میدان مغناطیسی و نیم‌خط عمود بر صفحه تغییری نمی‌کند؛ بنابراین شار عبوری از حلقه نیز تغییری نمی‌کند.

در حالت دوم، ابتدا زاویه بین خط‌های میدان مغناطیسی و نیم‌خط عمود بر سطح حلقه برابر صفر است که با چرخش ۶۰ درجه‌ای حول یکی از قطرهاش، به ۶۰ درجه می‌رسد؛ بنابراین با توجه به رابطه زیر، شار عبوری از حلقه نصف می‌شود.

$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{BA \cos \theta_2}{BA \cos \theta_1}$$

$$\Rightarrow \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{\cos 60^\circ}{\cos 0^\circ} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۹۸- گزینه «۱»

(امیر ستارزاده)

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = (-5) \times \frac{-2 \times 10^{-4} - 4 \times 10^{-4}}{0.01} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = 3 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۵)

۹۹- گزینه «۱»

(زهره آقاممدری)

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$

$$\text{در حالت اول: } |\bar{\varepsilon}_1| = \left| -1 \times \frac{\Phi}{t} \right| = \frac{\Phi}{t}$$

$$I_1 = \frac{|\bar{\varepsilon}_1|}{R} = \frac{\Phi}{tR} \xrightarrow{\Delta q = It} |\Delta q_1| = \frac{\Phi}{tR} \times t = \frac{\Phi}{R}$$

$$|\bar{\varepsilon}_2| = \left| -1 \times \frac{\Phi}{\frac{t}{2}} \right| = 2 \frac{\Phi}{t}$$

$$I_2 = \frac{\bar{\varepsilon}_2}{R} = \frac{2\Phi}{tR} \xrightarrow{\Delta q = It} |\Delta q_2| = \frac{2\Phi}{tR} \times \frac{t}{2} = \frac{\Phi}{R}$$

$$\frac{|\Delta q_1|}{|\Delta q_2|} = 1 \quad \text{بنابراین:}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۵)

۱۰۰- گزینه «۳»

(سین مفرومی)

چون شیب نمودار از لحظه ۴s تا ۱۰s ثابت است، پس نیروی محرکه القایی متوسط برای هر بازه زمانی در این محدوده ثابت و یکسان است؛ بنابراین با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{-0.16 - 0.08}{10 - 4} = 0.04 \text{ V} = 40 \text{ mV}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۵)

۱۰۱- گزینه «۳»

(بهنا رستمی)

طبق قانون القای الکترومغناطیسی فاراده و تعریف جریان  $(\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t})$  داریم:

$$\Delta q = \bar{I} \Delta t = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} \Delta t \xrightarrow{\bar{\varepsilon} = \frac{|\Delta \Phi|}{\Delta t}} \rightarrow$$

$$\Delta q = \frac{1}{R} \times \frac{|\Delta \Phi|}{\Delta t} \times \Delta t \Rightarrow \Delta q = \frac{|\Delta \Phi|}{R}$$

$$\Rightarrow \Delta q = \frac{0.18 - (-0.2)}{10} = 0.01 \text{ C}$$

از طرفی طبق رابطه  $\Delta q = ne$  داریم:

$$n = \frac{\Delta q}{e} = \frac{0.01}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^{17} \text{ الکترون}$$

نکته: طبق رابطه  $\Delta q = \frac{|\Delta \Phi|}{R}$ ، کتریسیته القایی به زمان تغییر شار

بستگی ندارد.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۵)

۱۰۲- گزینه «۲»

(رامین صفیان)

با توجه به رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده ( $\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ )، شیب نمودار  $(\Phi - t)$  متناسب با منفی نیروی محرکه القایی است؛ بنابراین در بازه زمانی صفر تا ۱س که  $\mathcal{E}$  ثابت و مثبت است، باید نمودار  $(\Phi - t)$  خط راستی با شیب منفی باشد. همچنین در بازه زمانی ۱س تا ۲س که  $\mathcal{E} = 0$  است، نمودار  $(\Phi - t)$  خط راستی با شیب صفر و موازی با محور زمان است و بالاخره در بازه زمانی ۲س تا ۳س که  $\mathcal{E}$  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  $\mathcal{E}$  در بازه زمانی اول بزرگتر از اندازه  $\mathcal{E}$  در بازه زمانی سوم است، پس اندازه شیب نمودار  $(\Phi - t)$  در بازه زمانی اول باید بزرگتر باشد.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۵)

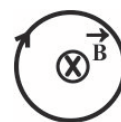
۱۰۳- گزینه «۲»

(پوریا علاقه‌مند)

هنگام ورود حلقه رسانا به میدان مغناطیسی، میدان درون سو در حال افزایش است، پس طبق قانون لنز، جهت جریان القایی باید به نحوی باشد که با تغییر شار مغناطیسی (افزایش آن) مخالفت کند. در نتیجه در هنگام ورود جریانی پادساعتگرد در حلقه القا می‌شود.



با همین استدلال، هنگام خروج حلقه از میدان مغناطیسی درون سو، چون اندازه شار مغناطیسی در حال کاهش است، لذا جریانی ساعتگرد در حلقه القا می‌گردد تا از کاهش شار جلوگیری کند.



(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۸)

۱۰۴- گزینه «۴»

(پوریا علاقه‌مند)

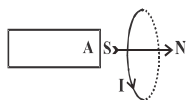
با افزایش جریان عبوری از سیم راست، طبق قاعده دست راست، میدان مغناطیسی درون سوی حاصل از جریان آن در محل حلقه افزایش یافته و بنابراین طبق قانون لنز، با افزایش شار مغناطیسی عبوری از حلقه، جریانی پادساعتگرد در حلقه القا می‌شود تا با تغییر شار مغناطیسی مخالفت کند. با ثابت بودن جریان و دور شدن حلقه، اندازه میدان مغناطیسی در محل حلقه کاهش یافته و بنابراین شار عبوری از حلقه کاهش می‌یابد؛ بنابراین طبق قانون لنز، با کاهش شار مغناطیسی عبوری از حلقه، جریانی ساعتگرد در حلقه القا می‌شود تا با تغییر شار مغناطیسی مخالفت کند.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۸)

۱۰۵- گزینه «۱»

(فرشید رسولی)

بنابر قاعده دست راست، اگر انگشت شست دست راست را در جهت جریان القایی حلقه قرار دهیم، جهت خم شدن چهار انگشت، جهت میدان مغناطیسی درون حلقه را نشان می‌دهد که از قطب S آن وارد حلقه می‌شود؛ بنابراین سمت چپ حلقه قطب S می‌باشد و بنابر قانون لنز می‌توان نتیجه گرفت که اگر A قطب N باشد، آهنربا در حال دور شدن از حلقه و اگر A قطب S باشد، آهنربا در حال نزدیک شدن به حلقه است.



(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۸)

۱۰۶- گزینه «۳»

(مهرزاد مردانی)

جهت میدان مغناطیسی در سیمولوله (A) با توجه به جهت جریان به طرف چپ است و در سیمولوله (B) با توجه به جهت جریان القا شده، به طرف راست می‌باشد. طبق قانون لنز، باید میدان مغناطیسی در سیمولوله (A) زیاد گردد تا میدان مغناطیسی القایی در سیمولوله (B)



حال با توجه به رابطه ضریب القاوری یک القاگر، داریم:

$$L = \mu_0 \frac{AN^2}{N \times 2r} = \mu_0 \frac{AN}{2r}$$

$$\Rightarrow L = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{4\pi \times 10^{-4} \times \frac{300}{\pi}}{4 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow L = 1/2\pi \times 10^{-5} \text{ H} = 1/2\pi \times 10^{-2} \text{ mH}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

(زهره آقاممدری)

«۱۰۹- گزینه ۱»

$$\varepsilon = L(\Delta t + 1) \xrightarrow[t=1/\Delta S]{\varepsilon=0.1 \text{ V}} 0.1 = L(6 \times 10^{-3} + 1)$$

$$\Rightarrow L = 0.01 \text{ H}$$

$$I = 3t^2 + t - 2 \Rightarrow \begin{cases} t_1=1\text{s} \rightarrow I_1 = 3+1-2 = 2\text{A} \\ t_2=2\text{s} \rightarrow I_2 = 12+2-2 = 12\text{A} \end{cases}$$

$$U = \frac{1}{2}LI^2 \Rightarrow \Delta U = U_2 - U_1 = \frac{1}{2}L(I_2^2 - I_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} \times 0.01 \times (12^2 - 2^2) = 7 \times 10^{-1} \text{ J} = 700 \text{ mJ}$$

چون  $\Delta U > 0$  است، پس انرژی افزایش یافته است.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

(هسین زمانی)

«۱۱۰- گزینه ۲»

انرژی در لحظه‌ای که جریان گذرنده از سیمولوله ۶A است، ۵۴ میلی‌ژول

است. داریم:

$$U = \frac{1}{2}LI^2 \Rightarrow 54 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times L \times 6^2$$

$$\Rightarrow L = 0.003 \text{ H} = 3 \text{ mH}$$

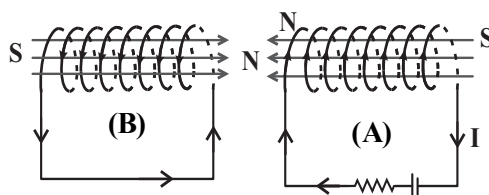
(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

به طرف راست باشد. در نتیجه در سیمولوله (A) باید I زیاد شود و طبق

رابطه  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ ، مقاومت R رتوستا باید کاهش یابد. ضمناً چون

قطب‌های هم‌نام کنار هم قرار دارند، نیروی مغناطیسی رانشی (دافعه)

بین دو سیمولوله به وجود می‌آید.



(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۸)

(بابک اسلامی)

«۱۰۷- گزینه ۴»

طبق متن کتاب درسی، تمام عبارتهای ذکر شده صحیح می‌باشند.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

(زهره آقاممدری)

«۱۰۸- گزینه ۱»

شعاع حلقه‌های سیمولوله برابر است با:

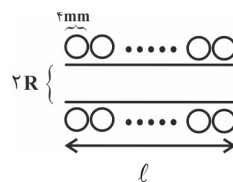
$$A = \pi R^2 \Rightarrow 4\pi \times 10^{-4} = \pi R^2 \Rightarrow R = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$$

طول سیم برابر با تعداد حلقه‌ها ضربدر محیط هر حلقه است:

$$L' = N \times 2\pi R \Rightarrow 12 = N \times 2\pi \times 2 \times 10^{-2} \Rightarrow N = \frac{300}{\pi}$$

طول سیمولوله برابر است با قطر سیم سازنده آن ضربدر تعداد حلقه‌ها:

$$\ell = N \times 2r$$



شیمی (۲)

(یاسر راش)

۱۱۵- گزینه «۳»

جرم مولی استیرین ( $\text{CH}_2 = \text{CHC}_6\text{H}_5$ ) و وینیل کلرید ( $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ ) به ترتیب برابر ۱۰۴ و ۶۲/۵ گرم بر مول است. اگر حجم پلی استیرین و پلی وینیل کلرید را به ترتیب برابر  $V_1$  و  $V_2$  در نظر بگیریم؛ داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{V_1(\text{mL}) \times 104 \text{ g.mL}^{-1}}{104 \text{ g}} = n_1 \text{ (تعداد واحد تکرارشونده پلی استیرین)} \\ \frac{V_2(\text{mL}) \times 62.5 \text{ g.mL}^{-1}}{62.5 \text{ g}} = n_2 \text{ (تعداد واحد تکرارشونده پلی وینیل کلرید)} \end{array} \right.$$

$$\frac{\frac{n_1 = 5}{n_2 = 8} \rightarrow \frac{V_1(\text{mL})}{100} = \frac{5}{8} \Rightarrow 8V_1 = 10V_2}{\left( \frac{2V_2(\text{mL})}{100} \right)}$$

$$\Rightarrow V_1 = 1/25 V_2$$

$$\Rightarrow V_1 + V_2 = 90 \xrightarrow{V_1 = 1/25 V_2} V_2 = \frac{90}{2/25} = 40 \text{ L}$$

$$\Rightarrow V_1 = 50 \text{ L}$$

پس حجم پلی استیرین و پلی وینیل کلرید به ترتیب برابر با ۵۰ و ۴۰ لیتر است. با استفاده از چگالی پلیمرها، اختلاف جرم آن‌ها را در مخلوط به دست می‌آوریم:

$$\text{جرم اختلاف} = \left| (50 \times 104) \text{ mL} \times 104 \text{ g.mL}^{-1} \right.$$

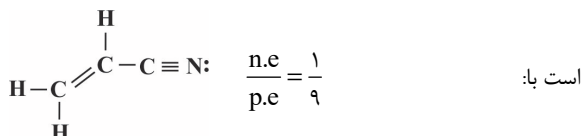
$$\left. - (40 \times 62.5) \text{ mL} \times 62.5 \text{ g.mL}^{-1} \right| = 2000 \text{ g}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(یاسر علیشانی)

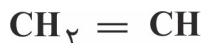
۱۱۶- گزینه «۲»

ردیف اول: نسبت جفت الکترون ناپیوندی به پیوندی در سیانو اتن برابر



ردیف دوم: ساختار پلیمر حاصل از وینیل کلرید:

ردیف سوم: شمار گروه‌های CH در استیرین برابر ۶ است.



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۱۱- گزینه «۱»

(سیدرفیعم هاشمی زکری)

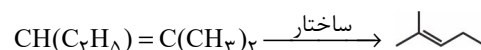
بسیاری از مولکول‌های کوچک مانند انواع هیدروکربن‌ها از اتم‌های کربن و هیدروژن تشکیل شده‌اند. اما بسیاری از درشت مولکول‌ها نظیر پلی اتن، پلی پروپن و ... نیز هیدروکربن‌هایی هستند که از اتم‌های کربن و هیدروژن ساخته شده‌اند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۲)

۱۱۲- گزینه «۲»

(یاسر راش)

مونومر سازنده پلیمر داده شده، به صورت زیر است:



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۱۳- گزینه «۳»

(یاسر راش)

ساختار پلیمر مونومر داده شده در گزینه‌های «۱» و «۳» به درستی آمده است. برای به دست آوردن تعداد واحدهای تکرارشونده ( $n$ ) نیز داریم:

$$n = \frac{\text{جرم مولی پلیمر}}{\text{جرم مولی مونومر}}$$

فرمول مولکولی مونومر داده شده به صورت  $\text{C}_{15}\text{H}_{14}$  با جرم مولی  $194 \text{ g.mol}^{-1}$  است.

$$n = \frac{19012}{194} = 98$$

پس  $n$  برابر است با:

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۱۴- گزینه «۴»

(عباس هنریو)

فقط عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) درصد جرمی کربن در هر دو ترکیب برابر است.

(ب) فرمول شیمیایی بنزن ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) و استیرین ( $\text{C}_8\text{H}_8$ ) می‌باشد که نسبت شمار اتم کربن به شمار اتم‌های هیدروژن در هر دو برابر یک است.

(پ) نوار تفلون از جنس تفلون است که در حلال‌های آلی (مثل هگزان) حل نمی‌شود.

(ت) پلی وینیل کلرید از پلیمر شدن کلرواتن به دست می‌آید.

(ث) پلی اتن سنگین در برابر نور کدر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۱۱۷- گزینه «۲»

(سیدرفیعم هاشمی هکدری)

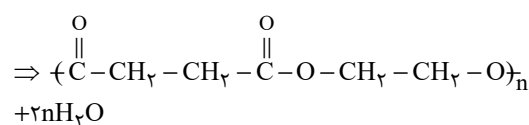
اسید دو عاملی زنجیره‌ای را با فرمول  $\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_n - \text{COOH}$  در نظر می‌گیریم.

$$100 \times \frac{\text{جرم اتم‌های اکسیژن}}{\text{جرم مولی اسید}} = \text{درصد جرمی اکسیژن}$$

$$\Rightarrow \frac{54}{100} = \frac{4 \times 16}{14n + 90} \Rightarrow n = 2$$

فرمول ساختاری اسید:  $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

واکنش پلیمری شدن:  $n[\text{HO} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH} + \text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}]$



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹ و ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۱۱۸- گزینه «۱»

(یاسر علیشانی)

با افزایش شمار کربن در الکل‌ها میزان قطبیت و انحلال‌پذیری آن‌ها در آب کاهش، اما خلصت آب‌گریزی آن‌ها افزایش می‌یابد.

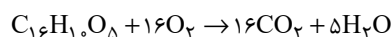
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۱۱۹- گزینه «۴»

(یاسر علیشانی)

بررسی عبارت‌ها:

الف) با توجه به فرمول مولکولی این ترکیب  $(\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{O}_5)$ :



$$\text{ترکیب } 1 \text{ mol O}_2 \times \frac{16 \text{ mol O}_2}{282 \text{ g ترکیب}} \times \frac{1 \text{ ترکیب}}{3/5 \text{ g LO}_2} = ?$$

$$\times \frac{22/4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 4/45 \text{ LO}_2$$

ب) با توجه به بزرگ بودن بخش ناقطبی در ساختار آن به خوبی در آب حل نمی‌شود و گروه عاملی هیدروکسیل درست است.

پ) در هر مول از آن، ۶ مول پیوند دوگانه کربن - کربن است. هر مول پیوند دوگانه کربن - کربن با یک مول  $\text{Br}_2$  سیر می‌شود. بنابراین این ترکیب با ۶ مول برم مایع واکنش می‌دهد.

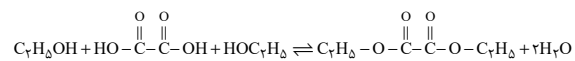
$$\text{ت) } \frac{\text{C}-\text{C}}{\text{C}-\text{O}} = \frac{12}{2} = 6$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲)

۱۲۰- گزینه «۳»

(یاسر راش)

معادله واکنش انجام شده به صورت زیر است:



هر مول اگزالیک اسید با دو مول اتانول واکنش می‌دهد و یک مول دی‌استر تولید می‌کند. جرم دی‌اسید مصرفی برابر است با:

$$\text{جرم دی‌استر } 1 \text{ mol} \times \frac{1 \text{ اگزالیک اسید } 1 \text{ mol}}{90 \text{ g اگزالیک اسید}} \times \text{اگزالیک اسید } x \text{ g}$$

$$\times \frac{146 \text{ g دی‌استر}}{1 \text{ mol دی‌استر}} \times \frac{90}{100} = 13/14 \text{ g} \Rightarrow x = 9 \text{ g اگزالیک اسید}$$

جرم اتانول مصرفی نیز برابر است با:

$$9 \text{ g اگزالیک اسید} \times \frac{2 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ اگزالیک اسید}} \times \frac{1 \text{ اگزالیک اسید}}{90 \text{ g اگزالیک اسید}}$$

$$\times \frac{46 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} = 9/2 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

در نهایت، اختلاف جرم الکل و اسید سازنده دی‌استر برابر است با:

$$9/2 - 9 = 0/2 = \text{اختلاف جرم}$$

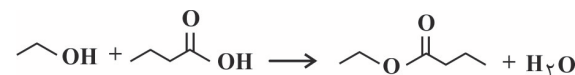
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۱۲۱- گزینه «۴»

(سیدرفیعم هاشمی هکدری)

همه موارد درست هستند.

این استر از اسید ۴ کربنه  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$  و الکل دو کربنه  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  ساخته شده است.



مورد اول: نام این استر اتیل بوتانوات است.

مورد دوم: فرمول مولکولی استر،  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$  و نسبت شمار اتم‌های H به C برابر ۲ است.

مورد سوم:

$$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2 = 88 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ جرم مولی اسید}$$

$$\text{C}_7\text{H}_6\text{O} = 98 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ الکل}$$

$$88 - 98 = -10 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ اختلاف جرم}$$

مورد چهارم: اسید، ۴ کربنه و الکل، ۲ کربنه هستند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۱۲۲- گزینه «۱»

(عباس هنریو)

فقط عبارت (آ) نادرست است.

بررسی عبارت (آ): از واکنش پروپانویک اسید با متانول استری به دست

می آید که ۴ اتم کربن دارد، پس فرمول مولکولی آن  $C_4H_8O_2$

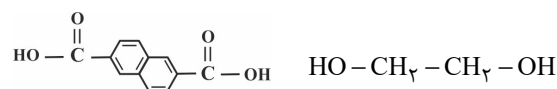
خواهد بود.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۲۳- گزینه «۱»

(مرتضی حسن‌زاده)

ساختار مونومرهای سازنده پلیمر موردنظر به صورت زیر است:



در دی اسید سازنده این پلیمر همانند پروپن، ۶ پیوند (C-H) وجود

دارد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: در هر واحد تکرارشونده آن، در مجموع ۲۸ اتم وجود دارد.

گزینه «۳»:  $\%H = \frac{6}{62} \times 100 \approx 9.7\%$

گزینه «۴»: دی الکل سازنده این پلیمر از ترکیب‌های آروماتیک نیست.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۴)

۱۲۴- گزینه «۴»

(مرتضی حسن‌زاده)

$$\frac{\text{جرم مولی فنیل آلانین}}{\text{جرم مولی فورمیک اسید}} = \frac{165}{46} \approx 3.6$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: فرمول مولکولی آن به صورت  $C_9H_{11}NO_2$  است.

گزینه «۲»: در ساختار این ترکیب گروه عاملی آمینی وجود دارد.

گزینه «۳»: در ساختار این ماده ۵ جفت الکترون ناپیوندی و ۴ پیوند

دوگانه وجود دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۵)

۱۲۵- گزینه «۳»

(سیدرئیم هاشمی‌دهکردی)

$$C_7H_5COOH = 74 \text{ g.mol}^{-1} \quad \text{اسید ۳ کربنه}$$

$$C_7H_5-C(=O)-NH_2 = 73 \text{ g.mol}^{-1} \quad \text{آمید ۳ کربنه}$$

$$\text{اختلاف جرم} = 74 - 73 = 1 \text{ g.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۴ و ۱۱۵)

۱۲۶- گزینه «۱»

(علیرضا بیانی)

فرمول مولکولی ۲ ترکیب به صورت زیر است:



بنابراین موارد اول، دوم و چهارم نادرست می‌باشند.



