



## دفتريه سوال

زمان شروع آزمون: ۸/۱۵  
زمان پایان آزمون: ۹/۱۵

### عمومي دوازدهم رياضي ۳۰ فروردین ماه ۱۳۹۸

با روش دهنده هدف گذاری کنید

نام درس	معمولاً دانش آموزان به طور میانگین در هر رده‌ی ترازى به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ می‌دهند.			
	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰
فارسی	۶	۵	۴	۳
عربی، زبان قرآن	۸	۶	۵	۳
دین و زندگی	۷	۶	۵	۳
زبان انگلیسی	۷	۵	۴	۳

تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره‌ی سؤال	شماره‌ی صفحه‌ی سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۱ و ۳	۲۰	۱-۲۰	۲-۵	۱۵
عربی (زبان قرآن ۱ و ۳)	۲۰	۲۱-۴۰	۶-۹	۱۵
دین و زندگی ۱ و ۳	۲۰	۴۱-۶۰	۱۰-۱۳	۱۵
زبان انگلیسی ۱ و ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۴-۱۶	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	—	۶۰

طراحان

افسانه احمدی - محسن اصغری - داود تالشی - علیرضا جعفری - مریم شمیرانی - عارفه‌سادات طباطبایی‌نژاد - کاظم کاظمی - حسن وسکری	فارسی
هیرش صمدی - زهرا کریمی - سیدمحمدعلی مرتضوی - خالد مشیربناهی - رضا معصومی	عربی (زبان قرآن)
محبوبه ابتسام - ابوالفضل احدزاده - مسلم بهمن‌آبادی - محمد رضایی‌بقا - مرتضی محسنی‌کیور - سیداحسان هندی	دین و زندگی
آناهیتا اصغری‌تاری - فریبا توکلی - میرحسین زاهدی - علی شکوهی - علی عاشوری - سپیده عرب - حدیثه یزدانی	زبان انگلیسی

گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینه‌گر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی	افسانه احمدی	افسانه احمدی	محسن اصغری - حسن وسکری	فریبا رثوفی
عربی (زبان قرآن)	زهرا کریمی	زهرا کریمی	درویشعلی ابراهیمی - سیدمحمدعلی مرتضوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	محمد رضایی‌بقا	محمد آقاصالح	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	آناهیتا اصغری - حامد بابایی	فاطمه فلاح‌پیشه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدمحمدعلی مرتضوی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مریم صالحی، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
صفحه‌آرا	فاطمه علی‌باری
نظارت چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

#### بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

۱۵ دقیقه

فارسی ۳

ادبیات حماسی

ادبیات داستانی

درس ۱۳ تا پایان درس ۱۶

صفحة ۱۰۹ تا صفحه ۱۴۷

کل مباحث فارسی ۱

صفحة ۱۰ تا صفحه ۱۶۲

فارسی (۱) و (۳)

## 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

۱- در کدام گزینه معنی همه واژگان درست است؟

(۱) (ضجّه: شیون)، (طاق: یکتا)، (ولیمه: مهمانی)

(۲) (وخامت: بدفرجامی)، (کلک: آتشدان)، (آزگار: تمام و کامل)

(۳) (شگرف: نیرومند)، (بلامعارض: بی‌فاصله)، (استیصال: درماندگی)

(۴) (تفرید: یگانه دانستن خدا)، (گرم‌رو: مشتاق)، (رجز: جنگ)

۲- در چند بیت برای واژه‌های درون کمانک برابری درست مشخص شده است؟

(الف) چرا به شیفتگی سرزنش کنند مرا / که دل نماند و جگر خون نبود و یار برفت (سودایی)

(ب) حاجت خلق از در خدای برآید / مرد خدایی چه کار بر در والی؟ (عامل)

(ج) نیکبخت آن توانگری که به دل / غم مسکین ناتوانی داشت (غنا)

(د) در عاشقی گزیر نباشد ز ساز و سوز / استادهام چو شمع مترسان ز آتشم (لاجرم)

(۴) چهار

(۳) دو

(۲) سه

(۱) یک

۳- در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟

(۱) رخ زشت چون خبث طینت مپوش / به گمنامی و بازگوشی مکوش

(۲) سر برآوردند ارواح نباتی از زمین / سوز اصرافیل تا از رعد گردید آشکار

(۳) سرخوش چو بهر عیش کله‌گوشه بشکنند / نقل خراب ز انجم هفت آسمان کنند

(۴) به کف تیغ من اژدهاپیکر است / ابا صولت شیر و خشم پلنگ

۴- در کدام گزینه غلط املائی وجود ندارد؟

(۱) چون صریر دولت از منصب شاهی خالی و عاطل ماند و مملکت را وارث و مستحقّی نبود، دشمن قصد این دیار کند و در استیصال ما کوشد.

(۲) و دیگر گواهی دادن الله را به یکتایی در صفت که در آن بی‌شبح است و آن وی را صفت است نامعقول، کیف آن مفهوم و نامحدود و دور از اوهام.

(۳) و خردمند اگر به قلعتی ثقت افزاید که بنیاد آن هر چه مؤکدتر باشد و اساس آن هر چه مستحکم‌تر یا به کوهی که از گردانیدن باد و ربودن آب در آن

ایمن توان زیست، البته به عیبی منسوب نگردد.

(۴) هرگاه که در این مقامات تأملی به‌سزا رفت و فضایل عفو و احسان مقرر گشت، همت بر ملازمت آن سیرت مقصور شود و وجه صلاح و طریق ثواب در آن

مشتبه نگردد.

۵- نام پدیدآورنده چند اثر به درستی مشخص نشده است؟

(سمفونی پنجم جنوب: فرانسوا کوپه)، (لطایف الطّوایف: فخرالدین علی صفی)، (اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی)، (قابوس‌نامه: عنصرالمعالی)،

(من زندهام: معصومه آباد)، (پیوند زیتون بر شاخه ترنج: موسوی گرمارودی)، (اسرارالتوحید: ابوسعید ابوالخیر)، (سیاست‌نامه: خواجه نصیرالدین توسی)

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۶- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... بخشی از کلام حذف شده است.

(۱) مرا به دست تو خوش تر هلاک جان گرامی / هزارباره که رفتن به دیگری به حمایت

(۲) به راه بادیه رفتن به از نشستن باطل / و گر مراد نیابم به قدر وسع بکوشم

(۳) به دو چشم تو که گر بی تو برندم به بهشت / نکنم میل به حوران و نظر با ساقی

(۴) من پاس دارم تا به روز امشب به جای پاسبان / کان چشم خواب‌آلوده خواب از دیده ما می‌برد

۷- نقش کلمات مشخص شده بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

«حزین، شکستی اگر آیدت شگفت مدار / که آسمان گهر آبدار می‌شکنند»

(۲) منادا- مفعول- مفعول- صفت

(۱) نهاد- متمم- مفعول- صفت

(۴) نهاد- مفعول- مضاف‌الیه- مضاف‌الیه

(۳) منادا- متمم- مفعول- صفت

۸- ردیف در کدام گزینه فعل اسنادی نیست؟

(۱) الا ای باد شبگیری به گل‌برگ بناگوشش / مجنبان زلف زنجیرش که من دیوانه خواهم شد

(۲) گهی پیش رقیبان ستمگر گریه خواهم کرد / گهی در راه مرغان خیر، پروانه خواهم شد

(۳) نگارا، مست بگذشتی به کوی زاهدان روزی / برون شد صوفی از مسجد که در میخانه خواهم شد

(۴) ز بس زیباست لاف عشق‌بازی خودپرستان را / چو با عشق آشنا گشتم ز خود بیگانه خواهم شد

۹- در متن زیر به ترتیب چند وابسته پیشین و چند وابسته پسین به کار رفته است؟

«پدرم غصه می‌خورد. پیر و زمین‌گیر می‌شد. هر روز ضعیف و ناتوان می‌گشت. همه چیزش را از دست داده بود؛ فقط یک دل‌خوشی برایش مانده بود؛ پسرش

با کوشش و تلاش درس می‌خواند. من درس می‌خواندم. دو کلاس را در یک سال می‌خواندم. شاگرد اول می‌شدم. مردم کوچه و خیابان به پدرم تبریک

می‌گفتند و از آینده درخشانم برایش خیال‌بافی می‌کردند.»

(۲) شش- ده

(۱) چهار- هشت

(۴) هفت- نه

(۳) پنج- نه

۱۰- در بیت زیر کدام آرایه‌ها وجود دارد؟

«صائب، چو سرو و بید ز بی‌حاصلی مدام / در باغ روزگار خجالت کشیده‌ایم»

(۲) جناس، تناسب، تشبیه

(۱) تشبیه، تشخیص، ایهام

(۴) تناسب، ایهام، استعاره

(۳) استعاره، تناسب، تشبیه



۱۱- در کدام بیت، هر سه آرایه «تشبیه، استعاره و حسن تعلیل» وجود دارد؟

- (۱) به تلخ‌رو مکن اظهار تنگ‌دستی خویش / که از تپانچه بحرست روی مرجان سرخ (تپانچه: سیلی)  
 (۲) جان‌سوزتر ز آتش قهر است لطف عشق / اشک کباب از رخ خندان آتش است  
 (۳) رخت هستی زین جهان مختصر خواهیم برد / کشتی از خشکی به دریای گهر خواهیم برد  
 (۴) بهشت دل‌گشای من دل‌شهاست می‌ترسم / که گیرد چرخ کم فرصت ز دستم دامن شب را

۱۲- آرایه‌های ذکر شده در کمانک روبه‌روی کدام گزینه درست است؟

- (۱) در شبستان فلک افتاده همچون سایه باش / زان که ترک سر کند چون شمع آن کو سر کشید (اسلوب معادله - تشبیه)  
 (۲) دل صید عشق او شد و آگه نبود عقل / افتاد جام و خرد شد و جم خیر نداشت (تلمیح - جناس همسان)  
 (۳) گر نه مقصودش می‌گلرنگ باشد دست صنع / خوشه‌های لعل و یاقوت از چه بندد تاک را (حسن تعلیل - اغراق)  
 (۴) شکست از سرکشی‌های نهال او پر و بالم / خوشا قمری که یار خویش را در زیر پر دارد (استعاره - تناسب)  
 ۱۳- آرایه‌های «ایهام، جناس همسان، اسلوب معادله، متناقض‌نما، مجاز» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

(الف) خوابم بشد از دیده در این فکر جگرسوز / کاغوش که شد منزل آسایش و خوابت

(ب) دارای جهان نصرت دین خسرو کامل / یحیی بن مظفر ملک عالم عادل

(ج) چون تو گلی کس ندید در چمن روزگار / خاصه که مرغی چو من بلبل بستان اوست

(د) هر که را بر خاک بنشانی به خاکت می‌کشد / شمع آخر تکیه بر خاکستر پروانه کرد

(ه) چون به تلخی نگذرانم روزگار خویش را / من که نوش خلق را در نیش عقرب دیده‌ام

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

۱۴- مفهوم بیت «روی‌ها چون زین بیابان درکنند / جمله سر از یک گریبان برکنند» با کدام بیت‌ها متناسب است؟

(الف) هزار دام به هر گام این بیابان است / که از هزار هزاران یکی از آن نجهد

(ب) جان گرگان و سگان یک یک جداست / متحد جان‌های شیران خداست

(ج) تخت و تاج و ملک و هستی جمله را در هم شکن / نقش و مهر نیستی و مفلسی بر جان گمار

(د) پس چو یک‌رنگ شد همه او شد / رشته باریک شد چو یک‌تو شد

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

۱۵- در کدام گزینه مفهوم دو بیت با یکدیگر متناسب دارند؟

(۱) تا خار غم عشقت آویخته در دامن / کوتاه‌نظری باشد رفتن به گلستان‌ها

زیر سر بالش دیباست تو را کی دانی / که من از خار و خس بادیه بستر کردم

(۲) می‌سوزم و می‌سازم از آن روی که چون عود / کار من دلسوخته از سوز به ساز است

بسوز ای دل که تا خامی نباید بوی دل از تو / کجا دیدی که بی‌آتش کسی را بوی عود آید؟

(۳) این همه گفتیم لیک اندر بسیج / بی‌عنایات خدا هیچیم هیچ

عنایتی که تو را بود اگر مبدل شد / خلل‌پذیر نباشد ارادتی که مراست

(۴) کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید / قضا همی بردش تا به سوی دانه و دام

چون ز میدان قضا تیر بلا گشت روان / جان سپر سازد مردانه و پنهان نشود

۱۶- مفهوم کدام گزینه با بیت «هرکه با پولاد بازو، پنجه کرد/ ساعد مسکین خود را رنجه کرد» تناسب دارد؟

- (۱) انگشت مکن رنجه به در کوفتن کس/ تا کس نکند رنجه به در کوفتنت مشت (۲) این همه زورآوری و مردی و شیری/ مرد ندانم که از کمند تو جسته است  
(۳) از دست دیگران چه شکایت کند کسی/ سیلی به دست خویش زند بر قفای خویش (۴) تو با شیران چرا شیری نمایی/ که با گور دمنده بر نیایی

۱۷- مفهوم بیت «آب اجل که هست گلوگیر خاص و عام / بر حلق و بر دهان شما نیز بگذرد» با کدام گزینه تناسب دارد؟

- (۱) به آب تیغ اجل تشنه است مرغ دلم / که نیم کشته به خون چند بار برگردد  
(۲) هیچ کس دیدی که خواهد در دمی صد بار مرگ / مرگ را من خواستارم، مرگ به زین زندگی  
(۳) خدنگ چارپر مرگ باز نتوان داشت / هزار تو اگرت درع و جوشن و سپر است  
(۴) اندرین معنی مگر صد جان برند / مرد آن دان کاو به پیش از مرگ مُرد

۱۸- کدام گزینه با مفهوم بیت «خویش را دیدند سیمرغ تمام / بود خود سیمرغ، سی مرغ تمام» قرابت دارد؟

- (۱) گاهی به جوی دوست چو آب روان خوشیم / گاهی چو آب حبس شدم در سیوی دوست  
(۲) چون جان جان وی آمد از وی گزیر نیست / من در جهان ندیدم یک جان عدوی دوست  
(۳) بگدازدت ز ناز و چو مویت کند ضعیف / ندهی به هر دو عالم یکتای موی دوست  
(۴) با دوست ما نشسته که ای دوست دوست کو / کو کو همی ز نیم ز مستی به کوی دوست

۱۹- مفهوم کدام گزینه با عبارت «ز ماست که بر ماست» در تقابل است؟

- (۱) خرمن خود را به دست خویشتن سوزیم ما / کرم پيله هم به دست خویشتن دوزد کفن  
(۲) او را خود التفات نبودش به صید من / من خویشتن اسیر کمند نظر شدم  
(۳) این بود نصیب ما ز دیوان قضا / ما را چه گنه قسمت ما این کردند  
(۴) به دست خود دل خود کردهام ریش / پشیمانی چه سود از کرده خویش

۲۰- مفهوم بیت «هر آن وصفی که گویم، بیش از آنی / یقین دانم که بی شک، جان جانی» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) خود نه زبان در دهان عارف مدهوش / حمد و ثنا می کند که موی بر اعضا  
(۲) هر کس به تو ره یافت ز خود گم گردید / آن کس که تو را شناخت خود را شناخت  
(۳) بلا شد درک حسن خال و خط ما هوشمندان را / به عشق ما کند صیاد، دام و دانه آرایی  
(۴) نتوان وصف تو گفتن که تو در فهم نگنجی / نتوان شبه تو گفتن که تو در وهم نیایی



۱۵ دقیقه

عربی زبان قرآن (۱) و (۲)

عربی زبان قرآن (۳)

الفرزدق

درس ۴

صفحة ۴۳ تا صفحه ۵۱

عربی زبان قرآن (۱)

کل مباحث عربی، زبان قرآن ۱

صفحة ۱ تا صفحه ۱۴۰

## 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

■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ (۲۶-۲۱):

۲۱- «وَلَا تَقُولُوا لِمَنْ يُقْتَلُ فِي سَبِيلِ اللَّهِ أَمْوَاتٌ بَلْ أَحْيَاءٌ وَلَكِنْ لَا تَشْعُرُونَ»:

(۱) و به کسانی که در راه خدا کشته شده‌اند، مرده نگوئید، بلکه آنان زنده هستند ولیکن شما نمی‌دانید.

(۲) کسانی که در راه خدا کشته می‌شوند زنده‌اند، به آنان مرده نگوئید درحالی که نمی‌دانید.

(۳) و به کسانی که در راه خدا کشته می‌شوند، مرده نگوئید، بلکه زنده‌اند ولی شما نمی‌دانید.

(۴) و به کسانی که در راه خدا کشته شده‌اند، مرده نگوئید، بلکه زنده‌اند و البته شما نمی‌دانید.

۲۲- «كَانَ بَعْضُ شِعْرَانَا الْإِيرَانِيِّينَ قَدْ أَنْشَدُوا أَيْبَاتًا مَمْرُوجَةً بِالْعَرَبِيَّةِ وَالْفَارَسِيَّةِ!»:

(۱) برخی از شاعران ایرانی، بیت‌هایی مرکب از فارسی و عربی می‌سرودند!

(۲) برخی از ایرانیان شاعر، ابیاتی درآمیخته به عربی سروده بودند!

(۳) بعضی از شاعران ایرانی ما، ابیاتی درآمیخته به عربی و فارسی سروده بودند!

(۴) تعدادی از شعرای ایرانی، شعرهایی به زبان عربی سروده‌اند!

۲۳- «هُوَ مَلِكٌ ذَكَرَ اسْمُهُ وَأَعْمَالُهُ الصَّالِحَةُ بَعْدَ آيَاتِ فِي الْقُرْآنِ!»:

(۱) این پادشاه اسم و کارهای نیکش در آیات زیادی از قرآن ذکر شده است!

(۲) او پادشاهی است که نام و کار نیکش را تعدادی از آیات قرآن کریم ذکر کرده‌اند!

(۳) او پادشاهی است که اسم و کارهای نیک او در تعدادی از آیات در قرآن ذکر شده است!

(۴) این پادشاه نامش و کارهای نیکش را قرآن در آیات زیادی ذکر کرده است!

۲۴- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي التَّرْجَمَةِ:

(۱) اَصْدِقَائِي هَجَرُونِي كَمَا يَشَاءُ اَعْدَائِي! دوستانم را رها کرده‌ام همانطور که دشمنانم می‌خواهند!

(۲) قُلْتُ لِمَسْئُولِ الْاِسْتِقْبَالِ اَعْطِنِي مِفْتَاحَ غُرْفَتِي! به مسئول پذیرش گفتم کلید اتاقم را به من بده!

(۳) هَذِهِ الظَّاهِرَةُ حَيْرَتِي مَعَ اَنْي رَأَيْتُهَا مِنْ قَبْلِ! این پدیده مرا به حیرت انداخت با اینکه من از قبل آن را دیده‌ام!

(۴) اَوْلَيْكَ يَحْتَرُمُونِي لِاَنْي اَعْمَلُ لَهُمْ! آنها به من احترام می‌گذارند، چون برایشان کار می‌کنم!

۲۵- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي التَّرْجَمَةِ:

(۱) الليلية السابعة والعشرون من شهر رمضان هي ليلة القدر! شب بیست و هفتم از ماه رمضان، لایله القدر است!

(۲) فاز عشرون لاعباً، لكن العشرين لم يحصل على الجائزة! بیست بازیکن برنده شدند، اما هر بیست نفر جایزه نگرفتند!

(۳) إنَّ الغزالي توفي في الخامسة والخمسين من عمره و له أكثر من مئة كتاب! غزالی در پنجاه و پنج سالگی وفات کرد، درحالی که بیش از صد کتاب داشت!

(۴) «اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيحَ فَتَنْثِيرُ سَحَابًا فَيَسْطُرُهُ فِي السَّمَاءِ...» خدا همان کسی است که بادها را می‌فرستد و ابری را برمی‌انگیزد و آن را در آسمان می‌گستراند.

## ۲۶- عین الخطأ:

(۱) كان نبينا يعيشُ يعيشُ الفقراء في الدنيا! پیامبر ما در دنیا مانند فقیران زندگی می‌کرد!

(۲) أنا حاولتُ كثيراً أن أتلو القرآنَ تلاوةً حسنةً! من بسیار کوشیدم تا قرآن را به خوبی تلاوت کنم!

(۳) نحنُ نعتقدُ أن الإنسانَ يحاسبُ يومَ القيامةِ محاسبةً! ما معتقدیم که انسان در روز قیامت مورد محاسبه قرار می‌گیرد!

(۴) كان الزملاءُ قد بحثوا عن ذكريات أحد الشهداء! هم کلاسی‌ها خاطرات یکی از شهدا را جست‌وجو کرده بودند!

۲۷- «إذا أنت أكرمت الكرم ملكته / وإن أنت أكرمت اللئيم تمردا» عین غیر المناسب للمفهوم:

(۱) چو با سفله گویی به لطف و خوشی / فزون گرددش کبر و گردن کشی

(۲) مکن با بدان نیکی ای نیکبخت / که در شوره نادان نشاند درخت

(۳) بیگانه دزد را به کمین می‌توان گرفت / نتوان رهید ز آفت دزدی که آشناست

(۴) سفله را قوت مده چندان که مستولی شود / گرگ را چندان که دندان تیزتر خونریزتر

۲۸- عین الصحیح لتکمیل الفراغات:

(۱) الذي يَنْفَعُ النَّاسَ بِأَعْمَالِهِ وَأَقْوَالِهِ يُسَمَّى ...!! الضَّائِرَ

(۲) ... تُعَدُّ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْمُفْتَرَسَةِ فَتَهْرَبُ مِنْهَا الطُّيُورُ وَالنَّعَاجُ! الْكِلَابُ

(۳) كانَ الْعَقَادُ صَحْفِيًّا مَشْهُورًا ... النَّاسُ مِنْ أَجْلِ آثَارِهِ الْجَمِيلَةِ! يَرْغَبُ عَنْهُ

(۴) عِنْدَمَا يَنْزِلُ الْمَطَرُ مِنَ السَّمَاءِ يُصْبِحُ الْهَوَاءُ ...!! نَقِيًّا

۲۹- عین عبارة تناسب مفهوم البيت التالي: **Konkur.in**

«کمال همنشین در من اثر کرد / وگرنه من همان خاکم که هستم»

(۱) أدبُ المرءِ خيرٌ من ذهبه! (۲) «و يقول الكافرُ يا ليتني كنتُ تراباً»

(۳) مجالسةُ العلماءِ عبادة! (۴) حُسنُ الأدبِ يَسْتُرُ قَبِيحَ النَّسَبِ!

۳۰- عین الخطأ حسب الحقيقة:

(۱) لكثيرٍ من الشعراءِ الإيرانيينَ مُلَمَعَاتُ! (۲) إن المُلَمَعَ هو الشعرُ الذي له أبياتٌ ممزوجة!

(۳) الإعصارُ ريحٌ شديدةٌ لا تنتقلُ من مكانٍ إلى مكانٍ آخر! (۴) رسالةُ الإسلامِ قائمةٌ على أساسِ المنطقِ و اجتنابِ الإساءة!

٣١- عین الجواب یتخلف عن الباقي:

- (١) عشرة في ثلاثة  
(٢) ستون تقسیم علی اثنين  
(٣) خمسة و عشرون زائد خمسة  
(٤) خمسة و خمسون ناقص ثلاثة و عشرين

٣٢- عین الصحیح: (في الجوارات)

- (١) كم المسافة من بغداد إلى هنا؟ / لم تذهبون إلى المدائن؟  
(٢) ليست غرفتک نظيفة / اعتذر منك  
(٣) ما هو طعام الغداء؟ / خبز و جبنه و حليب  
(٤) ماذا في الحقيبة؟ / تفضل، حقيبتي مفتوحة للتفتيش

■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٣٣-٣٧) بما يناسب النص:

«يُحكى أنه كانت هناك بلدة صغيرة تعيش بدون حاكم، ومع مرور الوقت شعر أهل القرية بضرورة وجود حاكم يهتم بأمورهم وينظر إلى حاجاتهم ويقلق (= يضطرب) على راحتهم، فأخذوا يفكرون في شخص تنطبق عليه كل المواصفات المطلوبة ليرشحوه لحكم البلدة، حتى جاءهم حكيم واقترح عليهم أن يعينوا رجلاً وجيهاً حاكماً للبلدة، وذلك لأن لديه الوقت الكافي والحكمة والقدرة على إدارة البلدة بشكل جيد. وعندما جاء أهل البلدة يطلبون من الرجل أن يحكمهم، سأل الرجل: كم سيكون راتبي في الشهر؟ فقال أهل البلدة: ألف درهم، فقال لهم الرجل بدون تردد: لا ينفع، تعجب أهل البلدة من رد الرجل وسأله: ولماذا لا ينفع يا أيها الرجل؟ فأجاب: لأنه إذا أعطيتهم ألف درهم في الشهر، فلن أقلق على أي شيء أبداً!»

٣٣- إملأ الفراغين: «الرجل الوجيه ما قبل المنصب و ..... الراتب لأن الراتب حسب رأيه.....!»

- (١) رفض - قليل  
(٢) ما استسلم - كثير  
(٣) لم يرفض - قليل  
(٤) ما استسلم - كثير

٣٤- عین الصحیح: (حسب النص)

- (١) ما عاش الناس دون حاكم إلا زمناً قليلاً!  
(٢) إن من مواصفات الحاكم الحكمة و الثروة!  
(٣) حين ذهب الناس إلى الرجل لم يكونوا يظنون أنه يرد اقتراحهم!  
(٤) إن الحكيم هو الذي يعين الحاكم الجدير بحكم البلدة الصغيرة!

٣٥- ما كان قصد الرجل الوجيه؟ عین المناسب للجواب:

- (١) الحصول على مال أكثر!  
(٢) إراءة أن مع كثرة المال كثرة الذنوب!  
(٣) وضع الرجل المناسب في المكان المناسب!  
(٤) تبين أن إدارة البلدة صعبة جداً!



٣٦- عین السّؤال الّذی لیس جوابه فی النّصّ:

- (١) لِمَاذَا تُنْخِبُ الرَّجُلَ الْوَجِيهَ؟  
 (٢) كَمَ يَكُونُ رَاتِبُ الْحَاكِمِ؟
- (٣) أَيْنَ يَطْرُحُ أَهْلُ الْبَلَدَةِ طَلِبَهُمْ؟  
 (٤) لِمَاذَا بَدَأَ أَهْلُ الْقَرْيَةِ يَبْحَثُونَ عَمَّنَ يَحْكُمُهُمْ؟!

٣٧- عین الصّحیح فی التّحلیل الصّرفیّ و المَحَلّ الإعرابیّ:

«أهل القرية أخذوا يُفكّرونَ في شخصٍ تنطبقُ عليه كلُّ المواصفاتِ المطلوبةِ!»

- (١) يُفكّرونَ: فعل مضارع - من مصدر «تفكّر» - معلوم / جملة فعلية  
 (٢) تنطبق: فعل مضارع - مصدره على وزن «إنفعال» - معلوم / فعل و فاعله «كلّ»  
 (٣) المواصفات: إسم (هي مصدرٌ على وزن «مفاعلة») - جمع التّكسير - معرفٌ بأل / مضافٌ إليه  
 (٤) المطلوبة: مفردٌ مؤنثٌ - إسم المفعول (من مصدر: مُطالبَة) / صفةٌ أو نعتٌ لموصوفها أو منعوته

٣٨- عین المفعول المطلق يَختلف نوعه:

- (١) اليومَ علّموا الطّلابَ أساليبَ التّأكيدِ في الجُمَلاتِ تعلّماً دقيقاً!  
 (٢) ينظرُ المؤمنُ إلى مخلوقاتِ الخالقِ نظرَ المُعتبرين!  
 (٣) لا يفتعلُ الإنسانُ العاقِلُ عمّا يحدثُ حوله غفلةً دائماً!  
 (٤) كان المقاتلونَ يحمدونَ الله في جهاتِ الحربِ حمداً المُخلصين!

٣٩- عین ما لیس فيه مصدر من «مفاعلة»:

- (١) مجالسةُ الحكماءِ حياةُ العقولِ و شفاءُ النفوسِ!  
 (٢) ذهبتُ أختي إلى مشاورةٍ تُساعدُها في درسها!  
 (٣) مشاركةُ المرأةِ في الحياةِ العامّةِ هي مشروع اقليمي!  
 (٤) المكاشفةُ القلبيةُ هي سلوكٌ اختارها أولياءُ الله!

٤٠- عین الخطأ في استعمال الأفعال المعلومة و المجهولة:

- (١) إنَّ الطّالباتِ شجّعن بسبب تقدّمهنّ في الإختبارات!  
 (٢) في ذلك اللّيل المظلم ما عرفت جدّي من بعيد!  
 (٣) في البيتِ ضربنا الإخوة لأننا تكاسلنا في أعمالنا!  
 (٤) نحنُ لا نُحبُّ أن يُؤكَل لحمُ أخينا ميتاً فلا نغتَاب!

۱۵ دقیقه

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

دین و زندگی (۱) و (۳)

## دین و زندگی (۳)

احکام الهی در زندگی

امروز پایه‌های استوار

درس ۸ تا پایان درس ۹

صفحه ۹۵ تا صفحه ۱۲۸

## دین و زندگی (۱)

کل مباحث دین و زندگی ۱

درس ۱ تا پایان درس ۱۲

صفحه ۱۱ تا صفحه ۱۳۹

## 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

۴۱- بنابر آیات قرآن کریم که می‌فرماید: «و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است...»، چه نتیجه‌ای می‌توان

دریافت کرد و قرآن، وصف‌ناپذیری نعم الهی را با چه تعبیری بیان کرده است؟

(۱) خداوند متعال برای پیشگیری از نتایج گناه، تابلوهای خطر را بالا برده است. - خشنودی و رضای الهی

(۲) خداوند متعال برای پیشگیری از نتایج گناه، تابلوهای خطر را بالا برده است. - چشم‌روشنی

(۳) خداوند متعال به ضررهای یک عمل نگاه می‌کند نه دوست داشتن یا نداشتن آن. - چشم‌روشنی

(۴) خداوند متعال به ضررهای یک عمل نگاه می‌کند نه دوست داشتن یا نداشتن آن. - خشنودی و رضای الهی

۴۲- فرهنگ و تمدن امروزی بشر، چگونه توصیف می‌شود و وظیفه ما در برابر آن چیست؟

(۱) بسیاری از عادات آن با دین تعارض دارد. - انجام فرامین خدا با توکل بر او

(۲) براساس دستورات الهی شکل گرفته است. - انجام فرامین خدا با توکل بر او

(۳) براساس دستورات الهی شکل گرفته است. - بالا بردن میزان درک نسبت به دستورات الهی

(۴) بسیاری از عادات آن با دین تعارض دارد. - بالا بردن میزان درک نسبت به دستورات الهی

۴۳- اقرار به چه چیزی رستگاری مردم را به دنبال دارد و قرآن کریم تکذیب‌کنندگان دین را چگونه معرفی می‌کند؟

(۱) «معبودی جز الله نیست» - کسانی که جاهلانه به دنبال بی‌بندوباری، نگاه ایزاری به زن و متزلزل ساختن بنیان خانواده هستند.

(۲) «معبودی جز الله نیست» - کسانی که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند.

(۳) «خدا بزرگ‌تر است» - کسانی که جاهلانه به دنبال بی‌بندوباری، نگاه ایزاری به زن و متزلزل ساختن بنیان خانواده هستند.

(۴) «خدا بزرگ‌تر است» - کسانی که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند.

۴۴- نتیجه آیه شریفه «ام من اسس بنیانه علی شفا جرف هار» در کدام عبارت قرآنی متجلی است و چه کسانی را خارج از دایره شمول هدایت الهی

می‌گرداند؟

(۱) «فانهار به فی نار جهنم» - بیدادگران

(۳) «و ساء سبیلا» - مشرکان

(۴) «و ساء سبیلا» - بیدادگران

۴۵- عبارت شریفه «قل فیهما اثم کبیر و منافع للناس و ائثمهما اکبر من نفعهما» برای کدام دو گناه کبیره آورده شده است؟

(۱) خمر و میسر

(۲) میسر و زنا

(۳) زنا و خمر

(۴) زنا و غیبت

۴۶- درباره معیارهای تمدن اسلامی مفاهیم «پذیرش ولایت الهی به عنوان یکی از دلایل تشکیل حکومت اسلامی»، «وجوب طلب علم بر هر مرد و زن» و

«برترین جهاد، سخن حق در مقابل سلطان ستمگر» به ترتیب با کدام آیات تناسب مفهومی دارند؟

- ۱) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات...» - «قل هل یتسوی الذین یعلمون...» - «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله...»
- ۲) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات...» - «... ان فی ذلك لآیات لقوم یتفکرون» - «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله...»
- ۳) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله...» - «قل هل یتسوی الذین یعلمون...» - «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات...»
- ۴) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله...» - «... ان فی ذلك لآیات لقوم یتفکرون» - «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات...»

۴۷- اگر بخواهیم محبت خداوند در دلمان خانه کند، باید محبت چه کسانی را در دل خود جای دهیم و شدت یافتن آن متناسب با چیست؟

- ۱) همه کسانی را که رنگ و نشانی از او دارند و خدا محبت و دوستی آنان را به ما توصیه کرده است - عشقی گرم و جوشان که در وجودمان است.
- ۲) افرادی که تمام زیباییها و کمالاتی که در دوستان خداوند است را در خود دارند - هر میزان که این علاقه بیش تر و قوی تر باشد.
- ۳) افرادی که تمام زیباییها و کمالاتی که در دوستان خداوند است را در خود دارند - عشقی گرم و جوشان که در وجودمان است.
- ۴) همه کسانی را که رنگ و نشانی از او دارند و خدا محبت و دوستی آنان را به ما توصیه کرده است - هر میزان که این علاقه بیش تر و قوی تر باشد.

۴۸- به ترتیب «شرط بندی در بازیهای معمولی» و «تولید فیلم به نیت اعتلای فرهنگ اسلامی در شرایط عادی»، مشمول کدام یک از احکام الهی می شود؟

- ۱) بلا اشکال - مستحب
- ۲) حرام - مستحب
- ۳) بلا اشکال - واجب کفایی
- ۴) حرام - واجب کفایی

۴۹- عذاب الهی، به زودی گریبان گیر کسانی می شود که مشمول مفاد کدام آیه شریفه هستند؟

- ۱) «و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا نموت و نحیا و یهلکنا الا الدهر»
- ۲) «و قالوا لیجلبوهم لیم شهدتم علینا قالوا انطقنا الله الذی انطق کل شیء»
- ۳) «ان الذین یأکلون اموال الیتامی ظلماً انما یأکلون فی بطونهم ناراً»
- ۴) «و من الناس من یتخذ من دون الله انداداً»

۵۰- براساس نظر فقهای بزرگ اسلام، اگر مسافری، پیش از ظهر به وطنش یا به جایی که می خواهد ده روز در آنجا بماند، برسد، در چه صورتی موظف به

روزه است؟

- ۱) چنانچه آن مسافر کاری که روزه را باطل می کند انجام نداده، مستحب است آن روز را روزه بگیرد.
- ۲) در صورتی که روزه خود را باطل نکرده باشد، بهتر است قضای آن را تا قبل از رمضان آینده بگیرد.
- ۳) چنانچه آن مسافر کاری که روزه را باطل می کند انجام نداده، باید آن روز را روزه بگیرد.
- ۴) در صورتی که روزه خود را باطل نکرده باشد، واجب است قضای آن را تا قبل از رمضان آینده بگیرد.

۵۱- از تدبیر در آیه شریفه: «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا وَمَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ»، کدام مفهوم دریافت می‌گردد؟

(۱) انسان دیگر ترسی از مرگ ندارد و همواره آماده فداکاری در راه خدا است.

(۲) برخی معتقدند که با فرا رسیدن مرگ انسان و متلاشی شدن جسم او، پرونده او برای همیشه بسته می‌شود.

(۳) هر انسانی پس از مدتی زندگی در دنیا، دفتر حیات مادی او بسته می‌شود و روح او وارد مرحله جدید از حیات می‌گردد.

(۴) پیامبران الهی، مرگ را گذرگاهی به سوی حیات برتر در جهان آخرت می‌دانند.

۵۲- براساس آموزه‌های اسلامی، پوشش افراد، همراه با تبرج، بازتاب چیست؟

(۱) افزایش احساسات لطیف که ریشه در روح آدمی دارند.

(۲) ضعیف‌تر شدن رشته‌های حیا در جسم و روح انسان

(۳) افزایش احساسات لطیف که ریشه در فطرت آدمی دارند.

(۴) ضعیف‌تر شدن رشته‌های عفاف در روح انسان

۵۳- کدام عامل نشان‌دهنده هویت و شخصیت جامعه است و اصلی‌ترین معیار ارزشمندی آن کدام است؟

(۱) دین- ایمان به خدا، پیامبران و معاد و عمل بر مبنای آن

(۲) دین- عدالت، خردورزی و عفاف و پاکدامنی

(۳) فرهنگ- ایمان به خدا، پیامبران و معاد و عمل بر مبنای آن

(۴) فرهنگ- عدالت، خردورزی و عفاف و پاکدامنی

۵۴- دفاعیه اعضای بدن انسان از خود، در برابر اعتراض انسان به گواهی آن‌ها علیه خودش در کدام عبارت کریمه مشهود است و علیت سنجش اعمال انسان

در قیامت با میزان اعمال پیامبران و امامان چیست؟

(۱) «قَالُوا لِيَجْزِيَهم لِمَ شَهِدْتُمْ عَلَيْنَا»- عینیت اعمال آن‌ها با حق و حقیقت

(۲) «قَالُوا لِيَجْزِيَهم لِمَ شَهِدْتُمْ عَلَيْنَا»- مصون و محفوظ بودن آن‌ها از هر خطا

(۳) «قَالُوا أَنْطَقْنَا اللَّهَ الَّذِي أَنْطَقَ كُلَّ شَيْءٍ»- مصون و محفوظ بودن آن‌ها از هر خطا

(۴) «قَالُوا أَنْطَقْنَا اللَّهَ الَّذِي أَنْطَقَ كُلَّ شَيْءٍ»- عینیت اعمال آن‌ها با حق و حقیقت

۵۵- از تشویق‌های صدیقه کبری (س) نسبت به بیش‌تر پرسیدن مسائل علمی، در مورد زنی که از کثرت سؤال‌هایش احساس شرمندگی نمود و توصیف

حضرت فاطمه (س) از پادشاهایی بزرگ‌تر از مجموع مرواریدهای پرکننده فاصله میان زمین و آسمان به ازای پاسخ به هر سؤال، چه نکاتی مستفاد

می‌گردد؟

(۱) منزلت علمی و بصیرت حضرت فاطمه (س)- وجوب علم‌آموزی برای همگان

(۲) منزلت علمی و بصیرت حضرت فاطمه (س)- توجه به معرفت و تفکر

(۳) توسعه زیاد علم و پرداختن به آن به صورت تخصصی- توجه به معرفت و تفکر

(۴) توسعه زیاد علم و پرداختن به آن به صورت تخصصی- وجوب علم‌آموزی برای همگان



۵۶- سرزنش و ملامت پس از آلوده شدن به گناه، بازتاب کدام گرایش فطری است و قرآن کریم، عامل درونی این حالت را چه نامیده است؟

(۱) وجدان اخلاقی - نفس لوّامه

(۲) گرایش به نیکی‌ها و زیبایی‌ها - نفس لوّامه

(۳) وجدان اخلاقی - نفس مطمئنّه

(۴) گرایش به نیکی‌ها و زیبایی‌ها - نفس مطمئنّه

۵۷- زیربنایی بودن تغییر و تحوّل برای گذر از عصر جاهلیت به عصر اسلام، در کدام مورد ضرورت داشت و نمونه‌ای از آن، در کدام عبارت مبارکه تبیین شده است؟

(۱) نگرش انسان - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»

(۲) نگرش انسان - «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ»

(۳) شیوه زندگی فردی و اجتماعی مردم - «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ»

(۴) شیوه زندگی فردی و اجتماعی مردم - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»

۵۸- مطابق فرمایش رسول گرامی اسلام (ص)، جاری ساختن یک سنت نیک یا زشت در جامعه چه نتیجه‌ای دارد و مؤید چیست؟

(۱) تا زمانی که دنیا برقرار است، ثواب یا گناه آن بین عامل و مروج آن تقسیم می‌شود. - باز بودن نامه عمل در برزخ

(۲) تا زمانی که دنیا برقرار است، ثواب یا گناه آن اعمال بدون کم شدن اجر عامل به حساب مروج آن نوشته می‌شود. - افزایش شعور و آگاهی در برزخ

(۳) تا زمانی که دنیا برقرار است، ثواب یا گناه آن بین عامل و مروج آن تقسیم می‌شود. - افزایش شعور و آگاهی در برزخ

(۴) تا زمانی که دنیا برقرار است، ثواب یا گناه آن اعمال بدون کم شدن اجر عامل به حساب مروج آن نوشته می‌شود. - باز بودن نامه عمل در برزخ

۵۹- چگونگی و نوع پوشش، تا حدود زیادی به چه چیزی بستگی دارد و موضع اسلام در برابر این تنوع و گوناگونی چیست؟

(۱) اخلاق و عرف جوامع - پذیرش این تنوع و گوناگونی و الزام مردها به رعایت شروطی

(۲) آداب و رسوم ملت‌ها - پذیرش این تنوع و گوناگونی و الزام مردها به رعایت شروطی

(۳) آداب و رسوم ملت‌ها - پذیرش پوشش مشابه و الزام زن و مرد به رعایت آن

(۴) اخلاق و عرف جوامع - پذیرش پوشش مشابه و الزام زن و مرد به رعایت آن

۶۰- درباره خبر قرآن کریم از معاد چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(الف) قرآن کریم می‌فرماید: خداوند قطعاً شما را در روز قیامت جمع می‌کند و هیچ شکی در آن نیست.

(ب) قرآن کریم تنها به خبردادن از آخرت قناعت نکرده، بلکه بارها با دلیل و برهان آن را ثابت کرده است.

(ج) در قرآن کریم درباره هیچ موضوعی به اندازه معاد سخن گفته نشده است.

(د) استدلال‌های قرآن کریم درباره معاد دو دسته‌اند: امکان معاد و ضرورت معاد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

زبان انگلیسی (۱) و (۳)

۱۵ 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؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

چند از ۱۰ آزمون قبل

## زبان انگلیسی ۳

Renewable Energy

درس ۳

صفحه ۸۰ تا صفحه ۸۷

## کل مباحث زبان انگلیسی ۱

درس ۱ تا پایان درس ۴

صفحه ۱۵ تا پایان صفحه ۱۱۹

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

61- The interesting thing about our night in that hotel is that it ... when we stayed there.

1) was still built

2) was still being built

3) hasn't still built

4) has still been built

62- One of the most important factors, which helps many animals of prey to be successful, is the ability to cover up ... during the hunt.

1) them

2) by themselves

3) themselves

4) their

63- In order to improve their mood in the New Year, Mina and her husband decided to renew their house by buying ... furniture.

1) wooden well-designed Iranian

2) Iranian wooden well-designed

3) well-designed Iranian wooden

4) well-designed wooden Iranian

64- The parliament is passing a new law to reduce the crime. According to this law, known criminals ... before they commit a crime.

1) shouldn't be stopped

2) may be stopped

3) mustn't be stopped

4) must be stopped

65- Some parents ... their children's future by not properly teaching them how to behave. Sometimes it is necessary to make the children understand the life is not as simple as they suppose.

1) spoil

2) look after

3) forbid

4) achieve

66- Many people are hoping for some kind of ... medicine to cure cancer, but scientists say this is simply not possible at least in near future.

1) energetic

2) comfortable

3) fluent

4) magic

67- Mrs. Smith's son, Adam, bravely volunteered to take part in the war. But during the attack he was ... wounded and was at the hospital for two weeks.

1) dangerously

2) surprisingly

3) especially

4) conditionally

68- Many families lost everything in the storm. Unfortunately, their homes, their cars and other properties were completely ...

1) developed

2) injured

3) collected

4) destroyed

69- The paper is an ... version of the speech with which he is currently touring Germany.

1) absorbing

2) abbreviated

3) appropriate

4) appreciative



70- Throughout the history of humankind and especially in older times, the choice of ... for building houses was largely dependant on what was most available to people in their natural environment.

- 1) entertainment                      2) material                      3) arrangement                      4) knowledge

71- Only professionally trained people can deal with ... collected from hospitals, as it is dangerous and may contain chemicals that are harmful to the body.

- 1) infection                      2) fuel                      3) disease                      4) waste

72- Public schools are required to educate all children within their enrollment areas and to ... special education services.

- 1) produce                      2) pollute                      3) provide                      4) practice

**PART B: Cloze Test**

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

To the ancients, electricity meant many things. They had no idea that there was any ...(73)...between electricity and magnetism. It had some natural ...(74)... . They saw lightning, but did not appreciate how it was caused. They knew that a certain fish called an “electric eel” could give a powerful electric shock; indeed, in old times it ...(75)... as a cure for rheumatism. The Greeks knew that the fossil resin called elektron, ...(76)..., became electrified when rubbed. They also knew that a dark-colored mineral found at Magnesia had properties of attraction and repulsion which we now call magnetic.

- 73- 1) radiation                      2) relationship                      3) generator                      4) movement

- 74- 1) resources                      2) actions                      3) collectors                      4) differences

- 75- 1) can be used                      2) must be used  
3) could be used                      4) should be used

76- 1) from which our word was taken “electricity”

2) “electricity” was taken from which our word

3) our word “electricity” from which was taken

4) from which our word “electricity” was taken

**PART C: 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.

As you travel around your country, you will notice that people speak in different ways. They pronounce differently, they may use different grammar, and they may even use words you do not understand. These variations within a language are called dialects.

Dialects come about when people who have been living together and speaking to one another in the same way move apart. Separation of groups of people by a move across a physical fence such as a mountain or a river, can lead to different ways of speaking the same language. Language changes, even as it is passed on from parents to children. Slowly, differences in ways of speaking become more and more marked. These differences will eventually make a new dialect.

There are cases where a dialect has changed so much from the original language that the dialect has become a new language in its own right. For example, Spanish, French, and Italian were originally all dialects of Latin. Dialects also develop when groups of people in the same geographical area have little contact. This can happen when people are kept apart by economic, political, or social conditions.

77- The author believes that having little contact in an area may result in the ... .

- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) variation of original languages | 2) development of various dialects  |
| 3) separation of groups of people  | 4) similarities in ways of speaking |

78- The underlined word “eventually” in the 2nd paragraph is closest in meaning to ... .

- |               |             |            |           |
|---------------|-------------|------------|-----------|
| 1) repeatedly | 2) suddenly | 3) finally | 4) hardly |
|---------------|-------------|------------|-----------|

79- Which of the following is TRUE according to the passage?

- 1) Spanish, French, and English were originally all dialects of Latin.
- 2) All of the dialects of a language follow the same grammatical rules.
- 3) Language change is a phenomenon that rarely happens.
- 4) When people are kept apart for social reasons dialects develop.

80- Which of the following words is defined in this passage?

- |               |             |            |            |
|---------------|-------------|------------|------------|
| 1) separation | 2) language | 3) dialect | 4) grammar |
|---------------|-------------|------------|------------|





# آزمون «۳۰ فروردین ماه ۹۸»

## اختصاصی دوازدهم ریاضی

مدت پاسخ گویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۱۱۰ سؤال

# نقدیه سوال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	زمان پاسخ گویی
حسابان ۲	۱۰	۸۱-۹۰	۳-۴	۲۰'
ریاضی پایه	۱۰	۹۱-۱۰۰	۵-۶	۱۵'
هندسه ۳	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۷-۸	۱۵'
ریاضیات گسسته	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۹	۱۵'
هندسه ۱	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۰-۱۱	۱۵'
آمار و احتمال	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۲	۱۵'
فیزیک ۳	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۳-۱۴	۲۰'
فیزیک ۱	۲۰	۱۵۱-۱۷۰	۱۵-۱۸	۳۰'
شیمی ۳	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۱۹-۲۲	۱۰'
شیمی ۲	۱۰	۱۸۱-۱۹۰		۱۰'
نظرسنجی و نظم حوزه	۹	۲۹۰-۲۹۸	۲۳	--
جمع کل	۱۱۰	۸۱-۱۹۰	۲۴	۱۶۵'

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

نام درس	نام طراحان
ریاضی پایه و حسابان ۲	محمد مصطفی ابراهیمی - مهرداد اسپیدکار - سید محمود رضا اسلامی - سید عادل حسینی - امیر هوشنگ خمسه طاهر دادستانی - یاسین سپهر - علی شهبازی - عرفان صادقی - فرزند فارسی جانی - محمد جواد محسنی - جهان بخش نیکنام
هندسه	امیر حسین ابومحبوب - سامان اسپهرم - عباس اسدی امیر آبادی - حسین خزایی - محسن رجبی - رضا عباسی اصل محمد قیدی - محمد ابراهیم گیتی زاده - نوید مجیدی - محمد مهدی محسن زاده طبری - مهرداد ملوندی - محمد علی نادرپور
ریاضیات گسسته	امیر حسین ابومحبوب - کیوان دارابی - محمد صحت کار - سید عادل رضا مرتضوی - سروش موئینی
آمار و احتمال	فرهاد صابر - ندا صالح پور - پژمان فرهادیان - مرتضی فهیم علوی - هومن نورائی - فرهاد وفایی
فیزیک	بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - سعید شرق - جلال الدین صادقی - سعید طاهری بروجنی مصطفی کیانی - امیر حسین مجوزی - غلامرضا محبی - شادمان ویسی
شیمی	محمد رضا پور جاوید - جواد جدیدی - حسن رحمتی کوکنده - مبینا شرافتی پور - میلاد شیخ الاسلامی خیایوی - محمد عظیمیان زواره میکائیل غراوی - حسن لشکری - سالار ملکی - محمد وزیری

### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته	آمار و احتمال	فیزیک	شیمی
گزینشگر	علی شهبازی	امیر حسین ابومحبوب حسین خزایی	کیوان دارابی	امیر حسین ابومحبوب	غلامرضا محبی	حسن رحمتی کوکنده
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند حمید زرین کفش	علی ارجمند علیرضا صابری سید عادل حسینی	علی ارجمند علیرضا صابری سید عادل حسینی	علی ارجمند علیرضا صابری سید عادل حسینی	سجاد شهبازی فراهانی حمید زرین کفش علیرضا صابری	علی حسینی صفت علی علمداری مبینا شرافتی پور ایمان حسین نژاد
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد وزیری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مریم صالحی
حروف نگار	حسن خرم جو
ناظر چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۶۶۳



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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **حسابان ۲**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

حسابان ۲: مشتق، کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۹۶ تا ۱۲۶

۸۱- هرگاه  $g'(x) = \frac{1}{x}$  و  $g(f(x)) = 2x^2 + 5x^2$  باشد،  $\frac{f(-1)}{f'(-1)}$  کدام است؟

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

۸۲- آهنگ متوسط تغییر تابع  $f(t) = 7\sqrt{t} + 50$  در بازه  $[4, 16]$ ، برابر آهنگ لحظه‌ای تغییر آن در  $t = a$  است. کدام است؟

- (۱) ۲۷      (۲) ۹      (۳) ۴۹      (۴) ۱۲

۸۳- تابع  $f(x) = |x^2 - x|$  چند نقطه بحرانی دارد؟

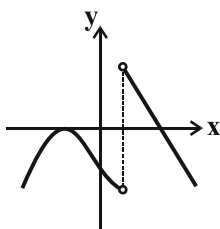
- (۱) صفر      (۲) ۱      (۳) ۲      (۴) ۳

۸۴- در کدام تابع زیر  $x = 1$  مینیمم نسبی نیست؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

(۱)  $y = \cos \pi [x]$       (۲)  $y = (x-1)^2 [x]$

(۳)  $y = \sqrt{x - [x]}$       (۴)  $y = x[-x]$

۸۵- شکل مقابل نمودار مشتق تابع  $f$  را نشان می‌دهد ( $D_f = \mathbb{R}$ ). نمودار تابع  $f$  دارای:



(۱) دو مینیمم نسبی و یک ماکزیمم نسبی است.

(۲) یک مینیمم نسبی و یک ماکزیمم نسبی است.

(۳) یک مینیمم نسبی و دو ماکزیمم نسبی است.

(۴) دو مینیمم نسبی و دو ماکزیمم نسبی است.

محل انجام محاسبات

۸۶- اگر مقدار ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع  $f(x) = x(x^2 - 3) + k$  در بازه  $[0, 3]$  قرینه هم باشند، مقدار  $k$  کدام است؟

(۱) ۸ (۲) -۸

(۳) ۱۰ (۴) -۱۰

۸۷- اگر نقطه  $A\left(-1, \frac{1}{2}\right)$  نقطه اکسترمم نسبی تابع  $f(x) = \frac{ax+b}{x^2+3}$  باشد، طول و نوع نقطه اکسترمم نسبی دیگر تابع  $f$  کدام است؟

(۱) ۱، ماکزیمم (۲) ۱، مینیمم

(۳) ۳، ماکزیمم (۴) ۳، مینیمم

۸۸- وضعیت یکنوایی تابع  $f(x) = \frac{1}{2}x + \cos^2 x$  در بازه  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  چگونه است؟

(۱) ابتدا صعودی و سپس نزولی (۲) ابتدا نزولی و سپس صعودی

(۳) ابتدا صعودی، سپس نزولی و سپس صعودی (۴) ابتدا نزولی، سپس صعودی و سپس نزولی

۸۹- یک شیرینی فروشی می خواهد با بریدن مربع های همنهشت از چهارگوشه مقوایی مربع شکل به طول ضلع واحد و بالا بردن

چهار طرف آن، جعبه های در باز بسازد. بیش ترین حجم ممکن برای جعبه چند واحد مکعب است؟

(۱)  $\frac{4}{9}$  (۲)  $\frac{2}{27}$

(۳)  $\frac{7}{15}$  (۴)  $\frac{9}{31}$

۹۰- نمودار تابع  $f(x) = \frac{mx^3}{3} + \frac{(m+1)x^2}{2} + mx + m$  اکیداً صعودی است. حدود  $m$  کدام است؟

(۱)  $\mathbb{R} - \left(-\frac{1}{3}, 1\right)$  (۲)  $\left[-\frac{1}{3}, 1\right)$

(۳)  $[1, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, 1)$

محل انجام محاسبات

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی پایه، 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؟

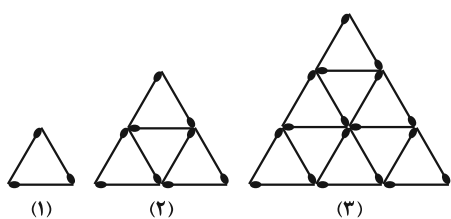
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضی پایه: ریاضی ۱؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۱۷

۹۱- با توجه به الگوی مقابل، اختلاف تعداد چوب کبریت‌ها و تعداد مثلث‌ها (کوچک‌ترین مثلث ممکن) در مرحله هشتم کدام است؟



(۱) ۴۴

(۲) ۴۰

(۳) ۳۶

(۴) ۳۲

۹۲- اگر  $10m + 8$ ،  $5m + 1$  و  $5m - 3$  جملات متوالی یک دنباله هندسی مثبت باشند، معادله  $x^2 - 2mx + m = 0$  دارای چه نوع

جوابی است؟

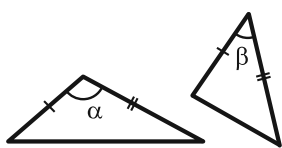
(۲) مضاعف منفی

(۱) مضاعف مثبت

(۴) دو جواب غیر هم‌علامت

(۳) دو جواب متمایز هم‌علامت

۹۳- اگر در دو مثلث هم‌مساحت زیر داشته باشیم:  $\sin \alpha = \cot \beta$ ، حاصل  $\cos \alpha$  کدام است؟  $\left(\alpha > \frac{\pi}{2}\right)$



(۲)  $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$

(۱)  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

(۴)  $\frac{1-\sqrt{5}}{4}$

(۳)  $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$

۹۴- اگر  $\sin x + \cos x = \frac{\sqrt{6}}{2}$  باشد، حاصل  $\tan x + \cot x$  کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات

۹۵- مقدار  $x$  در تساوی  $\frac{\sqrt[3]{4} \times 8^{\frac{x}{4}}}{\sqrt{2\sqrt{2}} \times 2^x} = \sqrt{\frac{1}{8}}$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۳ (۴) -۳

۹۶- اگر  $a = \sqrt[3]{3+2\sqrt{2}} + \sqrt[3]{3-2\sqrt{2}}$  باشد، حاصل  $a^3 - 3a$  کدام است؟

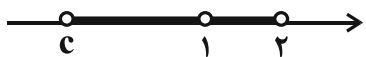
- (۱) ۶ (۲)  $4\sqrt{2}$  (۳) ۸ (۴)  $8\sqrt{3}$

۹۷- به ازای چند مقدار صحیح  $m$ ، نمودار سهمی  $y = (m-1)x^2 - x + (3-m)$  از ناحیه سوم دستگاه مختصات نمی‌گذرد؟

- (۱) صفر (۲) ۱

- (۳) ۲ (۴) ۳

۹۸- نمایش هندسی مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x^2 + x + a}{bx^2 + 2x + b} > 0$  به صورت زیر است. حاصل  $a + b + c$  کدام است؟



- (۱) ۲ (۲) ۶

- (۳) -۸ (۴) -۱۰

۹۹- تابع  $f$  همانی، تابع  $g$  ثابت و تابع  $h$  خطی است. اگر داشته باشیم:  $2f(-2) = g(2)$ ،  $2f(-2) = g(2)$  و  $h(-2) = g(0) + 1$

مجموعه جواب نامعادله  $h(x) \geq 0$  کدام است؟ (دامنه هر سه تابع،  $\mathbb{R}$  است.)

- (۱)  $(-\infty, -2]$  (۲)  $[0, +\infty)$

- (۳)  $[4, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, 0]$

۱۰۰- کدام خط، تابع  $0 \leq x < 3$ ؛  $x < 0$ ؛  $x \geq 3$  را در تعداد نقاط بیشتری قطع می‌کند؟

$$f(x) = \begin{cases} x+3 & ; x < 0 \\ |x-1|+1 & ; 0 \leq x < 3 \\ 7-x & ; x \geq 3 \end{cases}$$

- (۱)  $y = 0$  (۲)  $y = 1$

- (۳)  $y = 2$  (۴)  $y = 3$

محل انجام محاسبات

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه ۳، 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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: بردارها: صفحه‌های ۶۹ تا ۸۰

۱۰۱- تصاویر بردار  $\vec{a}$  روی محورهای  $Ox$ ،  $Oy$  و  $Oz$  به ترتیب بردارهای  $(2, 0, 0)$ ،  $(0, -1, 0)$  و  $(0, 0, -2)$  هستند. طول بردار  $\vec{a}$

کدام است؟

(۱)  $\sqrt{3}$

(۲)  $\sqrt{2}$

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۰۲- تصویر بردار  $\vec{a} = (1, 0, 1)$  بر امتداد بردار  $\vec{b} = (0, 1, -1)$  کدام است؟

(۱)  $(0, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

(۲)  $(0, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$

(۳)  $(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2})$

(۴)  $(\frac{1}{2}, 0, -\frac{1}{2})$

۱۰۳- اگر نقاط  $A = (0, -1, -2)$ ،  $B = (3, 1, 4)$  و  $C = (5, 7, 1)$  سه رأس یک مثلث باشند، زاویه رأس  $A$  کدام است؟

(۱)  $30^\circ$

(۲)  $45^\circ$

(۳)  $60^\circ$

(۴)  $90^\circ$

۱۰۴- اگر  $6 = 2x - y + 2z$  باشد، حداقل مقدار  $x^2 + y^2 + z^2$  کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۰۵- اگر اندازه‌های سه بردار  $\vec{a}$ ،  $\vec{b}$  و  $3\vec{a} + 2\vec{b}$  به ترتیب برابر ۱، ۲ و ۵ واحد باشد، اندازه بردار  $3\vec{a} - 2\vec{b}$  برابر کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

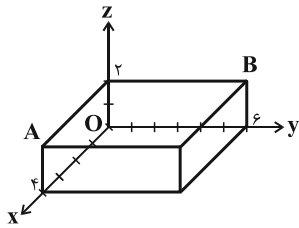
محل انجام محاسبات

۱۰۶- اگر اندازه بردارهای  $\vec{b}$  و  $\vec{c}$  به ترتیب برابر ۱ و ۲ و  $\vec{c} + \vec{b} + 2\vec{a} = \vec{0}$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}$  کدام است؟

(۱)  $1/5$  (۲)  $2/5$

(۳)  $-2/5$  (۴)  $-1/5$

۱۰۷- مطابق شکل زیر، یک مکعب مستطیل روی محورهای مختصات تشکیل شده است. اگر  $O'$  نقطه برخورد قطرهای مکعب



مستطیل باشد، مقدار  $\cos(\widehat{AO'B})$  کدام است؟

(۱)  $-5/6$  (۲)  $-3/4$

(۳)  $-6/7$  (۴)  $-2/3$

۱۰۸- چند نقطه مانند  $M$  روی محیط مربع  $ABCD$  وجود دارد که  $\vec{AM} \cdot \vec{AC} = \frac{1}{2} |\vec{AC}|^2$  باشد؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) هیچ (۴) بی شمار

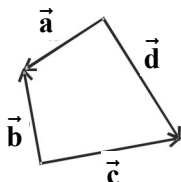
۱۰۹- اگر سه نقطه  $A = (0, 1, 1)$ ،  $B = (-1, 0, 2)$  و  $C = (2, 1, 1)$  سه رأس یک مثلث باشند، بردار  $\vec{BH}$  (ارتفاع وارد بر ضلع  $AC$ ) کدام

است؟

(۱)  $(0, 1, -1)$  (۲)  $(0, -1, 1)$

(۳)  $(0, 3, -1)$  (۴)  $(0, -3, 1)$

۱۱۰- بردارهای  $\vec{a}$ ،  $\vec{b}$ ،  $\vec{c}$  و  $\vec{d}$  به ترتیب با طولهای ۱، ۲، ۳ و ۴ مطابق شکل زیر مفروضاند. حاصل  $\vec{a} \cdot \vec{c} - \vec{b} \cdot \vec{d}$  کدام است؟



(۱) صفر (۲) -۲

(۳) -۴ (۴) ۵

محل انجام محاسبات

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضیات گسسته، 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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: ترکیبات (شمارش) (نا سر اصل لانه کبوتری): صفحه‌های ۶۲ تا ۸۰

۱۱۱- اگر  $A$  یک مربع لاتین  $3 \times 3$  باشد، آنگاه چند مربع لاتین  $3 \times 3$  وجود دارد که با  $A$  متعامد بوده و از تعویض جای حداقل دو سطر مربع  $A$  حاصل شده باشند؟

(۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۲- مربع لاتین چرخشی  $4 \times 4$  مفروض است. اگر  $a_i$  مجموع اعداد باقی‌مانده در این مربع بعد از حذف سطر  $i$ ام و ستون  $i$ ام باشد، آنگاه کدام یک از مقادیر زیر بزرگ‌تر است؟

(۱)  $a_1$  (۲)  $a_2$  (۳)  $a_3$  (۴) هر سه مقدار یکسان است.

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

۱۱۳- خانه‌های مربع مقابل را به چند طریق می‌توان با اعداد ۱ تا ۴ پر کرد به طوری که یک مربع لاتین تشکیل شود؟

۱۱۴- چند عدد طبیعی سه‌رقمی وجود دارد به گونه‌ای که شامل حداقل یکی از ارقام ۱، ۲ و ۳ باشد؟

(۱) ۷۰۶ (۲) ۶۰۶ (۳) ۳۹۴ (۴) ۲۹۴

۱۱۵- در چند جایگشت از حروف کلمه TEHRAN، هیچ‌کدام از حروف T و N سر جای خود قرار ندارند؟

(۱) ۶۹۶ (۲) ۷۲۰ (۳) ۵۰۴ (۴) ۵۲۰

۱۱۶- با ارقام ۱، ۲ و ۳، چند عدد  $n$  رقمی ( $n \geq 3$ ) می‌توان نوشت به طوری که شامل هر سه رقم ۱، ۲ و ۳ باشد؟

(۱)  $3^n - 3$  (۲)  $3^n - n$  (۳)  $3^n$  (۴)  $3(3^{n-1} - 2^n + 1)$

۱۱۷- چند عدد طبیعی کوچک‌تر یا مساوی ۱۰۰ وجود دارد به طوری که از بین اعداد ۲، ۳ و ۵، تنها بر ۲ بخش پذیر باشند؟

(۱) ۳۴ (۲) ۲۴ (۳) ۲۷ (۴) ۳۶

۱۱۸- با مجموعه رأس‌های  $\{a, b, c, d, e\}$  چند گراف ساخته می‌شود به طوری که هیچ‌کدام از رأس‌های  $a$  و  $b$  تنها نباشند؟

(۱) ۱۰۱۶ (۲) ۹۰۴ (۳) ۸۵۴ (۴) ۷۶۸

۱۱۹- چند تابع پوشا از مجموعه  $\{1, 2, 3, 4\}$  به  $\{5, 6, 7\}$  وجود دارد که  $f(1) = 5$  باشد؟

(۱) ۲۰ (۲) ۱۴ (۳) ۱۲ (۴) ۲۴

۱۲۰- در یک برنامه تلویزیونی، ۸ نفر در یک مسابقه شرکت کرده‌اند و مسابقه تنها یک برنده خواهد داشت. اگر تعداد جوایز این

برنامه برابر ۴ باشد، آنگاه این جوایز را به چند طریق می‌توان بین شرکت‌کنندگان تقسیم کرد به گونه‌ای که هیچ‌کس بیش از یک

جایزه دریافت نکند و برنده مسابقه حتماً یک جایزه دریافت کرده باشد؟ (جوایز با هم متفاوت هستند.)

(۱) ۸۴۰ (۲) ۱۱۲۰ (۳) ۱۲۶۰ (۴) ۱۶۸۰

محل انجام محاسبات



## هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس هندسه ۱، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

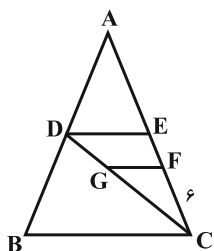
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: کل کتاب: صفحه های ۹ تا ۹۶

۱۲۱- در مثلث  $ABC$ ، زاویه  $A$  حاده است. اگر عمود منصف های دو ضلع  $AC$  و  $AB$  یکدیگر را در نقطه  $O$  قطع کنند در این صورت زاویه  $\hat{B}OC$  همواره برابر کدام است؟

- (۱)  $90^\circ + \frac{1}{2}\hat{A}$       (۲)  $\hat{B} + \hat{C}$       (۳)  $\frac{1}{2}(\hat{B} + \hat{C})$       (۴)  $2\hat{A}$

۱۲۲- در شکل زیر  $DE \parallel FG \parallel BC$  و  $FC = 6$  است. اگر  $G$  محل همرسی میانه های مثلث  $ABC$  باشد، طول  $AC$  کدام است؟



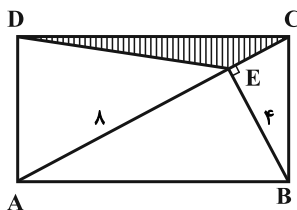
(۱) ۱۲

(۲) ۱۵

(۳) ۱۸

(۴) ۲۱

۱۲۳- در شکل زیر  $ABCD$  مستطیل و  $E$  روی قطر  $AC$  است. مساحت ناحیه هاشور خورده کدام است؟ ( $AE = 8$ ,  $BE = 4$ )



(۲) ۴

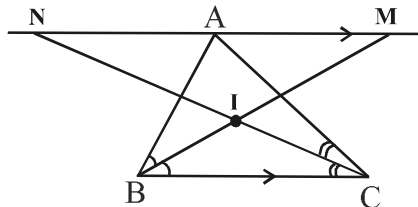
(۱) ۳

(۴) ۶

(۳) ۵

۱۲۴- در شکل زیر، محیط مثلث  $ABC$  برابر ۲۴ و  $BC = 9$  می باشد. نیمسازهای زاویه های داخلی  $B$  و  $C$ ، خطی که از رأس  $A$  موازی ضلع  $BC$  رسم شده است را به ترتیب در نقاط  $M$  و  $N$  قطع می کنند. اگر  $I$  محل تقاطع این دو نیمساز باشد،

آنگاه فاصله  $I$  از پاره خط  $MN$ ، چند برابر فاصله  $I$  از ضلع  $BC$  است؟

(۲)  $\frac{7}{3}$ 

(۱) ۲

(۴)  $\frac{4}{3}$ (۳)  $\frac{5}{3}$ 

محل انجام محاسبات

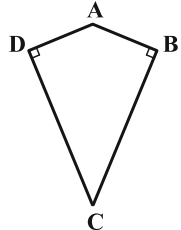
۱۲۵- کدام یک از چهارضلعی‌های زیر، الزاماً دوزنقه متساوی‌الساقین است؟

(۱) چهارضلعی‌ای که قطرهای آن برابر یکدیگر و نیمساز زاویه‌ها هستند.

(۲) چهارضلعی‌ای که دو ضلع مقابل برابر و دو قطر برابر دارد.

(۳) چهارضلعی‌ای که زاویه‌های مقابل آن مکمل یکدیگرند و دو قطر برابر دارد.

(۴) چهارضلعی‌ای که فقط دو ضلع مقابل موازی دارد و قطرهای آن برابر یکدیگرند.



۱۲۶- در چهارضلعی شکل مقابل  $AB = AD = 3$  و  $BC = CD = 6$  است. محیط چهارضلعی حاصل از وصل

کردن متوالی وسط‌های اضلاع چهارضلعی ABCD کدام است؟

(۴)  $\frac{32\sqrt{5}}{5}$

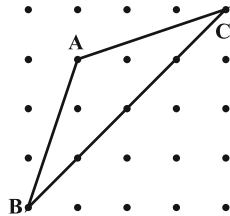
(۳)  $6\sqrt{5}$

(۲)  $\frac{22\sqrt{5}}{5}$

(۱)  $5\sqrt{5}$

۱۲۷- در شکل زیر مجموع فواصل هر نقطه دلخواه روی پاره خط BC از دو پاره خط AB و AC کدام است؟ (فاصله بین هر دو نقطه

متوالی افقی یا عمودی یک واحد است.)



(۲)  $\frac{2}{5}\sqrt{10}$

(۱)  $\frac{4}{5}\sqrt{10}$

(۴)  $\frac{2}{5}\sqrt{5}$

(۳)  $\frac{4}{5}\sqrt{5}$

۱۲۸- در دوزنقه شکل زیر، زوایای مجاور قاعده بزرگ برابر  $30^\circ$  و  $60^\circ$  هستند. اگر  $AB = 5$  و  $CD = 13$

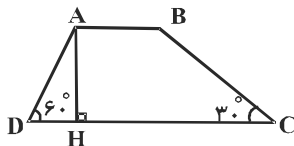
قاعده‌های دوزنقه باشند، اندازه ارتفاع AH کدام است؟

(۲)  $2\sqrt{3}$

(۱)  $4\sqrt{3}$

(۴)  $2\sqrt{2}$

(۳)  $4\sqrt{2}$



۱۲۹- دو صفحه P و Q بر هم عمودند. چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) هر خط عمود بر یکی از این دو صفحه، با دیگری موازی است.

(ب) هر صفحه عمود بر یکی از این دو صفحه، با دیگری موازی است.

(پ) هر خط موازی با یکی از این دو صفحه، بر دیگری عمود است.

(ت) هر صفحه موازی با یکی از این دو صفحه، بر دیگری عمود است.

(۴) ۴

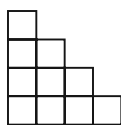
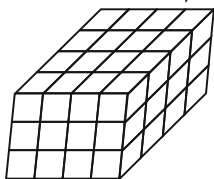
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۳۰- از مکعب مستطیل مفروض می‌خواهیم تعدادی مکعب کوچک حذف کنیم تا نمای بالای آن به صورت شکل زیر درآید، اگر حداقل

و حداکثر تعداد مکعب‌هایی که لازم است حذف شوند به ترتیب برابر m و M باشند، حاصل  $M - m$  کدام است؟



(۲) ۳۸

(۱) ۱۲

(۴) ۲۰

(۳) ۱۸

محل انجام محاسبات

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

**آمار و احتمال: آشنایی با مبانی ریاضیات + احتمال / ریاضی ۱: آمار و احتمال**

**آمار و احتمال: صفحه‌های ۱ تا ۷۲ / ریاضی ۱: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱**

- ۱۳۱- گزاره  $[(q \Rightarrow p) \Rightarrow q] \wedge [p \Rightarrow (q \Rightarrow p)]$  هم‌ارز منطقی با کدام‌یک از گزاره‌های زیر است؟  
 (۱) T (۲) p (۳) q (۴)  $p \wedge q$
- ۱۳۲- فرض کنید تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه A، ۸ برابر تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه B باشد. اگر به اعضای A دو عضو جدید و متمایز و به اعضای B سه عضو جدید و متمایز اضافه کنیم، اختلاف تعداد زیرمجموعه‌های این دو مجموعه برابر با ۱۹۲ می‌شود. مجموعه A (قبل از افزودن دو عضو جدید) دارای چند زیرمجموعه ۳ عضوی می‌باشد؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۵ (۴) ۵۶
- ۱۳۳- اگر A و B دو مجموعه غیر تهی باشند، حاصل عبارت  $(A' - B') \cup (A - B) \cup [(A \cup B') \cap B]$  همواره کدام است؟  
 (۱) A (۲) B (۳)  $A \cup B$  (۴)  $A \cup B'$
- ۱۳۴- دو مجموعه  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + ax + 1 = 0\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 < 10\}$  مفروض‌اند. به ازای کدام مجموعه زیر، رابطه  $A \times B = B \times A$  برقرار است؟  
 (۱)  $\{a \in \mathbb{R} \mid a > 2\}$  (۲)  $\{a \in \mathbb{R} \mid -2 < a < 2\}$  (۳)  $\{a \in \mathbb{R} \mid a < -2\}$  (۴) هیچ مقداری برای a وجود ندارد.
- ۱۳۵- حسن و حسین به همراه ۴ نفر دیگر در یک صف پشت سر هم ایستاده‌اند. با چه احتمالی بین حسن و حسین فقط یک نفر قرار دارد؟  
 (۱)  $\frac{1}{15}$  (۲)  $\frac{2}{15}$  (۳)  $\frac{8}{15}$  (۴)  $\frac{4}{15}$
- ۱۳۶- از میان ۴ کارمند مرد و ۳ کارمند زن می‌خواهیم ۵ نفر را برای انجام یک کار گروهی انتخاب کنیم. احتمال آنکه اختلاف تعداد مردان و زنان انتخابی در این گروه حداکثر ۱ نفر باشد، کدام است؟  
 (۱)  $\frac{6}{7}$  (۲)  $\frac{5}{7}$  (۳)  $\frac{16}{21}$  (۴)  $\frac{2}{3}$
- ۱۳۷- تاسی داریم که احتمال آمدن هر عدد، متناسب با مربع آن عدد است. این تاس را پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم عدد رو شده زوج است، با کدام احتمال عدد ۴ رو شده است؟  
 (۱)  $\frac{1}{14}$  (۲)  $\frac{1}{7}$  (۳)  $\frac{3}{14}$  (۴)  $\frac{2}{7}$
- ۱۳۸- علی و رضا دو دوست هستند. می‌دانیم احتمال به سفر رفتن علی در صورتی که رضا به سفر رفته باشد، با احتمال به سفر رفتن رضا در صورتی که علی به سفر نرفته باشد، برابر است. اگر احتمال به سفر رفتن رضا در صورتی که علی به سفر رفته باشد،  $\frac{5}{7}$  و احتمال به سفر نرفتن رضا  $\frac{4}{7}$  باشد، احتمال اینکه علی و رضا هر دو به سفر بروند، کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{1}{25}$  (۴)  $\frac{1}{1}$
- ۱۳۹- محصولات یک کارخانه توسط سه ماشین A، B و C تولید می‌شود که به ترتیب ۲۰، ۵۰ و ۳۰ درصد محصولات را تولید می‌کنند. می‌دانیم ۳ درصد از محصولات A و ۳ درصد از محصولات C معیوب هستند و اگر یکی از محصولات این کارخانه را به تصادف انتخاب کنیم با احتمال ۵ درصد معیوب می‌باشد، چند درصد از محصولات تولیدی ماشین B معیوب است؟  
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۹
- ۱۴۰- جعبه‌ای محتوی ۲ مهره زرد، ۲ مهره قرمز و یک مهره آبی است. دو مهره به تصادف و با جای‌گذاری از این جعبه خارج می‌کنیم. احتمال اینکه حداکثر یک مهره زرد رنگ باشد، کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1}{84}$  (۲)  $\frac{1}{9}$  (۳)  $\frac{1}{72}$  (۴)  $\frac{1}{78}$

محل انجام محاسبات

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

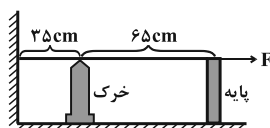
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک ۳**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

**فیزیک ۳: برهم‌کنش‌های موج، آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۳۶**

۱۴۱- مطابق شکل زیر، طنابی به جرم  $200\text{g}$  را از یک طرف به دیوار و از طرف دیگر به پایه‌ای بسته‌ایم. خرکی را در فاصله  $35$  سانتی‌متری از دیوار زیر طناب قرار داده‌ایم به طوری که به طناب در آن نقطه اجازه حرکت نمی‌دهد. اگر نیروی کشش طناب برابر با  $80\text{N}$  و بسامد موج ایجاد شده در طناب برابر با  $40\text{Hz}$  باشد، حداقل چند سانتی‌متر خرک را جابه‌جا کنیم تا شاهد پدیده



تشدید در طول طناب باشیم؟ (فرض کنید جرم پایه ناچیز است).

۵ (۱) ۱۰ (۲)

۱۵ (۳) ۷/۵ (۴)

۱۴۲- دو ریسمان هم‌جنس با جرم یکسان را که قطر یکی دو برابر دیگری است، با نیروی کشش یکسانی از یک سر به یک نوسان‌ساز و از سر دیگر به یکدیگر می‌بندیم، به طوری که هر دو می‌توانند جداگانه نوسان کنند. بسامد نوسان‌ساز را از صفر افزایش می‌دهیم تا زمانی که دو ریسمان برای بار دوم بسامد نوسان‌ساز را تشدید کنند. در این حالت در هر یک از دو ریسمان چند گره دیده خواهد شد؟ (فرض کنید در محل اتصال ریسمان‌ها به نوسان‌ساز و یکدیگر، همواره گره تشکیل می‌شود).

۵، ۳ (۱) ۴، ۲ (۲) ۵، ۴ (۳) ۴، ۳ (۴)

۱۴۳- اگر در یک لوله صوتی که یک طرف آن باز و طرف دیگر آن بسته است، مد سوم تشدید شده باشد، طول لوله چند برابر طول موج امواج صوتی تشدید شده در داخل آن است؟

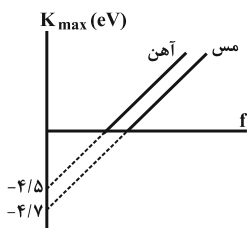
 ۱ (۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{5}{4}$  (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)

۱۴۴- اگر فرض کنیم شدت تابشی خورشید در نقطه‌ای روی سطح زمین برابر با  $310 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$  باشد، یک پنل خورشیدی به ابعاد  $100\text{cm} \times 200\text{cm}$  و بازدهی ۲۰ درصد، در هر دقیقه انرژی چند فوتون را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند؟ (طول موج متوسط فوتون‌ها را  $600\text{nm}$  فرض کنید،  $hc = 1240\text{eV}\cdot\text{nm}$  و  $e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$ )

 ۴/۵ × ۱۰<sup>۲۱</sup> (۱) ۴/۵ × ۱۰<sup>۲۲</sup> (۲) ۲/۲۵ × ۱۰<sup>۲۱</sup> (۳) ۲/۲۵ × ۱۰<sup>۲۲</sup> (۴)

**محل انجام محاسبات**

۱۴۵- در یک آزمایش فوتوالکتریک، نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها بر حسب بسامد نور فرودی برای دو فلز آهن و مس رسم شده است. اگر نوری با طول موج  $272 / 5 \text{ nm}$  به سطح هر دو فلز بتابانیم، در کدام فلز گسیل فوتوالکترون صورت می‌گیرد؟ ( $hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$ )



(۱) آهن

(۲) مس

(۳) در هر دو، گسیل فوتوالکترون صورت می‌گیرد.

(۴) در هیچ کدام گسیل فوتوالکترون صورت نمی‌گیرد.

۱۴۶- در یک آزمایش فوتوالکتریک، اگر به سطح فلزی با تابع کار  $2 \text{ eV}$ ، نوری با بسامد  $10^{15} \text{ Hz}$  بتابانیم، بیشینه تندی فوتوالکترون‌های گسیلی  $v_{\text{max}}$  می‌شود. اگر بخواهیم بیشینه تندی فوتوالکترون‌های گسیلی  $2v_{\text{max}}$  گردد، بسامد نور فرودی را چند هرتز باید افزایش دهیم؟ ( $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$ )

(۱)  $2 / 5 \times 10^{15}$ (۲)  $1 / 5 \times 10^{15}$ (۳)  $3 \times 10^{15}$ (۴)  $5 \times 10^{15}$ 

۱۴۷- به سطح فلزی با تابع کار  $\frac{E_R}{13}$  به ترتیب پرارژی‌ترین فوتون رشته‌بالمر ( $n' = 2$ ) و پرارژی‌ترین فوتون رشته‌پاشن ( $n' = 3$ ) را می‌تابانیم. بیشینه سرعت آزاد شدن الکترون از سطح فلز در حالت اول چند برابر حالت دوم است؟

(۱) ۱

(۲)  $\frac{81}{16}$ (۳)  $\frac{9}{4}$ (۴)  $\frac{16}{81}$ 

۱۴۸- در یک اتم هیدروژن الکترون در تراز  $n$  قرار دارد. اگر تمام جهش‌های ممکن برای رفتن به حالت پایین‌تر در نظر گرفته شود، هر ۶ طول موج گسیلی متمایز آن در ناحیه فرورسرخ قرار خواهند گرفت.  $n$  کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) ۳

۱۴۹- در طیف اتم هیدروژن، کمینه بسامد خطوط در رشته‌بالمر ( $n' = 2$ )، چند برابر بیشینه بسامد خطوط در رشته‌پاشن ( $n' = 3$ ) است؟

(۱)  $\frac{5}{4}$ (۲)  $\frac{4}{5}$ (۳)  $\frac{36}{7}$ (۴)  $\frac{7}{36}$ 

۱۵۰- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) در گسیل خودبه‌خود، فوتون در جهتی کاتوره‌ای گسیل می‌شود.

(۲) در گسیل القایی، تعداد فوتون‌های خروجی عددی زوج است.

(۳) در گسیل القایی، فوتون ورودی باعث تحریک الکترون از حالت پایه شده و سپس با بازگشت این الکترون به تراز پایین‌تر، یک فوتون مشابه فوتون اولیه گسیل خواهد شد.

(۴) الکترون‌های برانگیخته در ترازهای شبه پایدار، مدت زمان طولانی‌تری نسبت به حالت برانگیخته معمولی باقی می‌مانند.

محل انجام محاسبات

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک ۱، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک ۱: کل کتاب: صفحه‌های ۱ تا ۱۷۸

۱۵۱- چه تعداد از کمیت‌های مقابل از کمیت‌های اصلی SI هستند؟ «شدت تابش - طول - زمان - گرما - تکانه - تندی متوسط»

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

۱۵۲- زمانی که جسمی را روی یک ترازوی رقمی (دیجیتال) قرار می‌دهیم، عدد  $۱۳۶/۵۲$  گرم روی نمایشگر آن نمایش داده می‌شود.

به ترتیب از راست به چپ این عدد دارای چند رقم بامعنا است و خطای اندازه‌گیری آن چند گرم است؟

۴ (۱)،  $\pm 0.01$                       ۵ (۲)،  $\pm 0.005$                       ۴ (۳)،  $\pm 0.005$                       ۵ (۴)،  $\pm 0.01$

۱۵۳- مکعبی به حجم  $۴۰۰ \text{ cm}^3$  که درون آن حفره‌ای وجود دارد، از آلومینیم به چگالی  $\frac{۲}{۷} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ساخته شده است. اگر تمام حفره

را با آب به چگالی  $۱ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  پر کرده باشیم و جرم کل مجموعه ۹۱۰ گرم باشد، حجم حفره آب چند درصد از کل حجم مکعب را شامل می‌شود؟

۲۵ (۱)                      ۳۰ (۲)                      ۲۰ (۳)                      ۷۵ (۴)

۱۵۴- در شرایط خلأ، دو گلوله به جرم‌های  $m$  و  $۲m$  را به ترتیب از ارتفاع‌های  $h$  و  $۲h$  و با تندی‌های اولیه یکسان  $v_0$  رو به پایین

پرتاب می‌کنیم. اگر تندی برخورد گلوله‌ها به زمین به ترتیب  $v$  و  $v'$  باشد، کدام گزینه درباره حاصل  $\frac{v'}{v}$  صحیح است؟

 $(v_0 \neq 0)$ 

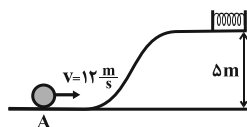
(۱) برابر با  $\sqrt{2}$  است.                      (۲) بیش‌تر از  $\sqrt{2}$  است.                      (۳) برابر با ۱ است.                      (۴) کمتر از  $\sqrt{2}$  است.

۱۵۵- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $۲ \text{ kg}$  از نقطه A با تندی  $۱۲ \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت سطح شیب‌داری پرتاب می‌شود. بیشترین انرژی

پتانسیل کشسانی ذخیره‌شده در فنر در اثر برخورد گلوله به آن ۲۲ J است. اگر گلوله در مسیر برگشت، در نقطه A به گلوله ساکن دیگری که ۲ برابر آن جرم دارد، برخورد کند و ۳۲ درصد از انرژی مکانیکی خود را به گلوله دوم بدهد، گلوله دوم با چه

سرعتی بر حسب  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  شروع به حرکت می‌کند؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته

شود.)

۲ (۳)  $\sqrt{32}$ 

۱۰ (۱)

۸ (۴)

۴ (۳)

محل انجام محاسبات

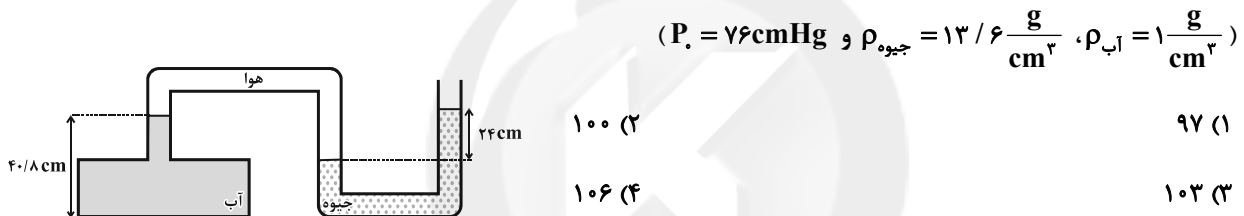
۱۵۶- در یک موتور الکتریکی، توان خروجی از موتور سه برابر توان اتلافی در آن است. اگر انرژی الکتریکی ورودی به موتور در هر دقیقه معادل  $120 \text{ kJ}$  باشد، توان تلف شده موتور در این مدت معادل چند وات است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۵۰۰

۱۵۷- دو لوله شیشه‌ای استوانه‌ای شکل  $A$  و  $B$  در اختیار داریم. سطح مقطع لوله  $A$  برابر با  $12 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$  و سطح مقطع لوله  $B$  برابر با  $27 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$  است. اگر هر دو لوله را درون ظرفی شامل جیوه قرار دهیم و فاصله سطح آزاد جیوه در ظرف از کف ظرف برابر با  $h_1$  و نیز فاصله سطح جیوه درون لوله از کف ظرف برابر  $h_2$  باشد، در لوله ..... اثر موینگی مشهودتر بوده و رابطه بین  $h_1$  و  $h_2$  به صورت ..... است. ( $\pi = 3$  و دو لوله در ابتدا خالی هستند).

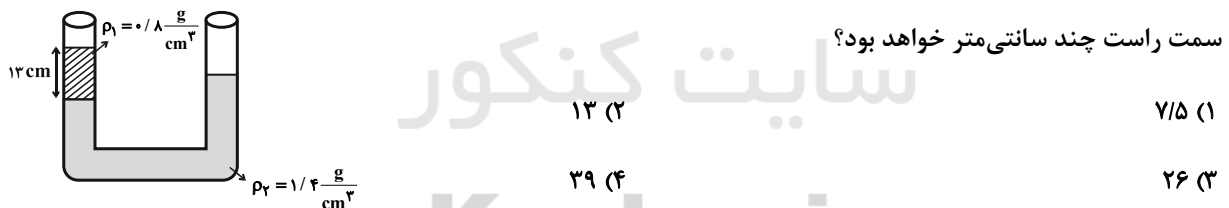
- (۱)  $h_2 > h_1$ ،  $A$  (۲)  $h_2 > h_1$ ،  $B$  (۳)  $h_2 < h_1$ ،  $A$  (۴)  $h_2 < h_1$ ،  $B$

۱۵۸- در شکل زیر، جیوه و آب در حال تعادل هستند. فشار کل در کف مخزن آب برابر با چند سانتی‌متر جیوه است؟



۱۵۹- در شکل زیر، دو مایع در لوله U شکل در حال تعادل هستند. اگر مقداری مایع به چگالی  $1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  به شاخه سمت راست

اضافه کنیم، به طوری که بعد از ایجاد تعادل، سطح آزاد مایع‌ها در دو شاخه در یک تراز افقی قرار گیرد، ارتفاع مایع سوم در لوله



۱۶۰- جرم‌های مساوی از دو مایع  $A$  و  $B$  را در ظرف‌های جداگانه‌ای ریخته و از یک چگالی‌سنج برای مقایسه چگالی آنها استفاده

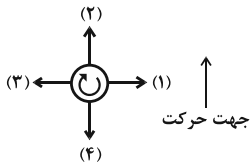
می‌کنیم. اگر دستگاه چگالی‌سنج در مایع  $B$  بیشتر از مایع  $A$  فرو رود، نیروی شناوری وارد بر چگالی‌سنج از طرف مایع  $B$

نسبت به مایع  $A$  ..... و حجم کل مایع  $B$  نسبت به مایع  $A$  ..... است.

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

محل انجام محاسبات

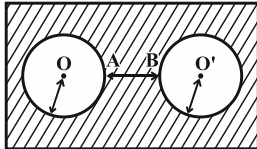
۱۶۱- اگر جهت چرخش توپ فوتبال و مسیر حرکت اولیه آن مطابق شکل زیر باشد، جهت نیروی خالص وارد بر توپ کدام است؟



(۱) ۱

(۳) ۳

۱۶۲- ضریب انبساط سطحی صفحه نشان داده شده در شکل زیر  $\frac{1}{K} 10^{-4}$  است. اگر دما را  $72^\circ F$  افزایش دهیم، با کدام رویداد



مواجه خواهیم شد؟

(۱) فاصله بین مراکز دو دایره تغییری نمی کند.

(۲) مساحت دایره ها،  $0/8$  درصد افزایش می یابد.

(۳) فاصله بین دو نقطه A و B،  $0/2$  درصد افزایش می یابد.

(۴) مساحت کل صفحه  $0/36$  درصد افزایش می یابد.

۱۶۳- ظرفی را به طور کامل از مایعی به ضریب انبساط حجمی  $\frac{1}{K} 51 \times 10^{-5}$  پر می کنیم. اگر دمای ظرف و مایع را  $20^\circ C$  افزایش

دهیم،  $0/3 \text{ cm}^3$  مایع از ظرف بیرون می ریزد. اگر در همان دمای اولیه ظرف را به طور کامل از مایعی دیگر به ضریب انبساط

حجمی  $\frac{1}{K} 35 \times 10^{-5}$  پر کنیم و دما را به همان اندازه افزایش دهیم،  $0/2 \text{ cm}^3$  مایع از ظرف بیرون می ریزد. ضریب انبساط

طولی ظرف چند واحد SI است؟

(۱)  $3 \times 10^{-5}$  (۲)  $1 \times 10^{-5}$  (۳)  $1/5 \times 10^{-5}$  (۴)  $0/5 \times 10^{-5}$

۱۶۴- داخل ظرف عایقی مقداری آب و یخ در حال تعادل داریم. چند گرم فلز با دمای  $30^\circ C$  و گرمای ویژه  $\frac{3}{4}$  برابر گرمای ویژه آب

داخل ظرف بیندازیم تا در حالت تعادل،  $90 \text{ g}$  از یخ ذوب شود؟ (جرم یخ اولیه بیشتر از  $90 \text{ g}$  است،  $L_F = 80^\circ C$  و اتلاف

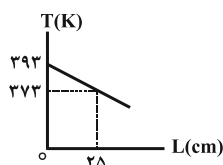
انرژی نداریم.)

(۱) ۳۲۰ (۲) ۳۲ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۶

۱۶۵- میله ای رسانا به طول  $1 \text{ m}$  بین دو منبع گرم و سرد قرار گرفته است و در شرایطی که آهنگ رسانش گرمایی آن ثابت است،

نمودار دمای نقاط مختلف میله بر حسب فاصله آن ها از منبع گرم مطابق شکل زیر است. دمای منبع سرد چند درجه فارنهایت

است؟



(۱) ۳۱۳ (۲) ۱۰۴

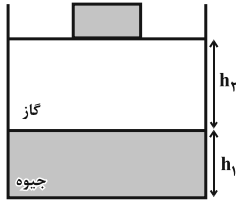
(۳) ۴۰ (۴) ۱۲۰

محل انجام محاسبات



۱۶۶- مطابق شکل زیر در ظرفی حاوی جیوه مقداری گاز کامل توسط پیستونی با جرم ناچیز محبوس شده است به طوری که  $h_2 = h_1$

است. روی پیستون وزنه‌ای قرار داده می‌شود و در نتیجه فشار کف ظرف  $19\text{cmHg}$  افزایش می‌یابد. در این حالت  $\frac{h_2}{h_1}$  چند

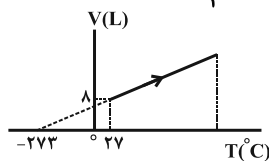


خواهد شد؟ ( $P_0 = 76\text{cmHg}$  و فرایند در دمای ثابت انجام می‌گیرد.)

- (۱) ۱  
(۲) ۰/۸  
(۳) ۰/۶  
(۴) ۰/۷۵

۱۶۷- نمودار  $V-T$  فرایندی که دو مول گاز کامل دو اتمی طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر طی این فرایند حجم گاز ۲۵

درصد افزایش یابد، انرژی درونی آن چند کیلوژول تغییر می‌کند؟ ( $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$  و  $C_V = \frac{5}{2}R$  و  $C_P = \frac{7}{2}R$ )



- (۱) ۳۰۰۰  
(۲) ۱/۸  
(۳) ۱۸۰۰  
(۴) ۳

۱۶۸- در حجم ثابت، دمای چند مول گاز کامل تک‌اتمی را  $8^\circ\text{C}$  کاهش دهیم تا انرژی درونی آن  $2400\text{J}$  کم

شود؟ ( $C_V = 12 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ )

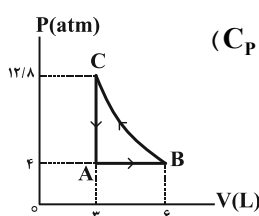
- (۱) ۱/۲۵  
(۲) ۱/۷۵  
(۳) ۲/۵  
(۴) ۲

۱۶۹- توان خروجی و بازده یک ماشین گرمایی به ترتیب  $20\text{kW}$  و  $10\%$  درصد است. اگر این ماشین در هر چهار دقیقه  $480$  چرخه را

طی کند، اندازه گرمایی که در هر چرخه به چشمه سرد می‌دهد برابر با چند کیلوژول است؟

- (۱) ۹۴/۵  
(۲) ۸۰  
(۳) ۹۰  
(۴) ۱۰۰

۱۷۰- نمودار  $P-V$  چرخه‌ای که مقدار معینی گاز کامل تک‌اتمی داخل یخچالی فرضی طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر



فرایند آرمانی BC بی‌دررو باشد، ضریب عملکرد این یخچال کدام است؟ ( $C_P = \frac{5}{2}R$  و  $C_V = \frac{3}{2}R$ )

- (۱) ۳/۱۲۵  
(۲) ۴/۱۲۵  
(۳) ۲/۵  
(۴) ۳/۵

محل انجام محاسبات

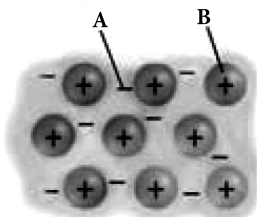
### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی ۳، 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

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری+شیمی، راهی به سوی آینده روشن‌تر: صفحه‌های ۸۱ تا ۱۰۱



۱۷۱- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب درست است؟

- (۱) به مدل دریای الکترونی معروف است و قادر به توجیه همه رفتارهای فیزیکی فلزها می‌باشد.
- (۲) الکترون‌های لایه ظرفیت که متعلق به بخش A می‌باشند، هر کدام متعلق به یک اتم معین هستند.
- (۳) عاملی که باعث حفظ چیدمان کاتیون‌ها در شبکه بلور فلز می‌شود، باعث رسانایی الکتریکی فلز هم می‌شود.
- (۴) ساختار فلزها آرایش نامنظمی از B در سه بعد است.

۱۷۲- کدام مطلب درباره واکنش فلز روی با محلولی از نمک وانادیم (V) نادرست است؟ (V<sub>۳۳</sub>)

- (۱) نمک وانادیم (V) نقش اکسنده داشته و رنگ محلول آن زرد می‌باشد.
- (۲) رنگ محلول‌های وانادیم (IV)، وانادیم (III) و وانادیم (II) به ترتیب سبز، آبی و بنفش می‌باشد.
- (۳) آرایش الکترونی کاتیون موجود در محلولی از نمک وانادیم که به رنگ سبز است، به صورت  $[Ar]3d^2$  می‌باشد.
- (۴) محلول نمکی از وانادیم که به رنگ بنفش می‌باشد، دارای کاتیونی با ۳ الکترون با مشخصه  $I = 2$  می‌باشد.

۱۷۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هنگامی که موتور جت کار می‌کند، همه اجزای سازنده (ثابت و متحرک) دمای بالایی دارند.
- (۲) امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس‌پیما به جای فولاد از تیتانیوم استفاده می‌کنند.
- (۳) در شرایط یکسان مقایسه جرم فولاد و تیتانیوم، با حجم‌های برابر، به صورت «فولاد > تیتانیوم» است.
- (۴) نقطه ذوب و مقاومت تیتانیوم در برابر خوردگی بیشتر از فولاد است.

۱۷۴- همه عبارت‌های زیر صحیح‌اند، به جز...

- (۱) جسمی به رنگ دوده برخلاف جسمی به رنگ رنگ‌دانه معدنی  $Fe_3O_4$ ، می‌تواند همه طول‌موج‌های نور مرئی را بازتاب کند.
- (۲) در شبکه بلوری فلزها، کاتیون‌ها در مجاورت بارهای منفی قرار گرفته‌اند.
- (۳) سختی و نقطه ذوب فلزهای دسته d با فلزهای دسته s و p متفاوت است.
- (۴) رنگ‌هایی که برای پوشش سطح به کار می‌روند، نوعی کلویید بوده و مانع خوردگی در برابر اکسیژن و رطوبت می‌شوند.

۱۷۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- (الف) فناوری تصفیه آب، مانع گسترش بیماری‌هایی از جمله وبا در جهان شده است.
- (ب) از بین آلاینده‌های خروجی از اگزوز خودروها، مقدار گاز CO از بقیه بیشتر است.
- (پ) در برخی از ساعات روز با کاهش مقدار گاز  $NO_2$  در هوا، مقدار گاز  $O_3$  افزایش می‌یابد و اوزون تروپوسفری تشکیل می‌شود.
- (ت) همه واکنش‌های گرماده سرعت بیشتری نسبت به واکنش‌های گرماگیر دارند.
- (ث) اغلب واکنش‌ها در صنعت فقط در دما و فشار بالا انجام می‌شوند و تولید فراورده‌ها در آنها صرفه اقتصادی ندارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

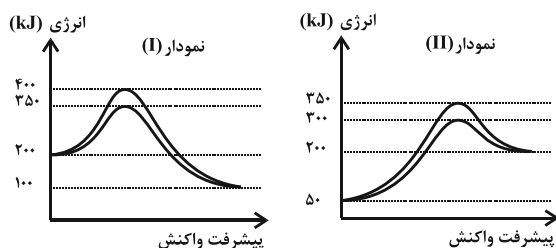
۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۷۶- در نوعی خودروی دیزلی ۹۸ گرم گاز نیتروژن به دست آمده است. آمونیاک مصرفی برای تولید این مقدار گاز نیتروژن از واکنش چند لیتر گاز هیدروژن با مقدار کافی گاز نیتروژن در شرایطی که حجم مولی گازها برابر با ۳۰ لیتر بر مول است، به دست می آید؟ ( $N = 14 \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۵۸/۸ (۲) ۸۸/۲ (۳) ۱۱۷/۶ (۴) ۱۵۷/۵

۱۷۷- با توجه به نمودارهای انرژی - پیشرفت داده شده برای دو واکنش در حضور و عدم حضور کاتالیزگر، تفاوت انرژی فعال سازی در حضور کاتالیزگر با قدرمطلق  $\Delta H$  واکنش برای نمودار ..... برابر با ..... کیلوژول بوده و به اندازه ..... کیلوژول ..... از واکنش ..... می باشد.



- (۱) I - ۵۰ - ۵۰ - بیشتر - II  
 (۲) II - ۱۰۰ - ۱۰۰ - کمتر - I  
 (۳) II - ۱۰۰ - ۵۰ - کمتر - I  
 (۴) II - ۱۰۰ - ۵۰ - بیشتر - I

۱۷۸- اگر به ازای هر کیلومتر حرکت خودروها، هر یک از آلاینده های  $NO$ ،  $CO$  و  $C_xH_y$  به ترتیب  $1/5$ ،  $6$  و  $a$  گرم تولید شوند و در یک روز به ازای حرکت صد میلیون خودرو و هر کدام به اندازه ۱۷ کیلومتر،  $14 / 45 \times 10^1$  گرم آلاینده تولید شود، مقدار تولید شده آلاینده  $C_xH_y$  به ازای هر کیلومتر حرکت خودرو چند گرم است؟

- (۱)  $1/5$  (۲) ۱ (۳)  $1/2$  (۴) ۱۰

۱۷۹- در یک واکنش گرماده، نسبت انرژی فعال سازی واکنش رفت به واکنش برگشت برابر با  $3/4$  و در حضور کاتالیزگر نسبت انرژی فعال سازی واکنش برگشت به واکنش رفت برابر با ۳ است. اگر اختلاف سطح انرژی فراورده ها و واکنش دهنده ها در حالت اول برابر  $60 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$  باشد، انرژی فعال سازی واکنش رفت در حالت اول و انرژی فعال سازی واکنش برگشت در حالت دوم چند  $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$  است؟

- (۱) ۳۰، ۲۴۰ (۲) ۹۰، ۱۸۰ (۳) ۱۸۰، ۲۴۰ (۴) ۳۰، ۹۰

۱۸۰- چند مورد از مطالب زیر در مورد مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی نادرست است؟

(الف) بر روی سطح این قطعه سرامیکی که به شکل توری به کار می رود، فلزهای رودیم (Ru)، پالادیم (Pd) و پلاتین (Pt) نشانده شده است.

(ب) در سطح سرامیکها درون مبدل کاتالیستی، توده های فلزی با شعاع ۱ تا ۵ نانومتر وجود دارند.

(پ) ورود گاز آمونیاک به این مبدلها، برای کاهش آلاینده های نیتروژن دار ضروری است.

(ت) برای عملکرد هر چه بهتر این قطعه، پس از مدت معینی باید آن را جایگزین کرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی پایه، 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

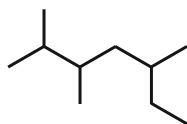
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آزمون ترکیبات کربن‌دار شیمی / شیمی ۲: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶، ۶۶ تا ۶۸، ۸۳، ۸۹ و ۹۷ تا ۱۱۹

۱۸۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) بنزوئیک اسید و لیکوپن عملکرد مشابهی در حفاظت از مواد غذایی دارند.
- (۲) در ساختار تمام گروه‌های عاملی، پیوند دوگانه کربن - اکسیژن وجود دارد.
- (۳) از اتصال یک گروه عاملی کربوکسیل به یک حلقه بنزن، ساختار ماده‌ای که طعم و بوی بادام به‌طور عمده مربوط به آن است، به‌دست می‌آید.
- (۴) الکل‌های سازنده استر موجود در سیب و انگور به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.

۱۸۲- پاسخ صحیح هر سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟ ( $C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$ )



الف) نام ترکیب روبه‌رو چیست؟

ب) تفاوت جرم مولی پنج‌گمین آلکین با سیکلوهگزان چند گرم بر مول است؟

پ) پلیمری که در برابر حرارت و واکنش با مواد شیمیایی مقاوم می‌باشد چه نام دارد؟

(۱) ۵- اتیل-۲، ۳- دی‌متیل هگزان، ۲، پلی‌اتیلن

(۲) ۵- اتیل-۲، ۳- دی‌متیل هگزان، ۲، تری‌متیل هپتان، ۱۴، پلی‌اتیلن

۱۸۳- کدام گزینه دربارهٔ آلکانی که در دمای اتاق در بین آلکان‌های مایع کمترین نقطهٔ جوش را دارد، نادرست است؟

( $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

(۱) برای سوختن کامل هر مول از این آلکان مقدار ۸ مول اکسیژن لازم است.

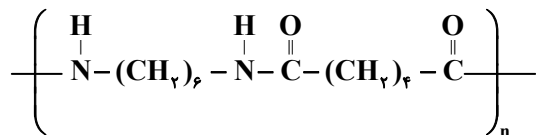
(۲) فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی دی‌متیل پروپان یکسان است.

(۳) شمار ایزومرهای ساختاری آن برابر با ۳ می‌باشد.

(۴) تفاوت جرم مولی آن با دی‌متیل اتر برابر با ۱۴ گرم بر مول می‌باشد.

۱۸۴- نایلون یک پلیمر پر کاربرد با ساختار تکرار شونده به‌صورت روبه‌رو است. با توجه به این ساختار، کدام موارد از مطالب زیر درست

هستند؟ ( $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$ )



الف) با کولار در یک خانواده از پلیمرها قرار دارد.

ب) تعداد کربن دی‌اسید و دی‌آمین سازندهٔ آن برابر است.

پ) تفاوت جرم مولی اسید و آمین سازندهٔ آن ۴۰ گرم بر مول است.

ت) در اثر واکنش یک مول دی‌اسید و یک مول دی‌آمین سازندهٔ آن، علاوه بر یک مول استر، یک مول آب نیز تولید می‌شود.

(۴) ب و ت

(۳) الف و ب

(۲) پ و ت

(۱) الف، ب و پ

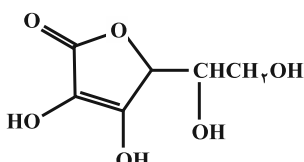
محل انجام محاسبات

۱۸۵- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟ (C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g.mol<sup>-1</sup>)

- \* پروپین و پروپانویک اسید در تعداد اتمهای هیدروژن با هم مشابه هستند.
- \* بیش از ۵۰ درصد جرم اتانوئیک اسید را اکسیژن تشکیل داده است.
- \* نیروی بین مولکولی و نقطه جوش اتانوئیک اسید از هگزانوئیک اسید بیشتر است.
- \* تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در ساختار کربوکسیلیک اسیدها و الکل های هم کربن برابر است.

۱ (۱)    ۲ (۲)    ۳ (۳)    ۴ (۴)

۱۸۶- کدام گزینه در مورد ترکیب مقابل نادرست است؟ (C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g.mol<sup>-1</sup>)



- (۱) نسبت درصد جرمی اکسیژن به کربن در آن تقریباً برابر ۱/۳ است.
- (۲) از ویتامین های محلول در آب می باشد.

(۳) مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی کند.

(۴) در ساختار آن ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت اتمها وجود دارد.

۱۸۷- اسید سازنده استر موجود در .....، ..... الکل سازنده استر موجود در .....

(۱) موز- همانند - آناناس - ۸ جفت الکترون پیوندی دارد.

(۲) سیب - همانند - موز - ۷ پیوند C - H دارد.

(۳) آناناس - برخلاف - سیب - به هر نسبتی در آب حل می شود.

(۴) موز - برخلاف - آناناس - دارای ۲ اتم کربن است.

۱۸۸- همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز ...

(۱) وازلین از گریس چسبنده تر و هگزان از دکان فرارتر است.

(۲) دو ترکیب ۲- هگزن و سیکلو هگزان ایزومرند و هر دو، محلول قرمز رنگ برم را بی رنگ می کنند.

(۳) گروه عاملی، آرایش منظمی از اتمها است که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می بخشد.

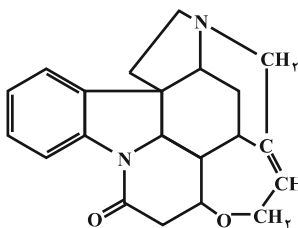
(۴) ۲- متیل هگزان و ۳- متیل هگزان دو مورد از ایزومرهای هپتان هستند.

۱۸۹- با توجه به ساختار مقابل، چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(الف) دو گروه آمینی در ساختار آن وجود دارد.

(ب) ترکیبی آروماتیک بوده و در آن ۶ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پ) با اضافه کردن ۸ مول اتم هیدروژن به یک مول از آن، همه پیوندهای دوگانه کربن - کربن به پیوند یگانه تبدیل می شوند.



(ت) یکی از گروههای عاملی موجود در این ساختار، در ساختار مولکولی که به طور عمده علت طعم و بوی گشنیز می باشد، وجود دارد.

۱ (۱)    ۲ (۲)    ۳ (۳)    ۴ (۴)

۱۹۰- اگر به نحوی به جای یکی از اتمهای هیدروژن در بوتان یک اتم کلر قرار بگیرد، چند ایزومر غیر تکراری می توان برای ترکیب به وجود آمده در نظر گرفت؟

۱ (۱)    ۲ (۲)    ۳ (۳)    ۴ (۴)    ۵ (۵)    ۶ (۶)

محل انجام محاسبات

## نظر خواهی (سوال های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می شود؟

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ گویی به سؤال های زیر، به شماره ی سؤال ها دقت کنید.

### پشتیبان

#### تماس تلفنی پشتیبان

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

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

#### تماس تلفنی: چه زمانی؟

۲۹۱- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟

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

#### تماس تلفنی: چند دقیقه؟

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

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

#### کلاس رفع اشکال

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

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

#### شروع به موقع

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

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

#### متأخرین

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

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

#### مراقبان

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

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

#### پایان آزمون - ترک حوزه

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

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

#### ارزیابی آزمون امروز

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

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

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۳۰ فروردین ۱۳۹۸ گروه دوازدهم ریاضی دفترچه

- |  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 1 <input type="checkbox"/>             | 51 <input type="checkbox"/>            | 101 <input type="checkbox"/>            | 151 <input type="checkbox"/>            |
| 2 <input checked="" type="checkbox"/>  | 52 <input type="checkbox"/>            | 102 <input checked="" type="checkbox"/> | 152 <input type="checkbox"/>            |
| 3 <input type="checkbox"/>             | 53 <input type="checkbox"/>            | 103 <input checked="" type="checkbox"/> | 153 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4 <input type="checkbox"/>             | 54 <input type="checkbox"/>            | 104 <input checked="" type="checkbox"/> | 154 <input type="checkbox"/>            |
| 5 <input type="checkbox"/>             | 55 <input type="checkbox"/>            | 105 <input type="checkbox"/>            | 155 <input type="checkbox"/>            |
| 6 <input type="checkbox"/>             | 56 <input type="checkbox"/>            | 106 <input type="checkbox"/>            | 156 <input type="checkbox"/>            |
| 7 <input type="checkbox"/>             | 57 <input type="checkbox"/>            | 107 <input type="checkbox"/>            | 157 <input type="checkbox"/>            |
| 8 <input type="checkbox"/>             | 58 <input type="checkbox"/>            | 108 <input type="checkbox"/>            | 158 <input type="checkbox"/>            |
| 9 <input type="checkbox"/>             | 59 <input type="checkbox"/>            | 109 <input checked="" type="checkbox"/> | 159 <input type="checkbox"/>            |
| 10 <input type="checkbox"/>            | 60 <input type="checkbox"/>            | 110 <input type="checkbox"/>            | 160 <input type="checkbox"/>            |
| 11 <input type="checkbox"/>            | 61 <input type="checkbox"/>            | 111 <input type="checkbox"/>            | 161 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 12 <input type="checkbox"/>            | 62 <input type="checkbox"/>            | 112 <input type="checkbox"/>            | 162 <input type="checkbox"/>            |
| 13 <input checked="" type="checkbox"/> | 63 <input type="checkbox"/>            | 113 <input type="checkbox"/>            | 163 <input type="checkbox"/>            |
| 14 <input type="checkbox"/>            | 64 <input type="checkbox"/>            | 114 <input type="checkbox"/>            | 164 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 15 <input type="checkbox"/>            | 65 <input checked="" type="checkbox"/> | 115 <input type="checkbox"/>            | 165 <input type="checkbox"/>            |
| 16 <input type="checkbox"/>            | 66 <input type="checkbox"/>            | 116 <input type="checkbox"/>            | 166 <input type="checkbox"/>            |
| 17 <input type="checkbox"/>            | 67 <input checked="" type="checkbox"/> | 117 <input type="checkbox"/>            | 167 <input type="checkbox"/>            |
| 18 <input type="checkbox"/>            | 68 <input type="checkbox"/>            | 118 <input type="checkbox"/>            | 168 <input type="checkbox"/>            |
| 19 <input type="checkbox"/>            | 69 <input type="checkbox"/>            | 119 <input type="checkbox"/>            | 169 <input type="checkbox"/>            |
| 20 <input type="checkbox"/>            | 70 <input type="checkbox"/>            | 120 <input checked="" type="checkbox"/> | 170 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 21 <input type="checkbox"/>            | 71 <input type="checkbox"/>            | 121 <input type="checkbox"/>            | 171 <input type="checkbox"/>            |
| 22 <input type="checkbox"/>            | 72 <input type="checkbox"/>            | 122 <input type="checkbox"/>            | 172 <input type="checkbox"/>            |
| 23 <input type="checkbox"/>            | 73 <input type="checkbox"/>            | 123 <input type="checkbox"/>            | 173 <input type="checkbox"/>            |
| 24 <input checked="" type="checkbox"/> | 74 <input checked="" type="checkbox"/> | 124 <input type="checkbox"/>            | 174 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 25 <input type="checkbox"/>            | 75 <input type="checkbox"/>            | 125 <input type="checkbox"/>            | 175 <input type="checkbox"/>            |
| 26 <input type="checkbox"/>            | 76 <input type="checkbox"/>            | 126 <input type="checkbox"/>            | 176 <input type="checkbox"/>            |
| 27 <input type="checkbox"/>            | 77 <input type="checkbox"/>            | 127 <input checked="" type="checkbox"/> | 177 <input type="checkbox"/>            |
| 28 <input type="checkbox"/>            | 78 <input type="checkbox"/>            | 128 <input type="checkbox"/>            | 178 <input type="checkbox"/>            |
| 29 <input type="checkbox"/>            | 79 <input type="checkbox"/>            | 129 <input type="checkbox"/>            | 179 <input type="checkbox"/>            |
| 30 <input type="checkbox"/>            | 80 <input type="checkbox"/>            | 130 <input type="checkbox"/>            | 180 <input type="checkbox"/>            |
| 31 <input type="checkbox"/>            | 81 <input type="checkbox"/>            | 131 <input type="checkbox"/>            | 181 <input type="checkbox"/>            |
| 32 <input type="checkbox"/>            | 82 <input type="checkbox"/>            | 132 <input type="checkbox"/>            | 182 <input type="checkbox"/>            |
| 33 <input type="checkbox"/>            | 83 <input type="checkbox"/>            | 133 <input type="checkbox"/>            | 183 <input type="checkbox"/>            |
| 34 <input type="checkbox"/>            | 84 <input type="checkbox"/>            | 134 <input type="checkbox"/>            | 184 <input type="checkbox"/>            |
| 35 <input type="checkbox"/>            | 85 <input type="checkbox"/>            | 135 <input type="checkbox"/>            | 185 <input type="checkbox"/>            |
| 36 <input type="checkbox"/>            | 86 <input type="checkbox"/>            | 136 <input checked="" type="checkbox"/> | 186 <input type="checkbox"/>            |
| 37 <input type="checkbox"/>            | 87 <input type="checkbox"/>            | 137 <input type="checkbox"/>            | 187 <input type="checkbox"/>            |
| 38 <input type="checkbox"/>            | 88 <input type="checkbox"/>            | 138 <input type="checkbox"/>            | 188 <input type="checkbox"/>            |
| 39 <input type="checkbox"/>            | 89 <input type="checkbox"/>            | 139 <input type="checkbox"/>            | 189 <input type="checkbox"/>            |
| 40 <input type="checkbox"/>            | 90 <input type="checkbox"/>            | 140 <input checked="" type="checkbox"/> | 190 <input type="checkbox"/>            |
| 41 <input type="checkbox"/>            | 91 <input checked="" type="checkbox"/> | 141 <input type="checkbox"/>            |   |
| 42 <input checked="" type="checkbox"/> | 92 <input checked="" type="checkbox"/> | 142 <input checked="" type="checkbox"/> |   |

43       
44       
45       
46       
47       
48       
49       
50

93       
94       
95       
96       
97       
98       
99       
100

143       
144       
145       
146       
147       
148       
149       
150



سایت کنکور

**Konkur.in**





# دفترچه پاسخ ✓

## عمومی دوازدهم ریاضی

۳۰ فروردین ماه ۱۳۹۸

### طراحان

افسانه احمدی - محسن اصغری - داود تالشی - علیرضا جعفری - مریم شمیرانی - عارفه سادات طباطبایی نژاد - کاظم کاظمی - حسن وسکری	فارسی
هیرش صمدی - زهرا کرمی - سیدمحمدعلی مرتضوی - خالد مشیربناهی - رضا معصومی	عربی (زبان قرآن)
محبوبه ابتسام - ابوالفضل احدزاده - مسلم بهمن آبادی - محمد رضایی بقا - مرتضی محسنی کبیر - سیداحسان هندی	دین و زندگی
آناهیتا اصغری تار - فریبا توکلی - میرحسین زاهدی - علی شکوهی - علی عاشوری - سپیده عرب - حدیثه یزدانی	(زبان انگلیسی)

### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی	افسانه احمدی	افسانه احمدی	محسن اصغری - حسن وسکری	فریبا رئوفی
عربی (زبان قرآن)	زهرا کرمی	زهرا کرمی	درویشعلی ابراهیمی - سیدمحمدعلی مرتضوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	محمد آقاصالح	محدثه پرهیزکار
(زبان انگلیسی)	سپیده عرب	سپیده عرب	آناهیتا اصغری - حامد بابایی	فاطمه فلاح پیشه

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدمحمدعلی مرتضوی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مریم صالحی، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
صفحه آرا	فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



## فارسی (۱) و (۳)

۱-

(مسن اصغری)

گزینه «۱»: ولیمه: طعامی که در مهمانی و عروسی می‌دهند.

گزینه «۳»: بلامعارض: بی‌رقیب

گزینه «۴»: رجز: شعری که در میدان جنگ برای مفاخره می‌خوانند.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(مسن و سگری - ساری)

الف) سودایی یعنی «عاشق، شیفته، شیدا» این واژه صفت است اما «شیفتگی» اسم است.

ج) غنا: توانگری، بی‌نیازی. در این بیت «توانگر» با «ی» نکره به کار رفته است و

نمی‌تواند معادلی برای «غنا» باشد.

د) لاجرم: ناگزیر

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

۳-

(مریم شمیرانی)

سور اسرافیل ← صور اسرافیل

(فارسی ۱، املا، ترکیبی)

۴-

(مسن اصغری)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

گزینه «۱»: سریر (فریاد) ← سریر (تخت)

گزینه «۲»: شیخ (سیاهی و سایه) ← شبه (مثل و مانند)

گزینه «۴»: ثواب (پاداش، اجر) ← صواب (درست)

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۵-

(افسانه امیری)

سمفونی پنجم جنوب: نزار قبانلی

اسرار التوحید: محمدبن منور

سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسی

(فارسی ۱، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶-

(کاتخم کاطمی)

گزینه «۱»: برای من هلاک جان گرامی به دست تو هزار بار خوش‌تر [است] از ...

گزینه «۲»: به راه بادیه رفتن به (بهتر) از نشستن باطل [است].

گزینه «۳»: به دو چشم تو [قسم می‌خورم] که ... / نظر با ساقی [نکنم]

(فارسی ۱، دستور زبان، صفت ۵۶)

۷-

(مسن اصغری)

ای حزین، اگر برای تو، شکستی آید، شگفت مدار؛ زیرا آسمان، گهر آبدار را می‌شکند.

(فارسی ۳، دستور زبان، ترکیبی)

۸-

(مریم شمیرانی)

«خواهم شد» در معنای «خواهم رفت» آمده است و فعل اسنادی نیست.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: من (نهاد)، دیوانه (مسنند)، خواهم شد (فعل اسنادی)

گزینه «۲»: من (نهاد محذوف)، پروانه (مسنند)، خواهم شد (فعل اسنادی)

گزینه «۴»: من (نهاد محذوف)، بیگانه (مسنند)، خواهم شد (فعل اسنادی)

(فارسی ۳، دستور زبان، ترکیبی)

۹-

(کاتخم کاطمی)

وابسته پیشین: هر - همه - یک - دو - یک (۵ مورد)

وابسته پسین: م - پدرم - ش (چیزش) - ش (پسرش) - اول - کوچه - خیابان -

م - پدرم - درخشان - م (درخشانم) (۹ مورد)

(فارسی ۳، دستور زبان، ترکیبی)

۱۰-

(افسانه امیری)

خجالت کشیدن و شرم‌منده بودن سرو و بید: تشخیص، استعاره

سرو، بید و باغ: تناسب

چو سرو و بید / باغ روزگار: تشبیه

(فارسی ۱، آرایه، ترکیبی)



۱۱-

(علیرضا پعفری)

گزینه «۲»: حسن تعلیل: عشق، از قهر و غضب جان‌سوزتر است؛ به همین دلیل است که هنگام کباب کردن، فطراتی از گوشت خارج می‌شود: رخ خندان آتش باعث اشک ریختن کباب می‌شود. / تشبیه: آتش قهر / استعاره: اشک کباب رخ خندان آتش (فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۲-

(علیرضا پعفری)

استعاره: سرکشی نهال / پر و بال / تناسب: پر، بال و قمری

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: شبستان فلک / افتاده همچون سایه باش / چون شمع ترک سر کند: تشبیه - اسلوب معادله ندارد.  
گزینه «۲»: تلمیح به جام جم - جناس همسان ندارد.  
گزینه «۳»: حسن تعلیل: شاعر برای سرخی انگور، دلیلی غیرعلمی ذکر کرده است - اغراق ندارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۳-

(حسن وسکری - ساری)

بیت «ب»: ابهام: دارای جهان: ۱- صاحب جهان ۲- دارا، پادشاه ایرانی  
بیت «الف»: جناس همسان: که: ۱- ربط ۲- ضمیر پرسشی  
بیت «د»: اسلوب معادله: مصراع دوم بیت مصدافی برای مصراع اول است.  
بیت «ه»: متناقض‌نما: نوش را در نیش دیدن  
بیت «ج»: چمن مجاز از باغ است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۴-

(عارفه سادات طباطبایی نژاد)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت‌های «ب» و «د» به وحدت رسیدن است.  
بیت «الف»: دشوار بودن مسیر  
بیت «ج»: ترک تعلق

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۵-

(عارفه سادات طباطبایی نژاد)

مفهوم مشترک دو بیت گزینه «۲»: ارزشمند شدن و سامان یافتن با پذیرش رنج و دلسوختگی.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۶-

(مریم شمیرانی)

مفهوم صورت سؤال این است که هر که با قوی‌تر از خود بجنگد، محکوم به شکست است و قریب این مفهوم در گزینه «۴» نیز دیده می‌شود.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۷-

(مریم شمیرانی)

«حتمی بودن مرگ» پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳» است.

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: چون نیم‌کشته عذاب می‌کشد، تشنه مرگ هستم تا آسوده شوم.  
گزینه «۲»: مرگ را از این زندگی بهتر می‌دانم.  
گزینه «۴»: کسی که پیش از مرگ به حساب اعمال خود می‌رسد، انسان واقعی است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴» این است که حقیقت خداوند در وجود هر انسان نهفته است و هر کس برای یافتن او باید به سیر در خویشتن بپردازد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۹-

(مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت صورت سؤال این است که هر مشکلی که برای ما پیش می‌آید، باعث آن خودمان هستیم، درحالی‌که در گزینه «۳» شاعر معتقد است که تقدیر، تعیین‌کننده است و ما مقصر نیستیم.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۲۰-

(داود تالشی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴» آن است که خدا قابل توصیف و در حد ادراک ما نیست.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)



## عربی زبان قرآن (۱) و (۳)

-۲۱

(زهره کریمی)  
ترجمه آیه: و به کسانی که در راه خدا کشته می‌شوند، مرده نگویید، بلکه زنده‌اند ولی شما نمی‌دانید.

## خطاهای گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کشته شده‌اند (یقتل فعل مضارع مجهول است)  
گزینه «۲»: و لکن لا تشعرون (جمله حالیه نیست)  
گزینه «۴»: کشته شده‌اند (یقتل فعل مضارع مجهول است)، و لکن (معنای ولیکن و اما می‌دهد)

(ترجمه)

-۲۲

(رضا معصومی)  
«كَانَ قَدْ أَتَشَدَّوْا»: سروده بودند (ماضی بعید) / «بعض»: برخی، بعضی / «شعراءنا» ایرانیان: شاعران ایرانی ما / «أبیاتاً»: ابیاتی، بیت‌هایی / «ممزوجة»: درآمیخته / «بالعربیة و الفارسیة»: به عربی و فارسی

(ترجمه)

-۲۳

(ژاله مشیرپناهی)  
کلمات مهم: «ذکر»: ذکر شده است (فعل مجهول) / «أعماله الصالحة»: کارهای نیکش / «عدة آيات»: تعدادی از آیات

## خطاهای گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «این» (ترجمه درستی برای «هو» نیست.) / «زیادی» («آیات» در عبارت عربی صفت ندارد.)  
گزینه «۲»: «کار» («أعمال» جمع است نه مفرد.) / «ذکر کرده‌اند» («ذکر» مجهول است.)  
گزینه «۴»: «نامش و کارهای نیکش» (در زبان فارسی تکرار ضمیر رایج نیست.) / «زیادی» / «ذکر کرده است»

(ترجمه)

-۲۴

(ژاله مشیرپناهی)  
عبارت «أصدقائی هجرونی» در گزینه «۱» یعنی «دوستانم مرا رها کرده‌اند» نه «من دوستانم را رها کرده‌ام!» هرگاه ضمیر «ی» به فعلی وصل شود و قبل آن «نون وقایه» بیاید، نقش مفعول را دارد و باید به صورت «مرا، به من» ترجمه شود. (هم‌چون فعل‌های «أعطنی»، «حیترتی» و «یحترمونی» در گزینه‌های ۲ و ۴)

(ترجمه)

-۲۵

(هیرش صمدی)  
عدد «عشرون» به معنای بیست، عدد اصلی است درحالی‌که «العشرین» به معنای بیستم، عدد ترتیبی است.  
ترجمه صحیح گزینه «۲»: بیست بازیکن برنده شدند، اما نفر بیستم جایزه نگرفت!

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اللیلة السابعة و العشرون: شب بیست‌وهفتم ← عدد ترتیبی  
گزینه «۳»: الخامسة و الخمسین من عمره: پنجاه‌وپنج سالگی ← برای تعیین سن از عدد ترتیبی استفاده می‌شود.  
گزینه «۴»: فتّیر: برمی‌انگیزد / فیسططه: می‌گستراند

(ترجمه)

-۲۶

(رضا معصومی)  
در عبارت گزینه «۳» مفعول مطلق تأکیدی آمده است. (محاسبه) بنابراین در ترجمه فارسی آن، باید از قیدهای تأکیدی مانند «قطعاً، حتماً و ...» استفاده شود. چنین قیدهایی برای ترجمه این عبارت در گزینه «۳» دیده نمی‌شود.

-۲۷

(ژاله مشیرپناهی)  
ترجمه بیت عربی داده شده در صورت سؤال: «اگر با شخص بزرگوار، بزرگواری کنی، دل او را به دست می‌آوری، و اگر با شخص پست بزرگواری کنی، سرکشی در پیش می‌گیری.» بیت‌های داده شده در گزینه‌های ۱ و ۲ با این عبارت در ارتباط هستند و همگی دارای این مفهوم هستند که انسان نباید در حق کسی که بعدها برایش مشکلاتی را به بار می‌آورد، خوبی کند و همواره بدانند که در حق چه کسانی خوب باشد و با چه کسانی بد باشد و خوب و بد را بشناسد. اما بیست داده شده در گزینه «۳» دارای چنین مفهومی نیست. مفهوم این بیت این است که انسان گاهی از دست نزدیکان و کسان خویش آزار و آسیب می‌بیند.

-۲۸

(ژاله مشیرپناهی)  
در گزینه ۴ آمده است که «هنگامی که از آسمان باران می‌بارد، هوا پاکیزه می‌شود.» در اینجا جاگذاری کلمه «تقیّاً: پاک، پاکیزه» درست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «کسی که با کارها و سخنان خویش به مردم سود می‌رساند، ضرر رساننده نامیده می‌شود.» جاگذاری کلمه «الضائر»: ضرر رساننده» برای جای خالی نادرست است.  
گزینه «۲»: «سگ‌ها از حیوانات درنده به شمار می‌روند و پرندگان و گوسفندان از آنها می‌گریزند.» کلمه «الکلاب: سگ‌ها» برای جای خالی نادرست است، چرا که سگ‌ها از جمله حیوانات درنده نیستند، بلکه اهلی هستند.  
گزینه «۳»: «عقّاد یک روزنامه‌نگار مشهور بود که مردم به خاطر آثار زیبایش از وی روی برمی‌گرداندند.» در اینجا فعل «یرغب عنه» نادرست است و باید «یرغب فیه» می‌بود.

-۲۹

(رضا معصومی)  
مفهوم بیت صورت سؤال بر تأثیر هم‌نشین در انسان تأکید می‌کند. همین مفهوم در گزینه «۳» نیز دیده می‌شود.  
ترجمه گزینه «۳»: «هم‌نشینی با دانشمندان عبادت است!»

-۳۰

(هیرش صمدی)  
ترجمه گزینه «۳»: «گردباد، باد شدیدی است که از یک مکان به مکان دیگر منتقل نمی‌شود»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بسیاری از شاعران ایرانی دارای ملمعات هستند.  
گزینه «۲»: ملمع: شعری است که ابیاتی درآمیخته دارد.  
گزینه «۴»: پیام اسلام براساس منطق و اجتناب از بدی استوار است.

(مفهوم)

-۳۱

(زهره کریمی)  
جواب عبارات در همه گزینه‌ها عدد ۳۰ می‌باشد؛ اما، جواب گزینه چهار عدد ۳۲ است.

(عدد)



۳۲-

(زهر اکرمی)

اتفاق تمیز نیست/ از تو معذرت می‌خواهم.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: مسافت بغداد تا آن‌جا چقدر است؟/ برای چه به مدائن می‌روید؟

گزینه «۳»: غذای ناهار چیست؟/ نان و پنیر و شیر.

گزینه «۴»: چه چیزی در کیف است؟/ بفرمایید، کیفم برای بازرسی باز است.

(مفهوم)

**ترجمه متن درک مطلب:**

«حکایت می‌شود که روستای کوچکی وجود داشت که بدون حاکم زندگی می‌کرد، با گذشت زمان، اهل روستا ضرورت وجود حاکمی را احساس نمودند که به کارهایشان توجه نماید و به نیازهایشان رسیدگی کند و نگران آسایش ایشان باشد، پس شروع به فکر کردن به شخصی کردند که همه ویژگی‌های خواسته شده بر او منطبق باشند تا وی را برای فرمانروایی روستا نامزد کنند، تا این‌که حکیمی نزد ایشان آمد و به آنان پیشنهاد داد که مرد محترمی را به عنوان فرمانروای روستا تعیین کنند، به این‌خاطر که او وقت کافی، حکمت و قدرت اداره روستا را به شکلی بسیار خوب داراست. و هنگامی که اهل روستا آمدند که از مرد بخواهند بر ایشان فرمانروایی نماید، مرد پرسید: حقوق من در ماه چقدر خواهد بود؟ اهل روستا گفتند: هزار درهم، پس مرد بی‌درنگ گفت: نمی‌ارزد، اهل روستا از نپذیرفتن مرد متعجب شدند و از او پرسیدند: چرا نمی‌ارزد ای مرد؟ پاسخ داد: زیرا اگر شما هزار درهم در ماه به من بدهید، من هرگز نگران چیزی نخواهم بود!»

۳۳-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

صورت سؤال: «مرد محترم شغل را نپذیرفت و حقوق را دریافت نکرد، زیرا حقوق مطابق نظر او، زیاد است.»

در جای خالی دوم، «قلیل» نادرست است. (رد گزینه‌های ۱ و ۳)؛ در جای خالی اول «ما استسلم» به معنای «تسلیم نشد» مناسب نیست. (رد گزینه ۲)

**نکته مهم درسی**

افعال گروه دوم (ثلاثی مزید) که از یک ریشه هستند اما وزن‌ها و معنی‌های متفاوت دارند، در پاسخ‌گویی به سؤالات بسیار مهم‌اند؛ به عنوان مثال:

«استسلم»: دریافت کرد/ «استسلم»: تسلیم شد/ «ستلم»: سلام کرد، تحویل داد/ «أسلم»: اسلام آورد

(درک مطلب و مفهوم)

۳۴-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

«هنگامی که مردم نزد مرد رفتند، گمان نمی‌کردند که او پیشنهادشان را رد می‌کند!» مطابق متن درست است، زیرا پس از شنیدن جواب مرد، کاملاً متعجب شدند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «مرد تنها زمان کمی بدون حاکم زندگی کردند!» نادرست است.

گزینه «۲»: «از ویژگی‌های حاکم، حکمت و ثروت است!» نادرست است.

گزینه «۴»: «حکیم همان کسی است که فرد شایسته برای فرمانروایی روستای کوچک را تعیین می‌کند!» نادرست است. (درک مطلب و مفهوم)

۳۵-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

صورت سؤال: «هدف مرد محترم چه بود؟» «شان دادن این‌که همراه زیاد شدن مال، زیادی گناهان است.» مطابق متن صحیح است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «دستیابی به مال بیشتر!» نادرست است.

گزینه «۳»: «قرار دادن فرد مناسب در جایگاه مناسب!» نادرست است.

گزینه «۴»: «روشن ساختن این‌که اداره روستا واقعاً دشوار است!» نادرست است. (درک مطلب و مفهوم)

۳۶-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

«اهل روستا درخواستشان را کجا مطرح می‌کنند؟» پرسشی است که در متن پاسخی به آن داده نشده است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «چرا مرد محترم انتخاب شد؟!»

گزینه «۲»: «حقوق حاکم چقدر است؟!»

گزینه «۴»: «چرا اهل روستا شروع به جستجوی کسی کردند که بر ایشان فرمانروایی نماید؟!»

(درک مطلب و مفهوم)

۳۷-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «تفکر» نادرست است؛ فعل مضارع سوم مفرد آن بر وزن «یفعلُ» است، پس از باب تفعیل محسوب می‌شود و مصدر آن هم «تفکیر» است.

گزینه «۳»: «جمع التکسیر» نادرست است؛ زیرا جمع سالم مؤنث است. (المواضفة + ات = المواضفات)

گزینه «۴»: «من مصدر مُطالبة» نادرست است؛ واضح است که اسم داده شده بر وزن «مفعول» است و از افعال گروه اول (ثلاثی مجرد) ساخته شده است؛ پس مصدر آن «طلب» است.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۸-

(فاله مشیریناهی)

سؤال از ما گزینه‌ای را خواسته است که در آن نوع مفعول مطلق متفاوت باشد. همانطور که می‌دانیم مفعول مطلق دو نوع است: مفعول مطلق تأکیدی و مفعول مطلق نوعی (بیانی).

**بررسی گزینه‌ها**

گزینه «۱»: «تعلیماً» در این گزینه چون دارای صفت (دقیقاً) است، مفعول مطلق نوعی (بیانی) است.

گزینه «۲»: «ظَرَ» در این گزینه چون دارای مضاف الیه (المعتبرین) است، مفعول مطلق نوعی (بیانی) است.

گزینه «۳»: «غفلةً» در این گزینه چون بعد از آن «صفت» و «مضاف الیه» نیامده است، مفعول مطلق تأکیدی است. («دائماً» صفت نیست.)

گزینه «۴»: «خَمْدٌ» در این گزینه چون دارای مضاف الیه (المخلصین) است، مفعول مطلق نوعی (بیانی) است.

(مفعول مطلق)

۳۹-

(هیرش صمدی)

در گزینه «۲» «مشاوره» مصدر باب مفاعلة نیست بلکه اسم فاعل مؤنث است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «مجالسة» مصدر باب مفاعلة به معنی هم‌نشینی.

گزینه «۳»: «مشاركة» مصدر باب مفاعلة به معنی مشارکت.

گزینه «۴»: «مكاشفة» مصدر باب مفاعلة به معنی آشکارسازی.

(قواعد فعل)

۴۰-

(رضا معصومی)

در عبارت گزینه «۲» بین فعل مجهول «ماعُرفَت» و «جدی» مطابقت در جنسیت برقرار نیست و شکل صحیح فعل مجهول در این گزینه می‌بایست به صورت «ما عُرِفَت» شناخته نشد» باشد.

(انواع هملات)



## دین و زندگی (۱) و (۳)

-۴۱

(مرتضی مفسنی کبیر)

با توجه به آیه شریفه «و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید...» خداوند متعال به ضررهای یک عمل نگاه می‌کند نه دوست داشتن یا نداشتن مردم. قرآن کریم می‌فرماید: «هیچ‌کس نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشنایی چشم‌هاست، برای آن‌ها نهفته شده، این پاداش کارهایی است که انجام می‌دادند.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۲)

-۴۲

(محبوبه ابتسام)

فرهنگ و تمدن امروزی بشر براساس دستورات الهی شکل گرفته و بسیاری از عادت‌ها و رفتارها با دستورات دینی در تعارض است. ما باید با اعتماد به نفس بالا و توکل بر خدا وارد عمل شویم.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

-۴۳

(ابوالفضل امیرزاده)

رسول اکرم (ص) از همان ابتدای دعوت، مردم را به یکتاپرستی دعوت کرد و فرمود: ای مردم بگویند: «معبودی جز الله نیست» تا رستگار شوید. قرآن کریم، در آنجا که اوصاف نمازگزاران را بیان می‌کند، یکی از ویژگی‌های آن‌ها را این‌گونه ذکر می‌کند: آنان در اموال خود برای محرومان و فقیران نیز حق معینی قرار داده‌اند و آنجا که می‌خواهد تکذیب‌کنندگان دین را معرفی کند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

-۴۴

(مرتضی مفسنی کبیر)

قرآن کریم می‌فرماید: «ام من اسس بنیانه علی شفا جرف هار فانهار به فی نار جهنم و الله لایهدی القوم الظالمین: یا کسی که بنای زندگی خود را بر لبه پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتد؟ و خداوند گروه ستمکاران (بیدادگران) را هدایت نمی‌کند.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۹۹)

-۴۵

(سیرامسان هنری)

خداوند در آیه ۲۱۹ سوره بقره می‌فرماید: «یسئلونک عن الخمر و المیسر قل فیهما اثم کبیر و منافع للناس و اثمهما اکبر من نفعهما.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

-۴۶

(مرتضی مفسنی کبیر)

یکی از دلایل تشکیل حکومت اسلامی، پذیرش ولایت الهی است: «یا ایها الذین آمنوا أطيعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم.» رسول خدا (ص) نه تنها همه را دعوت به علم‌آموزی کرد، بلکه آموختن علم را بر مردم واجب دانست و فرمود: «طلب علم بر هر مرد و زن مسلمان، فریضه است.» «قل هل یتوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون.»

یکی از مهم‌ترین اهداف پیامبر اکرم (ص) برپایی جامعه‌ای عدالت‌محور بود، به طوری که در آن مظلوم بتواند به آسانی حق خود را از ظالم بستاند. پیامبر (ص) می‌فرمود: «برترین جهاد، سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد: «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان لیقوم الناس بالقسط.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ و ۱۱۸ و ۱۱۹)

-۴۷

(مسلم بهمن آباری)

اگر بخواهیم محبت خدا در دلمان خانه کند، باید محبت همه کسانی که رنگ و نشانی از او دارند و خداوند محبت و دوستی آن‌ها را توصیه کرده، در دل جای دهیم. هر میزان که این علاقه بیش‌تر و قوی‌تر باشد، محبت ما نیز به خدا فزون‌تر می‌شود.

(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه ۱۰۳)

-۴۸

(محبوبه ابتسام)

شرط‌بندی در همه بازی‌ها از جمله بازی‌های معمولی حرام است. تولید فیلم به نیت اعتلای فرهنگ اسلامی در شرایط عادی، مستحب و در شرایط ویژه، واجب کفایی است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

-۴۹

(مهمم رضایی بقا)

عبارت «و سَیَصْلُونَ سَعِیراً»: «و به زودی در آتشی فروزان درآیند»، در انتهای آیه «انَّ الَّذِینَ یَأْکُلُونَ اَمْوَالَ الْیَتَامٰی ظُلْمًا اِنَّمَا یَأْکُلُونَ فِی بُطُوْنِهِمْ نَارًا» آمده است.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۷۹)

-۵۰

(مسلم بهمن آباری)

اگر مسافری قبل از ظهر به وطن یا جایی که می‌خواهد ده روز در آنجا بماند، برسد، در صورتی که کاری که روزه به باطل می‌کند، انجام ندهد باشد، باید آن را روزه بگیرد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۱۹)



-۵۱

(مسلم بهمن آباری)

با توجه به ترجمه آیه «[کافران] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست. همواره [گروهی از ما] می‌میریم و [گروهی] زنده می‌شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند. البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است.» عقیده منکران معاد، نابودی انسان پس از مرگ برای همیشه است و دفتر زندگی او بسته می‌شود و رهسپار نیستی می‌گردد.

(دین و زندگی دهم، درس ۳، صفحه ۳۸)

-۵۲

(مسلم بهمن آباری)

به همان میزان که رشته‌های عفاف انسان ضعیف و گسسته می‌شود، آراستگی و پوشش او سبک‌تر می‌شود و جنبه خودنمایی به خود می‌گیرد. توجه شود که تبرج، همان زیاده‌روی در آراستگی تا رسیدن به خودنمایی است.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۲۷)

-۵۳

(مرتضی مفسنی کبیر)

فرهنگ و روح معنوی، حاکم بر جامعه و نشان‌دهنده هویت و شخصیت آن است. نوع اجزاء و عناصر فرهنگی جامعه، نشان‌دهنده درجه و میزان ارزشمندی و تعالی آن جامعه است. اعتقاد به خدا و یکتاپرستی، ایمان و اعتقاد به پیامبران الهی و اعتقاد به معاد و پایداری به آن، معیارهای اصلی در تشخیص ارزشمندی فرهنگ جوامع است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

-۵۴

(ممد رضایی بقا)

هنگامی که انسان بدکار به اعضای بدنش اعتراض می‌کند که چرا علیه ما شهادت می‌دهید، اعضای بدن پاسخ می‌دهند که خدا ما را به زبان آورد: «قالوا أنطقنا الله الذي أنطق كل شيء».

اعمال پیامبران و امامان، معیار و میزان سنجش اعمال قرار می‌گیرد؛ زیرا اعمال آنان عین چیزی است که خدا به آن دستور داده است.

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

-۵۵

(ممد رضایی بقا)

واقعه اشاره شده در صورت سؤال، هم بیانگر منزلت علمی و بینش روشن (بصیرت) حضرت فاطمه زهرا (س) است و هم توجه به معرفت و تفکر را نشان می‌دهد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

-۵۶

(مسلم بهمن آباری)

گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و آن‌گاه که به گناه آلوده شد، خود را سرزنش و ملامت کند و در اندیشه جبران آن برآید. قرآن کریم، عامل درونی این حالت را «نفس لؤمه»، یعنی نفس سرزنشگر، نامیده و به آن سوگند خورده است.

(دین و زندگی دهم، درس ۲، صفحه ۲۶)

-۵۷

(ممد رضایی بقا)

گذر از عصر جاهلیت به عصر اسلام، نیازمند تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی بنیادین (زیربنایی) در شیوه زندگی فردی و اجتماعی مردم بود.

پس شیوه زندگی مردم باید به طور بنیادین تحول می‌یافت. پیامبر اکرم (ص) نیز آمد تا مردم را به سوی زندگی مبتنی بر تفکر و علم سوق دهد. پس آیه «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ...» از آنجا که به علم‌آموزی و خردورزی اشاره دارد، به تحولی در شیوه زندگی اشاره دارد.

دلیل رد گزینه‌های «۲» و «۳»: عبارت «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ» به اصول اعتقادی توحید و معاد اشاره دارد که نگرش و افق نگاه انسان‌ها را از محدوده زندگی دنیایی فراتر می‌برد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳، ۱۱۸ و ۱۱۹)

-۵۸

(مسلم بهمن آباری)

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می‌گذارند، بدون این‌که از اجر انجام‌دهنده آن کم کنند...».

این حدیث مؤید این است که ارتباط انسان در عالم برزخ با دنیا، پس از مرگ نیز همچنان برقرار است.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه ۵۶)

-۵۹

(مسلم بهمن آباری)

چگونگی و نوع پوشش، تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام است. اسلام، ضمن پذیرش این تنوع و گوناگونی، مردان را موظف کرده است، لباسی بپوشند که وقار و احترام آنان حفظ شود و با ارزش‌های اخلاقی جامعه هماهنگ باشد.

دلیل رد گزینه‌های «۳» و «۴»: در مورد پوشش مشابه (متحد الشكل) در اسلام، برای هیچ‌یک از زن یا مرد، الزامی وجود ندارد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه ۱۳۶)

-۶۰

(مرتضی مفسنی کبیر)

همه موارد صحیح است به‌جز مورد «ج» و درست آن، این است: در قرآن کریم بعد از توحید و یکتاپرستی، درباره هیچ موضوعی به اندازه معاد سخن گفته نشده است، پس اول توحید است نه معاد.

(دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

### زبان انگلیسی (۱) و (۳)

-۶۱

(فربیا توکلی)

ترجمه جمله: «تکتة جالب در مورد شب ما در آن هتل این است که آن هتل هنوز داشت ساخته می‌شد وقتی ما آنجا اقامت داشتیم.»

#### نکته مهم درسی

باید دقت کنیم «it» در اینجا فاعل نیست بلکه مفعول است، پس جمله مجهول است و با توجه به «when» و این‌که عمل ساختن در حال استمرار بوده، گزینه صحیح شکل مجهول گذشته استمراری است.

(گراهم)

-۶۲

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «یکی از مهم‌ترین عوامل که به موفقیت بسیاری از حیوانات شکاری کمک می‌کند، توانایی پوشاندن (استتار) خود در هنگام شکار است.»

#### نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله، نهاد و مفعول هر دو به «animals» (حیوانات) اشاره دارند و «themselves» ضمیر انعکاسی مناسب برای «animals» است.

(گراهم)

-۶۳

(فربیا توکلی)

ترجمه جمله: «مینا و همسرش در جهت بهبود بخشیدن به روحیه‌شان در سال جدید تصمیم گرفتند خانه‌شان را با خریدن وسایل خوب طراحی شده ایرانی چوبی، نو کنند.»

#### نکته مهم درسی

ترتیب قرار گرفتن صفات قبل از اسم به ترتیب از راست به شکل «کیفیت-سایز-سن-شکل-رنگ-ملیت-جنس» است.

(گراهم)

-۶۴

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «مجلس دارد قانون جدیدی را برای کاهش جرم تصویب می‌کند. بر طبق این قانون باید جلوی خلاف‌کاران شناخته شده قبل از اینکه جرمی مرتکب شوند، گرفته شود.»

#### نکته مهم درسی

از فعل وجهی «must» برای نشان دادن ضرورت انجام کار در زمان حال و آینده استفاده می‌کنیم. با توجه به مفهوم جمله به شکل مثبت این فعل وجهی نیاز داریم.

(گراهم)



-۶۵

ترجمه جمله: «برخی از والدین آینده‌فرزندانشان را با ندادن آموزش درست به آن‌ها درباره چگونگی نحوه رفتارشان، خراب می‌کنند. گاهی لازم است که به کودکان بفهمانیم زندگی آن‌طور که آن‌ها گمان می‌کنند ساده نیست.»

(۱) خراب کردن، لوس کردن (۲) مراقب بودن (۳) منع کردن (۴) رسیدن، دست یافتن

(واژگان)

-۶۶

ترجمه جمله: «بسیاری از مردم به (یافتن) نوعی داروی جادویی برای درمان سرطان امید دارند، اما دانشمندان می‌گویند این به راحتی، حداقل، در آینده نزدیک امکان‌پذیر نیست.»

(۱) فعال، پرنرژی (۲) راحت، آسوده‌خاطر (۳) سلیس، روان (۴) جادویی، سحرآمیز

(واژگان)

-۶۷

ترجمه جمله: «پسر خانم اسمیت، آدام، شجاعانه داوطلب شد که در جنگ شرکت کند. اما در طی حمله به‌طرز خطرناکی مجروح شد و دو هفته در بیمارستان بود.»

(۱) به‌طرز خطرناک (۲) به‌طور شگفت‌آور (۳) مخصوصاً (۴) به‌طور مشروط

(واژگان)

-۶۸

ترجمه جمله: «بسیاری از خانواده‌ها همه چیز را در آن طوفان از دست دادند. متأسفانه، خانه‌ها، خودروها و دیگر دارایی‌های آن‌ها به‌طور کامل نابود شدند.»

(۱) توسعه یافتن (۲) زخمی شدن (۳) گردآوری کردن (۴) نابود شدن، از بین رفتن

(واژگان)

-۶۹

ترجمه جمله: «این مقاله نسخه خلاصه شده‌ای از آن سخنرانی است که او در حال حاضر با آن در آلمان سفر می‌کند (برنامه اجرا می‌کند).»

(۱) جالب، جذاب (۲) خلاصه شده، کوتاه شده (۳) مناسب (۴) قدرشناس

(واژگان)

-۷۰

ترجمه جمله: «در سراسر تاریخ انسان‌ها و به‌خصوص در زمان قدیم، انتخاب مصالح برای ساختن خانه تا حد زیادی بستگی به این داشت که چه چیزی در محیط زندگی طبیعی آن‌ها بیش‌تر برای افراد در دسترس است.»

(۱) سرگرمی (۲) ماده، مصالح (۳) ترتیب (۴) دانش

(واژگان)

-۷۱

ترجمه جمله: «تنها افرادی که به صورت حرفه‌ای آموزش دیده‌اند می‌توانند با زباله‌ای که از بیمارستان‌ها جمع‌آوری می‌شود سروکار داشته باشند، زیرا (این نوع زباله) خطرناک است و ممکن است حاوی مواد شیمیایی باشد که برای بدن مضرند.»

(۱) عفونت (۲) سوخت (۳) بیماری (۴) ضایعات، زباله

(واژگان)

-۷۲

ترجمه جمله: «مدارس دولتی ملزم به آموزش همه کودکان در محدوده ثبت نامی خود و فراهم کردن خدمات آموزشی ویژه هستند.»

(۱) تولید کردن (۲) آلوده کردن (۳) تأمین کردن، فراهم کردن (۴) تمرین کردن

(واژگان)

-۷۳

ترجمه جمله: «بسیاری از مردم به (یافتن) نوعی داروی جادویی برای درمان سرطان امید دارند، اما دانشمندان می‌گویند این به راحتی، حداقل، در آینده نزدیک امکان‌پذیر نیست.»

(۱) تشعشع (۲) رابطه (۳) ژنراتور، مولد (۴) حرکت

(کلوز تست)

-۷۴

ترجمه جمله: «بسیاری از مردم به (یافتن) نوعی داروی جادویی برای درمان سرطان امید دارند، اما دانشمندان می‌گویند این به راحتی، حداقل، در آینده نزدیک امکان‌پذیر نیست.»

(۱) منبع (۲) اقدام، عمل (۳) گردآورنده (۴) تفاوت

(کلوز تست)

-۷۵

ترجمه جمله: «بسیاری از خانواده‌ها همه چیز را در آن طوفان از دست دادند. متأسفانه، خانه‌ها، خودروها و دیگر دارایی‌های آن‌ها به‌طور کامل نابود شدند.»

**نکته مهم درسی**  
جمله در وجه مجهول است. از فعل وجهی "could/ can" برای بیان توانایی انجام کار استفاده می‌کنیم. برای بیان توانایی انجام کار در گذشته از "could" استفاده می‌کنیم. "must" برای بیان اجبار و "should" برای بیان پیشنهاد به کار می‌رود.

(کلوز تست)

-۷۶

ترجمه جمله: «بسیاری از خانواده‌ها همه چیز را در آن طوفان از دست دادند. متأسفانه، خانه‌ها، خودروها و دیگر دارایی‌های آن‌ها به‌طور کامل نابود شدند.»

**نکته مهم درسی**  
ترتیب کلمات در گزینه «۴» از نظر گرامری درست است.

(کلوز تست)

-۷۷

ترجمه جمله: «این مقاله نسخه خلاصه شده‌ای از آن سخنرانی است که او در حال حاضر با آن در آلمان سفر می‌کند (برنامه اجرا می‌کند).»

(۱) جالب، جذاب (۲) خلاصه شده، کوتاه شده (۳) مناسب (۴) قدرشناس

(درک مطلب)

-۷۸

ترجمه جمله: «تنها افرادی که به صورت حرفه‌ای آموزش دیده‌اند می‌توانند با زباله‌ای که از بیمارستان‌ها جمع‌آوری می‌شود سروکار داشته باشند، زیرا (این نوع زباله) خطرناک است و ممکن است حاوی مواد شیمیایی باشد که برای بدن مضرند.»

(درک مطلب)

-۷۹

ترجمه جمله: «بسیاری از خانواده‌ها همه چیز را در آن طوفان از دست دادند. متأسفانه، خانه‌ها، خودروها و دیگر دارایی‌های آن‌ها به‌طور کامل نابود شدند.»

**نکته مهم درسی**  
کدامیک از عبارات زیر طبق متن صحیح است؟  
«زمانی که مردم به علل اجتماعی از هم جدا نگه داشته شوند، گویش‌ها گسترش می‌یابند.»

(درک مطلب)

-۸۰

ترجمه جمله: «بسیاری از خانواده‌ها همه چیز را در آن طوفان از دست دادند. متأسفانه، خانه‌ها، خودروها و دیگر دارایی‌های آن‌ها به‌طور کامل نابود شدند.»

**نکته مهم درسی**  
کدام یک از کلمات زیر در متن تعریف شده است؟  
«گویش»

(درک مطلب)





# دفترچه پاسخ آزمون ۳۰ فروردین ماه ۹۸

## اختصاصی دوازدهم ریاضی

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
محمد مصطفی ابراهیمی - مهرداد اسپیدکار - سید محمود رضا اسلامی - سید عادل حسینی - امیر هوشنگ خمسه طاهر دادستانی - یاسین سپهر - علی شهبازی - عرفان صادقی - فرنود فارسی جانی - محمد جواد محسنی جهانبخش نیکنام	ریاضی پایه و حسابان ۲	
امیر حسین ابومحبوب - سامان اسپهرم - عباس اسدی امیرآبادی - حسین خزایی - محسن رجبی - رضا عباسی اصل محمد قیدی - محمد ابراهیم گیتی زاده - نوید مجیدی - محمد مهدی محسن زاده طبری - مهرداد ملوندی محمد علی نادرپور	هندسه	
امیر حسین ابومحبوب - کیوان دارابی - محمد صحت کار - سید عادل رضا مرتضوی - سروش موئینی	ریاضیات گسسته	
فرهاد صابر - ندا صالح پور - پژمان فرهادیان - مرتضی فهیم علوی - هومن نورائی - فرهاد وفایی	آمار و احتمال	
بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - سعید شرق - جلال الدین صادقی سعید طاهری بروجنی - مصطفی کیانی - امیر حسین معجزی - غلامرضا محبی - شادمان ویسی	فیزیک	
محمد رضا پور جاوید - جواد جدیدی - حسن رحمتی کوکنده - مبینا شرافتی پور - میلاد شیخ الاسلامی خیاوی محمد عظیمیان زواره - میکائیل غراوی - حسن لشکری - سالار ملکی - محمد وزیری	شیمی	

### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته	آمار و احتمال	فیزیک	شیمی
گزینشگر	علی شهبازی	امیر حسین ابومحبوب حسین خزایی	کیوان دارابی	امیر حسین ابومحبوب	غلامرضا محبی	حسن رحمتی کوکنده
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند حمید زرین کفش	علی ارجمند علیرضا صابری سید عادل حسینی	علی ارجمند علیرضا صابری سید عادل حسینی	علی ارجمند علیرضا صابری سید عادل حسینی	سجاد شهبازی فراهانی حمید زرین کفش علیرضا صابری	علی حسینی صفت علی علمداری مبینا شرافتی پور ایمان حسین نژاد
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد وزیری

### گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنی زاده	مسئول دفترچه
مدیر گروه: مریم صالحی	گروه مستندسازی
حسن خرم جو	حروف نگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

## حسابان ۲

-۸۱

(فرنود فارسی بانی)

$$g(f(x)) = 2x^3 + 5x^2 \Rightarrow f'(x) \cdot g'(f(x)) = 6x^2 + 10x$$

از آنجایی که  $g'(x) = \frac{1}{x}$  داریم:

$$g'(f(x)) = \frac{1}{f(x)}$$

$$\Rightarrow f'(x) \cdot \frac{1}{f(x)} = 6x^2 + 10x$$

$$\xrightarrow{x=-1} \frac{f'(-1)}{f(-1)} = 6(-1)^2 + 10(-1)$$

$$\Rightarrow \frac{f'(-1)}{f(-1)} = -4 \Rightarrow \frac{f'(-1)}{f'(-1)} = -\frac{1}{4}$$

(حسابان ۲- مشتق: صفحه ۹۶)

-۸۲

(یاسین سپهر)

آهنگ متوسط تغییر تابع در بازه  $[4, 16]$  برابر است با:

$$= \frac{f(16) - f(4)}{16 - 4} = \frac{7\sqrt{16} + 50 - (7\sqrt{4} + 50)}{12} = \frac{14}{12} = \frac{7}{6}$$

$$f(t) = 7\sqrt{t} + 50 \Rightarrow f'(t) = \frac{7}{2\sqrt{t}}$$

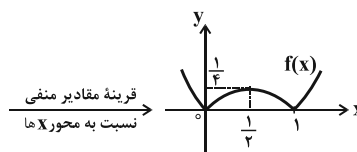
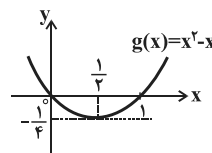
$$\Rightarrow t = a \text{ آهنگ لحظه‌ای تغییر در } f'(a) = \frac{7}{2\sqrt{a}}$$

$$\Rightarrow \frac{7}{2\sqrt{a}} = \frac{7}{6} \Rightarrow \sqrt{a} = 3 \Rightarrow a = 9$$

(حسابان ۲- مشتق: صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۶)

-۸۳

(عرفان صادقی)

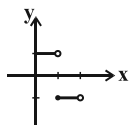
با توجه به رسم نمودار تابع  $f(x) = |x^2 - x|$  داریم:با توجه به نمودار بالا، نمودار تابع  $f$  سه نقطه بحرانی دارد. دو نقطه گوشه‌ای $x=0$  و  $x=1$  و نقطه  $x = \frac{1}{2}$  که مشتق در آن برابر صفر است.

(حسابان ۲- کاربردهای مشتق: صفحه ۱۱۷)

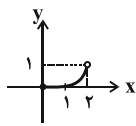
-۸۴

(طاهر دستانی)

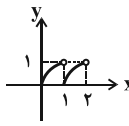
$$y = \cos \pi [x] \Rightarrow \begin{cases} 1 \leq x < 2 \Rightarrow y = \cos \pi = -1 \\ 0 \leq x < 1 \Rightarrow y = 1 \end{cases}$$

 $x=1$  مینیمم نسبی است.

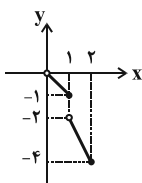
$$y = (x-1)^2 [x] \Rightarrow \begin{cases} 1 \leq x < 2 \Rightarrow y = (x-1)^2 \\ 0 \leq x < 1 \Rightarrow y = 0 \end{cases}$$

 $x=1$  مینیمم نسبی است.

$$y = \sqrt{x - [x]} \Rightarrow \begin{cases} 1 \leq x < 2 \Rightarrow y = \sqrt{x-1} \\ 0 \leq x < 1 \Rightarrow y = \sqrt{x} \end{cases}$$

 $x=1$  مینیمم نسبی است.

$$y = x[-x] \Rightarrow \begin{cases} 1 < x \leq 2 \Rightarrow -2 \leq -x < -1 \Rightarrow y = -2x \\ 0 < x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq -x < 0 \Rightarrow y = -x \end{cases}$$

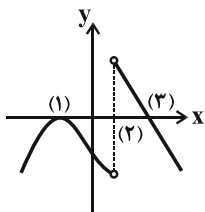
 $x=1$  مینیمم نسبی تابع نیست.

بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(حسابان ۲- کاربردهای مشتق: صفحه‌های III تا III ۱۱۹)

-۸۵

(فرنود فارسی بانی)



در نقطه (۱) مشتق تابع صفر می‌شود اما تغییر علامت نمی‌دهد، پس اکسترمم نیست.

در نقطه (۲) مشتق به یک باره از منفی به مثبت تغییر علامت می‌دهد، پس این نقطه مینیمم نسبی و همین‌طور گوشه‌ای است.

در نقطه (۳) مشتق تابع از مثبت به منفی تغییر علامت می‌دهد، پس این نقطه ماکزیمم نسبی است.

(حسابان ۲- کاربردهای مشتق: صفحه‌های III تا III ۱۱۹)



بنابراین گزینه «۳» صحیح است.

تذکر: برای تعیین علامت توابع پیوسته، می‌توانیم از روش عدد گذاری استفاده کنیم، به این ترتیب که در هر بازه عددی را در ضابطه تابع جای گذاری می‌کنیم و علامت آن، علامت عبارت مورد نظر در آن بازه است.

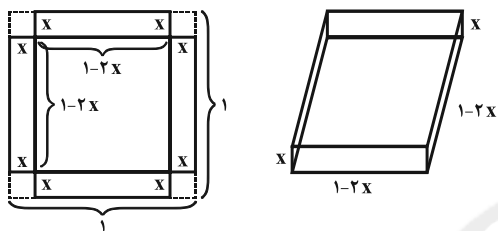
مثلاً در این سؤال،  $f'(0)$ ،  $f'(\frac{\pi}{3})$  و  $f'(\frac{\pi}{2})$  به خوبی علامت بازه‌ها را نشان می‌دهند.

(حسابان ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۶)

(باینر سپهر)

۸۹-

اشکال زیر به خوبی مراحل کار را نشان می‌دهند:



حجم جعبه ساخته شده به صورت زیر به دست می‌آید:

$$v(x) = (1-2x)(1-2x)x = x(1-2x)^2$$

توجه داشته باشید که  $0 < x < \frac{1}{2}$  می‌باشد. حال باید مقادیر اکسترم‌های

مطلق تابع  $v(x)$  را در بازه  $(0, \frac{1}{2})$  به دست بیاوریم. داریم:

$$v'(x) = (1-2x)^2 - 4x(1-2x) = (1-2x)(1-6x)$$

$$v'(x) = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{6} \text{ یا } x = \frac{1}{2}$$

حال چون  $v(0) = v(\frac{1}{2}) = 0$  است، به ازای  $x = \frac{1}{6}$  حجم ماکزیمم به دست می‌آید:

$$v_{\max} = v\left(\frac{1}{6}\right) = \frac{2}{27}$$

(حسابان ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

(عرفان صادقی)

۹۰-

تابع پیوسته و مشتق پذیر  $f(x)$  اکیداً صعودی است اگر و فقط اگر  $f'(x) \geq 0$  باشد، به شرط آنکه نقاطی که در آن  $f'$  صفر است، تشکیل پاره خط ندهند.

$$f'(x) = mx^2 + (m+1)x + m \geq 0$$

برای اینکه نامساوی فوق همواره صحیح باشد، باید داشته باشیم:

$$\begin{cases} m > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\Delta \leq 0 \Rightarrow (m+1)^2 - 4m^2 \leq 0 \Rightarrow -3m^2 + 2m + 1 \leq 0$$

$$\Rightarrow (m-1)(3m+1) \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq -\frac{1}{3} \end{cases} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} m \in [1, +\infty)$$

(حسابان ۲- کاربردهای مشتق؛ مکمل تمرین ۳ قسمت «ب» صفحه ۱۲۵)

۸۶-

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

ابتدا طول نقاط بحرانی تابع  $f$  را در بازه  $[0, 3]$  پیدا می‌کنیم:

$$f(x) = x^3 - 3x + k \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 3$$

$$\xrightarrow{f'(x)=0} 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$$

فقط  $x = 1$  در این بازه قرار دارد.

حال مقدار تابع را در نقاط بحرانی و نقاط ابتدایی و انتهایی بازه حساب می‌کنیم:

$$f(0) = k \text{ و } f(1) = k - 2, f(3) = 18 + k$$

پس ماکزیمم و مینیمم مطلق  $f$  در این بازه به ترتیب  $k + 18$  و  $k - 2$  هستند.

$$\xrightarrow{\text{قرینه همدیگرند}} k - 2 + k + 18 = 0 \Rightarrow k = -8$$

(حسابان ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۸۷-

(علی شهرایی)

$$f'(x) = \frac{a(x^2 + 3) - 2x(ax + b)}{(x^2 + 3)^2}$$

چون  $x = -1$  طول نقطه اکسترم نسبی  $f$  است، پس  $f'$  در این نقطه صفر است.

$$f'(-1) = 0 \Rightarrow 4a - 2a + 2b = 0 \Rightarrow a + b = 0 \quad (1)$$

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

$$\xrightarrow{(1),(2)} b = 1, a = -1$$

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

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow x = -1, 3$$

$f'$  را تعیین علامت می‌کنیم:

x	-1	3	
f'	+	-	+
f	↗	↘	↗
	max نسبی	min نسبی	

پس طول نقطه اکسترم نسبی دیگر  $f$ ،  $x = 3$  و نوع آن مینیمم است.

(حسابان ۲- کاربردهای مشتق؛ صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۸۸-

(مهرزاد اسپیرکار)

$$f'(x) = \frac{1}{2} + 2 \cos x (-\sin x) = \frac{1}{2} - \sin 2x$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow \sin 2x = \frac{1}{2} \xrightarrow{x \in [0, \frac{\pi}{2}]} \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{\pi}{12} \\ 2x = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{5\pi}{12} \end{cases}$$

با تعیین علامت  $f'$  در بازه  $[0, \frac{\pi}{2}]$  داریم:

x	0	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{5\pi}{12}$	$\frac{\pi}{2}$
$f'(x) = \frac{1}{2} - \sin 2x$	+	+	-	+
	↗	↘	↗	

## ریاضی پایه

-۹۱

(امیر هوشنگ فمسه)

تعداد مثلثها:  $1, 4, 9, \dots, n^2$ تعداد چوب کبریتها:  $(1) \times 3, (1+2) \times 3, (1+2+3) \times 3, \dots, \frac{n(n+1)}{2} \times 3$ 

$$\xrightarrow{n=8} \left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد مثلثها: } 64 \\ \text{تعداد چوب کبریتها: } \frac{8(9)}{2} \times 3 = 108 \end{array} \right. \Rightarrow \text{اختلاف} = 44$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

-۹۲

(مهرزاد اسپیرکار)

اگر  $a, b, c$  جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند، رابطه  $ac = b^2$  برقرار است.

$$\Rightarrow (\Delta m - 3)(10m + 8) = (\Delta m + 1)^2$$

$$\Rightarrow 50m^2 + 40m - 30m - 24 = 25m^2 + 10m + 1$$

$$\Rightarrow 25m^2 = 25 \Rightarrow m^2 = 1 \Rightarrow m = \pm 1$$

به ازای  $m = 1$  ریشه مضاعف مثبت برای معادله به دست می‌آید. $m = -1$  قابل قبول نیست؛ زیرا جملات دنباله منفی به دست می‌آیند:جملات دنباله:  $-2, -4, -8$ 

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ و معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

-۹۳

(محمدرضا مسمنی)

از آنجا که دو مثلث هم‌مساحت هستند و اضلاع مجاور زوایای  $\alpha$  و  $\beta$  با هم برابر هستند، باید  $\sin \alpha = \sin \beta$  باشد، پس با توجه به شکل رابطه

$$\alpha + \beta = 180^\circ \text{ باید برقرار باشد.}$$

طبق فرض سؤال داریم:

$$\sin \alpha = \cot \beta \Rightarrow \sin \beta = \cot \beta = \frac{\cos \beta}{\sin \beta}$$

$$\Rightarrow \sin^2 \beta = \cos \beta \Rightarrow 1 - \cos^2 \beta = \cos \beta \Rightarrow \cos^2 \beta + \cos \beta - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \cos \beta = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \quad (|\cos \beta| \leq 1) \Rightarrow \cos \beta = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$$

مطابق شکل  $\alpha$  یک زاویه منفرجه و  $\cos \alpha < 0$  است، پس داریم:

$$\cos \alpha = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(علی شجری)

-۹۴

$$\sin x + \cos x = \frac{\sqrt{6}}{2} \xrightarrow{\text{توان } 2} \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \sin x \cos x = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \tan x + \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}$$

$$= \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\frac{1}{4}} = 4$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(سید عادل حسینی)

-۹۵

$$\frac{\frac{2}{2^3} \times \frac{3x}{2^4}}{\sqrt{\frac{4}{2^3} \times 2^x}} = \sqrt{2^{-3}} \Rightarrow \frac{\frac{2}{2^3} \times \frac{3x}{2^4}}{2^{\frac{x}{2}} \times 2^{\frac{3}{2}}} = 2^{-\frac{3}{2}}$$

$$\Rightarrow 2^{-\frac{x}{2}} = 2^{-\frac{3}{2}} \Rightarrow \frac{-x}{2} = \frac{-3}{2} \Rightarrow x = 6$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارات‌های پی‌ری: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

(میوانبش نیکنام)

-۹۶

طبق اتحاد  $(x+y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x+y)$  داریم:

$$a^3 = 3 + 2\sqrt{2} + 3 - 2\sqrt{2} + 3 \left( \sqrt{3+2\sqrt{2}} \sqrt{3-2\sqrt{2}} \right) (a)$$

$$\Rightarrow a^3 = 6 + 3a \Rightarrow a^3 - 3a = 6$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارات‌های پی‌ری: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

-۹۷

(طاهر درستانی)

واضح است که دهانه سهمی باید روبه بالا باشد ( $m - 1 > 0$ ). در این حالت

طول رأس برابر است با  $\frac{1}{2(m-1)}$  که با توجه به شرط قبلی، این مقدار نیز

مثبت است، یعنی رأس سهمی در سمت راست محور  $y$  ها قرار دارد. بنابراین

برای اینکه سهمی از ربع سوم نگذرد، کافی است عرض از مبدأ سهمی نامنفی

باشد ( $3 - m \geq 0$ )؛ بنابراین داریم:

$$\begin{cases} m - 1 > 0 \Rightarrow m > 1 \\ 3 - m \geq 0 \Rightarrow m \leq 3 \end{cases} \Rightarrow 1 < m \leq 3 \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m = 2 \text{ یا } 3$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها؛ صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

-۹۸

(سیدمحمودرضا اسلامی)

از آنجا که قبل و بعد  $x = 1$ ، جزء مجموعه جواب است، می‌توان گفت که در

$x = 1$  علامت عبارت  $\frac{x^2 + x + a}{bx^2 + 2x + b}$  تغییر نکرده است. پس  $x = 1$  ریشه

مضاعف صورت یا مخرج است. در صورتی که عبارت  $x^2 + x + a$  دارای

ریشه مضاعف باشد، این ریشه  $\frac{-1}{2}$  است، لذا  $x = 1$  ریشه مضاعف مخرج

کسر است.

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

نامعادله را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$\frac{x^2 + x + a}{-(x-1)^2} > 0 \Rightarrow \frac{x^2 + x + a}{(x-1)^2} < 0$$

$x = 2$  ریشه صورت کسر است و داریم:

$$4 + 2 + a = 0 \Rightarrow a = -6$$

حال پاسخ نامعادله را به دست می‌آوریم:

$$\frac{x^2 + x - 6}{(x-1)^2} < 0 \Rightarrow \frac{(x-2)(x+3)}{(x-1)^2} < 0 \Rightarrow \text{جواب} = (-3, 2) - \{1\}$$

پس  $c$  هم برابر ۳- است.

$$a + b + c = -6 - 1 - 3 = -10$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها؛ صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

-۹۹

(یاسین سپهر)

$$f(x) = x \Rightarrow f(-2) = -2, f(2) = 2$$
 تابع همانی

$$g(x) = c$$
 تابع ثابت

$$\begin{cases} g(x) = c \\ 2f(-2) = g(2) \end{cases} \Rightarrow -4 = c$$

$$h(x) = ax + b$$
 تابع خطی

$$\begin{cases} h(-2) = -2a + b = -3 \\ h(2) = 2a + b = -1 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{1}{2}, b = -2$$

$$\Rightarrow h(x) = \frac{1}{2}x - 2$$

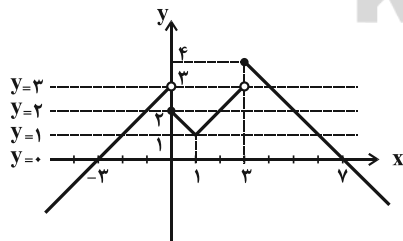
$$\frac{h(x)}{x} \geq 0 \Rightarrow \frac{1}{2}x - 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 4$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها؛ صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ و تابع؛ صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

-۱۰۰

(علی شهبازی)

ابتدا نمودار تابع چندضابطه‌ای  $f$  را رسم می‌کنیم:



خطوط  $y = 0$ ،  $y = 1$ ،  $y = 2$  و  $y = 3$  به ترتیب نمودار  $f$  را در ۰، ۲، ۳، ۴

و ۱ نقطه قطع می‌کنند، پس از بین خطوط داده شده، خط  $y = 2$  در تعداد

نقاط بیشتری تابع  $f$  را قطع می‌کند.

(ریاضی ۱- تابع؛ صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

## هندسه ۳

(عباس اسیری امیرآباری)

-۱۰۴

اگر بردارهای  $\vec{a} = (2, -1, 2)$  و  $\vec{b} = (x, y, z)$  را در نظر بگیریم، آنگاه با استفاده از نامساوی کشی شوارتز داریم:

$$|\vec{a} \cdot \vec{b}| \leq |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$$

$$|2x - y + 2z| \leq \sqrt{4+1+4} \times \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

$$\Rightarrow 6 \leq 3 \times \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \Rightarrow 2 \leq \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

$$\Rightarrow 4 \leq x^2 + y^2 + z^2 \Rightarrow \min(x^2 + y^2 + z^2) = 4$$

(هنر سه ۳- بردارها؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

(ممدعلی نارپور)

-۱۰۵

$$|3\vec{a} + 2\vec{b}|^2 = 9|\vec{a}|^2 + 4|\vec{b}|^2 + 12\vec{a} \cdot \vec{b}$$

$$\Rightarrow 25 = 9 + 16 + 12\vec{a} \cdot \vec{b} \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0$$

$$|3\vec{a} - 2\vec{b}|^2 = 9|\vec{a}|^2 + 4|\vec{b}|^2 - 12\vec{a} \cdot \vec{b} = 9 + 16 - 0 = 25$$

$$\Rightarrow |3\vec{a} - 2\vec{b}| = 5$$

(هنر سه ۳- بردارها؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

(مسین خزایی)

-۱۰۶

$$2\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0} \Rightarrow \vec{a} + \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0} \Rightarrow \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = -\vec{a}$$

$$\Rightarrow |\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|^2 = |-\vec{a}|^2$$

$$\Rightarrow |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + |\vec{c}|^2 + 2(\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}) = |\vec{a}|^2$$

$$\Rightarrow 1 + 4 + 2(\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}) = 0$$

$$\Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c} = -\frac{5}{2} = -2.5$$

(هنر سه ۳- بردارها؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

(سامان اسپهرم)

-۱۰۱

تصویر  $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$  بر روی محورهای  $Ox$ ،  $Oy$  و  $Oz$  به ترتیب به صورت  $(a_1, 0, 0)$ ،  $(0, a_2, 0)$  و  $(0, 0, a_3)$  است، بنابراین بردار  $\vec{a}$  به صورت  $\vec{a} = (2, -1, -2)$  است و داریم:

$$|\vec{a}| = \sqrt{(2)^2 + (-1)^2 + (-2)^2} = \sqrt{4+1+4} = 3$$

(هنر سه ۳- بردارها؛ صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۰۲

تصویر بردار  $\vec{a}$  در راستای بردار  $\vec{b}$  به صورت  $\vec{a}' = \left( \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|^2} \right) \vec{b}$  است.

بنابراین داریم:

$$\vec{a}' = \frac{0+0-1}{(\sqrt{0+1+1})^2} \vec{b} \Rightarrow \vec{a}' = -\frac{1}{2} \vec{b} = \left( 0, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right)$$

(هنر سه ۳- بردارها؛ صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

(مسین خزایی)

-۱۰۳

کافی است بردارهای  $\vec{AB}$  و  $\vec{AC}$  را بسازیم. زاویه بین این دو بردار همان زاویه رأس  $A$  است.

$$\vec{AB} = (3, 2, 6)$$

$$\vec{AC} = (5, 8, 3)$$

$$\cos \hat{A} = \frac{|\vec{AB} \cdot \vec{AC}|}{|\vec{AB}| |\vec{AC}|} = \frac{15 + 16 + 18}{\sqrt{9+4+36} \times \sqrt{25+64+9}}$$

$$\Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{49}{7 \times \sqrt{49}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \hat{A} = 45^\circ$$

(هنر سه ۳- بردارها؛ صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

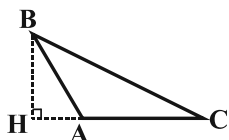
H مرکز مربع بوده و در نتیجه نقطه M باید بر B یا D منطبق باشد.

(هنر سه ۳-بردارها؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

-----

(ممسس ریبی)

-۱۰۹



مطابق شکل  $\vec{BH} = \vec{BA} + \vec{AH}$  است. از طرفی می‌دانیم که

بردار  $\vec{AH}$  تصویر قائم بردار  $\vec{AB}$  روی بردار  $\vec{AC}$  است، بنابراین داریم:

$$\vec{BH} = \vec{BA} + \frac{\vec{AB} \cdot \vec{AC}}{|\vec{AC}|^2} \vec{AC}$$

$$= (1, 1, -1) + \frac{(-1, -1, 1) \cdot (2, 0, 0)}{4} (2, 0, 0)$$

$$\Rightarrow \vec{BH} = (1, 1, -1) + (-1, 0, 0) = (0, 1, -1)$$

(هنر سه ۳-بردارها؛ صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

-----

(مهردار ملونری)

-۱۱۰

با توجه به شکل داریم:

$$\vec{a} + (-\vec{b}) + \vec{c} + (-\vec{d}) = \vec{0} \Rightarrow \vec{a} + \vec{c} = \vec{b} + \vec{d}$$

$$\Rightarrow |\vec{a} + \vec{c}|^2 = |\vec{b} + \vec{d}|^2 \Rightarrow |\vec{a}|^2 + |\vec{c}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{c} = |\vec{b}|^2 + |\vec{d}|^2 + 2\vec{b} \cdot \vec{d}$$

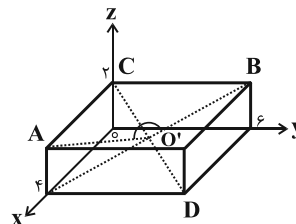
$$\Rightarrow 2(\vec{a} \cdot \vec{c} - \vec{b} \cdot \vec{d}) = |\vec{b}|^2 + |\vec{d}|^2 - (|\vec{a}|^2 + |\vec{c}|^2)$$

$$\Rightarrow 2(\vec{a} \cdot \vec{c} - \vec{b} \cdot \vec{d}) = 2^2 + 4^2 - (1^2 + 3^2) = 10 \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{c} - \vec{b} \cdot \vec{d} = 5$$

(هنر سه ۳-بردارها؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

(مهممهری ممسن زاره طبری)

-۱۰۷



نقطه  $O'$  وسط دو نقطه  $C = (0, 0, 2)$  و  $D = (4, 6, 0)$  قرار دارد. بنابراین

مختصات نقطه  $O'$  به صورت  $O' = (2, 3, 1)$  است. با توجه به نقاط

$A = (4, 0, 2)$  و  $B = (0, 6, 2)$  داریم:

$$\vec{O'A} = (2, -3, 1), \vec{O'B} = (-2, 3, 1)$$

$$\cos(\widehat{AO'B}) = \frac{\vec{O'A} \cdot \vec{O'B}}{|\vec{O'A}| |\vec{O'B}|} = \frac{-4 - 9 + 1}{\sqrt{14} \times \sqrt{14}} = \frac{-12}{14} = -\frac{6}{7}$$

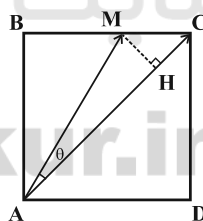
(هنر سه ۳-بردارها؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

-----

(مسین فزایی)

-۱۰۸

اگر M یک نقطه روی محیط مربع باشد، داریم:



$$\vec{AM} \cdot \vec{AC} = \frac{1}{2} |\vec{AC}|^2$$

$$\Rightarrow |\vec{AM}| \cdot |\vec{AC}| \cos \theta = \frac{1}{2} |\vec{AC}|^2$$

$$\Rightarrow |\vec{AM}| \cos \theta = \frac{1}{2} |\vec{AC}|$$

و با توجه به اینکه  $|\vec{AM}| \cos \theta$  در مثلث AMH برابر  $|\vec{AH}|$  می‌باشد، داریم:

$$|\vec{AH}| = \frac{1}{2} |\vec{AC}|$$

با توجه به اینکه قطرهای مربع یکدیگر را نصف کرده و بر هم عمودند، پس

## ریاضیات گسسته

-۱۱۱

(امیرمسین ابومبوب)

مربع لاتین  $3 \times 3$  با مربعی که از تعویض سطرهای آن حاصل می‌شود، متعامد خواهد بود هرگاه یکی از سطرها ثابت مانده و جای دو سطر دیگر با هم عوض شود. بنابراین ۳ مربع لاتین متعامد با مربع لاتین A و با شرایط گفته شده وجود دارد.

به عنوان مثال داریم:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{تعویض سطر دوم و سوم}} B = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

از ترکیب این دو مربع، مربع زیر حاصل می‌شود که در آن هیچ عدد دو رقمی تکراری وجود ندارد، پس A و B متعامد هستند.

۳۳	۱۱	۲۲
۱۲	۲۳	۳۱
۲۱	۳۲	۱۳

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۴ تا ۷۳)

-۱۱۲

(امیرمسین ابومبوب)

مربع لاتین چرخشی  $4 \times 4$  به صورت مقابل است:

۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳
۳	۴	۱	۲
۲	۳	۴	۱

هر سطر یا هر ستون از یک مربع لاتین  $4 \times 4$  شامل تمامی اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ و ۴ است. با توجه به این که درایه‌های واقع بر قطر اصلی مربع لاتین چرخشی همواره برابر ۱ هستند، پس با حذف سطر ۱ام و ستون ۱ام همواره یک عدد ۱، دو عدد ۲، دو عدد ۳ و دو عدد ۴ از مربع حذف می‌شود و در نتیجه مجموع اعداد باقی‌مانده در جدول همواره یکسان خواهد بود.

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

-۱۱۳

(کیوان دارابی)

۱			۲
	۲	۱	
	۱	۲	
۲			۱

ابتدا جای ۲ها و ۱های باقی‌مانده را پیدا می‌کنیم.

سطرهای اول و دوم به چهار طریق با ۳ و ۴ پر می‌شوند و سطرهای سوم و چهارم به طور منحصر به فرد مشخص می‌شوند.

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

-۱۱۴

(مهم صحت‌کار)

فرض کنید S مجموعه تمام اعداد طبیعی سه‌رقمی و A، B و C به ترتیب مجموعه اعداد طبیعی سه رقمی شامل ۱، ۲، ۳ باشند. در این صورت داریم:

$$|A \cup B \cup C| = |S| - |\overline{A \cup B \cup C}| = |S| - |\overline{A} \cap \overline{B} \cap \overline{C}|$$

$$= 9 \times 10^2 - 6 \times 7^2 = 900 - 294 = 606$$

تذکر: مجموعه  $\overline{A} \cap \overline{B} \cap \overline{C}$  شامل اعداد طبیعی سه‌رقمی‌ای است که فاقد ۱، ۲، ۳ می‌باشند.

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

-۱۱۵

(کیوان دارابی)

اگر A و B مجموعه جایگشت‌هایی از حروف کلمه TEHRAN باشند که در آنها به ترتیب T و N سر جای خود قرار دارند، داریم:

$$|\overline{A \cap B}| = |\overline{A \cup B}| = |S| - |A \cup B| = |S| - |A| - |B| + |A \cap B|$$

$$|\overline{A \cap B}| = 6! - 5! - 5! + 4! = 504$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

-۱۱۶

(سیرعادل‌رضا مرتضوی)

فرض کنید S مجموعه تمام اعداد n رقمی با ارقام ۱، ۲، ۳ باشد. داریم:

اعداد n رقمی با ارقام ۲ و ۳: A

اعداد n رقمی با ارقام ۱ و ۳: B

اعداد n رقمی با ارقام ۱ و ۲: C

$$|A \cup B \cup C| = |S| - |A \cup B \cup C|$$

$$= |S| - (|A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|)$$

$$= 3^n - (2^n + 2^n + 2^n - 1 - 1 - 1 + 0) = 3^n - 3 \times 2^n + 3$$

$$= 3(2^{n-1} - 2^n + 1)$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

-۱۱۷

(مهم صحت‌کار)

اگر A، B و C زیرمجموعه‌هایی از مجموعه اعداد طبیعی ۱ تا ۱۰۰ باشند که به ترتیب بر ۲، ۳ و ۵ بخش‌پذیر هستند، آنگاه داریم:

$$|A \cap \overline{B} \cap \overline{C}| = |A - (B \cup C)| = |A| - |A \cap (B \cup C)|$$

$$= |A| - |(A \cap B) \cup (A \cap C)|$$

$$= |A| - |A \cap B| - |A \cap C| + |A \cap B \cap C|$$

$$= \left[ \frac{100}{2} \right] - \left[ \frac{100}{6} \right] - \left[ \frac{100}{5} \right] + \left[ \frac{100}{30} \right] = 50 - 16 - 20 + 3 = 27$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

-۱۱۸

(کیوان دارابی)

اگر A و B مجموعه گراف‌هایی با رئوس  $\{a, b, c, d, e\}$  باشند که به ترتیب رئوس a و b در آنها رأس تنها هستند، آنگاه داریم:

$$|\overline{A \cap B}| = |S| - |A \cup B| = |S| - |A| - |B| + |A \cap B|$$

$$= 2 \binom{5}{2} - 2 \binom{4}{2} - 2 \binom{4}{2} + 2 \binom{3}{2} = 10 \cdot 24 - 64 - 64 + 8 = 904$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: مشابه کار در کلاس صفحه ۷۷)

-۱۱۹

(سروش موئینی)

اگر A و B توابعی از  $\{2, 3, 4\}$  به  $\{5, 6, 7\}$  باشند که به ترتیب شامل ۶ و ۷ نیستند، آنگاه داریم:

$$|\overline{A \cap B}| = |\overline{A \cup B}| = |S| - |A \cup B| = |S| - (|A| + |B| - |A \cap B|)$$

$$= 3^3 - (2^3 + 2^3 - 1) = 27 - 15 = 12$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

-۱۲۰

(امیرمسین ابومبوب)

ابتدا یکی از جوایز را به دلخواه انتخاب کرده و به برنده مسابقه می‌دهیم که این کار به ۴ طریق امکان‌پذیر است. سپس جوایز باقی‌مانده را بین سایر افراد توزیع می‌کنیم که اولین جایزه به ۷ طریق و جوایز بعدی به ۶ و ۵ طریق قابل توزیع هستند. در نتیجه تعداد حالت‌ها برابر است با:

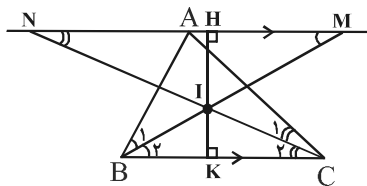
$$4 \times 7 \times 6 \times 5 = 840$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)



(نویس میبری)

-۱۲۴



چون  $MN \parallel BC$ ، بنا به قضیه خطوط موازی و مورب نتیجه می‌شود که:

$$\begin{cases} \hat{M} = \hat{B}_\gamma = \frac{\hat{B}}{2} \Rightarrow \hat{M} = \hat{B}_\gamma \Rightarrow AM = AB \\ \hat{N} = \hat{C}_\gamma = \frac{\hat{C}}{2} \Rightarrow \hat{N} = \hat{C}_\gamma \Rightarrow AN = AC \end{cases}$$

$$\Rightarrow MN = AM + AN = AB + AC$$

$$= (AB + AC + BC) - BC = 24 - 9 = 15$$

دو مثلث  $IMN$  و  $IBC$  به حالت تساوی دو زاویه با هم متشابه‌اند، پس نسبت

ارتفاع‌های متناظر برابر است با نسبت تشابه این دو مثلث، در نتیجه:

$$\frac{IH}{IK} = \frac{MN}{BC} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

(امیرحسین ابومویب)

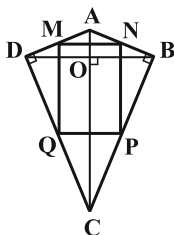
-۱۲۵

چهارضلعی‌ای که فقط دو ضلع مقابل موازی دارد، لزوماً دوزنقه است و در صورتی که قطرهای آن برابر یکدیگر باشند، قطعاً دوزنقه متساوی‌الساقین است. چهارضلعی گزینۀ «۱» مربع است و در گزینۀ‌های «۲» و «۳»، مستطیل نیز از ویژگی‌های مشابه برخوردار است.

(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها: صفحه‌های ۵۶ تا ۶۳)

(امیرحسین ابومویب)

-۱۲۶



محیط چهارضلعی حاصل از وصل کردن متوالی وسط‌های اضلاع چهارضلعی  $ABCD$ ، برابر مجموع طول قطرهای این چهارضلعی است (طول اضلاع  $MN$  و  $PQ$  هر کدام نصف قطر  $BD$  و طول اضلاع  $MQ$  و  $NP$  هر کدام نصف طول قطر  $AC$  است). بنابراین کافی است طول قطرهای  $AC$  و  $BD$  را به دست آوریم.

با توجه به این که در کایت  $ABCD$ ، قطرهای بر هم عمود هستند، داریم:

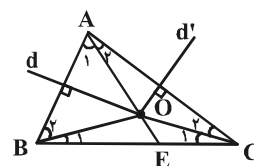
$$\Delta ABC: AC^2 = AB^2 + BC^2 = 9 + 36 = 45 \Rightarrow AC = 3\sqrt{5}$$

$$\Delta ABC: AB \times BC = BO \times AC$$

هندسه ۱

-۱۲۱

(مهمرب ابراهیم کیتی زاده)



هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره‌خط از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است، پس:

$$AB \text{ عمودمنصف } d \Rightarrow OA = OB \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_\gamma$$

$$AC \text{ عمودمنصف } d' \Rightarrow OA = OC \Rightarrow \hat{A}_\gamma = \hat{C}_\gamma$$

اگر مطابق شکل، امتداد پاره‌خط  $OA$ ، ضلع  $BC$  را در نقطه  $E$  قطع کند، آنگاه:

$$\hat{B}OC = \hat{B}OE + \hat{C}OE = (\hat{A}_1 + \hat{B}_\gamma) + (\hat{A}_\gamma + \hat{C}_\gamma)$$

$$\Rightarrow \hat{B}OC = 2\hat{A}_1 + 2\hat{A}_\gamma = 2(\hat{A}_1 + \hat{A}_\gamma) = 2\hat{A}$$

توجه کنید که چون  $\hat{A}$  حاده است، نقطه  $O$  درون مثلث می‌افتد.

اگر  $\hat{A}$  منفرجه باشد آنگاه نقطه  $O$  خارج مثلث قرار دارد که در آن صورت

$$\hat{B}OC = 360^\circ - 2\hat{A}$$

داریم:

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(رضا عباس اصل)

-۱۲۲

نقطه  $G$  محل هم‌رسی میانه‌های مثلث است، پس  $\frac{CG}{GD} = 2$  و داریم:

$$\Delta DEC: GF \parallel DE \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{CF}{EF} = \frac{CG}{GD} \Rightarrow \frac{6}{EF} = 2$$

$$\Rightarrow EF = 3 \Rightarrow EC = 9$$

$$\Delta ABC: DE \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow 1 = \frac{AE}{9}$$

$$\Rightarrow AE = 9$$

$$AC = AE + EC = 9 + 9 = 18$$

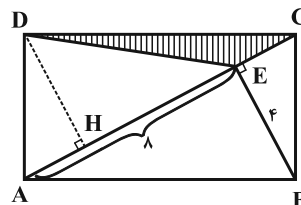
و در نتیجه:

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ و

پندرضلعی‌ها: صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(رضا عباس اصل)

-۱۲۳



بنا به روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  داریم:

$$BE^2 = AE \cdot EC \Rightarrow 16 = 8 \times EC \Rightarrow EC = 2$$

$$S_{\Delta DEC} = \frac{1}{2} DH \cdot EC \xrightarrow{DH=BE=4} S_{\Delta DEC} = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

$$\Delta ADE : \hat{A} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow AE = \frac{\sqrt{3}}{2} DE = 4\sqrt{3}$$

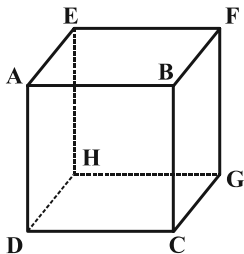
$$\Delta AHE : \hat{E} = 30^\circ \Rightarrow AH = \frac{AE}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(معمد ابراهیم کیتی زاده)

۱۲۹-

دو صفحه عمود بر هم  $ABFE$  و  $ABCD$  را در نظر بگیرید. گزاره «ب» نادرست است، زیرا مثلاً صفحه  $BFGC$  بر صفحه  $ABCD$  عمود است و با صفحه  $ABFE$  موازی نیست (صفحه  $BFGC$  بر صفحه  $ABFE$  عمود است).



گزاره «ب» نادرست است، زیرا مثلاً خط  $GH$  با صفحه  $ABCD$  موازی است و بر صفحه  $ABFE$  عمود نیست (خط  $GH$  موازی صفحه  $ABFE$  است).

گزاره‌های «الف» و «ت» همواره صحیح هستند.

(هندسه ۱- تجسیم فضایی: صفحه‌های ۸۰ تا ۸۶)

(معمد قیری)

۱۳۰-

اگر وجه بالایی مکعب مستطیل را به صورت زیر دسته‌بندی کنیم، واضح است که همه مکعب‌های خانه‌های  $b$  و مکعب‌های زیر آنها یعنی  $6 \times 3 = 18$  مکعب باید حذف شوند. بنابراین کم‌ترین مقدار برابر  $m = 18$  است.

$a_1$	$b_1$	$b_2$	$b_3$
$a_2$	$a_3$	$b_4$	$b_5$
$a_4$	$a_5$	$a_6$	$b_6$
$a_7$	$a_8$	$a_9$	$a_{10}$

از طرفی حداقل تعداد مکعب‌های لازم در شکل برابر ۱۰ است (تعداد خانه‌های  $a$  در نمای بالا)، بنابراین حداکثر می‌توان  $M = 48 - 10 = 38$  مکعب را از شکل حذف نمود. در نتیجه  $M - m = 38 - 18 = 20$  است.

(هندسه ۱- تجسیم فضایی: صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

$$\Rightarrow 3 \times 6 = BO \times 3\sqrt{5} \Rightarrow BO = \frac{6}{\sqrt{5}} = \frac{6\sqrt{5}}{5}$$

قطر  $AC$  عمود منصف قطر  $BD$  است، پس  $BD = \frac{12\sqrt{5}}{5}$  و داریم:

$$(MNPQ) \text{ محیط} = AC + BD = 3\sqrt{5} + \frac{12\sqrt{5}}{5} = \frac{27\sqrt{5}}{5}$$

(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها: صفحه ۶۴)

(امیرمسین ابومبوب)

۱۲۷-

مثلث  $ABC$  متساوی‌الساقین است، بنابراین مجموع فواصل هر نقطه روی قاعده  $BC$  از دو ساق مثلث، برابر طول ارتفاع وارد بر ساق است. چندضلعی شبکه‌ای  $ABC$  دارای ۶ نقطه مرزی و ۲ نقطه درونی است، بنابراین طبق فرمول پیک داریم:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{6}{2} + 2 - 1 = 4$$

از طرفی با توجه به این که فاصله هر دو نقطه عمودی یا افقی در شبکه برابر ۱ است، پس طول ضلع  $AB$  (ساق مثلث) برابر است با:

$$AB = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$$

اگر طول ارتفاع وارد بر ساق را با  $h$  نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times h \times AB \Rightarrow 4 = \frac{1}{2} h \times \sqrt{10}$$

$$\Rightarrow h = \frac{8}{\sqrt{10}} = \frac{8\sqrt{10}}{10} = \frac{4\sqrt{10}}{5}$$

(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها: صفحه‌های ۶۸ تا ۷۳)

(مهرزاد ملونری)

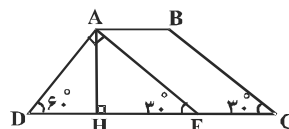
۱۲۸-

مطابق شکل زیر، از رأس  $A$  خطی موازی ضلع  $BC$  رسم می‌کنیم تا قاعده  $CD$  را در نقطه  $E$  قطع کند، داریم:

$$\begin{cases} AE \parallel BC \Rightarrow \hat{AED} = \hat{C} = 30^\circ \\ ABCE \text{ متوازی‌الاضلاع} \Rightarrow AB = CE = 5 \Rightarrow DE = CD - CE = 8 \end{cases}$$

می‌دانیم که در هر مثلث قائم‌الزاویه، ضلع روبه‌رو به زاویه  $30^\circ$ ، نصف وتر و

ضلع روبه‌رو به زاویه  $60^\circ$ ، وتر است، پس:



## آمار و احتمال

-۱۳۱

(مرتضی فقیه علوی)

طبق جدول ارزش گزاره‌ها، اگر  $r \equiv [p \Rightarrow (q \Rightarrow p)]$  و  $s \equiv [(q \Rightarrow p) \Rightarrow q]$  باشند، آنگاه داریم:

p	q	$q \Rightarrow p$	r	s	$r \wedge s$
د	د	د	د	د	د
د	ن	د	د	ن	ن
ن	د	ن	د	د	د
ن	ن	د	د	ن	ن

همان‌طور که مشاهده می‌شود، گزاره مورد نظر هم‌ارز منطقی با گزاره  $q$  است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

-۱۳۲

(مرتضی فقیه علوی)

فرض کنید مجموعه  $A$  دارای  $m$  عضو و مجموعه  $B$  دارای  $n$  عضو باشد. در این صورت داریم:

$$2^m = 8 \times 2^n \Rightarrow 2^m = 2^{n+3} \Rightarrow m = n + 3$$

$$2^{m+2} - 2^{n+3} = 192 \Rightarrow 2^{m+2} - 2^m = 192$$

$$\Rightarrow 2^m(4 - 1) = 192 \Rightarrow 2^m = 64 \Rightarrow m = 6$$

بنابراین تعداد زیرمجموعه‌های سه عضوی مجموعه  $A$  برابر است با:

$$\binom{6}{3} = \frac{6!}{3!3!} = 20$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۳۳

(فرهاد وفایی)

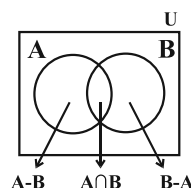
$$A' - B' = A' \cap B = B \cap A' = B - A$$

$$(A \cup B') \cap B = (A \cap B) \cup (B' \cap B) = (A \cap B) \cup \emptyset = A \cap B$$

بنابراین داریم:

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

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



(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

-۱۳۴

(فرهاد صابر)

اگر  $A \times B = B \times A$  باشد، آنگاه  $A = \emptyset$  یا  $B = \emptyset$  یا  $A = B$  است. با توجه به این‌که  $B = \{1, 2, 3\}$  است، پس حالت  $B = \emptyset$  امکان‌پذیر نیست. از طرفی معادله  $x^2 + ax + 1 = 0$  حداکثر دارای دو جواب است، یعنی حداکثر تعداد اعضای مجموعه  $A$ ، برابر ۲ است و در نتیجه حالت  $A = B$  نیز امکان‌پذیر نمی‌باشد. بنابراین قطعاً  $A = \emptyset$  است.

$$x^2 + ax + 1 = 0 \quad \text{داریم:}$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow a^2 - 4 < 0 \Rightarrow a^2 < 4 \Rightarrow |a| < 2 \Rightarrow -2 < a < 2$$

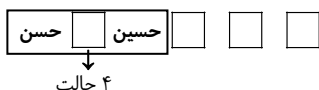
(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

-۱۳۵

(هومن نورانی)

تعداد حالت‌های فضای نمونه برابر است با:

$$n(S) = 6!$$



اگر حسن و حسین و فرد بین آنها را یک نفر در نظر بگیریم با سه نفر دیگر به ۴ طریق می‌توانند جای خود را عوض کنند و از طرفی حسن و حسین نیز ۲! طریق جایگشت دارند. پس داریم:

$$n(A) = 4 \times 4! \times 2!$$

$$P(A) = \frac{4 \times 4! \times 2!}{6!} = \frac{4}{15}$$

(ریاضی ۱ - آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۵۱)

-۱۳۶

(پژمان فرخ‌ریزان)

یعنی یا تعداد مردها و زنها برابر باشد که ممکن نیست (چون ۵ عددی فرد است) یا ۳ مرد و ۲ زن و یا ۳ زن و ۲ مرد انتخاب شوند.

$$\frac{\binom{4}{2} \binom{3}{3} + \binom{4}{3} \binom{3}{2}}{\binom{7}{5}} = \frac{(6 \times 1) + (4 \times 3)}{21} = \frac{18}{21} = \frac{6}{7}$$

(ریاضی ۱ - آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۵۱)

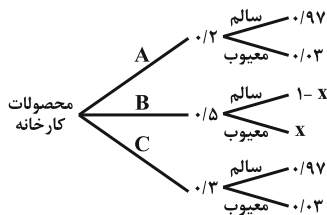
$$\rightarrow P(A \cap B) = 0/4 \times 0/75 = 0/3 \quad (2)$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(نرا صالح پور)

-۱۳۹

ابتدا نمودار درختی را رسم می‌کنیم:



طبق قانون احتمال کل داریم:

$$P(\text{معیوب بودن}) = 0/2 \times 0/03 + 0/5 \times x + 0/3 \times 0/03$$

$$\Rightarrow 0/05 = 0/015 + 0/5x$$

$$\Rightarrow 0/5x = 0/035 \Rightarrow x = 0/07$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(نرا صالح پور)

-۱۴۰

روش اول: چون مهره‌ها با جای گذاری انتخاب می‌شوند، پس شرط استقلال

پیشامدها برقرار است و احتمال زرد رنگ بودن مهره ثابت و برابر  $\frac{2}{5}$  یا

$0/4$  است. حداکثر یک مهره زرد یعنی یا یکی زرد باشد و یکی غیر زرد یا

هیچکدام زرد نباشند. پس داریم:

$$P(\text{هیچکدام زرد نباشند}) + P(\text{یکی زرد باشد}) = P(\text{حداکثر یکی زرد باشد})$$

$$= \binom{2}{1} (0/4)^1 (0/6)^1 + \binom{2}{0} (0/4)^0 (0/6)^2$$

$$= 2 \times 0/4 \times 0/6 + 0/36 = 0/84$$

روش دوم: با استفاده از متمم «حداکثر یکی زرد باشد» داریم:

$$P(\text{هر دو مهره زرد باشند}) = 1 - P(\text{حداکثر یکی زرد باشد})$$

$$= 1 - (0/4)^2 = 1 - 0/16 = 0/84$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

(مرتضی فویم علوی)

-۱۳۷

$$P(1) = a, P(2) = 4a, \dots, P(6) = 36a$$

اگر پیشامدهای A و B به ترتیب «رو شدن عدد ۴» و «رو شدن عدد

زوج» باشند، آنگاه داریم:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(4)}{P(2) + P(4) + P(6)}$$

$$= \frac{16a}{4a + 16a + 36a} = \frac{16}{56} = \frac{2}{7}$$

توجه کنید که برای حل این سؤال، نیازی به محاسبه مقدار a وجود ندارد.

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۶)

(نرا صالح پور)

-۱۳۸

پیشامدهای زیر را تعریف می‌کنیم:

A: سفر رفتن علی

B: سفر رفتن رضا

با توجه به اطلاعات مسئله داریم:

$$P(A|B) = P(B|A') \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B \cap A')}{P(A')}$$

$$\Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)} \quad (1)$$

$$P(B|A) = 0/75 \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = 0/75$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 0/75P(A) \quad (2)$$

$$P(B') = 0/4 \Rightarrow 1 - P(B) = 0/4 \Rightarrow P(B) = 0/6 \quad (3)$$

با قرار دادن (۲) و (۳) در (۱) داریم:

$$\frac{0/75P(A)}{0/6} = \frac{0/6 - 0/75P(A)}{1 - P(A)}$$

$$\Rightarrow 5P(A) - 5(P(A))^2 - 2/4 + 3P(A) = 0$$

$$\Rightarrow 5(P(A))^2 - 8P(A) + 2/4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} P(A) = 0/4 \\ P(A) = 1/2 \end{cases}$$

## فیزیک ۳

-۱۴۱

(سعید طاهری پروینی)

برای این که در طول طناب تشدید داشته باشیم، باید در محل حرکت گره ایجاد شود و فاصله حرکت تا دیوار برابر با مضرب صحیحی از  $\frac{\lambda}{4}$  باشد، در غیر این صورت تماس طناب با حرکت اجازه تشدید نخواهد داد:

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.2}{1} = 0.2 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{80}{0.2}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{40} = 0.5 \text{m} = 50 \text{cm}$$

بنابراین مکان حرکت می‌تواند در ۲۵cm، ۵۰cm و ۷۵cm از دیوار باشد که نزدیکترین آن‌ها به محل ابتدایی حرکت، ۲۵ سانتی‌متری دیوار است. در نتیجه حرکت را باید ۱۰cm جابه‌جا کنیم.

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

-۱۴۲

(بیبا خورشید)

برای این که تعیین کنیم بسامد کدام‌یک از مدهای نوسان ریسمان‌ها با یکدیگر برابر است، داریم:

$$m = m' \frac{\rho = \rho'}{v} \Rightarrow v = v' \Rightarrow AL = A'L'$$

$$\frac{A = \pi D^2}{4} \rightarrow D^2 L = D'^2 L' \xrightarrow{D=2D'} L' = 4L$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} \Rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{A}{A'}} = \sqrt{\left(\frac{D}{D'}\right)^2} = \frac{D}{D'}$$

$$\frac{D=2D'}{v} \rightarrow \frac{v'}{v} = 2$$

$$f_n = f_{n'} \Rightarrow \frac{nv}{2L} = \frac{n'v'}{2L'} \xrightarrow{L'=4L, v'=2v} n' = 2n$$

اعداد صحیحی که در رابطه  $n' = 2n$  صدق می‌کنند، عبارتند از:

$$\text{اولین تشدید} : \begin{cases} n = 1 \\ n' = 2 \end{cases}$$

$$\text{دومین تشدید} : \begin{cases} n = 2 \\ n' = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{تعداد گره} = n + 1 = 3 \\ \text{تعداد گره} = n' + 1 = 5 \end{cases}$$

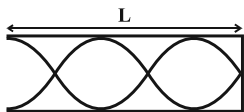
(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

-۱۴۳

(زهرا آقاممدری)

مطابق شکل ۴-۳۹ کتاب درسی در صفحه ۱۰۸، وقتی در لوله‌ای صوتی که

یک انتهای آن بسته است مُد سوم تشدید شده باشد، شکل آن به صورت زیر خواهد شد:



چون فاصله هر دو گره متوالی  $\frac{\lambda}{4}$  و فاصله گره و شکم متوالی  $\frac{\lambda}{4}$  است، پس

طول لوله برابر است با:

$$L = \frac{\lambda}{4} + 2 \frac{\lambda}{4} = \frac{5}{4} \lambda$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه ۱۰۸)

-۱۴۴

(سعید شرق)

به کمک رابطه شدت تابشی، انرژی جذب شده توسط پنل خورشیدی را تعیین می‌کنیم. داریم:

$$I = \frac{E}{A \cdot t} \Rightarrow 310 = \frac{E}{2 \times 60} \Rightarrow E = (2 \times 60 \times 310) \text{J}$$

با توجه به این که بازده این پنل در تبدیل انرژی فوتون‌ها به انرژی الکتریکی برابر با ۲۰ درصد است، بنابراین برای تعیین تعداد فوتون‌هایی که انرژی آن‌ها به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود، داریم:

$$\frac{20}{100} E = n \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \frac{2}{100} \times 2 \times 60 \times 310 = n \frac{1240 \times 10^{-6} \times 10^{-19}}{600}$$

$$\Rightarrow n = 2 / 25 \times 10^{22} \text{ فوتون}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه ۱۱۷)

-۱۴۵

(زهرا آقاممدری)

با توجه به نمودار تابع کار آهن  $W_0 = 4 / 5 \text{eV}$  و تابع کار مس  $W_0 = 4 / 7 \text{eV}$  است. به کمک رابطه  $W_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$  می‌توانیم طول موج آستانه هر فلز را به دست آوریم.

$$W_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \begin{cases} \text{آهن} : 4/5 = \frac{1240}{(\lambda_0)_{\text{آهن}}} \Rightarrow (\lambda_0)_{\text{آهن}} = 275 / 5 \text{nm} \\ \text{مس} : 4/7 = \frac{1240}{(\lambda_0)_{\text{مس}}} \Rightarrow (\lambda_0)_{\text{مس}} = 263 / 7 \text{nm} \end{cases}$$

با توجه به این که گسیل فوتوالکترون در طول موج‌های کمتر از  $\lambda_0$  رخ می‌دهد، پس در فلز آهن گسیل فوتوالکترون صورت می‌گیرد.

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۰)

به صورت‌های زیر وجود دارند:

۳ جهش در رشته پاشن ( $n' = 3$ ):

$$4 \rightarrow 3, 5 \rightarrow 3, 6 \rightarrow 3$$

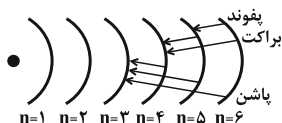
۲ جهش در رشته براکت ( $n' = 4$ ):

$$5 \rightarrow 4, 6 \rightarrow 4$$

۱ جهش در رشته پفوند ( $n' = 5$ ):

$$6 \rightarrow 5$$

پس الکترون در تراز  $n = 6$  قرار دارد.



(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۳۱)

(سعید طاهری بروینی)

۱۴۹-

می‌دانیم  $f = \frac{c}{\lambda}$  است، پس برای بیشینه بسامد باید کمینه طول‌موج را

به دست آورد و بالعکس.

پاشن ( $\lambda_{\min}$ ) در جابه‌جایی الکترون از  $n = \infty$  به  $n' = 3$  اتفاق می‌افتد و

بالمر ( $\lambda_{\max}$ ) در جابه‌جایی از  $n = 3$  به  $n' = 2$  اتفاق می‌افتد. با استفاده

از معادله ریدربرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow f = Rc \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{(f_{\min})_{\text{بالمر}}}{(f_{\max})_{\text{پاشن}}} = \frac{\left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)}{\left( \frac{1}{3^2} - 0 \right)} = \frac{5}{4}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۳۱)

(بابک اسلامی)

۱۵۰-

در گسیل القایی، یک فوتون ورودی، الکترون پراکنجسته را تحریک می‌کند تا

تراز انرژی خود را تغییر دهد و به تراز پایین‌تر برود. برای تحریک اولیه

الکترون از یک چشمه خارجی مناسب استفاده می‌شود.

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

۱۴۶-

(میثم دشتیان)

طبق رابطه انرژی جنبشی بیشینه،  $K_{\max} = \frac{1}{2} m v_{\max}^2$ ، برای دو برابر

شدن  $v_{\max}$ ، باید انرژی جنبشی ۴ برابر شود، پس:

$$(v_{\max})_2 = 2(v_{\max})_1$$

$$\Rightarrow (K_{\max})_2 = 4(K_{\max})_1 \Rightarrow hf_2 - W_0 = 4(hf_1 - W_0)$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-15} f_2 - 2 = 4 \times (4 \times 10^{-15} \times 10^{15} - 2)$$

$$\Rightarrow f_2 = 2 / 5 \times 10^{15} \text{ Hz} \Rightarrow \Delta f = 1 / 5 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۰)

۱۴۷-

(بینا غورشیر)

پرانرژی‌ترین فوتون هر رشته متناظر با کوتاه‌ترین طول‌موج آن رشته (یعنی

$n = \infty$ ) است. انرژی پرانرژی‌ترین فوتون رشته بالمر ( $n' = 2$ ) برابر با

$$\frac{E_R}{2^2} \text{ و انرژی پرانرژی‌ترین فوتون رشته پاشن } (n' = 3) \text{ برابر با } \frac{E_R}{3^2}$$

است. در رابطه  $K_{\max} = hf - W_0$  به جای انرژی فوتون ( $hf$ ) از  $\frac{E_R}{4}$

و  $\frac{E_R}{9}$  استفاده می‌کنیم.

$$K_{\max} = hf - W_0$$

$$(K_{\max})_1 = \frac{E_R}{4} - \frac{E_R}{13} \Rightarrow (K_{\max})_1 = \frac{9E_R}{13 \times 4}$$

$$(K_{\max})_2 = \frac{E_R}{9} - \frac{E_R}{13} \Rightarrow (K_{\max})_2 = \frac{4E_R}{13 \times 9}$$

در نتیجه:

$$\frac{(K_{\max})_1}{(K_{\max})_2} = \frac{\left( \frac{v_1}{v_2} \right)^2}{\left( \frac{v_2}{v_2} \right)^2} \Rightarrow \frac{9E_R}{13 \times 4} = \left( \frac{v_1}{v_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{81}{16} = \left( \frac{v_1}{v_2} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{9}{4}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۳۱)

۱۴۸-

(امیرمسین مبرزی)

چون طول‌موج‌ها در ناحیه فرورسرخ هستند، پس جهش‌های الکترون به

ترازهای  $n' = 2$  (بالمر) و  $n' = 1$  (لیمان) غیرممکن است. چون ۶ طول‌موج

مشخص و متمایز در این گسیل‌ها وجود دارند پس ۶ جهش متمایز

## فیزیک ۱

-۱۵۱

(غلامرضا مبین)

بین کمیت‌های ذکر شده در صورت سؤال، دو کمیت طول و زمان در دستگاه اندازه‌گیری SI کمیت‌های اصلی و سایر کمیت‌های ذکر شده، کمیت‌هایی فرعی هستند.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه ۷)

-۱۵۲

(سعید طاهری بروجنی)

عددی که نمایشگر ترازوی رقمی نمایش می‌دهد به صورت  $۱۳۶/۵۲$  گرم است. این عدد دارای ۵ رقم با معنا است که در آن عدد «۲» رقم حدسی و غیرقطعی است. از آن‌جا که وسیله اندازه‌گیری رقمی (دیجیتال) است، خطای اندازه‌گیری آن برابر با مثبت و منفی یک واحد از آخرین رقم نمایش داده شده است. بنابراین خطای اندازه‌گیری به صورت  $\pm 0.01g$  خواهد بود.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

-۱۵۳

(میثم دشتیان)

اگر حجم واقعی مکعب را با  $(V_{واقعی})$  و حجم حفره را با  $(V_{حفره})$  نمایش دهیم؛ داریم:

$$V_{واقعی} + V_{حفره} = 400 \quad (1)$$

$$m_{کل} = m_{واقعی} + m_{حفره} = 910$$

$$\frac{m=\rho V}{\rightarrow} \rho_{Al} V_{واقعی} + \rho_{آب} V_{حفره} = 910$$

$$\Rightarrow 2/7 V_{واقعی} + 1 \times V_{حفره} = 910 \quad (2)$$

با حل هم‌زمان معادله‌های (۱) و (۲) می‌توان نوشت:

$$2/7 V_{واقعی} + 400 - V_{واقعی} = 910 \Rightarrow 1/7 V_{واقعی} = 510$$

$$\Rightarrow V_{واقعی} = 300 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_{حفره} = 400 - 300 = 100 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow \frac{V_{حفره}}{V_{کل}} \times 100 = 25\%$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

-۱۵۴

(میثم دشتیان)

چون اتلاف انرژی نداریم، با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، می‌توان نوشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{v_1^2 + 2g(h_1 - h_2)}$$

طبق رابطه فوق، تندی برخورد گلوله به سطح زمین به جرم آن بستگی ندارد.

داریم:

$$v = \sqrt{v_0^2 + 2gh} \Rightarrow v^2 = v_0^2 + 2gh \quad (1)$$

$$v' = \sqrt{v_0^2 + 4gh} \Rightarrow v'^2 = v_0^2 + 4gh \quad (2)$$

$$\frac{(1),(2)}{\rightarrow} v^2 < v'^2 < 2v^2 \Rightarrow 1 < \frac{v'}{v} < \sqrt{2}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۴۱ تا ۵۰)

-۱۵۵

(زهره آقاممیری)

انرژی مکانیکی گلوله در نقطه A برابر است با:

$$E_1 = K_1 + U_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 + 0 \Rightarrow E_1 = 144J$$

انرژی مکانیکی گلوله در حالتی که فنر بیشترین فشردگی را دارد برابر است

$$E_2 = mgh + U_e = 2 \times 10 \times 5 + 22 = 122J \quad \text{با:}$$

به کمک قانون پایستگی انرژی می‌توان نوشت:

$$W_f = E_2 - E_1 = -22J$$

در مسیر بازگشت نیز اصطکاک باعث کاهش ۲۲J دیگر از انرژی گلوله

می‌شود، پس انرژی گلوله اول در برگشت در نقطه A برابر است با:

$$144 - 2W_f = 100J$$

گلوله اول ۳۲ درصد از انرژی خود را به گلوله دوم می‌دهد. پس داریم:

$$0.32 \times 100 = \frac{1}{2} (2m) v_2^2 \Rightarrow 32 = 2v_2^2 \Rightarrow v_2 = 4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۴۱ تا ۵۰)

-۱۵۶

(میثم دشتیان)

طبق صورت سؤال داریم:

$$P_{اتلافی} = 3P_{خروجی} \quad (*)$$

از طرفی می‌توان نوشت:

$$P_{اتلافی} + P_{اتلافی} = 3P_{اتلافی} \xrightarrow{(*)} P_{کل} = 2P_{اتلافی} + P_{خروجی}$$

$$\Rightarrow P_{کل} = 4P_{اتلافی}$$

$$\Rightarrow \frac{E_{کل}}{t} = 4P_{اتلافی} \Rightarrow \frac{120 \times 10^3}{60} = 4P_{اتلافی} \Rightarrow P_{اتلافی} = 500W$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)



چون چگالی مایع سوم از  $\rho_1$  بیش تر است، بنابراین برای این که بعد از تعادل، سطح آزاد مایع‌ها در یک تراز افقی قرار گیرد، باید ارتفاع مایع سوم با چگالی  $\rho_3$  در شاخه سمت راست بیش تر از ارتفاع مایع با چگالی  $\rho_1$  باشد. با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 + P_0 = \rho_3 g h_3 + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 = \rho_3 h_3$$

$$\Rightarrow 0.8 \times 13 + 1.4(h_3 - 13) = 1.2 h_3$$

$$\Rightarrow h_3 = 39 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۷۲ تا ۷۷)

(میثم شتیان)

۱۶۰-

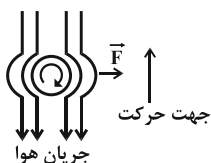
چگالی سنج در مایع‌های چگال‌تر نسبت به مایع‌هایی با چگالی کمتر، به میزان کمتری فرو خواهد رفت. بنابراین چون چگالی سنج در مایع B بیشتر فرو رفته است، چگالی مایع B کمتر از چگالی مایع A خواهد بود و طبق رابطه  $\rho = \frac{m}{V}$  و با توجه به برابر بودن جرم دو مایع، می‌توان نتیجه گرفت حجم مایع B از حجم مایع A بیشتر است.

از طرف دیگر چون چگالی سنج روی سطح دو مایع شناور می‌ماند، پس اندازه نیروی شناوری وارد بر آن در هر دو حالت برابر با نیروی وزن چگالی‌سنج است. پس نیروی شناوری وارد بر چگالی‌سنج در مایع B برابر با نیروی شناوری وارد بر چگالی‌سنج در مایع A است.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

(امیرحسین میوزی)

۱۶۱-



با توجه به شکل در قسمت راست توپ، جهت چرخش با جهت جریان هوا موافق است، از این رو تندى هوا بیشتر شده و طبق اصل برنولی فشار کمتر می‌شود.

در مقابل در قسمت چپ توپ، جهت چرخش با جهت جریان هوا مخالف است، از این رو تندى هوا کمتر شده و بنابراین فشار در این بخش بیشتر می‌شود. در نتیجه نیروی خالص به سمت راست به توپ وارد می‌شود و توپ در جهت (۱) حرکت می‌کند.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹)

(میثم شتیان)

۱۵۷-

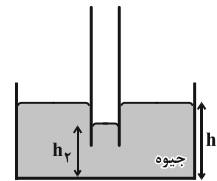
شعاع هر لوله را محاسبه می‌کنیم:

$$A_A = \pi r_A^2 \Rightarrow 12 \times 10^{-4} = \pi r_A^2 \Rightarrow r_A = 2 \times 10^{-2} \text{ cm} = 0.2 \text{ mm}$$

$$A_B = \pi r_B^2 \Rightarrow 27 \times 10^{-8} = \pi r_B^2 \Rightarrow r_B = 3 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$= 3 \times 10^{-4} \times 10^2 \times 10^3 \text{ mm} = 3 \text{ mm}$$

لوله‌های موین قطری از مرتبه ۰/۱ mm دارند. بنابراین اثر موینگی در لوله A مشهودتر خواهد بود. از طرفی اگر لوله A را درون ظرف شامل جیوه فرو ببریم، شکلی مانند شکل زیر حاصل می‌شود:



طبق شکل واضح است که  $h_2 < h_1$  است.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

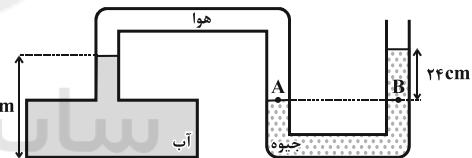
(زهره آقامحمدی)

۱۵۸-

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، فشار هوای محبوس در بالای آب را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{هوا}} = P_{\text{جیوه}} + P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوا}} = 24 + 76 \Rightarrow P_{\text{هوا}} = 100 \text{ cmHg}$$



فشار ستونی از آب به ارتفاع  $40/8 \text{ cm}$  بر حسب سانتی‌متر جیوه برابر است با:

$$P_{\text{جیوه}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h \Rightarrow 1 \times 40/8 = 13/6 h$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 3 \text{ cmHg}$$

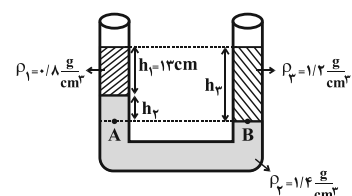
بنابراین فشار در کف مخزن آب بر حسب سانتی‌متر جیوه برابر است با:

$$P_{\text{کف}} = P_{\text{آب}} + P_{\text{هوا}} = 3 + 100 \Rightarrow P_{\text{کف}} = 103 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۷۲ تا ۷۸)

(سعید شرق)

۱۵۹-





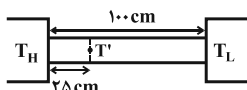
نهایی نیز صفر درجه سلسیوس است. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} \Delta\theta \text{ فلز} + m c_{\text{فلز}} + m c_{\text{آب}} &= 0 \\ \Rightarrow 90 \times 80 \times c_{\text{آب}} + m c_{\text{فلز}} \times \frac{3}{4} \times (0 - 30) &= 0 \\ \Rightarrow m c_{\text{فلز}} &= 220g \end{aligned}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۲۰)

(شادمان ویسی)

-۱۶۵



در حالتی که آهنگ رسانش گرمایی ثابت است، می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} H_1 = H_2 &\Rightarrow k \frac{A(T_H - T')}{L'} = k \frac{A(T_H - T_L)}{L} \\ \Rightarrow \frac{T_H - T'}{L'} &= \frac{T_H - T_L}{L} \\ \Rightarrow \frac{393 - 273}{25} &= \frac{393 - T_L}{100} \Rightarrow T_L = 313K \end{aligned}$$

دمای منبع سرد بر حسب درجه فارنهایت خواسته شده است. داریم:

$$T_L = 273 + \theta_L \Rightarrow 313 = 273 + \theta_L \Rightarrow \theta_L = 40^\circ C$$

$$F_L = \frac{9}{5}\theta_L + 32 = \frac{9}{5} \times 40 + 32 \Rightarrow F_L = 104^\circ F$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ و ۱۲۵ تا ۱۲۷)

(بیبا فورشید)

-۱۶۶

قبل از قرار دادن وزنه روی پیستون، چون جرم پیستون ناچیز است، فشار گاز محبوس با فشار هوای بیرون برابر خواهد بود.

$$P_1 = P_0 = 76 \text{ cmHg}$$

پس از قرار دادن وزنه روی پیستون، فشار گاز محبوس افزایش می‌یابد و این افزایش فشار عیناً به تمام نقاط مایع اضافه می‌شود. پس در واقع فشار گاز محبوس ۱۹ cmHg افزایش یافته است.

$$P_2 = P_0 + 19 = 76 + 19 = 95 \text{ cmHg}$$

با توجه به رابطه گازهای کامل در حالتی که دما و جرم ثابت است، داریم:

$$\begin{aligned} P_1 V_1 = P_2 V_2 &\Rightarrow 76 \times Ah_1 = 95 \times Ah_2 \\ \Rightarrow \frac{h_2}{h_1} &= \frac{76}{95} = \frac{8}{10} \quad \frac{h_2 = h_1}{h_2' = h_1} \rightarrow \frac{h_2'}{h_1} = \frac{8}{10} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۰)

-۱۶۲

(سعید طاهری پروینی)

چون دما افزایش یافته است، تمام ابعاد صفحه منبسط خواهد شد. ابتدا باید تغییرات دما را بر حسب کلون به دست آوریم:

$$\begin{aligned} F = \frac{9}{5}\theta + 32 &\Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow 72 = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 40^\circ C \\ \Rightarrow \Delta T &= 40K \end{aligned}$$

حال با استفاده از رابطه انبساط طولی و سطحی داریم:

$$2\alpha = 10^{-4} \frac{1}{K} \Rightarrow \alpha = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta L}{L_0} \times 100 = 100 \alpha \Delta T = 100 \times 5 \times 10^{-5} \times 40$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta L}{L_0} \times 100 = 0.2\%$$

$$\Delta A = 2\alpha A_0 \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_0} \times 100 = 100 (2\alpha) \Delta T = 100 \times 10^{-4} \times 40$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta A}{A_0} \times 100 = 0.4\%$$

بنابراین تمام فاصله‌ها ۰/۲ درصد و مساحت تمام سطح‌ها ۰/۴ درصد افزایش خواهد یافت.

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۶)

-۱۶۳

(زهرا آقاممیری)

مقدار مایع سرریز شده برای حالتی که ظرف پُر از مایع است، از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\Delta V = V_1 (\beta_{\text{ظرف}} - \beta_{\text{مایع}}) \Delta\theta$$

$$\frac{\Delta V}{\Delta V'} = \frac{\beta_{\text{ظرف}} - \beta_{\text{مایع}}}{\beta'_{\text{ظرف}} - \beta_{\text{مایع}}} \Rightarrow \frac{0.3}{0.2} = \frac{51 \times 10^{-5} - \beta}{35 \times 10^{-5} - \beta}$$

$$\Rightarrow 52 / 5 \times 10^{-5} - 1 / 5 \beta_{\text{ظرف}} = 51 \times 10^{-5} - \beta$$

$$\Rightarrow \beta_{\text{ظرف}} = \frac{1 / 5 \times 10^{-5}}{0.5} = 3 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{\beta}{3} = 1 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۶)

-۱۶۴

(زهرا آقاممیری)

چون در ابتدا مخلوط آب و یخ داریم، دمای اولیه آن صفر درجه سلسیوس است و همچنین چون پس از تعادل، یخ ذوب نشده داریم، پس دمای تعادل



برای هر چرخه داریم:

$$|W_{\text{چرخه}}| = \frac{48 \times 10^5}{480} = 10^4 \text{ J} = 10 \text{ kJ}$$

از طرف دیگر، با توجه به رابطه مربوط به بازده ماشین گرمایی خواهیم داشت:

$$\eta = \frac{|W_{\text{چرخه}}|}{Q_H} = \frac{|W_{\text{چرخه}}| = 10^4 \text{ J}}{\eta = 0.1} \Rightarrow \frac{10^4}{Q_H} = 0.1$$

$$\Rightarrow Q_H = 10^5 \text{ J} = 100 \text{ kJ}$$

برای محاسبه گرمای داده شده به چرخه سرد، با استفاده از قانون اول ترمودینامیک در چرخه یک ماشین گرمایی، داریم:

$$|Q_L| = Q_H - |W_{\text{چرخه}}| = 100 - 10 \Rightarrow |Q_L| = 90 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۶۲ تا ۱۶۸)

(بابک اسلامی)

-۱۷۰

فرایند آرمانی BC، فرایندی بی‌دررو است و طی آن گرمایی مبادله نمی‌شود. طی فرایند آرمانی AB، از داخل یخچال گرما گرفته می‌شود و طی فرایند آرمانی CA گرما به محیط بیرون داده می‌شود. داریم:

$$Q_L = Q_{AB} = nC_P (T_B - T_A) = \frac{5}{2} nR (T_B - T_A)$$

$$\Rightarrow Q_L = \frac{5}{2} P_{AB} (V_B - V_A) = \frac{5}{2} \times 4 \times 10^5 \times (6 - 3) \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow Q_L = 3000 \text{ J}$$

$$Q_H = Q_{CA} = nC_V (T_A - T_C) = \frac{3}{2} nR (T_A - T_C)$$

$$\Rightarrow Q_H = \frac{3}{2} V_{CA} (P_A - P_C) = \frac{3}{2} \times 3 \times 10^{-3} \times (4 - 12/8) \times 10^5$$

$$\Rightarrow Q_H = -3960 \text{ J}$$

حال با استفاده از قانون اول ترمودینامیک در چرخه یک یخچال، داریم:

$$|Q_H| = W + Q_L \Rightarrow 3960 = W + 3000 \Rightarrow W = 960 \text{ J}$$

ضریب عملکرد این یخچال برابر است با:

$$K = \frac{Q_L}{W} = \frac{3000}{960} \Rightarrow K = 3/128$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۵۶ و ۱۷۱ تا ۱۷۴)

(بلال الرین صارتی)

-۱۶۷

در نمودار V-T مشخص شده، دما برحسب درجه سلسیوس بیان شده است و چون امتداد نمودار از دمای  $-273^\circ \text{C}$  و یا صفر کلوین می‌گذرد، بنابراین فرایند هم‌فشار می‌باشد  $(V = \frac{nR}{P} T)$ . در فرایند هم‌فشار، وقتی حجم ۲۵ درصد افزایش می‌یابد، داریم:

$$P = \text{ثابت} \Rightarrow \frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1}{T_1} = \frac{\Delta V}{\Delta T}$$

$$\Rightarrow \frac{1.25}{273 + 27} = \frac{0.25 \times 1.25}{\Delta T} \Rightarrow \Delta T = 75 \text{ K}$$

حال با توجه به قانون اول ترمودینامیک، داریم:

$$\Delta U = Q + W = \frac{5}{2} nR \Delta T - P \Delta V = \frac{5}{2} nR \Delta T - nR \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{5}{2} nR \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{5}{2} \times 2 \times 8 \times 75 \Rightarrow \Delta U = 3000 \text{ J} = 3 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۶)

(مصطفی کیانی)

-۱۶۸

می‌دانیم در فرایند هم‌حجم،  $W_{\text{هم‌حجم}} = 0$  است. بنابراین طبق قانون اول ترمودینامیک می‌توان نوشت:

$$\Delta U_{\text{هم‌حجم}} = Q_{\text{هم‌حجم}} + W_{\text{هم‌حجم}}$$

$$0 = Q_{\text{هم‌حجم}} - 2400 \text{ J} \Rightarrow Q_{\text{هم‌حجم}} = 2400 \text{ J}$$

$$\Rightarrow Q_{\text{هم‌حجم}} = -2400 \text{ J}$$

از طرف دیگر برای گرمای مبادله شده در فرایند هم‌حجم داریم:

$$Q_{\text{هم‌حجم}} = nC_V \Delta T \quad \Delta T = -80 \text{ K}, C_V = 12 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$$

$$-2400 = n \times 12 \times (-80) \Rightarrow n = 2/5 \text{ mol}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۵۲)

(غلامرضا مصبی)

-۱۶۹

با توجه به رابطه مربوط به توان ماشین گرمایی، خواهیم داشت:

$$P = \frac{|W|}{t} = \frac{P = 2 \times 10^4 \text{ W}}{t = 4 \times 6 = 24 \text{ s}} \Rightarrow 2 \times 10^4 = \frac{|W|}{24} \Rightarrow |W| = 48 \times 10^5 \text{ J}$$



## شیمی ۳

۱۷۱-

(ممنوع وزیری)

A و B به ترتیب دریای الکترونی و کاتیون فلز هستند. شکل داده شده به دریای الکترونی معروف است و قادر به توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها می باشد. الکترون ها میان کاتیون ها آزادانه حرکت می کنند و نمی توان آن ها را متعلق به یک اتم دانست. عاملی که باعث حفظ چیدمان کاتیون ها در شبکه بلور فلز می شود، دریای الکترونی است که باعث رسانایی الکتریکی فلز می شود. ساختار فلزها آرایش منظمی از کاتیون ها در سه بعد است

(شیمی ۳، صفحه ۸۲)

۱۷۲-

(ممنوع رحمتی کوکندره)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در واکنش فلز روی با محلول نمک وانادیم (V) که زرد رنگ می باشد، فلز روی نقش کاهنده و یون وانادیم نقش اکسنده دارد. گزینه «۲»: ترتیب رنگ محلول ها به صورت آبی، سبز و بنفش می باشد. گزینه «۳»: یون وانادیم (III) به رنگ سبز می باشد که آرایش الکترونی آن به صورت  $[18Ar]3d^2$  است.

گزینه «۴»: یون وانادیم (II) به رنگ بنفش و با آرایش الکترونی  $[18Ar]3d^3$  بوده که دارای ۳ الکترون با  $I=2$  است. (شیمی ۳، صفحه ۸۴)

۱۷۳-

(ممنوع وزیری)

چگالی فولاد بیشتر از تیتانیوم است؛ بنابراین در شرایط یکسان، مقایسه مورد نظر به صورت «تیتانیوم > فولاد» درست است.

(شیمی ۳، صفحه ۸۵)

۱۷۴-

(مبینا شرافتی پور)

رنگ دوده سیاه و رنگ  $Fe_2O_3$  قرمز رنگ می باشد. جسم سیاه رنگ همه طول موج های مرئی را جذب می کند و جسم قرمز رنگ تنها بخشی از طول موج ها را جذب کرده و بخشی دیگر را بازتاب می کند.

(شیمی ۳، صفحه های ۸۲ تا ۸۵)

۱۷۵-

(ممنوع رحمتی کوکندره)

موارد «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

ت) سرعت واکنشی بیشتر است که انرژی فعال سازی کمتری داشته باشد.

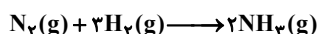
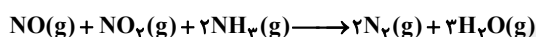
ث) برخی (نه اغلب) واکنش ها در صنعت فقط در دما و فشار بالا انجام

می شوند و تولید فراورده ها در آنها صرفه اقتصادی ندارد.

(شیمی ۳، صفحه های ۹۰ تا ۹۵)

۱۷۶-

(مبینا شرافتی پور)



$$? L H_2 = 98g N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28g N_2} \times \frac{2 \text{ mol } NH_3}{2 \text{ mol } N_2} \times \frac{3 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } NH_3}$$

$$\times \frac{3 \cdot L H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 157 / \Delta L H_2$$

(شیمی ۳، صفحه ۹۹)

۱۷۷-

(ممنوع رضا پورفاوید)

برای واکنش مربوط به نمودار (I) خواهیم داشت:

$$E_a \text{ در حضور کاتالیزگر} = 350 - 200 = 150 \text{ kJ}$$

$$|\Delta H| = |100 - 200| = 100 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow E_a - |\Delta H| = 150 - 100 = 50 \text{ kJ}$$

این کمیت ها برای واکنش مربوط به نمودار (II) عبارتند از:

$$E_a \text{ در حضور کاتالیزگر} = 300 - 50 = 250 \text{ kJ}$$

$$|\Delta H| = |200 - 50| = 150 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow E_a - |\Delta H| = 250 - 150 = 100 \text{ kJ}$$

به این ترتیب مقدار عبارت  $(E_a - |\Delta H|)$  در واکنش (II) به اندازه $50 \text{ kJ}$  بیشتر از این اختلاف در واکنش (I) خواهد بود.

(شیمی ۳، صفحه های ۹۳ تا ۹۷)

## آزمون ترکیبات کربن دار شیمی

(میلار شیخ الاسلامی فیاوی)

-۱۸۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بنزوتیک اسید یک نگهدارنده است که سرعت فساد مواد غذایی را کاهش می‌دهد، در حالی که لیکوپن یک بازدارنده است و فعالیت

رادیکال‌های آزاد را کاهش می‌دهد.

گزینه «۲»: مثال نقض این گزینه گروه عاملی اتري (-O-) است که در آن پیوند دوگانه «کربن - اکسیژن» وجود ندارد.

گزینه «۳»: از اتصال COOH به حلقه بنزن، بنزوتیک اسید به دست می‌آید در حالی که در ساختار بادام، بنز آلدهید وجود دارد.

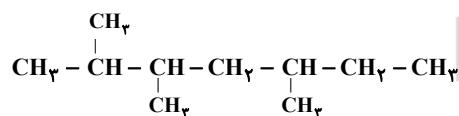
گزینه «۴»: الکل‌های سازنده استر موجود در سیب و انگور به ترتیب متانول و اتانول هستند که به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸، ۸۲، ۸۳، ۸۹، ۱۱۰ و ۱۱۳)

(عسن رحمتی کوکندره)

-۱۸۲

الف) نام ترکیب زیر به صورت ۲، ۳، ۵ - تری متیل هپتان می‌باشد.

ب) فرمول مولکولی پنجمین آلکین به صورت « $\text{C}_6\text{H}_{10}$ » و فرمول مولکولیسیکلوهگزان به صورت « $\text{C}_6\text{H}_{12}$ » می‌باشد؛ بنابراین تفاوت جرم مولی آنها

۲ گرم بر مول می‌باشد.

پ) تفلون پلیمری است که در برابر حرارت و واکنش با مواد شیمیایی مقاوم

می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹، ۴۱، ۴۲ و ۱۰۵)

-۱۷۸

(یواز جریری)

مجموع مسافت‌های طی شده در یک روز توسط خودروها  $= 17 \times 10^8 \text{ km}$ 

$$a + 1/5 + 6 = X \frac{\text{g}}{\text{km}}$$

مقدار آلاینده تولید شده در یک روز برابر است با مقدار آلاینده‌های تولیدی به ازای هر کیلومتر ضرب در مجموع مسافت‌های طی شده در یک روز توسط خودروها، پس داریم:

$$14 / 45 \times 10^9 = 17 \times 10^8 \times X \Rightarrow X = \frac{14 / 45 \times 10^9}{17 \times 10^8} \Rightarrow X = 8 / 5 \text{ g}$$

$$X = a + 1/5 + 6 \Rightarrow 8/5 = a + 1/5 + 6 \Rightarrow a = 1 \text{ g}$$

بنابراین به ازای هر کیلومتر حرکت خودروها، مقدار ۱g آلاینده  $\text{C}_x\text{H}_y$  تولید می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه ۹۲)

-۱۷۹

(سالار ملکی)

برای حالت اول داریم:

$$\frac{E_{a\text{رفت}}}{E_{a\text{برگشت}}} = \frac{3}{4}, E_{a\text{رفت}} - E_{a\text{برگشت}} = -60$$

$$\Rightarrow E_{a\text{رفت}} = 180, E_{a\text{برگشت}} = 240: \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

برای حالت دوم داریم:

$$\frac{E_{a\text{برگشت}}}{E_{a\text{رفت}}} = 3 \Rightarrow E_{a\text{رفت}} - E_{a\text{برگشت}} = -60$$

$$\Rightarrow E_{a\text{رفت}} = 30, E_{a\text{برگشت}} = 90: \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۷)

-۱۸۰

(مهمد وزیری)

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: نماد فلز رودیم Rh می‌باشد.

عبارت «پ»: در مبدل‌های کاتالیستی خودروهای دیزلی آمونیاک باید حضور داشته باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

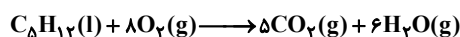
-۱۸۳

(ممد عظیمیان/زواره)

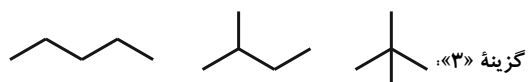
آلکان مورد نظر پنتان ( $C_5H_{12}$ ) می باشد.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»:



گزینه «۲»: فرمول مولکولی دی متیل پروپان (۲، ۲-دی متیل پروپان)

 $C_5H_{12}$  می باشد.گزینه «۳»: با توجه به فرمول مولکولی دی متیل اتر ( $CH_3-O-CH_3$ ).

جرم مولی آن برابر ۴۶ گرم بر مول و جرم مولی پنتان برابر ۷۲ گرم بر مول

می باشد.

(شیمی ۲، صفحه های ۳۵ تا ۳۹، ۶۷ و ۶۸)

-۱۸۴

(میلاد شیخ الاسلامی/فیاضی)

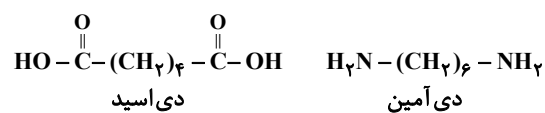
بررسی عبارت ها:

الف) ساختار داده شده یک پلی آمید است که کولار نیز جزو این خانواده از

پلیمرها است.

ب) دی اسید و دی آمین سازنده این پلی آمید به صورت زیر است که هر دو در

ساختار خود ۶ اتم کربن دارند.



ب) جرم مولی دی اسید و دی آمین سازنده آن به ترتیب ۱۴۶ و ۱۱۶ گرم بر

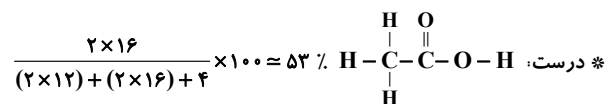
مول می باشد.

ت) از واکنش دی اسید و دی آمین، آمید به دست می آید نه استر.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۱۴ و ۱۱۵)

-۱۸۵

(میکائیل غراوی)

\* درست: فرمول مولکولی کربوکسیلیک اسیدها به صورت  $C_nH_{2n}O_2$ است و فرمول مولکولی آلکنها به صورت  $C_nH_{2n}$  می باشد.

\* نادرست: نیروی بین مولکولی و نقطه جوش هگزانواتیک اسید بیشتر است.

\* درست: در هر دو ترکیب با  $n$  اتم کربن، به تعداد  $3n+2$  پیوند

اشتراکی داریم.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

-۱۸۶

(میکائیل غراوی)

شکل داده شده ساختار ویتامین «ث» است و فرمول مولکولی آن به صورت

 $C_6H_8O_6$  می باشد.نسبت درصد جرمی اکسیژن به کربن در این ترکیب برابر  $1/3$  است

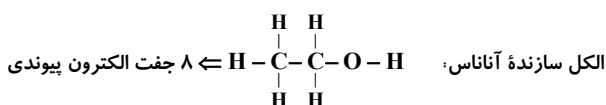
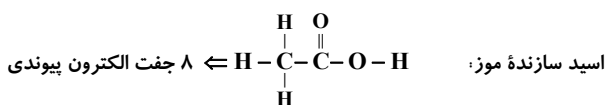
و به ازای هر اتم اکسیژن ۲ جفت الکترون ناپیوندی (در مجموع ۱۲ جفت

الکترون ناپیوندی) در ساختار آن وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۲)

-۱۸۷

(سالار ملکی)



(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۸ و ۱۱۳)

-۱۸۸

(مسن لشکری)

گزینه «۱»: گریس ( $C_{18}H_{38}$ ) تعداد کربن کمتری نسبت به وازلین( $C_{25}H_{52}$ ) دارد؛ بنابراین چسبندگی آن کمتر است اما هگزان نسبت به

دکان، به علت تعداد اتم‌های کربن کمتر، فرارتر است.

گزینه «۲»: این دو ترکیب ایزومرنند ولی تنها ۲-هگزن دارای پیوند دوگانه

است و با محلول برم واکنش می‌دهد در حالی که سیکلوهگزان پیوند دوگانه

ندارد.

گزینه «۳»: با توجه به متن کتاب درسی درست است.

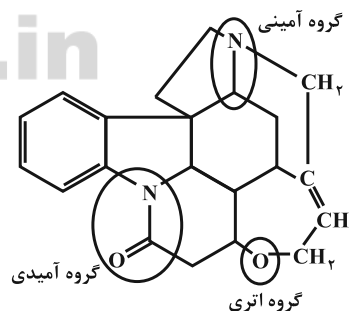
گزینه «۴»: به موادی که فرمول مولکولی یکسان اما ساختار متفاوتی دارند،

ایزومر می‌گویند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۴۰، ۴۲، ۶۷ و ۶۸)

-۱۸۹

(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)



بررسی عبارت‌ها:

الف) با توجه به ساختار داده شده یک گروه آمینی و یک گروه آمیدی در آن

وجود دارد.

ب) به دلیل وجود حلقه بنزن، ترکیبی آروماتیک محسوب می‌شود و در آن ۶

جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

پ) در ساختار داده شده ۴ پیوند دوگانه  $C=C$  دیده می‌شود، پس بااضافه کردن ۸ مول اتم هیدروژن که معادل ۴ مول  $H_2$  است، همه

پیوندهای دوگانه کربن - کربن به صورت یگانه در می‌آیند.

ت) در ساختار مولکولی که به طور عمده عامل طعم و بوی گشنیز است، گروه

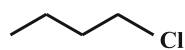
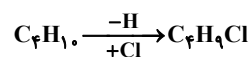
عاملی الکلی (هیدروکسیل) وجود دارد که در این ترکیب، این گروه عاملی

وجود ندارد.

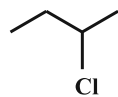
(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۲، ۶۷، ۶۸، ۱۰۹، ۱۱۴ و ۱۱۵)

-۱۹۰

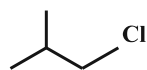
(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)



(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۶۸)