



# مقدارچه سؤال

## سال یازدهم ریاضی

### ۲۱ بهمن ۱۴۰۰

مدت پاسخ گویی به آزمون: ۱۵۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ گویی: ۱۳۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفتريچه سؤال)	وقت پيشهادی (دقیقه)
دروس عمومي	فارسی (۲)	۱۰	۱-۱۰	۳-۴	۱۰
	عربی زبان قرآن (۲)	۱۰	۱۱-۲۰	۵	۱۰
	دین و زندگی (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۶-۷	۱۰
	زبان انگلیسی (۲)	طراحی	۱۰	۳۱-۵۰	۸-۹
آشنا		۱۰			
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	طراحی	۵۱-۷۰	۱۰-۱۲	۳۰
		آشنا			
	هندسه (۲)	طراحی	۷۱-۸۰	۱۳-۱۴	۱۵
	آمار و احتمال	طراحی	۸۱-۹۰	۱۵-۱۶	۱۵
	فیزیک (۲)	طراحی	۹۱-۱۱۰	۱۷-۱۹	۲۵
	شیمی (۲)	طراحی	۱۱۱-۱۳۰	۲۰-۲۳	۲۰
	جمع کل		۱۳۰	۱-۱۳۰	۲۳-۳



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

@kanoonir\_11r



۱۰ دقیقه

ادبیات سفر و زندگی  
ادبیات انقلاب اسلامی  
(بانگ جرس)  
صفحة ۶۵ تا ۹۲

فارسی (۲)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۱- در کدام گزینه واژه‌ای نادرست معنا شده است؟

- (۱) رضوان: بهشت / زهد: پرهیزگار / وعظ: اندرز
- (۲) متفق: همسو / بذله‌گو: شوخ / پالیز: باغ
- (۳) صیاحت: جمال / مسرور: خشنود / باز: اجازه
- (۴) تابناک: درخشان / جرس: زنگ / سترگ: بزرگ

۲- املاي کدام بیت نادرست است؟

- (۱) نقض میثاق و عهد از احمق است / حفظ ایمان و وفا کار تقي است
  - (۲) چو عندلیب فصاحت فروشد ای حافظ / تو قدر او به سخن گفتن دری بشکن
  - (۳) به قدرت صمدیت، لطایف صنّعش / بداده هر صفتی را هزار حسن و جمال
  - (۴) جمله زنگار همه هند به شمشیر سترد / ملکت هند بد و سخت حقیر آمد و خورد
- ۳- پدیدآورنده آثار «روزها» و «اسرار التوحید» به ترتیب چه کسانی هستند؟

- (۱) محمدعلی بهمنی - محمدبن منور
- (۲) دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن - محمدبن منور
- (۳) محمدعلی بهمنی - لطفعلی صورتگر
- (۴) دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن - لطفعلی صورتگر

۴- ترتیب قرار گرفتن ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «تشبیه، جناس، تناقض، حس آمیزی» در کدام گزینه درست آمده است؟

- الف) گرچه زلف عنبرین پر پیچ‌وتاب افتاده است / پیش ما نازک‌خیالان آن کمر پیچان‌تر است  
ب) در شکرخندش خدا داند چه کیفیت بود / آن‌که زهر چشم او کار مسیحا کرده است  
ج) مدتی آدم گل از نظارة فردوس چید / ای بهشت عاشقان، آخر نه ما هم آدمیم؟  
د) حاجت به شمع نیست که بزم معاشران / روشن بود به تیره‌شب از ماهتاب می

(۱) د، ج، ب، الف

(۲) ج، د، ب، الف

(۳) الف، ج، د، ب

(۴) ج، الف، د، ب

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سؤالات ۳۸ تا ۵۲۹ کتاب جامع فارسی یازدهم (۹۲ سؤال)

## ۵- آرایه مقابل کدام بیت نادرست است؟

- (۱) در خون نشستیم ز رنگینی خیال / چون لاله دل سیاه ز پیمانۀ خودیم (تشخیص - حس آمیزی)
- (۲) ای سرو روان و راحت نفس و روان / هر چند که غایبی فراموش نه‌ای (جناس همسان - حسن تعلیل)
- (۳) به این قدّ خم‌گشته، چوگان‌صفت / سر پای بر گوی گردون ز نیم (تشبیه - کنایه)
- (۴) خار است نصیب تو ز گلزار، و گرنه / از خار چه گل‌ها که نچیدند عزیزان (تناقض - تکرار)

## ۶- در متن زیر به ترتیب چند ترکیب «وصفی» و «اضافی» وجود دارد؟

«این دو غزل، نمونه‌هایی از غزل‌های روان و عمیق و زیبای اوست که موسیقی دل‌پذیر و گوش‌نواز، معنای ژرف و دقیق و چشم‌اندازهای هنر آن، ما را با دنیای رازآلود حافظ بیشتر آشنا می‌سازد.»

- |            |              |
|------------|--------------|
| (۱) ده، سه | (۲) نه، چهار |
| (۳) نه، سه | (۴) ده، چهار |

## ۷- نقش دستوری واژگان مشخص‌شده در کدام گزینه کاملاً درست است؟

- (۱) در رفتن جان از بدن گویند هر نوعی سخن / من خود به چشم خویشتن دیدم که جانم می‌رود  
(مضاف‌الیه) (نهاد)

- (۲) جانان من برخیز و آهنگ سفر کن / گر تیغ بارد، گو ببارد، جان سپر کن  
(منادا) (مسند)

- (۳) ای کعبه به داغ ماتمت نیلی‌پوش / وز تشنگی‌ات فرات در جوش و خروش  
(منادا) (نهاد)

- (۴) گرت ز دست برآید، چو نخل باش کریم / ورت ز دست نیاید، چو سرو باش آزاد  
(مفعول) (متمم)

## ۸- مفهوم همه گزینه‌ها یکسان است به جز گزینه ...

- (۱) سفیه را به سفاقت جواب باز مده / ز بی‌وفا به وفا، انتقام باید کرد
- (۲) هر که اندر راه ما خاری فکند از دشمنی / هر گلی از باغ وصلش بشکفد، بی خار باد
- (۳) نه خواهنده‌ای بر در دیگران / به شکرانه خواهنده از در مران
- (۴) به فعل نیک و به گفتار خوب، پشتِ عدو / چو عاقلان جهان، زیر بام باید کرد

## ۹- مفهوم مقابل عبارت زیر از کدام گزینه دریافت می‌شود؟

«و نیز مانند مادرم توکلی داشت که به او مقاومت و استحکام اراده می‌بخشید.»

- (۱) از ره عنان بتاب که کارت به خیر نیست / دامن‌کش توکل اگر استخاره است
- (۲) ز خارزار قدم بر بساط گل دارم / مرا که برگ سفر در قدم توکل ریخت
- (۳) به دوش توکل منه بار خود را / ولی نعمت خویش کن کار خود را
- (۴) تکیه بر تقوا و دانش در طریقت کافری است / راهرو گر صد هنر دارد توکل بایدش

## ۱۰- مفهوم بیت «جانان من برخیز و آهنگ سفر کن / گر تیغ بارد، گو ببارد، جان سپر کن» از کدام گزینه دریافت نمی‌شود؟

- (۱) سنگ راه من نگردد سختی راه طلب / کوه و صحرا پیش سیل بی‌قرار من یکی است
- (۲) به طرف دامن خورشید بسته‌ام دامن / مرا چو سایه ز پست و بلند پروا نیست
- (۳) روزی بی خون دل کم جو که در بحر وجود / بی کشاکش طعمه‌ای گر هست، در قلاب هست
- (۴) فکر جان در سفر عشق به خاطر بار است / از گرانباری این راه حذر باید کرد

## عربی، زبان قرآن (۲)

۱۰ دقیقه

عجائب الأشجار  
(المعرفة و النكرة، في  
الملعب الرياضي)  
آداب الكلام  
(متن درس)  
صفحة ۳۳ تا ۴۶

## 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 مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: (۱۱ - ۱۵)

۱۱- «عندما غربت الشمس يوم الثلاثاء جلسنا تحت شجرة جميلة و نظرنا إلى السماء!»:

- ۱) هنگامی که خورشید در روز سه‌شنبه غروب کرد زیر درختی زیبا نشستیم و به آسمان نگاه کردیم!
  - ۲) زمانی که در سومین روز خورشید غروب کرد زیر درخت زیبا نشستیم و نظاره‌گر آسمان شدیم!
  - ۳) وقتی که خورشید در روز سه‌شنبه غروب کرده بود زیر یک درخت زیبا نشستیم و به آسمان نگاه کردیم!
  - ۴) زمانی که در روز سه‌شنبه خورشید غروب می‌کرد زیر درخت زیبایی نشستیم و به آسمان نگریستیم!
- ۱۲- «ما من مسلم يزرع زرعاً أو يغرّس غرساً فإكل منه طير أو إنسان أو بهيمة إلا كانت له به صدقة!»: هیچ مسلمانی نیست که ...
- ۱) کشتی را زراعت می‌کند یا نهالی می‌کارد و پرنده یا انسانی یا چارپایانی از آن خواهد خورد مگر این که برایش صدقه‌ای است!
  - ۲) کشتی را زراعت می‌کند یا نهالی را می‌کارد و از آن پرنده‌ای یا انسانی یا چارپایی می‌خورد مگر برایش با آن صدقه‌ای باشد!
  - ۳) کشتی را زراعت می‌کند یا یک نهال را می‌کاشت و پرنده‌ای یا یک انسان یا چارپایی از آن می‌خورد مگر برای آن با آن صدقه وجود داشته باشد!
  - ۴) دانه‌ای را زراعت می‌کند یا نهال را می‌کارد و پرنده‌ای یا یک انسان و چارپا از آن می‌خورد مگر این که برایش صدقه‌ای است!

۱۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ۱) «يا أيها الذين آمنوا اتقوا الله و قولوا قولاً سديداً»: ای کسانی که ایمان آوردید از خدا پروا کنید و سخن درست و استوار بگویید!
- ۲) كان المتفرجون يفتخرون بحارس المرمى!: تماشاچیان به دروازه‌بان‌شان افتخار می‌کنند!
- ۳) سئل المعلم: ماذا تشاهد فوق النهر؟!: از معلم سؤال کرد چه چیزی را بالای رودخانه می‌بینی؟!
- ۴) وقفنا في الملعب جنب اللاعبين لالتقاط الصور!: در ورزشگاه کنار بازیکنان برای عکس گرفتن ایستادیم!

۱۴- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ۱) إن أكرم الناس عند الله من يدعو الآخرين إلى اكتساب المودة: قطعاً گرامی‌ترین مردم نزد خدا کسی است که دیگران را به کسب دوستی دعوت می‌کند!
- ۲) علينا أن لا نرحب الآخرين بلساننا!: ما باید که با زبان‌هایمان دیگران را مجروح نکنیم!
- ۳) هناك مزارعٌ مُجددٌ و هذا المزارع كانت له مزرعة كبيرة!: کشاورز تلاشگری وجود دارد و این کشاورز مزرعه‌ای بزرگ داشت!
- ۴) كنت أ شاهد مباراة كرة القدم من جوالی!: مسابقه فوتبال را از تلفن همراهم نگاه می‌کردم!

۱۵- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّعْرِيْبِ: «دستبند کهنه‌ام را در ساعت ۵:۴۰ از مغازه پس گرفتیم!»:

- ۱) استرجعتُ سوار عتيق من متجر في الساعة السادسة إلا ثلثاً!
- ۲) رجعتُ سوارى العتيق من المتجر في الساعة الخامسة و أربعون دقيقة!
- ۳) استرجعتُ سوار العتيق من متجر في الساعة السادسة إلا ثلثاً!
- ۴) استرجعتُ سوارى العتيق من المتجر في الساعة السادسة إلا ثلثاً!

۱۶- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي مُتَضَادِّ الْكَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطُ:

- ۱) و المؤمن لا ينسى الله و يتوكل عليه دائماً! يتذكرُ
- ۲) المشكلة هي أن السيارة بهذا الحجم لا يمكن أن تتوقف فجأة!: تدريجياً
- ۳) هذا العمل يستر كثرة من عيوبه!: الظاهرة
- ۴) في السنوات الماضية ذهبتُ إلى مدينة الأهواز! القادمة

۱۷- عَيْنِ حَرْفِ «ال» لَيْسَ مَعْنَاهُ اسْمُ الْإِشَارَةِ:

- ۱) «أرسلنا إلى فرعون رسولاً فعصى فرعون الرسول»
- ۲) «...مثل نوره كمشكاة فيها مصباح المصباح في زجاجة...»
- ۳) رأيتُ أفراساً كانت الأفراس جنب صاحبها!
- ۴) تحمل شجرة الخبز أثماراً في نهاية غصونها كالخيز!

۱۸- عَيْنِ اسْمِ الْفَاعِلِ لَيْسَ مَعْرِفَةً بِالْعَلَمِ:

- ۱) علينا بالذهاب قبل أن يمتلئ الملعب من المتفرجين!
- ۲) يُعجِبُنِي جداً الحُرَّاسُ فِي بِلَادِنَا الْإِسْلَامِيَّةِ!
- ۳) قبر كورش يجذب سباحاً من دول العالم!
- ۴) بِمِ يَذْهَبُ الطُّلَّابُ إِلَى الْمَدْرَسَةِ!
- ۱۹- عَيْنِ عِبْرَةٍ جَاءَتْ فِيهَا نَكْرَتَانِ فَقَطُ:
- ۱) أنزل القرآن هدىً للناس و بينات من الهدى!
- ۲) إن الأطفال في فلسطين يرمون الحجر على الغاصبين!
- ۳) قطعتم مسافة طويلة بسرعة و لكني لم أصل متأخراً!
- ۴) هذه كتب مفيدة تقرؤها كل يوم!

۲۰- عَيْنِ «صَادِق» مَعْرِفَةً بِالْعَلَمِ:

- ۱) استغفر المؤمن الله استغفاراً صادقاً!
- ۲) كُنْ صادقاً مع نفسك و مع الآخرين في الحياة!
- ۳) ذات يوم طلب صادق من أبيه أن يسمح له بالذهاب مع الأصدقاء!
- ۴) الشَّخْصُ الصَّادِقُ يَذْهَبُ إِلَى الْجَنَّةِ!

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۳۰۱ تا ۴۰۰ کتاب جامع عربی یازدهم (۱۰۰ سؤال)

## دین و زندگی (۲)

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

۱۰ دقیقه

## تفکر و اندیشه

(امامت، تداوم رسالت، پیشوایان اسوه، وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا)  
صفحة ۵۹ تا ۹۴

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس دین و زندگی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۲۱- کدام گزینه پیرامون سرنوشت مسئولیت‌های پیامبر (ص)، پس از رحلت ایشان، به‌درستی بیان شده است؟

- قرآن، پایان مسئولیت‌های آن حضرت را به‌جز حکومت بر جامعه، به شیوه‌ای که خود ایشان اداره می‌کرد، بیان کرد.
- پس از پیامبر (ص) تبیین دین یا مرجعیت دینی، به دستور قرآن توسط عالمان و صالحان جامعه ادامه پیدا کرد.
- دو مسئولیت مهم رسول خدا (ص) که به شدت در سرنوشت جامعه تأثیرگذار بود، در قالب امامت تداوم یافت.
- پیامبر اکرم (ص) که آگاه‌ترین مردم بود، با سکوت خویش، تشخیص مسیر صحیح را توسط قرآن ترسیم فرمود.

۲۲- در ماجرای نزول آیه انذار، پیامبر (ص) از چه کسانی به عنوان «عشیرتک الاقریین» دعوت به عمل آورد و از آنان در چه بابی درخواست یاری کرد؟

- بزرگان بنی‌هاشم - ترویج دین
- بزرگان بنی‌هاشم - مبارزه با کفار
- بزرگان قبایل عرب - ترویج دین
- بزرگان قبایل عرب - مبارزه با کفار

۲۳- مطابق حدیث ثقلین، مسیر گمراهی چگونه به بن‌بست ختم خواهد شد و حدیث جابر مصداق کدامیک را مشخص کرده است؟

- تمسک جستن به کتاب خدا و عترت پیامبر (ص) - اهل بیت
- حفاظت از قرآن کریم و عمل به توصیه‌های رسول اسلام (ص) - اهل بیت
- حفاظت از قرآن کریم و عمل به توصیه‌های رسول اسلام (ص) - اولی‌الامر
- تمسک جستن به کتاب خدا و عترت پیامبر (ص) - اولی‌الامر

۲۴- به‌ترتیب هر یک از عبارات زیر مرتبط با کدام آیه شریفه هستند؟

- مینای رخداد حدیث جابر قرار گرفته است.
- ولایت امام علی (ع) در طول ولایت پیامبر و ولایت پیامبر در طول ولایت خداوند است.

- «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و...» - «اتما ولیکم الله و رسوله و الذین...»
- «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و...» - «یا ایها الرسول بَلِّغ ما انزل...»
- «اتما ولیکم الله و رسوله و الذین...» - «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و...»
- «یا ایها الرسول بَلِّغ ما انزل...» - «اتما ولیکم الله و رسوله و الذین...»

۲۵- مطابق آیات قرآن کریم رسول خدا برای چه کسانی اسوه‌ای نیکو است و از منظر رسول خدا (ص) یکی از علت‌های سقوط ملل پیشین چیست؟

- کسانی که ایمان آورده‌اند و در حال رکوع، زکات می‌دهند. - عدم سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- کسانی که به خدا و روز موعود امید دارند و خدا را بسیار یاد می‌کنند. - تبعیض در اجرای عدالت
- کسانی که ایمان آورده‌اند و در حال رکوع، زکات می‌دهند. - تبعیض در اجرای عدالت
- کسانی که به خدا و روز موعود امید دارند و خدا را بسیار یاد می‌کنند. - عدم سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۵۹۱ تا ۷۵۰ کتاب جامع دین و زندگی یازدهم (۱۶۰ سؤال)

۲۶- رسول خدا (ص) برای پیروان برادر خود، کدام تعبیر را مناسب دیده‌اند و در مورد آنان چه فرمودند؟

- (۱) شیعه- «اینان بهترین مخلوقات‌اند.»  
 (۲) خیرالبریة- «اینان بهترین مخلوقات‌اند.»  
 (۳) شیعه- «در روز قیامت اهل نجات‌اند.»  
 (۴) خیرالبریة- «در روز قیامت اهل نجات‌اند.»

۲۷- آیه شریفه «و ما محمدًا الا رسول قد خلت من قبله الرسل ...» خطاب به چه کسانی است و هشدار مندرج در این آیه در کدام بخش آیه تجلی دارد؟

- (۱) همه مردم مسلمان- «قد خلت من قبله الرسل»  
 (۲) همه مردم مسلمان- «انقلبتم علی اعقابکم»  
 (۳) مردم زمان جاهلیت- «انقلبتم علی اعقابکم»  
 (۴) مردم زمان جاهلیت- «قد خلت من قبله الرسل»

۲۸- امام علی (ع) درباره چه کسانی فرمود: «شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید» و چه چیزی را موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت می‌دید؟

- (۱) کوفیان- سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان  
 (۲) شامیان- سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان  
 (۳) کوفیان- ضعف و سستی مسلمانان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه و متحد بودن آنان در مسیر باطل  
 (۴) شامیان- ضعف و سستی مسلمانان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه و در متحد بودن آنان در مسیر باطل  
 ۲۹- در کدامین سال به شکل رسمی خلافت رسول خدا (ص) تبدیل به سلطنت شد و معاویه به حکومت رسید و هم‌زمان با امامت کدام معصوم بود؟

- (۱) سال چهارم هجرت- امام حسین (ع)  
 (۲) چهارم سال پس از بعثت- امام حسین (ع)  
 (۳) چهارم سال پس از بعثت- امام حسن (ع)  
 (۴) سال چهارم هجرت- امام حسن (ع)

۳۰- هر کدام از موارد زیر مؤید کدام‌یک از چالش‌های فرهنگی و اجتماعی و سیاسی پس از رحلت پیامبر اکرم (ص) است؟

- باعث شد ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.  
 - شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند.  
 - سلیقه شخصی در احکام دین دخالت یافت و بسیاری از مردم و محققان گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.  
 (۱) ارائه الگوهای نامناسب- تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت- تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث  
 (۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت- تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت- ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)  
 (۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت- ارائه الگوهای نامناسب- ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)  
 (۴) ارائه الگوهای نامناسب- ارائه الگوهای نامناسب- تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

## زبان انگلیسی (۲)

۱۵ دقیقه

**A Healthy Lifestyle**  
(Get Ready,..., Grammar)  
صفحة ۴۹ تا ۶۷

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

**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.

- 31-I ... Greece three times since my friend moved there three years ago, and I love it!  
1) will visit                      2) was visiting                      3) visited                      4) have visited
- 32-As far as I know, you haven't had any communication with your family members ... several years.  
1) yet                      2) since                      3) for                      4) ever
- 33-In order to cure her patients quickly and effectively, the doctor will need some details of their medical ... .  
1) history                      2) lifestyle                      3) topic                      4) habit
- 34- This new method seems to be especially ... in helping people to stop smoking and have a healthier life.  
1) harmful                      2) effective                      3) general                      4) necessary
- 35- There is ... nothing I can do about your problem. I think your father is the one that you should ask for help.  
1) rarely                      2) fully                      3) sadly                      4) quickly
- 36- It's painful to hear that the great footballer has to ... because of injury at the age of 22.  
1) decrease                      2) retire                      3) produce                      4) prevent

**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.

Have you ever wondered why emotional health ...(37)... more important than physical health in our time? Emotional health is the main part of overall health. People who are emotionally healthy are in control of their thoughts, feelings, and behaviors. They feel good about themselves and have good ...(38)... with others. Emotional health helps you work productively and deal with the stresses of everyday life. It also affects your physical health. Studies ...(39)... a connection between mental health and physical signs of good health. These include lower blood ...(40)..., reduced risk of heart disease, and a healthier weight.

- 37- 1) become                      2) was becoming                      3) were becoming                      4) has become
- 38- 1) medicines                      2) relationships                      3) educations                      4) addictions
- 39- 1) have always shown                      2) shown have always  
3) always has shown                      4) has shown always
- 40- 1) attack                      2) weight                      3) pressure                      4) manner

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سؤالات ۳۷ تا ۵۵ کتاب جامع زبان انگلیسی یازدهم (۱۱۹ سؤال)

### زبان انگلیسی (۲) - سوالات آشنا

#### PART C: 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.

- 41- I ... him for three years. It is because I haven't been there ... I left school.  
 1) haven't seen / for                                      2) haven't seen / since  
 3) didn't see / just                                         4) don't see / since
- 42- "How ... been interested in cinema?" "Since he was 10 years old."  
 1) much has he                                      2) long has he                                      3) much he has                                      4) long he has
- 43- Scientists are trying to study the way atoms of an element ... under the pressure.  
 1) identify    2) predict    3) discuss    4) behave
- 44- If you want your workers to improve the quality of the products, you should try to change their living ... into better ones.  
 1) risks    2) strategies    3) conditions    4) diets
- 45- His most important duty in the family is that he should be able to meet his children's ... needs.  
 1) fortunate    2) opposite    3) calm    4) physical
- 46- After 25 years of honest service in this company, he has ... decided to give up his job because of his poor state of health.  
 1) socially    2) usually    3) frequently    4) recently

#### PART D: 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.

Things always know when a person isn't well. At such times, in different ways, things make life hard for people. When I'm not well, I can never find the things I need. The things I need have gone away from all the places where I can find them. When I need something, I can never find it quickly. When we aren't well, boxes become heavy. Doors don't want to open. The weather becomes colder. The sun becomes too hot. The car doesn't run well. The day is longer than it was when we felt fine. The things around us usually do what they should when we're well and strong. But when we aren't, things often tell us they are really not our friends. Do you know why all these happen?

- 47- What is the best title for this passage?  
 1) People and Things                                      2) How to Feel Fine  
 3) Real Friends    4) Learning about Life
- 48- When do things seem to make life difficult for you?  
 1) When you're not well.                                      2) When you're happy.  
 3) When you need a friend.                                      4) When you have more time.
- 49- "They" in line 6 refers to ... .  
 1) things    2) friends    3) cars    4) people
- 50- The following paragraph would probably give some ... .  
 1) examples    2) orders    3) reasons    4) signs



۳۰ دقیقه

## حسابان (۱)

تابع (از محاسبه و ارون یک تابع تا پایان فصل ۲) توابع نمایی و لگاریتمی (کل فصل ۳) صفحه‌های ۵۷ تا ۹۰

## حسابان (۱)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- اگر  $f(x) = \sqrt{(m-1)x+2}$ ،  $D_g = [3, +\infty)$  و  $D_{g \circ f} = [3, 6]$  باشد، مقدار  $f(-2)$  کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۵۲- دامنه تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{16-3^x}}{\sqrt{3^x-27}}$  به صورت  $[a-1, b+1]$  است، مقدار  $a+b$  کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) ۶ (۴) ۷

۵۳- اگر در بازه  $(a, b)$  از اعداد حقیقی مثبت، نامساوی  $3^x < x^2$  برقرار باشد، حداکثر مقدار عبارت  $\log_{16} 2\sqrt{b-a}$  کدام است؟

(۱) ۰/۱۲۵ (۲) ۰/۲۵

(۳) ۰/۳۷۵ (۴) ۰/۵

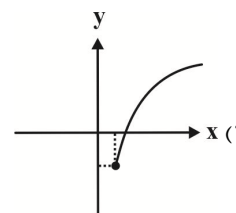
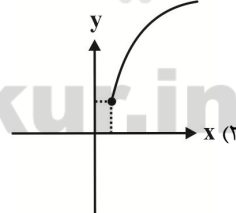
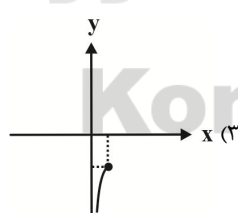
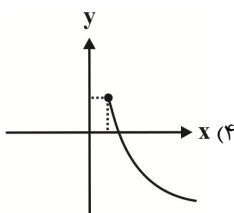
۵۴- نیمه عمر یک ماده T سال است. با در نظر گرفتن یک مقدار اولیه مشخص از این ماده در یک مبدأ زمانی مشخص، اگر جرم مانده از ماده پس از

۲۹ سال از آن مبدأ زمانی،  $\frac{1}{8}$  جرم مانده از آن ماده پس از ۱۱ سال از آن مبدأ زمانی باشد، پس از چند سال از آن مبدأ زمانی جرم ماده  $\frac{1}{5}$  مقدار

اولیه خواهد شد؟ ( $\log 2 \approx 0/3$ )

(۱) ۷ (۲) ۱۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۵۵- اگر  $f(x) = \sqrt{\log_2^x + 1} + 1$  و  $g(x) = \sqrt{\log_2^x + 1} - 1$  باشند، نمودار تابع  $y = (f \cdot g)(x)$  کدام گزینه است؟



۵۶- اگر  $\log 2 = k+1$  باشد، حاصل  $\log_{\sqrt{7}}^{25} + \log_7^{625}$  برحسب k کدام است؟

(۱)  $\frac{8}{k}$  (۲)  $\frac{-8k}{k+1}$

(۳)  $\frac{4}{k}$  (۴)  $\frac{-4k}{k+1}$

سوال‌های ۸۶۱ تا ۸۸۰

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

(۲ پیمانه)

۲۰ سوال

۵۷- اگر  $f(x) = \frac{3x+m}{2x-4}$ ،  $D_f = (-\infty, 2)$  و  $(f^{-1} \circ f^{-1})(1) = \frac{3}{2}$  باشد،  $m$  کدام است؟

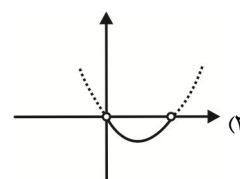
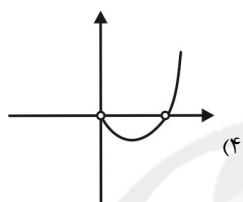
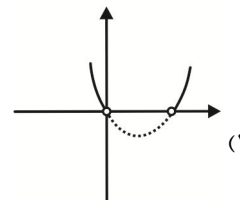
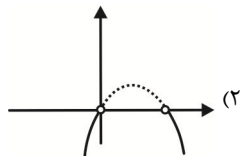
(۲)  $m = 2$

(۱)  $m = 1$

(۴) هر مقدار  $m$

(۳) هیچ مقدار  $m$

۵۸- تابع  $f(x) = \log_3^x$  مفروض است. نمودار تابع  $y = (f^{-1} \circ f)(x^2 - 2x)$  کدام است؟



۵۹- مجموعه جواب نامعادله  $(3+2\sqrt{2})^{\Delta x-4} < (3-2\sqrt{2})^{-x^2}$  بازه  $(a, b)$  است، مقدار  $(b-a)$  کدام است؟

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

۶۰- اگر  $a$  و  $b$  دو عدد حقیقی مثبت باشند؛ به طوری که  $4a^2 + 9b^2 - 13ab = 0$ ، آن گاه حاصل  $\log\left(\frac{2a+3b}{5}\right)$  کدام است؟

(۲)  $\frac{\log a + \log b}{2}$

(۱)  $\log a - \log b$

(۴)  $\frac{\log a - \log b}{2}$

(۳)  $\log a + \log b$

### حسابان (۱) - سوالات آشنا

۶۱- ضابطه وارون تابع  $y = 2 - \sqrt{x-1}$ ، به کدام صورت است؟

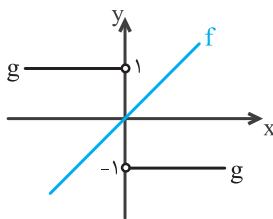
(۲)  $y = -x^2 - 4x + 5$  ;  $x \leq 2$

(۱)  $y = x^2 - 4x + 5$  ;  $x \leq 2$

(۴)  $y = -x^2 + 4x - 5$  ;  $x \geq 1$

(۳)  $y = x^2 - 4x + 5$  ;  $x \geq 1$

۶۲- اگر نمودار توابع  $f$  و  $g$  به شکل زیر باشند، نمودار تابع  $g - f^2$  از کدام نواحی می گذرد؟



(۱) اول، دوم و سوم

(۲) اول و سوم

(۳) هر چهار ناحیه

(۴) دوم، سوم و چهارم

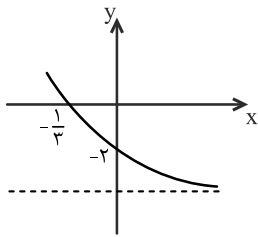
۶۳- اگر  $f(x) = \frac{1-x^2}{1+x^2}$  و  $g(x) = \sqrt{x-x^2}$  باشند، دامنه تابع  $g \circ f$  کدام است؟

- (۱)  $[0, 1]$  (۲)  $[-1, 1]$   
 (۳)  $\mathbb{R}$  (۴)  $\mathbb{R} - (-1, 1)$

۶۴- اگر  $f(x) = 2x - [2x]$  و  $g(x) = -x^2 + 4x$  باشند، برد تابع  $g \circ f$ ، کدام است؟  $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.

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

۶۵- شکل زیر، نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = -4 + 2^{ax+b}$  است.  $f(-\frac{5}{3})$  کدام است؟



- (۱) ۵۴  
 (۲) ۶۰  
 (۳) ۴۸  
 (۴) ۲۸

۶۶- اگر نمودار تابع  $f(x) = 2 - \log_7(x+1)$  محور  $x$  را در نقطه  $(a, 0)$  و محور  $y$  را در نقطه  $(0, b)$  قطع کند، مقدار  $a+b$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵  
 (۳) ۶ (۴) ۷

۶۷- دامنه تغییرات تابع  $f(x) = \log_6 \frac{1}{6 + \sqrt{|x|} - |x|}$ ، کدام است؟

- (۱)  $(-9, 9)$  (۲)  $(-4, 9)$   
 (۳)  $(4, 9)$  (۴)  $(-4, 4)$

۶۸- اگر  $\log_4 3 = 0/8$  باشد، مقدار  $\log_{12} 6$ ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{13}{18}$  (۲)  $\frac{8}{11}$   
 (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{7}{9}$

۶۹- اختلاف شدت دو زلزله در مقیاس ریشتر برابر  $1/4$  است. انرژی زلزله قوی تر چند برابر دیگری است؟  $(\log E = 11/8 + 1/5 M, \log 5 = 0/7)$

- (۱) ۵ (۲) ۲۵  
 (۳) ۱۲۵ (۴) ۶۲۵

۷۰- اگر در معادله  $2 \log_x a + \log_a \sqrt{x} = 2$  مقدار  $x$  برابر ۹ باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{9}$  (۲)  $\frac{1}{3}$   
 (۳) ۳ (۴) ۹

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

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

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

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

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۲)

تبدیل های هندسی و  
کاربردهاتبدیل های هندسی - بازتاب -  
انتقال - دوران  
صفحه های ۳۳ تا ۴۵

۷۱- کدام یک از تبدیل های هندسی زیر فاقد نقطه ثابت تبدیل است؟

- (۱) بازتاب نسبت به خط (۲) انتقال (۳) دوران (۴) هیچ کدام

۷۲- کدام یک از توابع زیر در صفحه شامل محورهای مختصات، یک تبدیل نیست؟

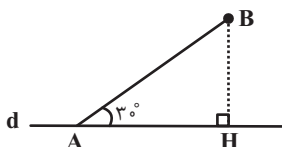
- (۱) تابعی که هر نقطه را بر روی قرینه آن نقطه نسبت به مبدأ مختصات تصویر می کند.  
 (۲) تابعی که هر نقطه را بر روی قرینه آن نسبت به محور  $X$  ها تصویر می کند.  
 (۳) تابعی که هر نقطه را  $۲$  واحد در راستای عمودی به طرف بالا منتقل می کند.  
 (۴) تابعی که هر نقطه را بر روی پای عمود رسم شده از آن نقطه بر محور  $Y$  ها تصویر می کند.

۷۳- کدام یک از گزاره های زیر نادرست است؟

- (۱) ترکیب دو بازتاب نسبت به دو خط موازی، یک انتقال است.  
 (۲) ترکیب دو بازتاب نسبت به دو خط متقاطع، یک دوران است.  
 (۳) همه بردارهایی که هر نقطه در صفحه را به تصویر آن تحت یک انتقال مشخص نظیر می کنند، دارای طول برابر و جهت یکسان هستند.  
 (۴) انتقال یافته یک خط بر آن خط منطبق است اگر و تنها اگر بردار انتقال، بردار صفر باشد.

۷۴- در بازتاب پاره خط  $AB$  نسبت به خط  $d$ ، در چه تعداد از حالت های زیر، شیب پاره خط الزاماً حفظ نمی شود؟(الف) پاره خط  $AB$  بر خط  $d$  عمود باشد.(ب) نقاط  $A$  و  $B$  روی خط  $d$  باشند.(پ) نقاط  $A$  و  $B$  از خط  $d$  به یک فاصله باشند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۵- در شکل زیر، اگر نقطه  $B'$  تصویر نقطه  $B$  تحت بازتاب نسبت به خط  $d$  و محیط مثلث  $ABB'$  برابر  $۶\sqrt{۳}$  باشد، طول پاره خط  $AH$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲)  $۲\sqrt{۲}$  (۳) ۳ (۴)  $۲\sqrt{۳}$ 

سوال های ۳۱۱ تا ۳۴۰

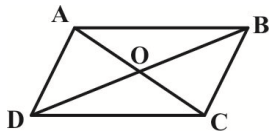
برنامه تمرین ها - آزمون بعد

(۲ پیمانه)

۳۰ سوال

۷۶- متوازی‌الاضلاع ABCD در شکل زیر را ابتدا با بردار  $\overline{AO}$  و سپس با بردار  $\overline{DO}$  منتقل می‌کنیم تا چهارضلعی  $A'B'C'D'$  حاصل شود.

چهارضلعی  $A'B'C'D'$  با انتقال با کدامیک از بردارهای زیر بر چهارضلعی ABCD منطبق می‌شود؟



$$\overline{BD} \quad (۲)$$

$$\overline{BC} \quad (۱)$$

$$\overline{CA} \quad (۴)$$

$$\overline{CD} \quad (۳)$$

۷۷- دو دایره  $C(O, ۲)$  و  $C'(O', ۲)$  با طول خط‌المركزین  $OO' = ۶$  مفروض‌اند. دوران یافته دایره C حول نقطه  $O'$  تحت زاویه  $۹۰^\circ$  را دایره  $C''$  می‌نامیم. شعاع کوچک‌ترین دایره‌ای که بر هر دو دایره C و  $C''$  مماس باشد، کدام است؟

$$۲\sqrt{۲} - ۲ \quad (۲)$$

$$۳\sqrt{۲} - ۲ \quad (۱)$$

$$۲ - \sqrt{۲} \quad (۴)$$

$$۳\sqrt{۲} - ۳ \quad (۳)$$

۷۸- نقطه A به فاصله  $۳\sqrt{۲}$  از خط d مفروض است. بازتاب نقطه A نسبت به خط d را  $A'$  می‌نامیم. اگر نقطه  $A'$  را حول نقطه A به اندازه  $۳۰^\circ$  در جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران دهیم تا نقطه  $A''$  حاصل شود، مساحت مثلث  $AA'A''$  کدام است؟

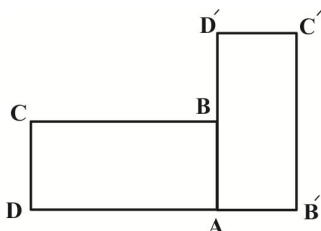
$$۱۸\sqrt{۳} \quad (۲)$$

$$۱۸ \quad (۱)$$

$$۳۶\sqrt{۳} \quad (۴)$$

$$۳۶ \quad (۳)$$

۷۹- در شکل زیر، دو مستطیل با دوران  $۹۰^\circ$  بر یکدیگر قابل انطباق هستند. اگر  $AD = ۷$  و  $BD' = ۴$  باشد، طول  $BB'$  کدام است؟



$$۴ \quad (۲)$$

$$۳\sqrt{۲} \quad (۱)$$

$$۶ \quad (۴)$$

$$۵\sqrt{۲} \quad (۳)$$

۸۰- مستطیلی به ابعاد ۴ و ۸ را نسبت به یک قطر آن بازتاب می‌دهیم. مساحت ناحیه مشترک بین مستطیل و تصویر آن کدام است؟

$$۲۰ \quad (۲)$$

$$۱۶ \quad (۱)$$

$$۳۲ \quad (۴)$$

$$۲۴ \quad (۳)$$

۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

## آمار و احتمال

احتمال (از مبانی احتمال تا

ابتدای تشخیص فضای

نمونه - احتمال غیرهم‌شانس -

احتمال شرطی تا سر قانون

احتمال کل)

صفحه‌های ۴۳ تا ۵۸

۸۱- برای دو پیشامد  $A$  و  $B$  از فضای نمونه  $S$ ، اگر  $B \subseteq A$  باشد، آن‌گاه کدام یک از روابط زیر نادرست است؟

$$P(A') \geq P(B')$$

$$P(B-A) = 0 \quad (۱)$$

$$P(A \cup B) = P(A) \quad (۴)$$

$$P(A-B) = P(A) - P(B) \quad (۳)$$

۸۲- از مجموعه  $\{1, 2, 3, \dots, 55\}$ ، عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که این عدد حداقل بر یکی از اعداد ۵ یا ۱۱ بخش‌پذیر نباشد، کدام

است؟

$$\frac{10}{11} \quad (۲)$$

$$\frac{9}{11} \quad (۱)$$

$$\frac{54}{55} \quad (۴)$$

$$\frac{52}{55} \quad (۳)$$

۸۳- تاسی به گونه‌ای ساخته شده است که در آن احتمال وقوع هر عدد اول دو برابر احتمال وقوع هر عدد مرکب و احتمال وقوع هر عدد مرکب سه برابر

احتمال وقوع عدد یک است. در یک بار پرتاب این تاس با کدام احتمال عددی مضرب ۳ رو می‌شود؟

$$\frac{7}{20} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{2}{5} \quad (۴)$$

$$\frac{9}{25} \quad (۳)$$

۸۴- اگر فضای نمونه یک آزمایش تصادفی و  $S = \{a, b, c, d\}$  باشد،  $P(a) = \frac{3}{4}$  و  $P(\{a, d\}) = \frac{3}{4}$  باشد، آن‌گاه  $P(a)$  کدام است؟

$$\frac{1}{6} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۳)$$

۸۵- دو تاس سیاه و سفید را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر عدد تاس سفید بزرگتر از عدد تاس سیاه باشد، با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده، عددی

اول است؟

$$\frac{2}{5} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{8}{15} \quad (۴)$$

$$\frac{7}{15} \quad (۳)$$

سوال‌های ۳۹۱ تا ۴۳۰

برنامه تمرین‌های آزمون بعدی

(۴ پیمانه)

۴۰ سوال

۸۶- جعبه‌ای شامل ۱۰ لامپ است که ۳ تا از آنها معیوب هستند. به تصادف، به‌طور متوالی و بدون جای‌گذاری، ۳ لامپ از این جعبه خارج می‌کنیم. با

کدام احتمال حداقل یکی از این لامپ‌ها معیوب است؟

$$\frac{21}{40} \quad (2)$$

$$\frac{17}{24} \quad (1)$$

$$\frac{7}{10} \quad (4)$$

$$\frac{33}{40} \quad (3)$$

۸۷- در آزمون نوبت اول، نمرات علی در ۱۰ درس در کارنامه ثبت شده است. اگر بدانیم نمره درس آمار و احتمال او بهتر از درس هندسه است، با کدام

احتمال نمره آمار و احتمال علی بالاترین نمره در کارنامه‌اش است؟ (نمرات هیچ دو درسی در کارنامه علی یکسان نیست.)

$$\frac{1}{5} \quad (2)$$

$$\frac{1}{9} \quad (1)$$

$$\frac{2}{5} \quad (4)$$

$$\frac{1}{3} \quad (3)$$

۸۸- اگر ارزش گزاره  $(q \vee r) \Leftrightarrow p$  نادرست باشد، با کدام احتمال ارزش گزاره  $q \vee r$  درست است؟

$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

$$\frac{3}{4} \quad (4)$$

$$\frac{2}{3} \quad (3)$$

۸۹- سارا و مریم به یک مهمانی دعوت شده‌اند. سارا به احتمال  $\frac{1}{6}$  و مریم به احتمال  $\frac{1}{2}$  در مهمانی شرکت می‌کنند. اگر سارا در مهمانی شرکت کند،

مریم به احتمال  $\frac{1}{3}$  در مهمانی شرکت می‌کند. سارا تصمیم گرفته است به مهمانی نرود. در این صورت مریم با چه احتمالی در مهمانی شرکت

نمی‌کند؟

$$\frac{1}{85} \quad (2)$$

$$\frac{1}{8} \quad (1)$$

$$\frac{1}{95} \quad (4)$$

$$\frac{1}{9} \quad (3)$$

۹۰- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد از فضای نمونه،  $P(B|A) = \frac{3}{7}$ ،  $P(A|B) = \frac{2}{3}$  و  $P(A) - P(B) = \frac{1}{6}$  باشد، مقدار  $P(A|B')$  کدام است؟

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\frac{8}{21} \quad (1)$$

$$\frac{5}{21} \quad (4)$$

$$\frac{2}{7} \quad (3)$$

۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

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

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

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

## فیزیک (۲)

جریان الکتریکی (از ابتدای  
عوامل مؤثر بر مقاومت  
الکتریکی تا ابتدای بستن  
مقاومت ها به صورت موازی)  
صفحه های ۵۱ تا ۷۳

۹۱- کدام یک از گزینه های درست است؟

- رفتار مقاومت ویژه نیم رساناها با تغییر دما، شبیه به رفتار مقاومت ویژه رساناها است.
- دما سنج های مقاومت پلاتینی به دلیل مقاومت ویژه کم پلاتین از جنس این فلز ساخته می شوند.
- علت استفاده از مقاومت های پیچهای، به دست آوردن مقاومت های بالای بسیار دقیق و هم چنین توان های بالا است.
- مقاومت های ترکیبی، معمولاً از کربن، برخی نیم رساناها و یا لایه های نازک فلزی ساخته شده اند و نبود نوار چهارم بر روی آن، مقدار تolerانس ۲۰ درصد را نشان می دهد.

۹۲- سیمی همگن را ذوب کرده و  $\frac{3}{4}$  از حجم آن را تبدیل به سیم دیگری می کنیم که قطر مقطع آن  $\sqrt{5}$  برابر قطر مقطع سیم اول است. اگر مقاومت

الکتریکی آن  $3\Omega$  شود، مقاومت سیم اول چند اهم بوده است؟ (دمای سیم در دو حالت یکسان است).

- (۱)  $\frac{9}{4}$  (۲) ۴ (۳) ۲۵ (۴) ۱۰۰

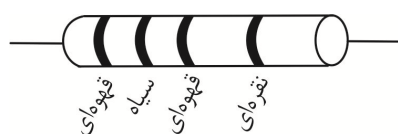
۹۳- اگر سیمی به شکل مکعب مستطیل به ابعاد ۳، ۶ و  $\frac{7}{5}$  (واحد SI) در اختیار داشته باشیم، نسبت بیشترین مقاومت کاربردی آن به کمترین مقاومت کاربردی کدام است؟

- (۱) ۲ (۲)  $\frac{900}{49}$  (۳) ۳ (۴)  $\frac{30}{7}$

۹۴- اگر مقاومت ویژه سیم المنت یک اجاق برقی به طول  $1/1\text{m}$  و سطح مقطع  $3/1 \times 10^{-6}\text{m}^2$  در دمای  $320^\circ\text{C}$ ، برابر با  $\rho = 6/8 \times 10^{-5}\Omega\cdot\text{m}$  باشد، مقاومت سیم در دمای  $420^\circ\text{C}$  تقریباً چند اهم است؟ ( $\alpha = 2 \times 10^{-3}\text{K}^{-1}$ ) (از تغییر ابعاد بر اثر تغییر دما صرف نظر شود).

- (۱) ۲۹ (۲) ۱۲ (۳)  $8/2 \times 10^{-5}$  (۴) ۲۰

۹۵- در مقاومت ترکیبی زیر، ماکزیم مقدار مقاومت چند اهم می تواند باشد؟ (سیاه =، قهوه ای = ۱)



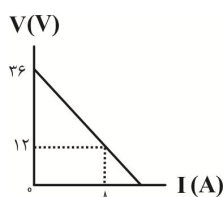
- (۱) ۱۰۰  
(۲) ۱۱۰  
(۳) ۱۰۵  
(۴) ۹۰

۹۶- هر یک از موارد زیر، به ترتیب از راست به چپ، کاربرد کدام نوع مقاومت محسوب می شود؟

«حسگر دما در زنگ خطر آتش - تابلوهای تبلیغاتی - چشم الکترونیکی - یکسوکننده جریان الکتریکی»

- (۱) مقاومت نوری - دیود نور گسیل - ترمیستور - دیود  
(۲) LDR - LED - پتانسیومتر - دیود  
(۳) ترمیستور - دیود نور گسیل - LDR - دیود  
(۴) ترمیستور - LED - رئوستا - دیود

۹۷- اگر نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن به صورت زیر باشد، بیشینه توان خروجی مولد چند وات است؟



- (۱) ۱۰۸ (۲)  $13/5$  (۳) ۲۷ (۴)  $40/5$

سوال های ۴۶۱ تا ۶۴۰

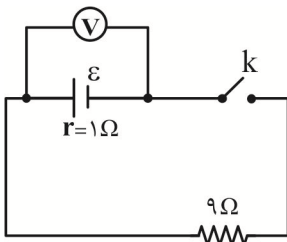
برنامه تمرین های آزمون بعد

(۵ پیمانه)

۱۸۰ سوال



۹۸- در مدار زیر هنگامی که کلید  $k$  باز است، ولتسنج ایده‌آل مقدار ۲ ولت را نشان می‌دهد. اگر کلید  $k$  را ببندیم، ولتسنج چه عددی را برحسب ولت



نشان می‌دهد؟

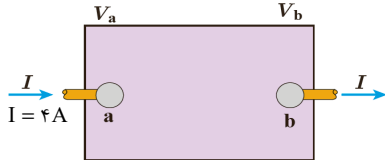
- (۱) ۲  
(۲) ۱/۸  
(۳) ۱/۶  
(۴) ۱/۲

۹۹- بر روی سه وسیله الکتریکی به ترتیب اعداد  $(220V, 440W)$ ،  $(110V, 242W)$  و  $(220V, 242W)$  نوشته شده است. اگر این سه وسیله به صورت متوالی به هم وصل شوند، توان مصرفی مجموعه مقاومت‌ها  $1440W$  می‌شود، جریان گذرنده از هر کدام از آن‌ها چند آمپر است؟ (دما ثابت است.)

- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۰- شکل زیر، یکی از اجزای مدار الکتریکی را که اختلاف پتانسیل در دو سر آن برقرار است، نشان می‌دهد. اگر  $V_a = 2V$  بوده و این جزء در هر دقیقه،

$600$  ژول انرژی به مدار دهد، در این صورت  $V_b$  چند ولت است؟



- (۱) -۰/۵  
(۲) -۴/۵  
(۳) ۰/۵  
(۴) ۴/۵

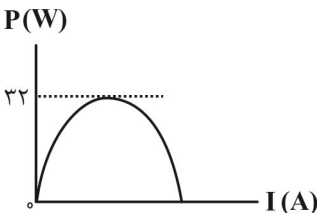
۱۰۱- اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت اهمی را افزایش دهیم، شدت جریان عبوری از آن  $50\%$  درصد افزایش می‌یابد. نسبت توان مصرفی مقاومت در

حالت دوم به توان مصرفی مقاومت در حالت اول کدام است؟ (از تغییر مقاومت ویژه به علت تغییر دما چشم‌پوشی کنید.)

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱/۵ (۴) ۲/۲۵

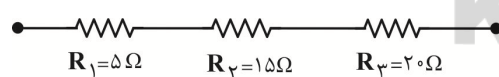
۱۰۲- شکل زیر، نمودار توان خروجی مولدی برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن را نشان می‌دهد. اگر مقاومت داخلی مولد  $5\Omega$  باشد، حداکثر توان

تولیدی مولد چند وات است؟



- (۱) ۱۶  
(۲) ۱۲۸  
(۳) ۲۵۶  
(۴) ۳۲

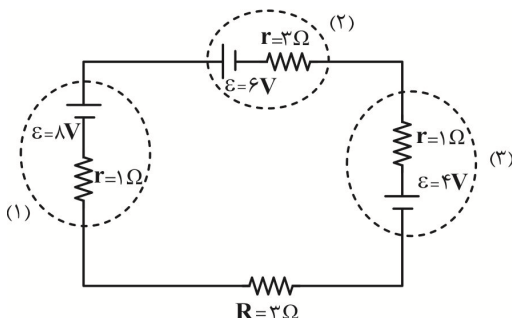
۱۰۳- سه مقاومت مطابق شکل زیر به هم متصلند. اگر هر یک از مقاومت‌ها توانایی تحمل حداکثر اختلاف پتانسیل  $300$  ولت را داشته باشد، حداکثر توان



مصرفی قابل تحمل در این مجموعه چند کیلووات است؟

- (۱) ۲/۲۵ (۲) ۴/۵ (۳) ۱۴۴ (۴) ۹

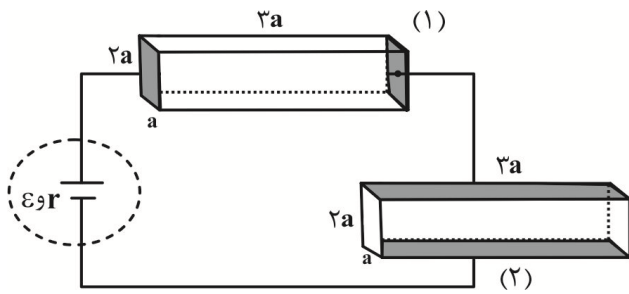
۱۰۴- در مدار شکل زیر، به ترتیب از راست به چپ، شدت جریان مدار برحسب آمپر و جهت آن و اختلاف پتانسیل دو سر مولد شماره (۱) برحسب ولت،



مطابق با کدام گزینه است؟

- (۱)  $8/25$  - ساعتگرد  
(۲)  $7/75$  - ساعتگرد  
(۳)  $7/75$  - پادساعتگرد  
(۴)  $8/25$  - پادساعتگرد

۱۰۵- دو سیم یکسان به شکل مکعب مستطیل به اضلاع  $(3a, 2a, a)$  را در مدار شکل زیر، به حالت‌های ۱ و ۲ در مدار قرار داده‌ایم. نسبت  $\frac{P_1}{P_2}$  کدام



است؟  $P_1$  توان مصرفی سیم (۱) و  $P_2$  توان مصرفی سیم (۲) است.

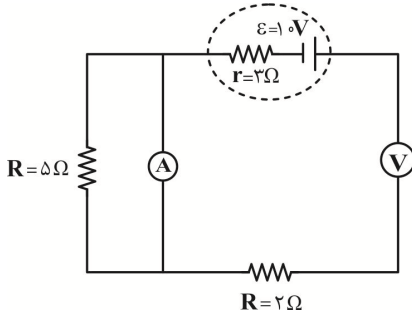
$$\frac{4}{9} \quad (1)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\frac{9}{4} \quad (3)$$

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۱۰۶- در شکل زیر، آمپرسنج ایده‌آل و ولت‌سنج ایده‌آل چه مقادیری را به ترتیب از راست به چپ،



برحسب واحد SI نشان می‌دهند؟

$$1 \text{ و } 10 \quad (1)$$

$$5 \text{ و } \text{صفر} \quad (2)$$

$$5 \text{ و } 1 \quad (3)$$

$$\text{صفر و } 10 \quad (4)$$

۱۰۷- برای شارژ یک باتری با نیروی محرکه  $\varepsilon_1 = 12V$  و مقاومت درونی  $r_1 = 1\Omega$ ، توسط دو سیم یکسان، دو سر آن‌را به شارژکننده‌ای با نیروی

محرکه  $\varepsilon_2 = 20V$  و مقاومت درونی  $r_2 = 1\Omega$  وصل می‌کنیم. اگر مقاومت هر یک از سیم‌های متصل‌کننده،  $1/5 \Omega$  باشد، تقریباً چند درصد از

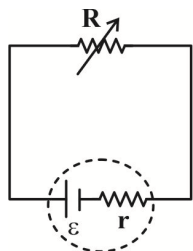
انرژی باتری دوم به باتری اول منتقل می‌شود؟ (دما ثابت است).

$$45 \quad (4)$$

$$26 \quad (3)$$

$$74 \quad (2)$$

$$50 \quad (1)$$



۱۰۸- در مدار زیر، به ازای دو مقدار متفاوت  $R_1 = 2\Omega$  و  $R_2 = 4/5\Omega$  برای مقاومت متغیر  $R$ ، توان خروجی مولد یکسان

است. همچنین توان خروجی مولد به ازای جریان‌های گذرنده  $2A$  و  $4A$  یکسان است. بیشینه توان خروجی مولد چند

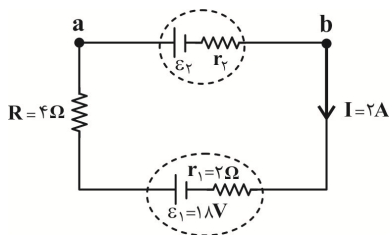
وات است؟

$$18 \quad (2)$$

$$54 \quad (1)$$

$$27 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$



۱۰۹- با توجه به مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو نقطه  $a$  و  $b$  چند ولت است؟

$$4 \quad (1)$$

$$8 \quad (2)$$

$$6 \quad (3)$$

$$10 \quad (4)$$

۱۱۰- در مدار زیر، اگر مقاومت رثوستا از  $R_1 = 2\Omega$  به  $R_2 = 3\Omega$  افزایش یابد، توان خروجی مولد  $45$  وات کاهش می‌یابد.

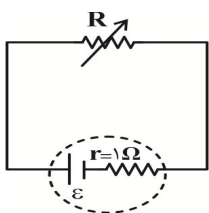
نیروی محرکه مولد چند ولت است؟

$$32 \quad (2)$$

$$18 \quad (1)$$

$$36 \quad (4)$$

$$24 \quad (3)$$



۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲)

در پی غذای سالم (از ابتدای فصل تا ابتدای آنتالپی سوختن، تکیه‌گاهی برای تأمین انرژی) صفحه‌های ۴۹ تا ۷۰

۱۱۱- نیروهای بین مولکولی مایع A از مایع B بیشتر است. پس از دادن گرمای مساوی به جرم‌های برابری از مایع‌های A و B با دمای  $20^{\circ}\text{C}$ ، کدام

ویژگی زیر در مورد آن‌ها نادرست است؟ (ساختار مولکولی ترکیب‌های A و B مشابه است.)

- (۱) ظرفیت گرمایی A بیشتر از B است.  
(۲) ظرفیت گرمایی ویژه A بیشتر از B است.  
(۳) دمای نهایی A بیشتر از B است.  
(۴) میانگین جنش ذرات در ماده B بیشتر از ماده A افزایش می‌یابد.

۱۱۲- همه مطالب زیر درست‌اند، به جز ...

- (۱) گرما را می‌توان هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی دانست که به دلیل تفاوت در دما جاری می‌شود.  
(۲) ظرفیت گرمایی در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد.  
(۳) ظرفیت گرمایی ویژه فلز طلا از ظرفیت گرمایی ویژه نافلزی مانند گاز اکسیژن کم‌تر است.  
(۴) بین دو تکه نان و سیب‌زمینی با جرم، سطح و دمای یکسان، سیب‌زمینی زودتر با محیط هم دما می‌شود.

۱۱۳- با توجه به جدول زیر، داده‌های کدام ردیف‌های آن همگی درست است؟

ردیف	ویژگی‌ها	دما	انرژی گرمایی	تغییر دما	گرما
۱	توصیف‌کننده یک ...	ماده	فرایند	فرایند	ماده
۲	وابستگی به مقدار ماده	ندارد	دارد	دارد	دارد
۳	نوعی انرژی	است	نیست	نیست	است
۴	یکاهای مربوطه	$^{\circ}\text{C}$ و K	J و cal	$^{\circ}\text{C}$ و K	J و cal

۴، ۳، ۲ (۴)

۳، ۲، ۱ (۳)

۲، ۱ (۲)

۴، ۲ (۱)

۱۱۴- چه تعداد از مطالب زیر درباره یک سامانه درست است؟

- مقدار انرژی گرمایی سامانه به مقدار ماده درون سامانه وابسته است.
- انرژی گرمایی سامانه برابر مجموع انرژی‌های جنبشی ذرات سازنده آن است.
- در مقایسه دو سامانه، در سامانه با دمای بالاتر، مقدار انرژی گرمایی نیز بیشتر است.
- انتقال گرما بین دو سامانه با دمای متفاوت تا رسیدن به تعادل در ظرفیت گرمایی ادامه می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۵- دمای  $40^{\circ}\text{C}$  گرم فلز A با گرفتن x کیلوژول گرما به میزان  $50^{\circ}\text{C}$  افزایش یافته است. اگر دمای  $90^{\circ}\text{C}$  گرم فلز B با گرفتن ۳x کیلوژول از  $33^{\circ}\text{C}$  به

$83^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، نسبت ظرفیت گرمایی ویژه فلز A به ظرفیت گرمایی ویژه فلز B کدام است؟

۲/۲۵ (۴)

۱/۵ (۳)

۱/۳۳ (۲)

۰/۷۵ (۱)

سوال‌های ۶۰۱ تا ۷۳۰

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

(۶ پیمانه)

۱۳۰ سوال

۱۱۶- اگر برای افزایش دمای یک قطعه آلیاژ متشکل از ۱۰/۸ گرم آلومینیم و مقداری آهن به میزان  $30.3^{\circ}\text{C}$ ،  $396/9$  ژول انرژی نیاز باشد، حجم این قطعه

آلیاژ برابر چند  $\text{cm}^3$  است؟ ( $c_{\text{Fe}} = 0/45, c_{\text{Al}} = 0/9; \text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ) چگالی آلیاژ  $= 3/72 \text{g.cm}^{-3}$

- (۱) ۲  
 (۲) ۳  
 (۳) ۴  
 (۴) ۵

۱۱۷- با توجه به واکنش‌های مقابل، چند مورد از عبارات‌های داده شده، درست هستند؟

•  $Q_1$  انرژی آزاد شده در فرایند هم دما شدن شیر در بدن را نشان می‌دهد.  
 $Q_1 + \text{شیر}(37^{\circ}\text{C}) \rightarrow \text{شیر}(6^{\circ}\text{C})$

•  $Q_2$  انرژی آزاد شده در فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن را نشان می‌دهد.  
 $Q_2 + \text{فراورده‌ها}(37^{\circ}\text{C}) \rightarrow \text{شیر}(37^{\circ}\text{C})$

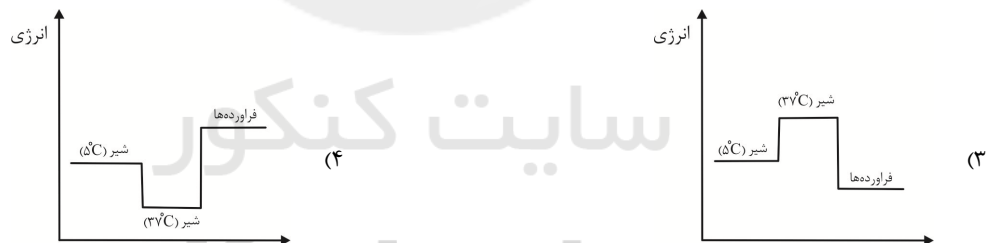
• در فرایند هم دما شدن شیر در بدن، میان سامانه و محیط پیرامون، انرژی داد و ستد می‌شود.

• مجموعه فرایندهایی که با انجام واکنش‌های شیمیایی گوناگونی همراه است، انرژی اولیه سوخت و ساز یاخته‌ها را تأمین می‌کند.

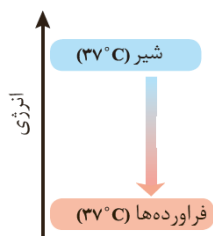
• در فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن، برخلاف فرایند هم دما شدن آن، دما ثابت و  $|Q_1| > |Q_2|$  است.

- (۱) ۲  
 (۲) ۳  
 (۳) ۴  
 (۴) ۵

۱۱۸- کدام نمودار، تغییرات سطح انرژی شیر را هنگام خوردن شیر سرد با دمای  $5^{\circ}\text{C}$ ، به درستی نشان می‌دهد؟ (تغییرات سطح انرژی حدودی است.)



۱۱۹- با توجه به نمودار مقابل، کدام مورد از مطالب زیر درست است؟



(آ) معادله نوشتاری این فرایند به صورت مقابل است: گرما + فراورده  $(37^{\circ}\text{C}) \rightarrow \text{شیر}(37^{\circ}\text{C})$

(ب) علامت  $Q$  برای این سامانه با فرایند گوارش و سوخت و ساز بستنی در بدن مشابه است.

(پ) تغییرات دما در آن صفر است؛ بنابراین همانند برخی از واکنش‌ها، در این فرایند انرژی مبادله نمی‌شود.

(ت) با جاری شدن انرژی از سامانه به محیط، میانگین انرژی جنبشی ذرات سامانه کاهش یافته است.

- (۱) (آ) و (ب)      (۲) (آ) و (پ)      (۳) (ب) و (ت)      (۴) (ت) و (پ)

۱۲۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (الف) در اکسایش گلوکز در بدن، مجموع انرژی پیوندی فراوردهها بیش تر از مجموع انرژی پیوندی واکنش دهندهها است.  
 (ب) به دلیل تولید انرژی در اکسایش گلوکز در بدن،  $\Delta\theta$  در این فرایند بزرگتر از صفر است.  
 (پ) انرژی آزاد شده در اکسایش گلوکز، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی واکنش دهندهها و فراوردهها است.  
 (ت) در فرایند اکسایش گلوکز مایع نسبت به گلوکز جامد، انرژی بیشتری آزاد می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) همه مواد پیرامون ما در دما و فشار اتاق، آنتالپی معینی دارند.  
 (ب) تغییر حالت فیزیکی اغلب مواد خالص با تغییر انرژی همراه است.  
 (پ) در واکنشهای گرماده، سطح انرژی فراوردهها از سطح انرژی واکنش دهندهها بالاتر است.  
 (ت) در فرایند اکسایش گلوکز، علامت  $\Delta H$  منفی است.

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

۱۲۲- گرمای آزاد شده از کدامیک از واکنشهای زیر، دمای مقدار معینی آب را به میزان بیشتری افزایش می دهد؟



۱۲۳- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

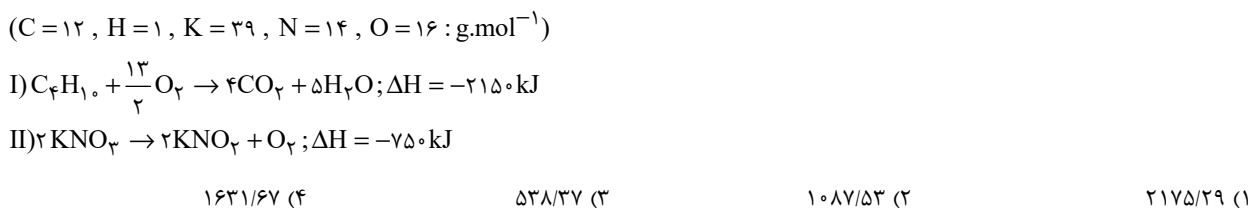
- زغال کک، واکنش دهندهای رایج در استخراج آهن است.
- واکنش فتوسنتز برخلاف اکسایش گلوکز با جذب انرژی همراه است.
- مولکول اوزون از مولکول اکسیژن پایدارتر است.
- داد و ستد انرژی در واکنشها همواره به شکل گرما ظاهر می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

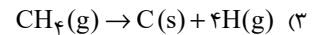
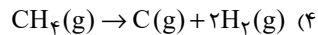
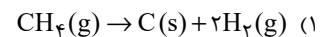
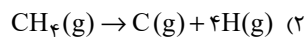
۱۲۴- انرژی آزاد شده از سوختن ۱۰۰/۸ گرم گرافیت، دمای چند کیلوگرم آب را به میزان  $1^\circ\text{C}$  افزایش می دهد؟



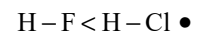
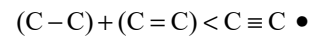
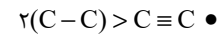
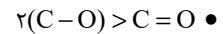
۱۲۵- در اثر سوختن کامل x گرم گاز بوتان، ۵۳۷۵ کیلوژول گرما آزاد می شود، در اثر تجزیه همین مقدار پتاسیم نترات به تقریب چند کیلوژول انرژی آزاد می شود؟



۱۲۶- اگر میانگین آنتالپی پیوند «C-H» در مولکول متان برابر با  $415 \text{ kJ.mol}^{-1}$  باشد،  $\Delta H$  کدام واکنش برابر  $1660 \text{ kJ}$  است؟



۱۲۷- چه تعداد از مقایسه‌های زیر در مورد آنتالپی پیوندها به درستی نشان داده شده است؟



۳ (۴)

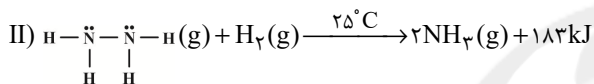
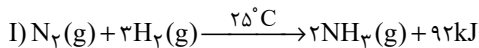
۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۲۸- با توجه به جدول و واکنش‌های زیر، تفاوت آنتالپی محاسبه شده واکنش‌های داده شده به تقریب چند درصد با تفاوت آنتالپی به دست آمده از

داده‌های تجربی اختلاف دارد؟



N-H	N-N	H-H	N≡N	پیوند
۳۹۱	۱۶۳	۴۳۶	۹۴۵	میانگین آنتالپی $\text{kJ.mol}^{-1}$

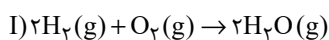
۱/۵ (۴)

۱/۲ (۳)

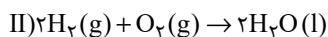
۱/۱ (۲)

۰/۹ (۱)

۱۲۹- با توجه به واکنش‌های (I) و (II)، چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟ ( $\Delta H(\text{H}-\text{H}) = 436, \Delta H(\text{O}=\text{O}) = 495 : \text{kJ.mol}^{-1}$ )



(آ) گرمای آزاد شده از واکنش (II) بیشتر از واکنش (I) است؛ زیرا فراورده آن سطح انرژی و



پایداری بالاتری دارد.

(ب) در واکنش (II) همانند واکنش فتوسنتز، نماد Q در سمت راست معادله واکنش قرار دارد.

(پ) گرمای آزاد شده از دو واکنش به دلیل تفاوت در حالت فیزیکی فراورده‌ها، متفاوت خواهد بود.

(ت) اگر میانگین انرژی پیوند O-H برابر  $463 \text{ kJ}$  باشد؛ در واکنش (I) به ازای تشکیل هر مول آب،  $970 \text{ kJ}$  انرژی آزاد می‌شود.

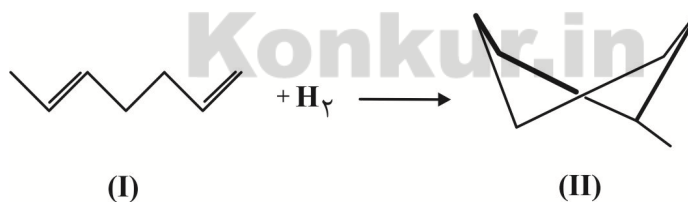
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۰- با توجه به میانگین آنتالپی پیوندها و واکنش زیر، کدام هیدروکربن زیر پایدارتر است و  $\Delta H$  این واکنش چند کیلوژول است؟



C=C	C-C	C-H	H-H	نوع پیوند
۶۱۴	۳۴۸	۴۱۲	۴۳۶	(میانگین) آنتالپی $\text{kJ.mol}^{-1}$

-۲۰۴، (I) (۴)

+۲۰۴، (II) (۳)

-۲۰۴، (II) (۲)

+۲۰۴، (I) (۱)



## پدید آورندگان آزمون ۲۱ بهمن سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی (۲)	عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، عارفه سادات طباطبایی نژاد، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان
عربی زبان قرآن (۲)	محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح، علیرضا ذوالفقاری زحل، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری، حسن روحی، عقیل محمدی روش، عمران نوری
حسابان (۱)	جواد زنگنه قاسم آبادی، احسان غنی زاده، حمید علیزاده، مجتبی نادری
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب، سوگند روشنی، سرژ یقیازاریان تبریزی، افشین خاصه خان، سامان اسپهرم، فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب، نیلوفر مهدوی، فرزانه خاکپاش، افشین خاصه خان، احمد رضا فلاح، سوگند روشنی، امیر هوشنگ خسته
فیزیک (۲)	سعید طاهری بروجنی، زهره آقامحمدی، مصطفی خدارحمی، امیر ستارزاده، بهنام رستمی، شهرام آزاد
شیمی (۲)	سیدرحیم هاشمی دهکردی، محمد عظیمیان زواره، یاسر علیشائی، یاسر راش، محمد فلاح نژاد، موسی خیاط علی محمدی، رسول عابدینی زواره، فرزاد رضایی، هادی مهدی زاده، علیرضا بیانی

گزینه‌نگاران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه‌نگار	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس پور، فاطمه کریمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۲)	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	احمد منصوری، محمد آقاصالح	ستایش محمدی
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو، مارال صالحی	سپیده جلالی
حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهانی، حمید زرین کفش، زهره آقامحمدی، بابک اسلامی	محمد رضا اصفهانی
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	هادی مهدی زاده، یاسر راش، مهلا تابش نیا	الهه شهبازی

Konkur.in

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



## فارسی (۲)

## ۱- گزینه «۱»

(مهمربود قورپیان)

زهد: پارسایی، پرهیزگاری

(واژه، ترکیبی)

## ۲- گزینه «۴»

(عارفه سادات طباطبایی نژاد)

واژه «خرد» در گزینه «۴» نادرست نوشته شده است.

(املا، ترکیبی)

## ۳- گزینه «۲»

(مهمربود قورپیان)

«روزها» اثر دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن و «سرارالتوحید» اثر محمدبن منور است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

## ۴- گزینه «۱»

(مفسن فرایی - شیراز)

د: تشبیه: «ماهتاب می» اضافه تشبیهی است که می به ماهتاب تشبیه شده است.

ج: جناس تام: «آدم» اولی به معنای حضرت آدم و «آدم» دومی به معنای بشر و یا انسان است.

ب: تناقض: زهر کشنده است در حالی که شاعر فرموده کار مسیحا کرده است. (حضرت عیسی با نفسش مرده‌ها را زنده می‌کرده است.)

الف: حس آمیزی: در واژه «نازکخیلان» شاعر به خیال که حس ششم یا حس انتزاعی و عقلی است، نازکی یعنی حس لامسه داده است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۵- گزینه «۲»

(عارفه سادات طباطبایی نژاد)

«روان (رونده)» و «روان (روح)»: جناس تام / حسن تعلیل ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «رنگینی خیال»: حس آمیزی / «دل سیاه بودن لاله»: تشخیص

گزینه «۳»: «چوگان صفت و گوی گردون»: تشبیه / «سر پای بر گوی گردون

زدن»: کنایه از بی‌توجهی به گردون

گزینه «۴»: «از خار گل چیدن»: تناقض / «خار»: تکرار

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۶- گزینه «۴»

(مفسن فرایی - شیراز)

ترکیب‌های وصفی: این غزل / دو غزل / غزل‌های روان / غزل‌های عمیق / غزل‌های

زیبا / موسیقی دل‌پذیر / موسیقی گوش‌نواز / معنای ژرف / معنای دقیق / دنیای

رازآلود: ده ترکیب وصفی

ترکیب‌های اضافی: غزل‌های او / چشم‌اندازهای هنر / هنر آن / دنیای حافظ:

چهار ترکیب اضافی

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

## ۷- گزینه «۲»

(عبدالحمید رزاقی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خود ← بدل

گزینه «۲»: کعبه ← نهاد (منادا محذوف است: ای کسی که ...)

گزینه «۴»: ت ← مضاف‌الیه (اگر از دست تو ...)

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

## ۸- گزینه «۳»

(عبدالحمید رزاقی)

گزینه «۳» به درویش‌نوازی و رعایت نمودن حال نیازمندان اشاره دارد.

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» مدارا با دشمن را توصیه می‌کنند.

(مفهوم، ترکیبی)

## ۹- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، توصیه به توکل و

واگذاشتن کار به خداوند است اما مفهوم بیت گزینه «۳»، توصیه به تلاش و

پرهیز از توکل کردن صرف است.

(مفهوم، صفحه ۷۵)

## ۱۰- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: تحمل سختی راه عشق

و گذشتن از جان

مفهوم بیت گزینه «۳»: «توصیه به تلاش و پویایی و پرهیز از تنبلی و سستی»

(مفهوم، صفحه ۸۹)





## عربی، زبان قرآن (۲)

## ۱۱- گزینه «۱»

(معمد علی کاظمی نصرآبادی)

«عندما: هنگامی که، وقتی که، زمانی که / «غربت الشمس»: خورشید غروب کرد / «يوم الثلاثاء»: در روز سه شنبه / «جلسنا»: نشستیم / «تحت شجرة جميلة»: زیر درختی زیبا، زیر درخت زیبایی، زیر یک درخت زیبا / «و نظرنا إلى السماء»: و به آسمان نگاه کردیم، نظاره‌گر آسمان شدیم، به آسمان نگریستیم

(ترجمه)

## ۱۲- گزینه «۲»

(معمد علی کاظمی نصرآبادی)

«يزرع زرعاً»: کشتی را زراعت می‌کند / «أو يغرس غرساً»: یا نهالی را می‌کارد / «فياكل»: و می‌خورد / «منه»: از آن / «طير»: پرنده‌ای، یک پرنده / «أو انسان»: یا انسانی، یک انسان / «أو بهيمة»: یا چارپایی، یا یک چارپا / «إلا كانت له به صدقة»: مگر برایش با آن صدقه‌ای باشد

(ترجمه)

## ۱۳- گزینه «۴»

(معمد داویناهی - بفتورد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «قولاً»: سخنی  
گزینه «۲»: «كان يفتخرون»: افتخار می‌کردند / «حارس المرمى»: دروازه‌بان  
گزینه «۳»: «سئل»: سؤال شد / «تشاهد»: مشاهده می‌شود

(ترجمه)

## ۱۴- گزینه «۲»

(معمد داویناهی - بفتورد)

ترجمه صحیح عبارت: «ما باید با زبانمان دیگران را مجروح نکنیم!» یا «ما نباید با زبانمان دیگران را مجروح کنیم!»

(ترجمه)

## ۱۵- گزینه «۴»

(معمد داویناهی - بفتورد)

«دستبند کهنه‌ام»: سواری العتیق / «ساعت ۴۰: ۵»: الساعة السادسة إلاً ثلثاً، الساعة الخامسة و أربعون دقيقة / «از مغازه»: من المتجر / «پس گرفتیم»: استرجعت

(ترجمه)

## ۱۶- گزینه «۳»

(معمد علی کاظمی نصرآبادی)

فعل «یستر»: می‌پوشاند» با اسم «الظاهرة»: پدیده» تضادی ندارد.

(متعارف و متضار)

## ۱۷- گزینه «۴»

(معمد داویناهی - بفتورد)

سؤال از ما پرسیده در کدام گزینه حرف «ال» معنی اسم اشاره ندارد.  
در کلمه «الخبز»، «ال» معنی «این» و «آن» ندارد.

نکته مهم درسی:

وقتی دو کلمه عیناً در عبارت تکرار شوند، در صورتی که اولی نکره باشد و دومی «ال» داشته باشد، این «ال» به صورت اسم اشاره ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الرسول»: این / آن «پیامبر»

گزینه «۲»: «المصباح»: این / آن «چراغ»

گزینه «۳»: «الأفراس»: این / آن «اسبها»

(قواعد)

## ۱۸- گزینه «۳»

(معمد داویناهی - بفتورد)

سؤال از ما گزینه‌ای را خواسته که در آن اسم فاعل، معرفه نیست.  
«سَيِّح» (مفرد آن «سائح») اسم فاعل و نکره است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الْمُتَفَرِّجِينَ» اسم فاعل و معرفه است.

گزینه «۲»: «الْحَرَّاسِ» (مفرد آن «الحارس») اسم فاعل و معرفه است.

گزینه «۴»: «الطَّلَبِ» (مفرد آن «الطالب») اسم فاعل و معرفه است.

(قواعد)

## ۱۹- گزینه «۱»

(معمد علی کاظمی نصرآبادی)

صورت سؤال از ما خواسته است تا مشخص کنیم که در کدام گزینه فقط دو نکره وجود دارد که در این گزینه «هدی» و «بیتات» نکره هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: کلمه نکره‌ای در این گزینه وجود ندارد.

گزینه «۳»: چهار کلمه نکره «مسافة، طویلة، سرعة، متأخراً» در این گزینه وجود دارد.

گزینه «۴»: چهار کلمه نکره «كتب، مفيدة، كل، يوم» در این گزینه وجود دارد.

(قواعد)

## ۲۰- گزینه «۳»

(معمد علی کاظمی نصرآبادی)

صورت سؤال از ما خواسته است تا تعیین کنیم که در کدام گزینه «صادق» معرفه به علم است.

ترجمه گزینه «۳»: «آن روز صادق از پدرش خواست که به او برای رفتن با دوستان اجازه بدهد.»

(قواعد)

## دین و زندگی (۲)

## ۲۱- گزینه «۳»

(علیرضا ذوالفقاری زهل - قم)

رسول اکرم (ص) به فرمان خداوند، با تعیین جانشین، به تداوم تعلیم و تبیین دین و تداوم حکومت پس از خود به شکل «امامت» فرمان داده و مانع تعطیلی این دو مسئولیت شده است. دقت کنید که پیامبر اکرم (ص) آگاه‌ترین مردم نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت‌هاست و نمی‌تواند از کنار چنین مسئله مهمی با سکوت و بی‌توجهی بگذرد. (نادرستی گزینه «۴»)

(امامت، تراوم، رسالت، صفحه ۶۳)

## ۲۲- گزینه «۱»

(علیرضا ذوالفقاری زهل - قم)

حدود سه سال از بعثت گذشته بود که این فرمان از جانب خداوند برای پیامبر آمد: «و انذر عشیرتک الاقرین: خویشان نزدیکت را انذار کن.» برای انجام این دستور، رسول خدا (ص) چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را دعوت کرد و درباره اسلام با آنان سخن گفت و آنان را به دین اسلام فراخواند و از آنان برای ترویج و تبلیغ اسلام، کمک خواست.

(امامت، تراوم، رسالت، صفحه ۶۴)

## ۲۳- گزینه «۴»

(علیرضا ذوالفقاری زهل - قم)

رسول اکرم (ص) در حدیث ثقلین این‌گونه بسته شدن همیشگی مسیر گمراهی را ترسیم می‌کند: «من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم: کتاب خدا و عترتم، اهل بیتم را. اگر به این دو تمسک جوید هرگز گمراه نمی‌شوید.» حدیث جابر پس از آیه اطاعت: «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» برای تبیین منظور از اولی‌الامر توسط پیامبر (ص) بیان شده است.

(امامت، تراوم، رسالت، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

## ۲۴- گزینه «۱»

(امیر منصوری)

از آن‌جایی که مصداق اولی‌الامر در آیه «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله...» مشخص نشده است، لازم است که رسول خدا (ص) آنان را به مردم معرفی کند که این آیه، مبنای حدیث جابر بود و از آیه شریفه «انما ولیکم الله و رسوله...» درمی‌یابیم که ولایت امیرالمؤمنین (ع) در طول ولایت رسول خدا (ص) و ولایت رسول خدا (ص) در طول ولایت خداوند است.

(امامت، تراوم، رسالت، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

## ۲۵- گزینه «۲»

(امیر منصوری)

قرآن کریم می‌فرماید: «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة لمن کان یرجوا الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً» پیامبر اکرم فرموده‌اند: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند...»

(پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

## ۲۶- گزینه «۳»

(مهمر آقا صالح)

جابر بن عبدالله انصاری می‌گوید: در کنار خانه خدا و در حضور رسول خدا بودیم که علی (ع) وارد شد. رسول خدا (ص) فرمود: «برادرم به سویتان آمد.» سپس رو به سمت کعبه کرد و دست بر آن گذاشت و فرمود: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و شیعیان و پیروان او، رستگارند و در روز قیامت، اهل نجات‌اند.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۸۰)

## ۲۷- گزینه «۲»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

مخاطب آیه شریفه «و ما محمد الا رسول...» مردم عصر پیامبر اکرم (ص) است و هشدار همان بازگشت به عقب یا همان جاهلیت است که در عبارت قرآنی «انقلبتم علی اعقابکم» مذکور است.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۸۹)

## ۲۸- گزینه «۱»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

امام علی (ع) درباره شامیان می‌فرماید: «... آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد؛ نه به آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند و شما (کوفیان) در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید...» آن حضرت آینده‌سریچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت بود، می‌دید و آنان را از چنین روزی بیم می‌داد.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۹۰)

## ۲۹- گزینه «۴»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

معاویه که جنگ صفین را علیه امیرالمؤمنین (ع) به راه انداخته بود، در سال چهارم هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)، حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۸۹)

## ۳۰- گزینه «۲»

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

- یکی از چالش‌های فرهنگی و اجتماعی و سیاسی پس از رحلت پیامبر اکرم (ص)، «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت» است. پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص)، جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد، شخصیت‌های باتقوا و جهادگر مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند... این تغییر فرهنگ، سبب شد که ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

- یکی از چالش‌های مهم دیگر، ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) بود که بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و به ناچار سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)



## زبان انگلیسی (۲)

## ۳۱-گزینۀ «۴»

(مسن روهی)

ترجمۀ جمله: «من از زمانی که دوستم سه سال پیش به یونان نقل مکان کرد، سه بار به آنجا سفر کرده‌ام، و آنجا را دوست دارم!»

## نکته مهم درسی:

“since” (از، از وقتی که) نقطه‌ای از زمان را در گذشته مشخص می‌کند که عمل مورد نظر از آن نقطه شروع شده و تا زمان حال ادامه داشته است. در نتیجه “since” نشانه‌ی زمان حال کامل (have/has + p.p.) است.

(گرامر)

## ۳۲-گزینۀ «۳»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمۀ جمله: «تا آنجا که من می‌دانم، تو چندین سال است که هیچ ارتباطی با اعضای خانواده‌ات نداشته‌ای.»

## نکته مهم درسی:

دقت کنید که در زمان حال کامل برای بیان طول مدت انجام کاری از حرف اضافه “for” به معنای «برای» استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

## ۳۳-گزینۀ «۱»

(عمران توری)

ترجمۀ جمله: «به‌منظور درمان سریع و موثر بیمارانش، دکتر به برخی جزئیات در مورد سوابق پزشکی آن‌ها نیاز دارد.»

- (۱) تاریخچه، سابقه  
(۲) سبک زندگی  
(۳) موضوع  
(۴) عادت

(واژگان)

## ۳۴-گزینۀ «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمۀ جمله: «این روش جدید به نظر می‌رسد که به‌طور ویژه برای کمک به افراد برای ترک سیگار و بر خورداری از یک زندگی سالم‌تر مؤثر است.»

- (۱) مضر  
(۲) مؤثر  
(۳) کلی  
(۴) لازم

با توجه به مفهوم جمله و وجود حرف اضافه “in” تنها گزینۀ «۲» صحیح است.

(واژگان)

## ۳۵-گزینۀ «۳»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمۀ جمله: «متأسفانه، من نمی‌توانم کاری در مورد مشکل تو انجام دهم. فکر می‌کنم باید برای کمک به سراغ پدرت بروی.»

- (۱) به‌ندرت  
(۲) به‌طور کامل  
(۳) متأسفانه  
(۴) به‌سرعت

(واژگان)

## ۳۶-گزینۀ «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمۀ جمله: «دردناک است که بشنوی فوتبالیست بزرگ مجبور است به خاطر آسیب‌دیدگی، در سن ۲۲ سالگی بازنشسته شود.»

- (۱) کاهش دادن، کاهش یافتن  
(۲) بازنشسته شدن  
(۳) تولید کردن  
(۴) جلوگیری کردن

(واژگان)

## ترجمۀ متن کلوزتست:

آیا تا به حال به این فکر کرده‌اید که چرا در زمان ما سلامت عاطفی مهم‌تر از سلامت جسمی شده است؟ سلامت عاطفی، بخش اصلی سلامت عمومی است. افرادی که از نظر عاطفی سالم هستند، بر افکار، احساسات و رفتارهای خود کنترل دارند. آن‌ها احساس خوبی نسبت به خود و روابط خوبی با دیگران دارند. سلامت عاطفی به شما کمک می‌کند تا سودمندانه کار کنید و با استرس‌های زندگی روزمره مقابله کنید. سلامت عاطفی همچنین بر سلامت جسمی شما تأثیر می‌گذارد. مطالعات معمولاً ارتباطی بین سلامت روان و علائم سلامت جسمانی نشان داده است. این موارد شامل فشارخون پایین‌تر، کاهش خطر بیماری قلبی و وزن سالم‌تر است.

## ۳۷-گزینۀ «۴»

(عقیل ممدی‌روش)

## نکته مهم درسی:

با توجه به معنای جمله، بهتر است از زمان حال کامل استفاده شود.

(کلوز تست)

## ۳۸-گزینۀ «۲»

(عقیل ممدی‌روش)

- (۱) دارو  
(۲) رابطه  
(۳) تحصیلات  
(۴) اعتیاد

(کلوز تست)

## ۳۹-گزینۀ «۱»

(عقیل ممدی‌روش)

## نکته مهم درسی:

در زمان حال کامل، قید تکرار معمولاً بین فعل کمکی (have/ has) و فعل اصلی قرار می‌گیرد.

(کلوز تست)

## ۴۰-گزینۀ «۳»

(عقیل ممدی‌روش)

- (۱) حمله  
(۲) وزن  
(۳) فشار  
(۴) رفتار

(کلوز تست)



## زبان انگلیسی (۲) - سوالات آشنا

## ۴۱- گزینه ۲

ترجمه جمله: «من او را به مدت سه سال ندیده‌ام. این به آن خاطر است که از وقتی مدرسه را ترک کردم، آن‌جا نبوده‌ام.»

## نکته مهم درسی:

در بخش اول جمله به دلیل وجود "for" در کنار یک عبارت زمانی، باید حال کامل داشته باشیم، (رد گزینه‌های «۳» و «۴»).

با توجه به الگوی «گذشته ساده» + "since" + «حال کامل»، باید در بخش دوم سوال "since" داشته باشیم نه "for".

since ← شروع زمان

for ← طول زمان

(گرامر)

## ۴۲- گزینه ۲

ترجمه جمله: «او چه مدت به سینما علاقه‌مند بوده است؟»  
«از وقتی که ۱۰ ساله بود.»

## نکته مهم درسی:

در بخش دوم سوال از "since" و فعل زمان گذشته استفاده شده است، پس بخش اول با حال کامل یعنی گزینه دوم سر و کار خواهیم داشت.

(گرامر)

## ۴۳- گزینه ۴

ترجمه جمله: «دانشمندان در تلاش هستند تا رفتار اتم‌های یک عنصر تحت فشار را بررسی کنند.»

- (۱) شناسایی کردن  
(۲) پیش‌بینی کردن  
(۳) بحث کردن  
(۴) رفتار کردن

(واژگان)

## ۴۴- گزینه ۳

ترجمه جمله: «اگر می‌خواهید کارگران تان کیفیت محصولات را بهبود بخشند، باید تلاش کنید تا شرایط زندگی آن‌ها را به وضعیت بهتری تغییر دهید.»

- (۱) خطر  
(۲) راه کار  
(۳) شرایط  
(۴) رژیم غذایی

(واژگان)

## ۴۵- گزینه ۴

ترجمه جمله: «مهم‌ترین وظیفه او در خانواده این است که باید بتواند نیازهای جسمانی کودکانش را تأمین کند.»

- (۱) خوش‌شانس  
(۲) متضاد  
(۳) خونسرد، آرام  
(۴) جسمانی، بدنی

(واژگان)

## ۴۶- گزینه ۴

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «بعد از ۲۵ سال خدمت صادقانه در این شرکت، او اخیراً تصمیم گرفته است که به خاطر وضعیت سلامت بدش شغلش را ترک کند.»

- (۱) به لحاظ اجتماعی  
(۲) معمولاً  
(۳) به‌طور مکرر  
(۴) اخیراً

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

اشیاء همیشه می‌دانند که چه وقت حال ما خوب نیست. در این مواقع و به روش‌های مختلف زندگی را برای افراد سخت می‌کنند. وقتی من حالم خوب نیست، نمی‌توانم چیزهایی که نیاز دارم را پیدا کنم. چیزهایی که من به آن‌ها نیاز دارم در جایی که می‌توانم آن‌ها را پیدا کنم قرار ندارند. وقتی به چیزی نیاز دارم، نمی‌توانم آن را سریع پیدا کنم. وقتی ما حالمان خوب نیست، جعبه‌ها سنگین می‌شوند. درها نمی‌خواهند باز شوند. هوا سردتر می‌شود. خورشید بیش از حد داغ می‌شود. خودرو روشن نمی‌شود. روز طولانی‌تر از زمانی است که حالمان خوب بود. چیزهایی که در اطراف ما هستند معمولاً کار خود را به درستی انجام می‌دهند وقتی که حالمان خوب است. اما وقتی حالمان خوب نیست، اشیاء به ما می‌گویند که آن‌ها دوست ما نیستند. آیا می‌دانید چرا همه این اتفاقات می‌افتد؟

## ۴۷- گزینه ۱

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن چیست؟»  
«افراد و اشیاء»

(درک مطلب)

## ۴۸- گزینه ۱

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «چه وقت کارها باعث می‌شوند زندگی شما سخت شود؟»  
«وقتی شما حالتان خوب نیست.»

(درک مطلب)

## ۴۹- گزینه ۱

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «کلمه "they" در سطر ششم، اشاره به "things" (چیزها) دارد.»

(درک مطلب)

## ۵۰- گزینه ۳

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «پاراگراف بعدی احتمالاً به ارائه دلایلی می‌پردازد.»

(درک مطلب)



## حسابان (۱)

## ۵۱- گزینه «۳»

(پوار زنگنه قاسم آبادی)

$$D_{g \times f} = D_f \cap D_g$$

با توجه به این که  $D_g = [3, +\infty)$  و  $D_{g \times f} = [3, 6]$  است، باید دامنه  $f$  بازه  $(-\infty, 6]$  باشد و این یعنی:

$$(m-1) \times 6 + 2 = 0 \Rightarrow 6m - 6 = -2 \Rightarrow m = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow f(x) = \sqrt{-\frac{1}{3}x + 2} \Rightarrow f(-21) = \sqrt{-\frac{1}{3} \times (-21) + 2} = \sqrt{9} = 3$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

## ۵۲- گزینه «۴»

(پوار زنگنه قاسم آبادی)

$$16 - 2^x \geq 0 \Rightarrow 2^x \leq 16 \Rightarrow x \leq 4 \quad (I)$$

$$3^x - 27 > 0 \Rightarrow 3^x > 27 \Rightarrow x > 3 \quad (II)$$

$$(I) \cap (II) \rightarrow D_f = (-\infty, 4] \cap (3, +\infty)$$

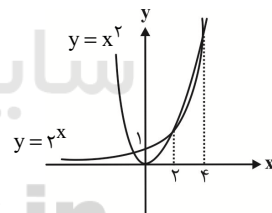
$$\Rightarrow D_f = (3, 4] \Rightarrow \begin{cases} a-1=3 \Rightarrow a=4 \\ b+1=4 \Rightarrow b=3 \end{cases} \Rightarrow a+b=7$$

(مسابان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۹)

## ۵۳- گزینه «۳»

(امسان غنی زاره)

برای حل سؤال ابتدا هر یک از نمودارهای  $y = x^2$  و  $y = 2^x$  را رسم می‌کنیم:



با توجه به نمودار در بازه  $(2, 4)$  نمودار  $y = x^2$  از نمودار  $y = 2^x$  تابع بالاتر است.

$$\begin{cases} a=2 \\ b=4 \end{cases} \Rightarrow \log_{16} 2\sqrt{4-2} = \log_{16} 2\sqrt{2} = \log_{2^4} 2^{\frac{3}{2}} = \frac{\frac{3}{2}}{4} = \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8} = 0.375$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹، ۸۶ و ۸۷)

## ۵۴- گزینه «۲»

(عمید علیزاده)

اگر  $m$  مقدار ماده اولیه،  $T$  نیمه عمر این ماده و  $t$  زمان سپری شده باشد، مقدار باقی مانده از ماده پس از  $t$  سال برابر است با:

$$Q(t) = m \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

$$Q(29) = \frac{1}{8} Q(11) \Rightarrow \frac{Q(29)}{Q(11)} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{m \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{29}{T}}}{m \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{11}{T}}} = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{18}{T}} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Rightarrow \frac{18}{T} = 3 \Rightarrow T = 6$$

$$Q(t) = m \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{6}} \Rightarrow \frac{1}{5} m = m \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{6}} \Rightarrow 2^{\frac{t}{6}} = 5$$

$$\Rightarrow \frac{t}{6} = \log_2 5 \Rightarrow t = 6 \log_2 5 \Rightarrow t = 6 \times \frac{\log 5}{\log 2}$$

$$\Rightarrow t = 6 \times \frac{1 - \log 2}{\log 2} \Rightarrow t = 6 \times \frac{1 - 0.3}{0.3} = 6 \times \frac{0.7}{0.3} = 14 \text{ سال}$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۹۰)

## ۵۵- گزینه «۱»

(عمید علیزاده)

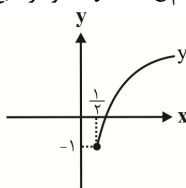
$$y = (f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$$

$$= (\sqrt{\log_3^x + 1} - 1)(\sqrt{\log_3^x + 1} + 1) = \log_3^x + 1 - 1 = \log_3^x$$

$$\text{شرط دامنه: } \begin{cases} x > 0 \\ \log_3^x + 1 \geq 0 \Rightarrow \log_3^x \geq -1 \Rightarrow x \geq \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\rightarrow D_{f \cdot g} = \left[\frac{1}{3}, +\infty\right)$$

با توجه به این که  $y = \log_3^x = -1$  نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



(مسابان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶ و ۸۰ تا ۹۰)

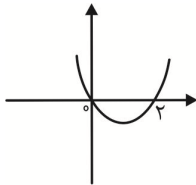
## ۵۶- گزینه «۲»

(مهتبی نادری)

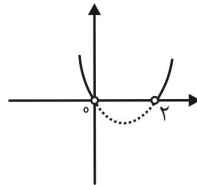
با استفاده از ویژگی‌های لگاریتم داریم:

$$\log_{\frac{1}{2}}^{25} + \log_{\frac{1}{2}}^{625} = 2 \log_{\frac{1}{2}}^{25} + \log_{\frac{1}{2}}^{625} = 4 \log_{\frac{1}{2}}^{25} + 4 \log_{\frac{1}{2}}^{25}$$

$$\frac{1}{2}$$



$$y = x^2 - 2x$$



$$y = f^{-1}(f(x^2 - 2x))$$

(مسئله ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۸۷)

(مبتهی نادر)

### ۵۹- گزینه «۲»

چون  $1 = (3 + 2\sqrt{2})(3 - 2\sqrt{2})$  است، بنابراین این دو عدد معکوس

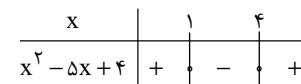
$$3 + 2\sqrt{2} = (3 - 2\sqrt{2})^{-1} \quad \text{یکدیگرند و داریم:}$$

$$(3 - 2\sqrt{2})^{-x^2} < (3 + 2\sqrt{2})^{\Delta x - 4}$$

$$\Rightarrow (3 - 2\sqrt{2})^{-x^2} < (3 - 2\sqrt{2})^{-(\Delta x - 4)}$$

چون  $0 < 3 - 2\sqrt{2} < 1$ ، بنابراین جهت نامساوی عوض می‌شود:

$$-x^2 > -\Delta x + 4 \Rightarrow x^2 - \Delta x + 4 < 0 \Rightarrow (x-1)(x-4) < 0$$



$$\Rightarrow \text{مجموعه جواب} = (1, 4) = (a, b) \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow b - a = 4 - 1 = 3$$

(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(مبتهی نادر)

### ۶۰- گزینه «۲»

به کمک اتحاد مربع مجموع دوجمله‌ای داریم:

$$4a^2 + 9b^2 - 12ab = 0 \Rightarrow 4a^2 + 9b^2 + 12ab = 12ab + 12ab$$

$$\Rightarrow (2a + 3b)^2 = 24ab \Rightarrow \left(\frac{2a+3b}{\Delta}\right)^2 = ab$$

$$\xrightarrow{\text{از طرفین تساوی لگاریتم می‌گیریم}} \log\left(\frac{2a+3b}{\Delta}\right)^2 = \log ab$$

$$\Rightarrow 2 \log\left(\frac{2a+3b}{\Delta}\right) = \log ab = \log a + \log b$$

$$\Rightarrow \log\left(\frac{2a+3b}{\Delta}\right) = \frac{\log a + \log b}{2}$$

(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

### حسابان (۱) - سوالات آشنا

(کتاب آبی)

### ۶۱- گزینه «۱»

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

دامنه این تابع  $x \geq 1$  است، با توجه به دامنه، برد آن را به دست

می‌آوریم:

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

$$= 8 \log_2^{\Delta} = 8 \times \frac{\log \Delta}{\log 2}$$

$$= 8 \times \frac{(1 - \log 2)}{\log 2} = 8 \times \frac{1 - (k+1)}{k+1} = 8 \times \frac{(1-k-1)}{k+1} = \frac{-8k}{k+1}$$

در محاسبات فوق توجه داشته باشید که:

$$\log 2 + \log \Delta = 1 \Rightarrow \log \Delta = 1 - \log 2$$

(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

### ۵۷- گزینه «۳»

(پوار زنگنه قاسم آبادی)

$$f(x) = \frac{3x+m}{2x-4} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{3x+m}{2x-3} \Rightarrow f^{-1}(1) = \frac{m+4}{-1}$$

$$= -(m+4)$$

$$(f^{-1} \circ f^{-1})(1) = f^{-1}(f^{-1}(1)) = f^{-1}(-m-4) = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{3}{2}\right) = (-m-4) \Rightarrow \frac{\frac{9}{2}+m}{-1} = -m-4$$

$$\Rightarrow m + \frac{9}{2} = m + 4 \Rightarrow \frac{9}{2} = 4 \Rightarrow \text{غیرممکن}$$

پس به‌ازای هیچ مقدار  $m$  تساوی  $(f^{-1} \circ f^{-1})(1) = \frac{3}{2}$  برقرار نیست.

(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۰)

(ممد علیزاده)

### ۵۸- گزینه «۱»

راه حل اول: وارون تابع لگاریتمی  $f(x) = \log_2^x$  به‌صورت تابع

نمایی  $f^{-1}(x) = 2^x$  است. پس:

$$f(x) = \log_2^x \Rightarrow f(x^2 - 2x) = \log_2(x^2 - 2x)$$

$$y = f^{-1}(f(x^2 - 2x)) = f^{-1}(\log_2(x^2 - 2x))$$

$$= 2^{\log_2(x^2 - 2x)} = x^2 - 2x$$

تعیین علامت  $x^2 - 2x > 0 \Rightarrow x(x-2) > 0$ : شرط دامنه لگاریتم

$$x < 0 \text{ یا } x > 2$$

راه حل دوم: ترکیب  $f^{-1}$  و  $f$  همدیگر را خنثی می‌کنند،

پس:  $x^2 - 2x = y = f^{-1}(f(x^2 - 2x)) = x^2 - 2x$  است و عبارت  $x^2 - 2x$

باید عضو دامنه تابع  $f(x) = \log_2^x$  باشد، پس:

$$x > 2 \text{ یا } x < 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} x^2 - 2x > 0$$

$$D_{gof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq \frac{1-x^2}{1+x^2} \leq 1\}$$

$$(1) \quad 0 \leq \frac{1-x^2}{1+x^2} \rightarrow 1-x^2 \geq 0 \quad \text{مخرج همواره مثبت}$$

$$x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \quad (I)$$

$$(2) \quad \frac{1-x^2}{1+x^2} \leq 1 \Rightarrow 0 \leq 1 - \frac{1-x^2}{1+x^2} \Rightarrow 0 \leq \frac{1+x^2 - (1-x^2)}{1+x^2}$$

$$\Rightarrow 0 \leq \frac{2x^2}{1+x^2}$$

$$\rightarrow x \in \mathbb{R} \Rightarrow \text{همواره برقرار است.} \quad (II)$$

$$\text{اشتراک (I) و (II)} \rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

$$\text{بنابراین: } D_{gof} = [-1, 1]$$

(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

کتاب آبی

### ۶۴- گزینه «۲»

ابتدا توجه کنید که به ازای هر عدد حقیقی مانند  $u$ ، داریم  $0 \leq u - [u] < 1$ ، پس می‌توان نتیجه گرفت که همواره  $0 \leq f(x) < 1$  یعنی  $0 \leq 2x - [2x] < 1$

$$\begin{cases} f(x) = 2x - [2x] \\ g(x) = -x^2 + 4x = 4 - (x-2)^2 \end{cases}$$

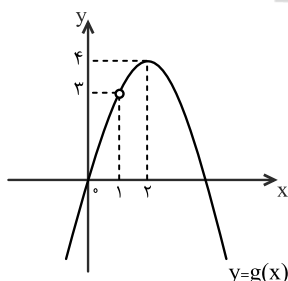
$$\text{راه حل اول: } (gof)(x) = g(f(x)) = 4 - (f(x) - 2)^2$$

$$0 \leq f(x) < 1 \Rightarrow -2 \leq f(x) - 2 < -1 \Rightarrow 1 < (f(x) - 2)^2 \leq 4$$

$$\Rightarrow -4 \leq -(f(x) - 2)^2 < -1 \Rightarrow 0 \leq 4 - (f(x) - 2)^2 < 3$$

$$\Rightarrow 0 \leq (gof)(x) < 3$$

راه حل دوم: با توجه به نمودار تابع  $g$ ، اگر ورودی آن  $0 \leq x < 1$  باشد، خروجی آن  $g(x)$  است به طوری که  $0 \leq g(x) < 3$ . حال اگر ورودی تابع  $g$ ، تابع  $f$  باشد و بدانیم  $0 \leq f(x) < 1$ ، آنگاه  $0 \leq g(f(x)) < 3$ .



(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

$$\Rightarrow 2 - \sqrt{x-1} \leq 2 \Rightarrow \text{برد تابع } y \leq 2$$

$$\Rightarrow \text{دامنه وارون تابع: } x \leq 2$$

(دامنه وارون یک تابع، با برد آن تابع برابر است.)

برای یافتن ضابطه وارون تابع داریم:

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

$$\Rightarrow x = 5 - 4y + y^2 \xrightarrow{y \rightarrow x} y = x^2 - 4x + 5$$

$$\Rightarrow \text{وارون تابع مفروض سؤال: } y = x^2 - 4x + 5; x \leq 2$$

(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

کتاب آبی

### ۶۲- گزینه «۴»

راه حل اول: تابع  $f$  یک خط گذرنده از مبدأ است، پس  $f(x) = ax$

$$f^2(x) = a^2 x^2 \quad (a > 0)$$

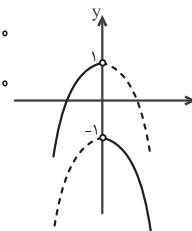
ضابطه تابع  $g$  نیز برابر است با:

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

ضابطه تابع خواسته شده را تشکیل داده و نمودار آن را رسم می‌کنیم:

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

$$= \begin{cases} 1 - a^2 x^2, & x < 0 \\ -1 - a^2 x^2, & x > 0 \end{cases}$$



بنابراین نمودار تابع از نواحی دوم، سوم و چهارم می‌گذرد.

راه حل دوم: با فرض  $m = a^2 > 0$ ، نمودار

$$y_1 = -f^2(x) = -mx^2$$

از مبدأ می‌گذرد، پس برای رسم نمودار تابع  $y = g(x) - f^2(x)$ ، کافی است نمودار سهمی را برای  $x > 0$ ، ۱ واحد به پایین و برای  $x < 0$  یک واحد به بالا انتقال دهیم.

(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

کتاب آبی

### ۶۳- گزینه «۲»

با استفاده از تعریف، دامنه  $gof$  را به دست می‌آوریم:

$$D_{gof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

$$D_f = \mathbb{R}$$

دامنه هر کدام از توابع را می‌یابیم:

برای  $D_g$  باید زیر رادیکال بزرگتر یا مساوی صفر باشد:

$$x - x^2 \geq 0 \Rightarrow x(1-x) \geq 0 \Rightarrow x(x-1) \leq 0$$

$$\Rightarrow 0 \leq x \leq 1 \Rightarrow D_g = [0, 1]$$



(کتاب آبی)

## ۶۸- گزینه «۱»

با استفاده از ویژگی  $\log_b^a = \frac{\log_c^a}{\log_c^b}$  خواهیم داشت:

$$\log_{1/2}^6 = \frac{\log_4^6}{\log_4^{1/2}} = \frac{\log_4^{2 \times 3}}{\log_4^{2 \times 1/2}} = \frac{\log_4^2 + \log_4^3}{\log_4^1 + \log_4^{1/2}} = \frac{\log_{1/2}^2 + 0/8}{0/8 + 1}$$

$$= \frac{1/2 + 0/8}{1/8} = \frac{1/2}{1/8} = \frac{13}{18}$$

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

(کتاب آبی)

## ۶۹- گزینه «۳»

$$M_2 - M_1 = 1/4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1/\Delta M_2 = \log E_2 - 11/8 \\ 1/\Delta M_1 = \log E_1 - 11/8 \end{cases}$$

$$\longrightarrow 1/\Delta (M_2 - M_1) = \log E_2 - \log E_1$$

$$\Rightarrow 1/5 \times 1/4 = \log \frac{E_2}{E_1}$$

$$\Rightarrow 1/5 \times 2 \log 5 = \log \frac{E_2}{E_1} \Rightarrow \log \frac{E_2}{E_1} = 2 \log 5$$

$$\Rightarrow \log \frac{E_2}{E_1} = \log 5^2 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 125$$

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

(کتاب آبی)

## ۷۰- گزینه «۳»

$$2 \log_x^a + \log_a^{\sqrt{x}} = 2 \xrightarrow{x=9=3^2} 2 \log_{3^2}^a + \log_a^3 = 2$$

می‌دانیم  $\log_{b^n}^a = \frac{1}{n} \log_b^a$ ، پس:

$$2 \left(\frac{1}{2}\right) \log_3^a + \log_a^3 = 2 \Rightarrow \log_3^a + \log_a^3 = 2$$

در همین جا با جایگذاری گزینه‌ها،  $a=3$  قابل قبول خواهد بود. در ادامه معادله را حل می‌کنیم.

می‌دانیم  $\log_v^u = \frac{1}{\log_u^v}$ ، پس:

$$\log_3^a + \frac{1}{\log_a^3} = 2 \xrightarrow{y=\log_3^a} y + \frac{1}{y} = 2 \xrightarrow{\times y} y^2 + 1 = 2y \Rightarrow y^2 - 2y + 1 = 0 \Rightarrow (y-1)^2 = 0 \Rightarrow y = 1$$

$$\Rightarrow \log_3^a = 1 \Rightarrow a = 3^1 = 3$$

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

(کتاب آبی)

## ۶۵- گزینه «۲»

با توجه به نمودار، تابع  $f(x) = -4 + 2^{ax+b}$  از دو نقطه‌ی  $(0, -2)$  و  $(-\frac{1}{3}, 0)$  می‌گذرد، پس:

$$(0, -2) \in f \Rightarrow f(0) = -2 \Rightarrow -4 + 2^b = -2 \Rightarrow 2^b = 2 \Rightarrow b = 1$$

$$\left(-\frac{1}{3}, 0\right) \in f \Rightarrow f\left(-\frac{1}{3}\right) = 0 \Rightarrow -4 + 2^{-\frac{1}{3}a+1} = 0$$

$$\Rightarrow 2^{-\frac{1}{3}a+1} = 4 \Rightarrow 2^{-\frac{1}{3}a+1} = 2^2 \Rightarrow -\frac{1}{3}a+1 = 2$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3}a = 1 \Rightarrow a = -3$$

پس  $f(x) = -4 + 2^{-3x+1}$  و داریم:

$$f\left(-\frac{5}{3}\right) = -4 + 2^6 = -4 + 64 = 60$$

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(کتاب آبی)

## ۶۶- گزینه «۲»

$$(a, 0) \in f \Rightarrow f(a) = 0 \Rightarrow 2 - \log_4^{a+1} = 0$$

$$\Rightarrow \log_4^{a+1} = 2 \Rightarrow a+1 = 2^2 = 4 \Rightarrow a = 3$$

$$(0, b) \in f \Rightarrow f(0) = b \Rightarrow 2 - \log_4^{0+1} = b \Rightarrow b = 2$$

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

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

(کتاب آبی)

## ۶۷- گزینه «۱»

راه حل اول: برای آنکه  $\log_6\left(\frac{1}{6 + \sqrt{|x|} - |x|}\right)$  تعریف شود، باید عبارت جلوی لگاریتم مثبت باشد:

$$\frac{1}{6 + \sqrt{|x|} - |x|} > 0 \Rightarrow 6 + \sqrt{|x|} - |x| > 0$$

$$\xrightarrow{\sqrt{|x|}=t} 6 + t - t^2 > 0$$

$$\Rightarrow t^2 - t - 6 < 0 \Rightarrow (t-3)(t+2) < 0 \Rightarrow -2 < t < 3$$

$$\Rightarrow -2 < \sqrt{|x|} < 3 \xrightarrow{\sqrt{|x|} \geq 0} \sqrt{|x|} < 3 \Rightarrow |x| < 9$$

$$\Rightarrow -9 < x < 9 \Rightarrow D_f = (-9, 9)$$

راه حل دوم: اگر  $f(x) = \log_6\left(\frac{1}{6 + \sqrt{|x|} - |x|}\right)$ ، آنگاه:

تابع  $f$  به ازای  $x = \pm 4 \in D_f$  تعریف می‌شود، پس  $\pm 4 \in D_f$  و گزینه (۱) جواب است.

(حسابان ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۶۳ و ۷۰ تا ۸۰ تا ۹۰)



## هندسه (۲)

## ۷۱- گزینه «۲»

(امیر حسین ابومحبوب)

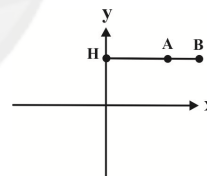
در بازتاب نسبت به خط، تمام نقاط واقع بر محور بازتاب، نقطه ثابت تبدیل هستند و در دوران، مرکز دوران نقطه ثابت تبدیل است ولی انتقال فاقد نقطه ثابت تبدیل است و در هر انتقال با بردار غیر صفر، موقعیت تمام نقاط در صفحه تغییر می کند.

(هنر سه ۲ - صفحه های ۳۷ تا ۴۵)

## ۷۲- گزینه «۴»

(سوگند روشنی)

تبدیل T در صفحه P، تابعی است که به هر نقطه A از صفحه P، دقیقاً یک نقطه مانند A' را از همان صفحه نظیر می کند و برعکس، هر نقطه A' از صفحه P، تصویر دقیقاً یک نقطه A از همان صفحه است. در گزینه «۴» نقاط واقع بر محور y ها تصویر منحصر به فرد یک نقطه از صفحه نیستند. به عنوان مثال در شکل، تصویر نقاط هم عرض A و B تحت این تابع بر نقطه H منطبق می گردد.



(هنر سه ۲ - صفحه ۳۶)

## ۷۳- گزینه «۴»

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

اگر بردار انتقال با یک خط موازی باشد، آن گاه انتقال یافته آن خط بر خودش منطبق می شود، بنابراین گزینه «۴» نادرست است.

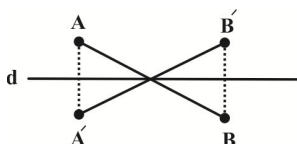
(هنر سه ۲ - صفحه های ۳۰ تا ۴۵)

## ۷۴- گزینه «۲»

(افشین فاضله قان)

در حالت های «الف» و «ب» شیب پاره خط AB الزاماً حفظ می شود. در حالت «پ» اگر نقاط A و B در طرفین خط d قرار داشته باشند،

شیب پاره خط AB الزاماً حفظ نمی شود. به عنوان مثال در شکل، شیب پاره خط های AB و A'B' با هم متفاوت است.

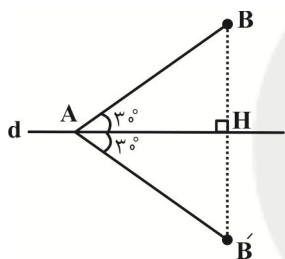


(هنر سه ۲ - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

## ۷۵- گزینه «۳»

(سلمان اسپهر)

بازتاب نسبت به خط، تبدیلی طولی است، بنابراین  $AB' = AB$  می باشد. همچنین اندازه زاویه ها در بازتاب ثابت می ماند، پس  $\angle BAB' = 2 \times 3^\circ = 6^\circ$  است. در نتیجه مثلث  $ABB'$  متساوی الاضلاع است و داریم:



$$\Delta ABB' \text{ محیط } ABB' = 6\sqrt{3} \Rightarrow 2BB' = 6\sqrt{3} \Rightarrow BB' = 3\sqrt{3}$$

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2} BB' = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\sqrt{3} = 3$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

## ۷۶- گزینه «۳»

(امیر حسین ابومحبوب)

ترکیب دو انتقال با بردارهای  $\vec{V}_1$  و  $\vec{V}_2$ ، انتقالی با بردار  $\vec{V}_1 + \vec{V}_2$  است. مطابق شکل داریم:

$$\vec{DO} = \vec{OB} \Rightarrow \vec{AO} + \vec{DO} = \vec{AO} + \vec{OB} = \vec{AB}$$

بنابراین کافی است با برداری هم اندازه و خلاف جهت  $\vec{AB}$ ، انتقال را انجام دهیم تا چهارضلعی  $A'B'C'D'$  بر  $ABCD$  منطبق گردد که در بین گزینه ها، تنها بردار  $\vec{CD}$  دارای این ویژگی است، یعنی داریم:

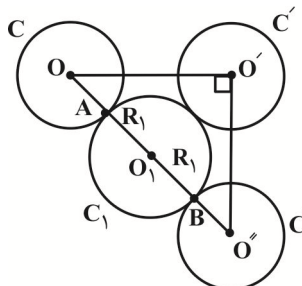
$$\vec{CD} = \vec{BA} = -\vec{AB}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۳۰ و ۴۱)

## ۷۷- گزینه «۱»

(غرضانه قالیباش)

دوران تبدیلی طولیا است، بنابراین  $OO'' = OO' = 6$  است. طبق قضیه فیثاغورس در مثلث  $OO'O''$  داریم:



$$OO''^2 = 6^2 + 6^2 = 2 \times 6^2 \Rightarrow OO'' = 6\sqrt{2}$$

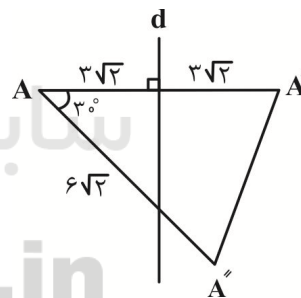
مطابق شکل  $C_1$  کوچکترین دایره‌ای است که بر هر دو دایره  $C$  و  $C''$  مماس است. شعاع دایره‌های  $C$  و  $C''$  برابر یکدیگر است، بنابراین داریم:

$$AB = OO'' - (OA + O''B) = 6\sqrt{2} - 2 \times 2 \\ \Rightarrow 2R_1 = 6\sqrt{2} - 4 \Rightarrow R_1 = 3\sqrt{2} - 2$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

## ۷۸- گزینه «۱»

(افشین فامه‌فان)



مطابق شکل  $AA' = 6\sqrt{2}$  است. از طرفی دوران تبدیلی طولیا است، بنابراین:  $AA'' = 6\sqrt{2}$  بوده و در نتیجه طبق رابطه سینوسی مساحت مثلث داریم:

$$S_{\Delta AA''} = \frac{1}{2} AA' \times AA'' \times \sin \hat{A} = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 6\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 18$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۳۷ و ۴۵)

## ۷۹- گزینه «۱»

(سامان اسپهر)

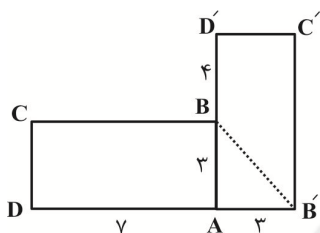
دوران یک تبدیل طولیا است، پس داریم:

$$AD' = AD \Rightarrow AB + 4 = 7 \Rightarrow AB = 3$$

از طرفی ضلع  $AB$  در این دوران بر  $AB'$  منطبق می‌شود، پس  $AB' = AB = 3$ .

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث  $ABB'$  داریم:

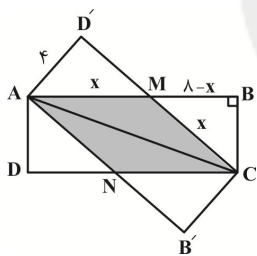
$$BB'^2 = AB'^2 + AB'^2 = 3^2 + 3^2 = 18 \Rightarrow BB' = 3\sqrt{2}$$



(هندسه ۲ - صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

## ۸۰- گزینه «۲»

(سیرمهر رضا حسینی فرد)



مطابق شکل مستطیل  $ABCD$  پس از بازتاب نسبت به قطر  $AC$ ، روی مستطیل  $AB'CD'$  تصویر می‌شود و ناحیه مشترک بین دو مستطیل، یک لوزی به طول ضلع  $x$  است.

$$\Delta BMC: MC^2 = BM^2 + BC^2 \Rightarrow x^2 = (8-x)^2 + 4^2$$

$$\Rightarrow x^2 = 64 - 16x + x^2 + 16 \Rightarrow 16x = 80 \Rightarrow x = 5$$

دو مثلث  $CBM$  و  $ADN$  هم‌نهشت هستند، بنابراین داریم:

$$S_{ABCD} - 2S_{\Delta CBM} = \text{مساحت ناحیه هاشورخورده}$$

$$= 8 \times 4 - 2 \times \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 20$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۳۷ و ۴۰)



## آمار و احتمال

## ۸۱- گزینه «۲»

(امیرحسین ابومحبوب)

اگر  $B \subseteq A$ ، آن گاه  $B - A = \emptyset$  و  $A' \subseteq B'$  است، پس  $P(B - A) = 0$  و  $P(A') \leq P(B')$  می باشد و در نتیجه گزینه «۲» نادرست است. همچنین در این حالت  $A \cap B = B$  و  $A \cup B = A$  است، پس داریم:

$$\begin{cases} P(A \cup B) = P(A) \\ P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = P(A) - P(B) \end{cases}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۴۴ تا ۴۷)

## ۸۲- گزینه «۴»

(نیلوفر مهروری)

اگر پیشامد بخش پذیر بودن عدد بر ۵ و ۱۱ را به ترتیب با  $A$  و  $B$  نمایش دهیم، خواسته سؤال محاسبه احتمال پیشامد  $A' \cup B'$  است.

$$n(S) = 55^0$$

$$n(A \cap B) = \left[ \frac{55^0}{5 \times 11} \right] = 1^0$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{1^0}{55^0} = \frac{1}{55}$$

$$P(A' \cup B') = P[(A \cap B)'] = 1 - P(A \cap B) = 1 - \frac{1}{55} = \frac{54}{55}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۴۴ تا ۴۷)

## ۸۳- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

اگر احتمال وقوع عدد یک را با  $x$  نمایش دهیم، آن گاه داریم:

$$P(1) = x \Rightarrow \begin{cases} P(4) = P(6) = 3x \\ P(2) = P(3) = P(5) = 2(3x) = 6x \end{cases}$$

$$P(1) + \dots + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow x + 6x + 6x + 3x + 6x + 3x = 1 \Rightarrow 25x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{25}$$

احتمال رو شدن عددی مضرب ۳ برابر است با:

$$P(\{3, 6\}) = P(3) + P(6) = \frac{6}{25} + \frac{3}{25} = \frac{9}{25}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۴۸ تا ۵۱)

## ۸۴- گزینه «۲»

(فرزانه قاکپاش)

احتمال فضای نمونه برابر یک است، پس با توجه به فرض سؤال داریم:

$$P(\{a, d\}) = 3P(a) \Rightarrow P(a) + P(d) = 3P(a)$$

$$\Rightarrow P(d) = 2P(a)$$

$$3P(a) = \frac{3}{4}P(\{a, b, c\}) \Rightarrow P(\{a, b, c\}) = 4P(a)$$

$$P(\{a, b, c\}) + P(d) = 1 \Rightarrow 4P(a) + 2P(a) = 1$$

$$\Rightarrow 6P(a) = 1 \Rightarrow P(a) = \frac{1}{6}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۴۸ تا ۵۱)

## ۸۵- گزینه «۳»

(انوشین قاصه قان)

فضای نمونه پرتاب دو تاس شامل ۳۶ حالت است که در ۶ حالت، اعداد رو شده دو تاس برابر یکدیگرند. در نیمی از حالت های باقی مانده عدد تاس اول بزرگتر از تاس دوم و در نیمی دیگر عدد تاس دوم بزرگتر از تاس اول است. اگر تاس اول سیاه و تاس دوم سفید در نظر گرفته شود، آن گاه تعداد اعضای فضای نمونه کاهش یافته برابر  $n(S) = 15$  است و در صورتی که پیشامد مجموع دو تاس برابر عدد اول را در این فضای نمونه با  $A$  نمایش دهیم، داریم:

$$A = \{(1, 2), (1, 4), (1, 6), (2, 3), (2, 5), (3, 4), (5, 6)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 7 \Rightarrow P(A) = \frac{7}{15}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۵۲ تا ۵۶)

## ۸۶- گزینه «۱»

(فرزانه قاکپاش)

فرض کنید  $A$  پیشامد آن باشد که حداقل یکی از سه لامپ خارج شده از جعبه معیوب است. در این صورت  $A'$  (متمم پیشامد  $A$ ) پیشامد آن است که هر سه لامپ خارج شده از جعبه سالم باشند. در این صورت طبق قانون ضرب احتمال داریم:

$$P(A') = \frac{7}{10} \times \frac{6}{9} \times \frac{5}{8} = \frac{21^0}{72^0} = \frac{7}{24}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{7}{24} = \frac{17}{24}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۵۶ تا ۵۸)



در ردیف‌های چهارم تا هفتم جدول، ارزش گزاره  $p \Leftrightarrow (q \vee r)$  و نادرست است که در میان این چهار ردیف، در سه ردیف پنجم، ششم و هفتم، ارزش گزاره  $q \vee r$  درست بوده و در نتیجه احتمال مورد نظر برابر  $\frac{3}{4}$  است.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۸۹- گزینه «۴» (سوگند روشنی)

اگر احتمال شرکت سارا و مریم در مهمانی را به ترتیب با  $P(S)$  و  $P(M)$  نمایش دهیم، آن‌گاه داریم:

$$P(M|S) = \frac{P(M \cap S)}{P(S)} \Rightarrow 0/3 = \frac{P(M \cap S)}{0/6}$$

$$\Rightarrow P(M \cap S) = 0/18$$

$$P(M \cup S) = P(M) + P(S) - P(M \cap S)$$

$$= 0/2 + 0/6 - 0/18 = 0/62$$

$$\Rightarrow P(M' \cap S') = 1 - P(M \cup S) = 0/38$$

$$P(M'|S') = \frac{P(M' \cap S')}{P(S')} = \frac{0/38}{0/4} = \frac{19}{20} = 0/95$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۹۰- گزینه «۱» (امیر هوشنگ قمسه)

طبق رابطه احتمال شرطی و با فرض  $P(A \cap B) = x$  داریم:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{x}{\frac{1}{3}} \Rightarrow P(A) = \frac{1}{3}x$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{x}{\frac{1}{2}} \Rightarrow P(B) = \frac{1}{2}x$$

$$P(A) - P(B) = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}x = \frac{1}{6} \Rightarrow -\frac{1}{6}x = \frac{1}{6} \Rightarrow x = -\frac{1}{6}$$

$$P(A|B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{1 - P(B)}$$

$$= \frac{\frac{1}{3}x - x}{1 - \frac{1}{2}x} = \frac{-\frac{2}{3}x}{1 - \frac{1}{2}x} = \frac{-\frac{2}{3}x}{1 - \frac{1}{2}x} = \frac{-\frac{2}{3}x \times \frac{1}{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}(2 - x)} = \frac{-\frac{4}{3}x}{\frac{1}{2}(2 - x)} = \frac{-\frac{8}{3}x}{2 - x} = \frac{8}{10}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۸۷- گزینه «۲»

(امیر رضا فلاح)

فضای نمونه این آزمایش شامل تمام حالت‌هایی است که این دو درس دو جایگاه را در بین ۱۰ درس به خود اختصاص می‌دهند (جایگاه بالاتر در هر حالت به آمار و احتمال تعلق دارد)، پس داریم:

$$n(S) = \binom{10}{2} = 45$$

پیشامد مطلوب شامل حالاتی است که درس آمار و احتمال رتبه اول را در کارنامه علمی داشته باشد و جایگاه درس هندسه یکی از ۹ جایگاه بعد از آمار و احتمال است که در این صورت تعداد اعضای پیشامد برابر است با:

$$n(A) = \binom{9}{1} = 9$$

$$P(A) = \frac{9}{45} = \frac{1}{5}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۸۸- گزینه «۴»

(سوگند روشنی)

جدول ارزش گزاره‌ها را برای سه گزاره  $p$ ،  $q$  و  $r$  می‌نویسیم:

p	q	r	$q \vee r$	$p \Leftrightarrow (q \vee r)$
د	د	د	د	د
د	د	ن	د	د
د	ن	د	د	د
د	ن	ن	ن	ن
ن	د	د	د	ن
ن	د	ن	د	ن
ن	ن	د	د	ن
ن	ن	ن	ن	د



### فیزیک (۲)

#### ۹۱- گزینه «۴»

(سعید طاهری بروینی)

فقط گزینه «۴» درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مقاومت ویژه نیم‌رساناها برخلاف رساناها، با افزایش دما کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: به دلیل خوردگی بسیار کم و نقطه ذوب بالا، از پلاتین در دماسنج‌های مقاومتی استفاده می‌شود.

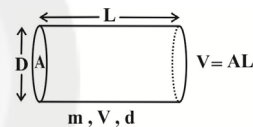
گزینه «۳»: مقاومت‌های پیچ‌های برای به‌دست آوردن مقاومت‌های پایین بسیار دقیق استفاده می‌شوند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

#### ۹۲- گزینه «۴»

(زهرا آقاممیری)

می‌دانیم که مقاومت الکتریکی سیم استوانه‌ای از رابطه زیر به‌دست

می‌آید:  $R = \rho \frac{L}{A}$  (I)اگر فرض کنیم جرم سیم  $m$  و چگالی آن  $d$  است، در این صورت:

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{d} \quad (II)$$

صورت و مخرج رابطه (I) را در  $A$  ضرب می‌کنیم:  $R = \rho \frac{L \times A}{A \times A}$ 

$$R = \rho \frac{V}{A^2} \xrightarrow{(II)} R = \rho \frac{d}{A^2} = \frac{\rho}{d} \frac{m}{A^2}$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{d_1}{d_2} \times \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 \xrightarrow{A = \frac{\pi}{4} D^2}$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{d_1}{d_2} \times \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^4 \Rightarrow \frac{3}{R_1} = 1 \times 1 \times \frac{3}{4} \times \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^4$$

$$\frac{3}{R_1} = \frac{3}{100} \Rightarrow R_1 = 100 \Omega$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

#### ۹۳- گزینه «۲»

(مصطفی فرارمی)

با توجه به این‌که  $R = \rho \frac{L}{A}$  است و  $R_{\max} = \rho \frac{L_{\max}}{A_{\min}}$ و  $R'_{\min} = \rho \frac{L'_{\min}}{A'_{\max}}$  می‌شود، با یک جایگذاری ساده پارامتری داریم:

$$\frac{R_{\max}}{R'_{\min}} = \left(\frac{L_{\max}}{L'_{\min}}\right) \times \left(\frac{A'_{\max}}{A_{\min}}\right) \Rightarrow \frac{R_{\max}}{R'_{\min}} = \left(\frac{6}{5}\right) \times \left(\frac{3 \times 6}{5 \times 3}\right)$$

$$= \frac{36}{49} = \frac{900}{49 \times 25}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

#### ۹۴- گزینه «۱»

(امیر ستارزاده)

طبق رابطه مقاومت ویژه رسانا در اثر تغییر دما داریم:

$$\rho = \rho_0 [1 + \alpha(\Delta\theta)] = 6 / 8 \times 10^{-5} \times (1 + 2 \times 10^{-3} \times (100))$$

$$= 8 / 2 \times 10^{-5} \Omega \cdot m$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = 8 / 2 \times 10^{-5} \times \frac{1/1}{3/1 \times 10^{-6}} = 29 \Omega$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

#### ۹۵- گزینه «۲»

(امیر ستارزاده)

خط چهارم نقره‌ای است، یعنی تانسان برابر با ۱۰٪ است، پس ماکزیم مقدار مقاومت برابر با  $100 + 10 = 110 \Omega$  می‌باشد.

$$\overline{ab} \times 10^c \xrightarrow[c=1]{a=1, b=0} R = 10 \times 10 = 100 \Omega$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

#### ۹۶- گزینه «۳»

(زهرا آقاممیری)

کاربرد هر یک از مقاومت‌ها به‌صورت زیر است:

رئوستا: به عنوان مقاومت متغیر در مدارهای الکتریکی برای تنظیم شدت جریان استفاده می‌شود.

پتانسیومتر: به عنوان مقاومت متغیر در مدارهای الکترونیکی برای تنظیم شدت جریان استفاده می‌شود.

ترمیستور: حسگر دما در زنگ خطر آتش، دماسنج و دمپا

مقاومت نوری (LDR): چشم الکترونیکی، دزدگیر، کنترل‌کننده‌های خودرو، چراغ روشنایی خیابان‌ها

دیود: به عنوان یکسوکننده جریان در مدارهای الکترونیکی برای تبدیل جریان متناوب به مستقیم

دیود نورگسیل (LED): چراغ خودروها، روشنایی منازل، تابلوهای تبلیغاتی، نمایشگرهای (LED)

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)



(زهره آقاممیری)

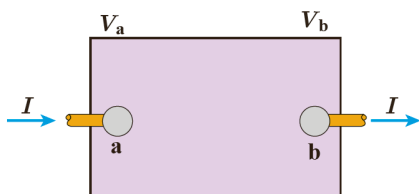
## ۱۰۰- گزینه «۴»

طبق متن کتاب، اگر این جزء به مدار انرژی بدهد، باید  $P > 0$  یعنی:

$$P = I(V_b - V_a) > 0 \Rightarrow V_b > V_a$$

$$P = \frac{U}{t} = \frac{600}{60} = 10 \text{ W}$$

$$10 = 4(V_b - 2) \Rightarrow V_b = 2/5 + 2 = 4/5 \text{ V}$$



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(سعید طاهری پروینی)

## ۱۰۱- گزینه «۴»

با توجه به فرض سؤال، مقاومت را ثابت می‌گیریم:

$$V = RI \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{150}{100} = \frac{3}{2}$$

حال نسبت توان مصرفی مولد را می‌توان به دست آورد:

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 = \frac{9}{4} = 2/25$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(سعید طاهری پروینی)

## ۱۰۲- گزینه «۲»

با توجه به نمودار می‌بینیم که بیشینه توان خروجی مولد برابر با

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2 = -rI^2 + \varepsilon I \quad \text{پس: } 32 \text{ W}$$

که به صورت معادله درجه دوم است و می‌توان رأس منحنی معادله را به دست آورد که همان بیشینه مقدار توان خروجی است. در نتیجه جریانی که در آن توان خروجی بیشینه شده برابر است با:

$$I = -\frac{\varepsilon}{-2r} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{2r}$$

پس توان خروجی بیشینه برابر است با:

$$P_{\text{خروجی بیشینه}} = \varepsilon I - rI^2 = \varepsilon \left(\frac{\varepsilon}{2r}\right) - r \left(\frac{\varepsilon}{2r}\right)^2 = \frac{\varepsilon^2}{4r}$$

$$\Rightarrow \frac{\varepsilon^2}{4 \times 0/5} = 32 \Rightarrow \varepsilon = 8 \text{ V}$$

(سعید طاهری پروینی)

## ۹۷- گزینه «۱»

نمودار خط، اختلاف پتانسیل دو سر مولد  $\Delta V = \varepsilon - Ir$  را برحسب جریان نشان می‌دهد. وقتی  $I$  صفر باشد،  $V = 36 \text{ V}$  است:

$$V = 36 = \varepsilon - 0 \times r \Rightarrow \varepsilon = 36 \text{ V}$$

با توجه به اختلاف پتانسیل دو سر مولد هنگامی که جریان ۸ آمپر است، داریم:

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow 12 = 36 - 8r \Rightarrow 8r = 24 \Rightarrow r = 3 \Omega$$

حال بیشینه توان خروجی مولد را باید به دست آورد. توان خروجی مولد از

رابطه  $P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2$  به دست می‌آید که رأس این نمودار درجه دو همان نقطه بیشینه است و بنابراین مقدار  $I$  برای این رأس برابر استبا  $I = \frac{\varepsilon}{2r}$  و در نتیجه بیشینه مقدار توان خروجی مولد به دست می‌آید:

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon \left(\frac{\varepsilon}{2r}\right) - r \left(\frac{\varepsilon}{2r}\right)^2 = \frac{\varepsilon^2}{4r} = \frac{(36)^2}{4 \times 3} = 108 \text{ W}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(امیر ستارزاده)

## ۹۸- گزینه «۲»

اگر کلید  $k$  مدار باز باشد:

$$\varepsilon = V = 2 \text{ V}$$

اگر کلید  $k$  مدار بسته باشد:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{2}{9+1} = 0/2 \text{ A}$$

$$V = \varepsilon - Ir = 2 - 0/2 \times 1 = 1/8 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

(سعید طاهری پروینی)

## ۹۹- گزینه «۳»

ابتدا با استفاده از داده‌های هر وسیله، (توان اهمی و ولتاژ اهمی) مقاومت الکتریکی آن را حساب می‌کنیم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} \Rightarrow R_1 = \frac{(220)^2}{440} = 110 \Omega,$$

$$R_2 = \frac{(110)^2}{242} = 50 \Omega, \quad R_3 = \frac{(220)^2}{242} = 200 \Omega$$

مقاومت معادل برابر است با:

$$R_{\text{eq}} = R_1 + R_2 + R_3 = 110 + 50 + 200 = 360 \Omega$$

با استفاده از توان مصرفی کل، می‌توانیم شدت جریان گذرنده از مقاومت‌ها را بیابیم:

$$P = RI^2 \Rightarrow P_t = R_{\text{eq}} \times I^2 \Rightarrow I^2 = \frac{P_t}{R_{\text{eq}}} = \frac{1440}{360} = 4$$

$$\Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)



## ۱۰۵- گزینه «۳»

(مصطفی فرارمی)

نسبت توان‌ها با توجه به این که دو سیم به صورت متوالی در مدار قرار

گرفته‌اند و جریان عبوری از هر دو یکسان است، از رابطه  $P = RI^2$ به دست می‌آید. پس نیاز است مقدار  $R_1$  و  $R_2$  به دست آید.

$$R_1 = \rho \frac{L_1}{A_1} = \rho \frac{3a}{2a^2} = \frac{3\rho}{2a}$$

$$R_2 = \rho \frac{L_2}{A_2} = \rho \frac{2a}{3a^2} = \frac{2\rho}{3a}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1 I^2}{R_2 I^2} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{3\rho}{2a}}{\frac{2\rho}{3a}} = \frac{9}{4}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

## ۱۰۶- گزینه «۴»

(مصطفی فرارمی)

با توجه به آن که ولت‌سنج در مدار به معنای اتصال باز و آمپرسنج به

معنای اتصال کوتاه است، در واقع مدار باز است و جریانی از مدار عبور

نمی‌کند و ولت‌سنج نیروی محرکه باتری را نشان می‌دهد. پس:

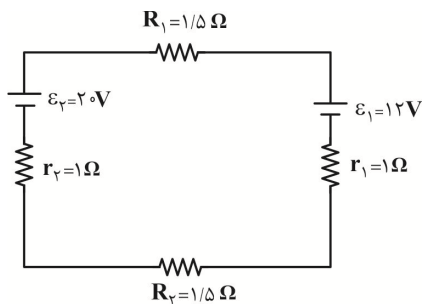
$$I = 0 \text{ A}, V = 10 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

## ۱۰۷- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

برای شارژ باتری اول، باید جهت نیروی محرکه آن مخالف جهت نیروی

محرکه شارژکننده باشد:  $I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{R_{aq}} = \frac{20 - 12}{1/5 + 1/5 + 1 + 1} = \frac{8}{5} \text{ A}$ توان تولیدی باتری از رابطه  $\varepsilon I = P_{\text{تولیدی}}$  به دست می‌آید، زمانیبیشترین مقدار را دارد که  $I$  بیشینه باشد. پس ابتدا بیشترین مقدار  $I$ 

را به دست می‌آوریم (که در آن توان خروجی صفر شده است).

$$P = 0 \Rightarrow \varepsilon I - r I^2 = 0 \Rightarrow 8I - 0.5 I^2 = 0 \Rightarrow \frac{I}{5}(16 - I) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I = 0 & \text{غ ق ق} \\ I = 16 \text{ A} \end{cases}$$

پس بیشترین مقدار توان تولیدی برابر است با:

$$P_{\text{تولیدی}} = \varepsilon I = 8 \times 16 = 128 \text{ W}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

## ۱۰۳- گزینه «۴»

(سعید طاهری پروینی)

چون هر سه مقاومت متوالی به هم وصل شده‌اند، جریان عبوری از هر

سه مقاومت برابر است. از آنجا که تحمل حداکثر اختلاف پتانسیل هم

برای سه مقاومت یکسان است، پس مقاومتی که بزرگتر است، ولتاژ

بیشتری را تحمل می‌کند و زودتر به سقف اختلاف پتانسیل می‌رسد:

$$I = \frac{V}{R_3} = \frac{300}{20} = 15 \text{ A}$$

مقاومت معادل برابر است با:

$$R_{eq} = 5 + 15 + 20 = 40 \Omega$$

$$\Rightarrow P_t = R_{eq} I^2 = 40 \times (15)^2 = 9000 \text{ W} = 9 \text{ kW}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

## ۱۰۴- گزینه «۴»

(مصطفی فرارمی)

جهت جریان را باتری‌های با نیرو محرکه بزرگتر و هم‌سو تعیین

می‌کنند. باتری‌های (۲) و (۳) هم‌جهت‌اند، پس جهت جریان

پادساعتگرد و اندازه آن مطابق رابطه زیر به دست می‌آید:

$$I = \frac{\varepsilon_3 + \varepsilon_2 - \varepsilon_1}{r_1 + r_2 + r_3 + R} = \frac{6 + 4 - 8}{1 + 3 + 1 + 3} = \frac{2}{8} = 0.25 \text{ A}$$

اختلاف پتانسیل دو سر مولد (۱) برابر است با:

$$V_1 = \varepsilon_1 + r_1 I = 8 + 0.25 \times 1 = 8.25 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)



## ۱۰۹- گزینه «۳»

(بهنام، رستمی)

چون جهت جریان ساعت‌گرد است، بنابراین مولد  $\mathcal{E}_1$  محرکه و مقاومت  $R$  و مولد  $\mathcal{E}_2$  ضد محرکه هستند:

$$P_{\mathcal{E}_1} \text{ خروجی} = \mathcal{E}I - rI^2 = 18 \times 2 - (2 \times 2^2) = 28 \text{ W}$$

$$P_{\mathcal{E}_1} \text{ خروجی} = P_R \text{ مصرفی} + P_{\mathcal{E}_2} \text{ مصرفی}$$

$$P_{\mathcal{E}_1} \text{ خروجی} = RI^2 + I\Delta V \Rightarrow 28 = (4 \times 2^2) + 2 \times |V_a - V_b|$$

$$\Rightarrow |V_a - V_b| = 6 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

## ۱۱۰- گزینه «۴»

(شهرام، آزاد)

توان خروجی مولد با توان مصرفی در مقاومت خارجی برابر است. در هر دو حالت توان خروجی مولد را می‌یابیم:

$$R_1 = 2 \Omega \Rightarrow I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + r} = \frac{\mathcal{E}}{3} \Rightarrow P_1 = R_1 I_1^2 = 2 \times \frac{\mathcal{E}^2}{9} = \frac{2\mathcal{E}^2}{9}$$

$$R_2 = 3 \Omega \Rightarrow I_2 = \frac{\mathcal{E}}{R_2 + r} = \frac{\mathcal{E}}{4}$$

$$\Rightarrow P_2 = R_2 I_2^2 = 3 \times \frac{\mathcal{E}^2}{16} = \frac{3\mathcal{E}^2}{16}$$

$$P_2 - P_1 = -45 \Rightarrow \frac{3\mathcal{E}^2}{16} - \frac{2\mathcal{E}^2}{9} = -45$$

$$\Rightarrow \frac{27\mathcal{E}^2 - 32\mathcal{E}^2}{16 \times 9} = -45 \Rightarrow \frac{-5\mathcal{E}^2}{16 \times 9} = -45$$

$$\Rightarrow \mathcal{E}^2 = 16 \times 9 \times 9$$

$$\Rightarrow \mathcal{E} = 4 \times 3 \times 3 = 36 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

توان خروجی شارژکننده (باتری دوم) برابر است با:

$$P = \mathcal{E}_2 I - r_2 I^2 = 20 \times \frac{\mathcal{A}}{5} - 1 \times \left(\frac{\mathcal{A}}{5}\right)^2 = \frac{\mathcal{A}}{5} \left(20 - \frac{\mathcal{A}}{5}\right)$$

$$P'_{\mathcal{E}_1} \text{ مصرفی باتری} = \mathcal{E}_1 I + r_1 I^2 = 12 \times \frac{\mathcal{A}}{5} + 1 \times \left(\frac{\mathcal{A}}{5}\right)^2 = \frac{\mathcal{A}}{5} \left(12 + \frac{\mathcal{A}}{5}\right)$$

$$\frac{P'}{P} \times 100 = \frac{\frac{\mathcal{A}}{5} \left(12 + \frac{\mathcal{A}}{5}\right)}{\frac{\mathcal{A}}{5} \left(20 - \frac{\mathcal{A}}{5}\right)} \times 100 = \frac{13/6}{18/4} \times 100 = 74\%$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

## ۱۰۸- گزینه «۴»

(بهنام، رستمی)

هرگاه به‌ازای دو مقدار متفاوت برای مقاومت خارجی، توان مفید مولد ثابت بماند، رابطه زیر بین مقاومت داخلی و مقاومت‌های خارجی برقرار

$$r = \sqrt{R_1 R_2} \Rightarrow r = \sqrt{2 \times 4 / 5} = 3 \Omega \quad \text{است:}$$

از طرفی، هرگاه توان خروجی مولد به‌ازای دو مقدار جریان، یکسان باشد، جریان به‌ازای بیشینه توان خروجی برابر است با:

$$I = \frac{I_1 + I_2}{2} = \frac{2 + 4}{2} = 3 \text{ A}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{2r} \Rightarrow 3 = \frac{\mathcal{E}}{2 \times 3} \Rightarrow \mathcal{E} = 18 \text{ V}$$

و در نهایت طبق رابطه زیر، بیشینه توان خروجی مولد را حساب می‌کنیم:

$$P_{\text{بیشینه}} = \frac{\mathcal{E}^2}{4r} = \frac{18 \times 18}{4 \times 3} = 27 \text{ W}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)





## شیمی (۲)

## ۱۱۴- گزینه «۲»

(سیدرستم هاشمی دهرکری)

موارد اول و دوم درست است.

مورد سوم: مقدار انرژی گرمایی یک سامانه به مقدار ماده نیز وابسته است. در مقایسه بین دو یا چند سامانه با یک نوع ماده در فشار برابر، ظرفیت گرمایی ویژه یکسان، مقدار مساوی ماده، هر کدام دمای بالاتری داشته باشد، مقدار انرژی گرمایی بیشتر دارد.

مورد چهارم: بین دو سامانه، انتقال گرما تا هم دما شدن دو سامانه ادامه می‌یابد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۸)

## ۱۱۵- گزینه «۱»

(مهمرب عظیمیان زواره)

$$Q = mc\Delta T \begin{cases} A: x = 40 \times c_A \times 50 \Rightarrow c_A = \frac{x}{2000} \\ B: 3x = 90 \times c_B \times 50 \Rightarrow c_B = \frac{x}{1500} \end{cases}$$

$$\frac{c_A}{c_B} = \frac{1500}{2000} = 0.75$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

## ۱۱۶- گزینه «۴»

(یاسر راش)

برای به‌دست آوردن حجم قطعه لازم است مجموع جرم آهن و آلومینیم

$(m_{Fe} + m_{Al})$  که همان جرم قطعه آلیاژ است را به‌دست آوریم.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q_T = (mc)_{Fe} \cdot \Delta\theta + (mc)_{Al} \cdot \Delta\theta$$

$$\Rightarrow 396/9 = 30(0/45m_{Fe} + 0/9m_{Al})$$

$$\Rightarrow 396/9 = 13/5(m_{Fe} + 2m_{Al})$$

$$\Rightarrow 29/4 = m_{Fe} + 2m_{Al} \xrightarrow{m_{Al}=10/8g}$$

$$m_{Fe} + m_{Al} = 29/4 - 10/8 = 18/6g$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{18/6g}{3/72g \cdot cm^{-3}} = 5cm^3$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

## ۱۱۱- گزینه «۳»

(سیدرستم هاشمی دهرکری)

ظرفیت گرمایی، مقاومت یک ماده را در مقابل گرم‌تر شدن نشان می‌دهد. در مایع A که نیروهای بین مولکولی قوی‌تر است، ظرفیت گرمایی بالاتر بوده در مقابل گرم‌تر شدن و بالاتر رفتن دما مقاومت بیشتری نشان می‌دهد. چون جرم دو مایع برابر است، ظرفیت گرمایی ویژه A نیز بالاتر است. بین این دو مایع، در مایع B به علت داشتن ظرفیت گرمایی کمتر، دما بالاتر می‌رود.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

## ۱۱۲- گزینه «۴»

(مهمرب عظیمیان زواره)

چون سیب‌زمینی دارای آب بیشتری است، دیرتر با محیط هم دما می‌شود.

بررسی گزینه «۳»: در بین مواد داده شده در جدول صفحه ۵۸ کتاب درسی، گرمای ویژه طلا کمترین است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

## ۱۱۳- گزینه «۱»

(یاسر علیشانی)

فقط داده‌های مربوط به ردیف‌های ۲ و ۴ درست‌اند.

ردیف	ویژگی‌ها	دما	انرژی گرمایی	تغییر دما	گرما
۱	توصیف‌کننده یک ...	ماده	ماده	فرایند	فرایند
۲	وابستگی به مقدار ماده	ندارد	دارد	دارد	دارد
۳	نوعی انرژی	نیست	است	نیست	است
۴	یکاهای مربوطه	K و °C	cal و J	K و °C	cal و J

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)



## ۱۱۷- گزینه «۳»

(یاسر راش)

همه عبارت‌ها به جز عبارت پنجم درست هستند.

بررسی عبارت پنجم: در فرایند هم دما شدن شیر در بدن، انرژی از سامانه (شیر) به محیط (بدن) انتقال می‌یابد و دمای سامانه کاهش می‌یابد ( $\Delta\theta < 0$ ). در فرایند سوخت و ساز شیر در بدن با این که دما

ثابت است ( $37^\circ\text{C}$ )، اما باز هم میان سامانه و محیط پیرامون انرژی داد و ستد می‌شود. بخش عمده انرژی موجود در شیر، هنگام فرایند گوارش و سوخت و ساز به بدن می‌رسد. ( $|Q_1| < |Q_2|$ )

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

## ۱۱۸- گزینه «۳»

(یاسر عیثانی)

وقتی شیر سرد با بدن هم دما می‌شود، سطح انرژی آن بالاتر می‌رود. اما وقتی سوخت و ساز انجام می‌دهد گرماده است و سطح انرژی آن پایین‌تر می‌رود. انرژی حاصل از سوخت و ساز شیر بسیار زیاد بوده و منجر به تولید فراورده‌های پایداری می‌شود.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

## ۱۱۹- گزینه «۱»

(مهمم فلاح نژاد)

عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند. زیرا نمودار مربوط به فرایند سوخت و ساز شیر در بدن است و در آن  $Q < 0$  و  $\Delta\theta = 0$  است. این فرایند همانند گوارش و سوخت و ساز بستنی در بدن، علامت  $Q$  در آن منفی است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

## ۱۲۰- گزینه «۲»

(موسی فیاط علی مهمری)

عبارت‌های (الف) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) دمای واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر است. ( $\Delta\theta = 0$ )

(پ) در دمای ثابت تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی مواد وجود ندارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۰ تا ۶۸)

## ۱۲۱- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) تغییر حالت فیزیکی برای همه مواد خالص با تغییر انرژی همراه است.

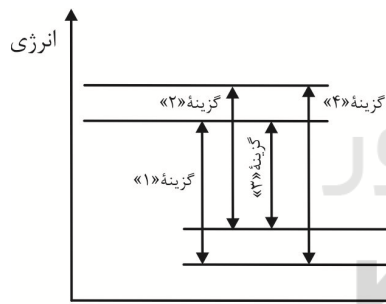
(پ) در واکنش‌های گرماده سطح انرژی فراورده‌ها از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۵)

## ۱۲۲- گزینه «۴»

(یاسر راش)

نمودار سطح انرژی برای سوختن پنتان در حالت‌های فیزیکی مختلف به صورت زیر است: (نمودار حدودی رسم شده است.)



واکنش سوختن پنتان گرماده است، پس واکنشی که گرمای بیشتری آزاد کند، دمای مقدار معینی آب را به میزان بیشتری افزایش می‌دهد. با توجه به نمودار، در صورتی که پنتان (سوخت) در حالت فیزیکی گاز و آب در حالت فیزیکی مایع باشد، گرمای بیشتری از سوختن پنتان حاصل می‌شود.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)



## ۱۲۳- گزینه ۲»

(یاسر راش)

عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت سوم: برای تولید یک مول گاز اوزون از گاز اکسیژن، آنتالپی به اندازه  $143 \text{ kJ}$  افزایش می‌یابد؛ بنابراین محتوای انرژی اوزون از اکسیژن بالاتر و در نتیجه ناپایدارتر از اکسیژن است.

عبارت چهارم: داد و ستد انرژی در واکنش‌ها به طور عمده به شکل گرما ظاهر می‌شود.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۰ و ۶۳ تا ۶۵)

## ۱۲۴- گزینه ۳»

(یاسر راش)

ابتدا انرژی آزاد شده از سوختن  $100/8$  گرم گرافیت را به دست می‌آوریم:

$$100/8 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{393 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}} = 3305/4 \text{ kJ}$$

در ادامه با استفاده از رابطه  $Q = mc\Delta\theta$ ، مقدار جرم آب را به دست می‌آوریم:

$$3305/4 = m \times 4/2 \times 10 \Rightarrow m = 78/7 \text{ kg H}_2\text{O}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۳ تا ۶۵)

## ۱۲۵- گزینه ۳»

(فرزاد رضایی)

ابتدا مقدار X را به دست می‌آوریم:

$$5375 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}}{2150 \text{ kJ}} \times \frac{58 \text{ g C}_4\text{H}_{10}}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}} = 145 \text{ g C}_4\text{H}_{10}$$

اکنون مشخص می‌کنیم که از تجزیه  $145$  گرم پتاسیم نترات، چند کیلوژول انرژی آزاد می‌شود:

$$145 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{750 \text{ kJ}}{2 \text{ mol KNO}_3} = 538/37 \text{ kJ}$$

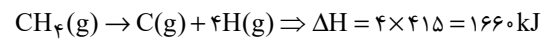
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

## ۱۲۶- گزینه ۲»

(هاری مهری زاره)

ابتدا باید محاسبه کنیم که  $1660$  چند برابر  $415$  است:  $\frac{1660}{415} = 4$

بنابراین باید در پی یافتن واکنشی باشیم که اولاً همه مواد شرکت‌کننده در آن دارای حالت گازی بوده و به اتم‌های مجزا تبدیل شده باشد (طبق تعریف آنتالپی پیوند) و ثانیاً  $4$  پیوند «C-H» شکسته شده باشد.

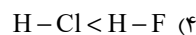
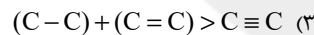
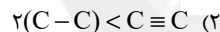
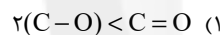


(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

## ۱۲۷- گزینه ۱»

(علیرضا بیانی)

با توجه به جدول‌های صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ می‌توان برداشت کرد که:



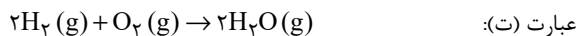
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

## ۱۲۸- گزینه ۲»

(یاسر راش)

آنتالپی‌های نشان داده شده در واکنش، همان آنتالپی‌های به دست آمده از داده‌های تجربی است که اختلاف آن‌ها برابر  $91 \text{ kJ} (= 92 - 183)$  است.

اکنون از طریق آنتالپی‌های پیوند داده شده، اختلاف آنتالپی واکنش‌های داده شده را «محاسبه» می‌کنیم.



آنتالپی پیوندها را اگر برای محاسبه آنتالپی واکنش لحاظ کنیم، داریم:

$$\begin{aligned} \Delta H_{\text{واکنش}} &= (2\Delta H(\text{H-H}) + \Delta H(\text{O=O})) - (4\Delta H(\text{O-H})) \\ \Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} &= (2(436) + 495) - (4(463)) = -485 \text{ kJ} \end{aligned}$$

به ازای یک مول  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ :

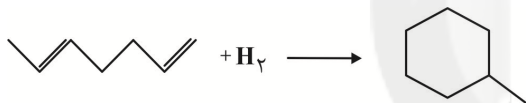
$$\frac{-485}{2} = -242.5 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(یاسر، راش)

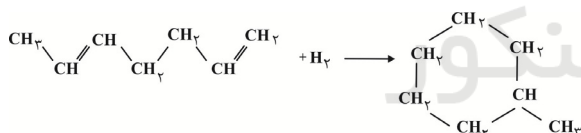
### ۱۳۰- گزینه «۲»

شکل دو بعدی واکنش انجام شده به صورت زیر است:



واکنش را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم تا نوع پیوندهای مواد

شرکت‌کننده در واکنش مشخص شود:



$$\begin{aligned} \Delta H_{\text{واکنش}} &= [4\Delta H(\text{C-C}) + 2\Delta H(\text{C=C}) + 12\Delta H(\text{C-H}) \\ &+ \Delta H(\text{H-H})] - [7\Delta H(\text{C-C}) + 14\Delta H(\text{C-H})] \\ \Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} &= [2(614) + 436] - [3(348) + 2(412)] \\ &= -204 \text{ kJ} \end{aligned}$$

آنتالپی واکنش منفی است؛ بنابراین آنتالپی فرآورده (II)، از آنتالپی

واکنش‌دهنده (I) کمتر و پایداری آن بیشتر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

$$\Delta H_1 = (\Delta H(\text{N}\equiv\text{N}) + 2\Delta H(\text{H-H})) - (6\Delta H(\text{N-H}))$$

$$\Delta H_2 = (4\Delta H(\text{N-H}) + \Delta H(\text{N-N}) + \Delta H(\text{H-H})) - (6\Delta H(\text{N-H}))$$

$$\Rightarrow \Delta H_2 - \Delta H_1 = 4\Delta H(\text{N-H}) + \Delta H(\text{N-N}) - 2\Delta H(\text{H-H}) - \Delta H(\text{N}\equiv\text{N})$$

$$\Rightarrow \Delta H_2 - \Delta H_1 = (4(391) + 163) - 2(436) - 945 = -90 \text{ kJ}$$

اندازه درصد اختلاف آنتالپی محاسبه شده با آنتالپی به دست آمده از

$$\left| \frac{90 - 91}{90} \times 100 \right| \approx 1.1\%$$

داده‌های تجربی برابر است با:

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(یاسر عیشانی)

### ۱۲۹- گزینه «۳»

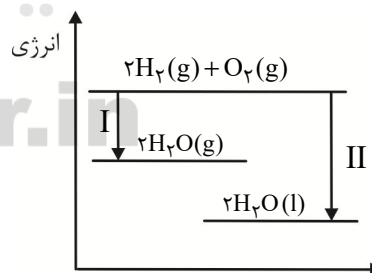
عبارت‌های «آ»، «ب» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ا): گرمای آزاد شده از واکنش (II) بیشتر است، زیرا سطح

انرژی پایین‌تر و پایداری بیشتر فرآورده، طبق نمودار زیر کاملاً مشهود

است.



عبارت (ب): در واکنش فوتوسنتز نماد Q در سمت چپ واکنش قرار

می‌گیرد و برخلاف واکنش (II) گرماگیر است.