



## آزمون «۲۹ مرداد ۱۴۰۰» دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

مدت پاسخ‌گویی دفترچه‌های اول و دوم (اجباری): ۱۸۵ دقیقه  
مدت پاسخ‌گویی دفترچه سوم (اختیاری): ۷۰ دقیقه  
تعداد کل سؤالات: ۲۴۰ سؤال

# دفترچه سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اجباری	۱۰	۱-۱۰	۷
	۱۰	۱۱-۲۰	۸
	۱۰	۲۱-۳۰	۱۴
	۱۰	۳۱-۴۰	۸
	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵
	۱۰	۵۱-۶۰	۱۵
	۱۰	۶۱-۷۰	۱۰
	۱۰	۷۱-۸۰	۱۰
	۱۰	۸۱-۹۰	۱۳
	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۰
	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۷
	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۸
	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵
	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۸
اختیاری	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۱۰
	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۵
	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۱۲
	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۰
	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۵
	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۱۵
	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۵
	۱۰	۲۲۱-۲۳۰	۱۵
	۱۰	۲۳۱-۲۴۰	۱۰
مجموع	۲۴۰	۱-۲۴۰	۲۵۵

### گروه علمی

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	محسن اصغری	محمدحسین اسلامی، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور
دین و زندگی	احمد منصوری	احمد منصور، سیداحسان هندی	علیرضا ذوالفقاری‌زحل، فاطمه صفری، سکینه گلشنی
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی
ریاضی پایه و حسابان ۲	عادل حسینی	کاظم اجلائی	علی ارجمند، علی مرشد، مهدی ملارمضانی
هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	عادل حسینی، مجتبی تشییعی، فرزانه خاکپاش
فیزیک	بابک اسلامی	غلامرضا محبی	بهنام شاهی، زهره آقامحمدی، حمید زرین‌کفش
			ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری
شیمی	محمدحسن محمدزاده مقدم	ایمان حسین‌نژاد	هادی مهدی‌زاده، مهلا تابش‌نیا علی موسوی، محمد وزیری بازبینی نهایی: محمد قره‌قلی

### گروه فنی و تولید

مدیران گروه	محمد اکبری (اختصاصی) - الهام محمدی (عمومی)
مسئولین دفترچه	دفترچه عمومی: معصومه شاعری دفترچه اختصاصی: نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئولین دفترچه: فریبا رئوفی - محمدرضا اصفهانی
حروف‌نگاران	زهره تاجیک - نوشین اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

**بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»**

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

۷ دقیقه

فارسی ۲

ادبیات سفر و زندگی  
ادبیات انقلاب اسلامی  
درس ۸ تا ۱۱  
صفحه ۶۵ تا ۹۷

رایت منصور و بخت یار و اقبال معین (ببرق)  
یتیم خسته که از پای بر کند خارش (التیام یافته)  
دریغ گنج بقا گر نبودی این مارش (طلایی)  
سزا نیست این کار در دین من (کیش)

حزمت چو نظر کرد ز تقدیر حذر یافت  
یک طرف عارض و دستوری عرض تحف است  
جان هر پیغمبری در روضه خلد برین  
نان خود تا کی خوری واعظ ز انبان طمع

نتواند که به جای آورد آلا مسعود (جناس - تشبیه)  
بی دهن وا کردنی حاشا که نان دارد دریغ (استعاره - مجاز)  
گل را حریر قسمت و ما را پلاس شد (تشبیه - تضاد)  
اگر رنگ از رخ گل می پرد بیدار می گردم (اغراق - تشخیص)

۱- معنای نوشته شده در کمانک روبه روی کدام بیت نادرست است؟

- (۱) روزگارت با سعادت باد و سعادت پایدار
- (۲) دل شکسته که مرهم نهد دگر بارش
- (۳) چه سود کاسه زرین و شربت مسموم
- (۴) مبادا چنین هرگز آیین من

۲- کدام بیت دارای غلط املایی است؟

- (۱) عظمت چو بیان کرد ز خورشید سبق برد
- (۲) یک طرف خازن و هنگامه بذل نعم است
- (۳) تهنیت گویند جدت را بدین سور و سرور
- (۴) هر چه خواهی چیده بر خوان قناعت رنگ رنگ

۳- آرایه های مقابل ابیات همه گزینه ها تماماً درست است؛ به جز:

- (۱) پند سعدی که کلید در گنج سعد است
- (۲) آن که از دندان تو را بخشید چندین آسیا
- (۳) در کارگاه غیب چو طرح لباس شد
- (۴) اگر چه نقش دیوارم به ظاهر در گران خوابی

۴- قافیه و ردیف در همه ابیات به جز ... دارای آرایه یکسانی هستند.

- |                                      |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| (۱) باز برافراختیم رایت سلطان عشق    | بار دگر تاختم بر سر میدان عشق  |
| (۲) مرغ سحرخوان دل نعره برآرد ز شوق  | چون به شامش رسد بوی گلستان عشق |
| (۳) صد ره اگر دست مرگ چاک زند دامنم  | بار دگر برزنم سر ز گریبان عشق  |
| (۴) سیر نگرودد به بحر تشنه دریای وصل | روی نتابد ز سیل غرقه طوفان عشق |

۵- در کدام بیت متناقض نما به شکل ترکیب اضافی یا ترکیب وصفی نیست؟

- |   |   |
|---|---|
| (۱) آزاد بنده ای که بود در رکاب تو      | خرم ولایتی که تو آن جا سفر کنی                    |
| (۲) هر دل که پشت گرمی از مهر او نیافت   | در زمهریر دوزخ هفتم مخلد است (زمهریر: سرمای شدید) |
| (۳) فلک در خاک می غلتید از شرم سرافرازی | اگر می دید معراج ز پا افتادن ما را                |
| (۴) گر گوش هوش باشد در پرده خموشی       | صد داستان شکایت تقریر می توان کرد                 |

۶- در کدام ابیات، وابستهٔ پسین از نوع صفت نسبی دیده نمی‌شود؟

- |                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| تکاوران قدم را که می‌کند اغوا  | الف) ز قوت عصبانی برای طی طریق   |
| یا کان نباتی تو یا ابر شکرباری | ب) یا آب حیاتی تو یا خط نجاتی تو |
| از اندوه دیرینه آزاد شد        | ج) چو بشنید پیر این سخن شاد شد   |
| به یادآور آن خسروانی سرود      | د) مغنی کجایی به گلبانگ رود      |
| شاهی آموختم زهی تدبیر          | ه) گفت با خود کزین شبانهٔ پیر    |
- (۱) الف، ج      (۲) ب، د      (۳) ب، ه      (۴) الف، د

۷- در ابیات: «پیش از من و تو لیل و نهارى بوده است / گردندهٔ فلک نیز به کارى بوده است»،

«هر جا که قدم نهی تو بر روی زمین / آن مردمک چشم نگاری بوده است»، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) صفت فاعلی، مقدم بر موصوف آمده است.  
 (۲) دو ترکیب وصفی و دو ترکیب اضافی دیده می‌شود.  
 (۳) واژه‌های معطوف، به ترتیب، نقش متممی و مسندی دارند.  
 (۴) در مصراع سوم، نقش تبعی بدل دیده نمی‌شود.

۸- ابیات کدام گزینه با هم قرابت معنایی دارند؟

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| تا باز نشنود ز کس این راز گفته را    | الف) لب دوخت هر کرا که بدو راز گفت دهر  |
| بی‌تأمل می‌توان خواند از خط پیشانیم  | ب) راز پنهانی که دارم در دل روشن، چو آب |
| با کس نگفت راز تو تا ترک سر نکرد     | ج) کلک زبان بریدهٔ حافظ در انجمن        |
| که لبم دوخته است آن که دلم سوخته است | د) منم آن غنچه که خون می‌خورم و خاموشم  |
| دگر به گل نتوانستم آفتاب اندود       | ه) به صبر خواستم احوال عشق پوشیدن       |
- (۱) الف، ب، ه      (۲) د، ه، ج      (۳) الف، ب، د      (۴) الف، ج، د

۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) تو و کوچۀ سلامت، من و جادهٔ ملامت  
 (۲) سر تسلیم چو بر خط عبودیت داشت  
 (۳) مکن به چشم حقارت نگاه در من مست  
 (۴) قلم به طالع میمون و بخت بد رفته است

۱۰- مفهوم بیت «دردی است غیر مردن کان را دوا نباشد / پس من چگونه گویم کاین درد را دوا کن» با همهٔ ابیات قرابت دارد، به جز ...

- |  |  |
|--|--|
| درمان هزار درد بی‌درمان شد               | (۱) صفرایی عشق را به تجویز حکیم            |
| هم بدان درد قناعت کن و درمان بگذار       | (۲) گر ز درماندگی عشق تو را دردی هست       |
| درد پرورد محبت، بار درمان برنتافت        | (۳) هر که با عشق آشنا شد، زحمت جان برنتافت |
| ساده‌لوح آن کس که ما را چاره‌سازی می‌کند | (۴) نیست درد عشق را صائب به درمان احتیاج   |

۸ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۲

آداب الكلام  
الكذب مفتاح لكل شر  
درس ۴ تا ۵  
صفحة ۴۳ تا ۶۳

■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة أو المفهوم من أو إلى العربية (۱۱ - ۱۳)

۱۱- «طوبى لمن يعمل بما يقول لكي يُغَيَّرَ سلوكُ مخاطبيه!»:

- (۱) خوشا کسی که به گفته خویشتن عمل می‌کند تا رفتار مخاطب خود را عوض کند!
- (۲) خوشا به حال کسی که عمل می‌کند به آنچه می‌گوید تا رفتار مخاطبان خود را تغییر دهد!
- (۳) خوشا به حال آن کس که به چیزی که می‌گوید، عمل می‌نماید تا رفتار مخاطبانش عوض شود!
- (۴) خوشا کسی که عمل می‌کند به آنچه بر زبان می‌آورد و با رفتار مخاطب خود را تغییر می‌دهد!

۱۲- عین الخطأ:

- (۱) أنا أعلم أنّ هذه خُطّةٌ لن تتجح لتأجيل الإمتحان!: من می‌دانم که این نقشه‌ای است که برای به تأخیر انداختن امتحان موفق نخواهد شد!
  - (۲) تعلّمتُ دروساً في الطفولة لم أنسها في أيام المدرسة!: درس‌هایی در کودکی آموختم که آن‌ها را در ایام مدرسه فراموش نمی‌کردم!
  - (۳) لا تُعارضني قبل أن تفهمي لأنّه من أخلاق الجاهل!: مخالفت نکن پیش از آنکه بفهمی زیرا آن از اخلاق نادان است!
  - (۴) إن تستشيروا الكذاب فإنه يُقرّب عليكم البعید!: اگر با بسیار دروغگو مشورت کنید، او دور را بر شما نزدیک می‌سازد!
- ۱۳- «از عیدی خوشم می‌آید که در آن نیازمندان خوشحال می‌شوند!»:

- (۱) يُعجِبُنِي العيدُ يفرحُ فيه المساكين!
- (۲) أعجبتني عيدٌ يفرحُ فيه الفقراء!
- (۳) يُعجِبُنِي عيدٌ يفرحُ فيه الفقراء!
- (۴) أعجبتني عيدٌ فرحَ فيه المساكين!

■ إقرأ النّصّ التّالي ثمّ أجب عن الأسئلة (۱۴ - ۱۸) بما يتناسب النّصّ:

«على الإنسان أن ينصح أخاه في أموره؛ النّصيحة في أمور الدين و الدّنيا من أهمّ حقوق المسلم على المسلم. إنّ النّاصح ليلتزم بالأخلاق في النّصيحة، فلا يكن هدفه من النّصيحة الرياء أو الشهرة أو تجريح المنصوح، النّصيحة لتكن بأسلوب طيب لئلا يتأثر بها المرء، فيقبل النّصيحة. من الأفضل أن يكون المنصوح منفرداً، لا شك أنّ من نصح أخاه في العلانية فقد شانه و من نصحه سراً فقد زانه!

يجب أن يكون النّاصح عالماً بما ينصح حتّى يُنكر أو يأمر على بصيرة. من أخلاق النّصيحة أن يعمل النّاصح بالنّصيحة قبل أن ينصح بها غيره و أن يصبر النّاصح على الأذى الذي قد يتعرّض له، فقد قال لقمان لابنه و هو يعظه: ﴿ يا بُنَيَّ أقم الصّلاة و أمر بالمعروف و انه عن المنكر و اصبر على ما أصابك... ﴾ يأمره بالصّبر على ما قد يُصيبه من جراء الأمر بالمعروف و النهي عن المنكر!»

۱۴- عین الخطأ حسب النّصّ:

- (۱) لنعلم أنّ النّصيحة من حقوق إخوتنا علينا!
- (۲) من آداب النّصيحة أن ننصح بما نعرفه جيّداً!
- (۳) إن نجرح المنصوح بكلامنا فهو يقبل النّصيحة!
- (۴) على النّاصحين أن لا يأمروا الناس بالبرّ و ينسوا أنفسهم!

١٥- عَيْنِ الصَّحِيحِ: نَصْحُ المرءِ بَيْنَ النَّاسِ .....

- (١) عمل قبيح لأنه ليس بأسلوب طيب لئین!
- (٢) قد ينفع المرء لأن الآخرين سيأمرون به أيضاً!
- (٣) لا ينفع المنصوح لأنه لا يسمعه بسمع الباطن!
- (٤) ليس صحيحاً لأنه يُقَالُ من منزلته عند الآخرين!

١٦- عَيْنِ ما لا يرتبط بمفهوم النَّصِّ:

- (١) يا طبيب! طب لنفسك!
  - (٢) ﴿أدعُ إلى سبيل ربك بالحكمة و الموعظة الحسنة ..﴾
  - (٣) إذا رأيت مُنكراً فغيِّره بيدك أو بلسانك!
  - (٤) ﴿قُلْ إِنَّمَا أعظكم بواحدة أن تقوموا لله مثنى و فرادى ..﴾
- عَيْنِ الخَطَأِ في الإعراب و التحليل الصَّرْفِيِّ (١٧ و ١٨)

١٧- «أهم»:

- (١) مفرد للمذكّر - يدلّ على التفضيل / مجرور بحرف الجرّ «مِن»
- (٢) مذكّر - اسم تفضيل (من مصدرٍ له حرف زائد) / «من أهم»: جازّ و مجرور
- (٣) اسم - مفرد - للدلالة على التفضيل (حروفه الأصليّة: ه م م) / مجرور بحرف الجرّ
- (٤) اسم تفضيل؛ على وزن: «أفعل» (يُعادِل «ترين» في التّرجمة الفارسيّة) / مضاف؛ و «حقوق» مضاف إليه

١٨- «يلتزم»:

- (١) فعل مضارع - يُعادِل المضارع الالتزاميّ في الفارسيّة - معلوم / فعل و الجملة فعليّة
- (٢) فعل - للغائب - حروفه الأصليّة: ل ز م؛ و له حرفان زائدان / فعل و الجملة فعليّة
- (٣) مضارع - للمفرد المذكّر - اسم فاعله: مُلتزم - معلوم / فاعله: «النّاصح»؛ الجملة فعليّة
- (٤) له ثلاثة حروف أصليّة؛ ماضيه: «الترّم» على وزن «افتعل»؛ و مصدره على وزن «افتعال» / فعل و فاعل

■ عَيْنِ المناسب للجواب عن الأسئلة التّالية (١٩ - ٢٠)

١٩- عَيْنِ الوصف يَخْتَلِفُ عن الباقي:

- (١) عالمٌ يُنتَقِعُ بعلمه خيرٌ من ألف عابد!
- (٢) إنّ الأولاد الصّالحين يَسْتَغْفِرُونَ لوالديهم بعد موتهما!
- (٣) وَصَلَ الحاكم إلى قوم يَسْكُنُونَ قُرب مَضِيقِ بَيْنِ الجَبَلين!
- (٤) في بعض الأوقات قُدْرَةُ الكلام أقوى من سلاحٍ يَقْتُلُ العدو!

٢٠- عَيْنِ جملة تصف اسم فاعل:

- (١) لا تستشر كذاباً يُقَرِّبُ عليك البعيد و يُبَعِّدُ عليك القريب!
- (٢) يا فاضل، أطلب منك موعظة تمنعني عن ارتكاب المعاصي!
- (٣) يُعْجِبُنَا أصدقاء لا يتركُوننا عند الشّدائد و يسرعون لمساعدتنا!
- (٤) أحبّ أن أقرأ آثار كُتّاب يحاولون أن يحكوا آلام الناس الفقراء!

۱۴ دقیقه

دین و زندگی ۲

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

وضعیت فرهنگی و ...،  
احیای ارزش‌های راستین  
درس ۷ تا ۸  
صفحه ۸۶ تا صفحه ۱۰۶

۲۱- بقای اسلام در دوره حکومت بنی‌عباس مدیون و مرهون چیست و بنابر کلام خردمندانه امام علی (ع) سرنوشت حرمت‌های تعیین شده از سوی شارع مبین در صورت به حکومت رسیدن بنی‌امیه، چگونه ترسیم شده است؟

(۱) تحولات عصر پیامبر اکرم (ص) و حضور قرآن کریم و امامان معصوم (ع) - بی‌اعتنایی

(۲) برداشته شدن منع نوشتن حدیث پیامبر (ص) و رواج گرفتن حدیث‌نویسی - حلال شماری

(۳) تحولات عصر پیامبر اکرم (ص) و حضور قرآن کریم و امامان معصوم (ع) - حلال شماری

(۴) برداشته شدن منع نوشتن حدیث پیامبر (ص) و رواج گرفتن حدیث‌نویسی - بی‌اعتنایی

۲۲- آن‌جا که امیرالمؤمنین آینده‌نابسامان جامعه اسلامی را پیش‌بینی می‌کند و مسلمانان را نسبت به عاقبت رفتارشان هشدار می‌دهد، ناشناخته‌ترین چیزها را چه می‌داند و کسانی که باید از آنان مطالب را طلب کرد دارای چه ویژگی می‌باشند؟

(۱) حق - هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در آن اختلاف ندارند.

(۲) معروف - هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در آن اختلاف ندارند.

(۳) معروف - نظر دادن و حکم کردنشان نشان دهنده حقانیت آن‌هاست.

(۴) حق - نظر دادن و حکم کردنشان نشان دهنده حقانیت آن‌هاست.

۲۳- از آن‌جا که ائمه معصوم (ع) ناظر و شاهد بر اعمال شیعیان هستند، وظیفه ما در این مورد چیست و امام صادق (ع) عدم التزام به آن‌را با چه تعبیری بیان می‌دارند؟

(۱) توأمان ساختن اسم شیعه با ایمان - زشتی برای اهل‌بیت (ع)

(۲) جلوگیری از بدبینی دیگران به شیعه - زشتی برای اهل‌بیت (ع)

(۳) توأمان ساختن اسم شیعه با ایمان - گمراهی از راه اهل‌بیت (ع)

(۴) جلوگیری از بدبینی دیگران به شیعه - گمراهی از راه اهل‌بیت (ع)

۲۴- گسترش سرزمین‌های اسلامی در زمان اهل‌بیت (ع)، موجبات ایجاد کدام فضای فکری را در جامعه فراهم آورد و عملکرد معصومین در این زمینه به چه صورت بود؟

(۱) پیدایش سؤال‌های مختلف در اذهان عمومی - حضور سازنده و فعال

(۲) پیدایش سؤال‌های مختلف در اذهان عمومی - تغییر در عین دوری از انزوا

(۳) انبوه تحریفات در تشخیص حق از باطل - حضور سازنده و فعال

(۴) انبوه تحریفات در تشخیص حق از باطل - تغییر در عین دوری از انزوا

۲۵- ائمه معصوم براساس کدام واجب دینی مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام می‌شدند و حاکمان اموی و عباسی تلاش می‌کردند چه کسانی را در انزوا قرار دهند؟

(۱) امر به معروف و نهی از منکر - شخصیت‌های اصیل اسلامی به خصوص اهل‌بیت پیامبر (ص)

(۲) امر به معروف و نهی از منکر - شخصیت‌های باتقوا، جهادگر، مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص)

(۳) جهاد در راه خدا - شخصیت‌های باتقوا، جهادگر، مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص)

(۴) جهاد در راه خدا - شخصیت‌های اصیل اسلامی به خصوص اهل‌بیت پیامبر (ص)

۲۶- به چه علت با وجود این که پس از مدتی بحث منع نوشتن احادیث پیامبر برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، احادیث زیادی جعل یا تحریف می‌شد؟

(۱) حضور اشخاصی مانند کعب‌الاحبار

(۲) عدم حضور اصحاب پیامبر به دلیل فوت یا شهادت

(۳) میدان دادن به افکار حامیان حکومت

(۴) انزوای شخصیت‌های اسلامی

۲۷- این سخن امام صادق (ع) که فرمودند: «ای مردم! رسول خدا (ص) امام و رهبر بود...» به ترتیب به کدام یک از اصول و به کدام یک از مسئولیت‌های دوگانه مقام امامت اشاره دارد؟

(۱) حفظ سخنان و سیره پیامبر - مرجعیت دینی

(۲) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - ولایت ظاهری

(۳) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - مرجعیت دینی

(۴) حفظ سخنان و سیره پیامبر - ولایت ظاهری

۲۸- هریک از موارد «خودداری از نقل برخی احادیث» و «تحریف احادیث» در دوران پس از رسول خدا (ص) به ترتیب تابع چه اموری بوده‌اند؟

(۱) افکار علمای به ظاهر مسلمان - اغراض شخصی

(۲) منفعت حاکمان ستمگر - اغراض شخصی

(۳) افکار علمای به ظاهر مسلمان - سلايق شخصی محققان

(۴) منفعت حاکمان ستمگر - سلايق شخصی محققان

۲۹- کدام یک از چالش‌های عصر پس از پیامبر (ص)، تأثیر قابل توجهی بر پیروان ائمه (ع) نگذاشت و راهیابی داستان‌های خرافی به کتب تاریخی و تفسیری، در اثر کدام یک از مشکلات عصر ائمه (ع) بود؟

(۱) ارائه الگوهای نامناسب - ارائه الگوهای نامناسب

(۲) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - ارائه الگوهای نامناسب

(۳) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۴) ارائه الگوهای نامناسب - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

۳۰- امام علی (ع)، تفسیر قرآن در جهت منافع کدام دسته در دوران پس از خود را بیم می‌دادند و کدام مسئولیت‌های رسالت پس از پیامبر (ص) نیز ادامه می‌یابد؟

(۱) دنیاطلبان - مرجعیت دینی و ولایت و حکومت

(۲) حاکمان ستمگر - ولایت ظاهری و دریافت وحی

(۳) دنیاطلبان - ولایت ظاهری و دریافت وحی

(۴) حاکمان ستمگر - مرجعیت دینی و ولایت و حکومت

۳۱- در بیت «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم» به ترتیب به کدام یک از نیازهای برتر انسان اشاره دارد؟

- (۱) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی
- (۲) کشف راه درست زندگی - درک آینده خویش
- (۳) شناخت هدف زندگی - درک آینده خویش
- (۴) درک آینده خویش - کشف راه درست زندگی

۳۲- با وجود این که اساس دعوت پیامبران دین واحد بوده است، دلیل چند دینی چیست و کدام آیه شریفه حاکی از آن است؟

- (۱) تجاوز آگاهانه مردم به اصالت دعوت - «اهل کتاب در آن راه مخالفت نپیمودند ...»
- (۲) ناآگاهی مردم از ایجاد اختلاف در دین خدا - «اهل کتاب در آن راه مخالفت نپیمودند ...»
- (۳) تجاوز آگاهانه مردم به اصالت دعوت - «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود»
- (۴) ناآگاهی مردم از ایجاد اختلاف در دین خدا - «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود»

۳۳- آشکار کردن رهنمودهای قرآنی و آموختن سخنان پیامبر(ص) به فرزندان و بهره‌مند ساختن مسلمانان از معارف الهی، به ترتیب از ثمرات حضور

امامان معصوم (ع) در جهت تحقق کدام مورد بوده است؟

- (۱) تعلیم و تفسیر قرآن - اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر(ص) - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
- (۲) اقدام به حفظ سخنان و سیره پیامبر(ص) - تعلیم و تفسیر قرآن - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
- (۳) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - تعلیم و تفسیر قرآن - اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر(ص)
- (۴) تعلیم و تفسیر قرآن - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر(ص)

۳۴- مفهوم این سخن امام رضا (ع) در میان مردم نیشابور: «بشروطها و انا من شروطها»، در راستای کدام یک از اقدامات امامان (ع) است؟

- (۱) ولایت ظاهری و معرفی خویش به عنوان امام بر حق
- (۲) مرجعیت دینی و تعلیم و تفسیر قرآن کریم
- (۳) مرجعیت دینی و تبیین معارف اسلامی
- (۴) ولایت ظاهری و عدم تأیید حاکمان

۳۵- هشدار امیرالمؤمنین علی (ع) در مورد رایج شدن دروغ بر خدا و پیامبر بعد از ایشان، نشانی از کدام مشکل فرهنگی و سیاسی بعد از پیامبر است و

کدام عبارت شریفه به آن اشاره دارد؟

- (۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - «فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئًا»
- (۲) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - «انقلبتم علی اعقابکم»
- (۳) تحریف در معارف اسلامی - «انقلبتم علی اعقابکم»
- (۴) تحریف در معارف اسلامی - «فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئًا»



۳۶- عبارت قرآنی «سیجزی الله الشاکرین» درباره چه کسانی است و دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دینی، نتیجه کدام است؟

(۱) کسانی که تزلزل عقیده ندارند اما در پذیرش احادیث ایستادگی کردند- تحریف به نفع حاکمان و سلیقه شخصی

(۲) کسانی که تزلزل عقیده ندارند اما در پذیرش احادیث ایستادگی کردند- نداشتن یک منبع مهم هدایت

(۳) ثابت قدم در راه پیامبر (ص) هستند و مسیر خود را بر مبنای امامت نهادند- نداشتن یک منبع مهم هدایت

(۴) ثابت قدم در راه پیامبر (ص) هستند و مسیر خود را بر مبنای امامت نهادند- تحریف به نفع حاکمان و سلیقه شخصی

۳۷- معرفی وفادارترین فرد در عمل به پیمان با خدا و راسخ‌ترین انسان در انجام فرمان خداوند و صادق‌ترین شخص در داوری بین مردم توسط رسول

گرامی اسلام (ص) با کدام آیه شریفه هم‌زمان بود؟

(۱) «إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَيُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا» (۲) «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ»

(۳) «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ» (۴) «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا»

۳۸- مجاهدت امامان معصوم (ع) در راستای ولایت ظاهری، هنگامی که با حساسیت دشمن روبه‌رو می‌شدند، چگونه پیش می‌رفت؟

(۱) در قالب تقیه، یعنی به‌گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن کم‌تر ضربه بخورند.

(۲) در قالب ولایت معنوی، تا این‌که انسان‌های با فضیلت به واسطه آنان به برکت برسند.

(۳) در چارچوب آگاهی بخشی به مردم، چون راه‌هایی مسلمانان را آگاهی آنان می‌دانستند.

(۴) در چارچوب عدم تأیید حاکمان، طوری که با توجه به تفاوت‌های رفتاری آنان اقدام کنند.

۳۹- پیامبر گرامی اسلام (ص) کدام آیه را در حالی که با شتاب به سوی مسجد می‌آمد، برای آگاهی مردم می‌خواند و مصداق آن کیست؟

(۱) تطهیر- امام علی و حضرت زهرا و حسنین (ع) را در کنار خود جای داد و فرمود: خدایا اینان اهل بیت من هستند.

(۲) ولایت- امام علی و حضرت زهرا و حسنین (ع) را در کنار خود جای داد و فرمود: خدایا اینان اهل بیت من هستند.

(۳) تطهیر- امام علی (ع)، که مردم به چشم خود ببینند و از زبان پیامبر (ص) بشنوند و امکان کتمان آن از بین برود.

(۴) ولایت- امام علی (ع)، که مردم به چشم خود ببینند و از زبان پیامبر (ص) بشنوند و امکان کتمان آن از بین برود.

۴۰- بسیاری از مسلمانان در تشخیص مسیر صحیح به خطا رفتند و حاکمان ستمگر بر آنان چیره شدند، لذا براساس بیان امیرالمؤمنین (ع) چگونه

می‌توان راه سعادت را تشخیص داد؟

(۱) شکنندگان به عهد و پیمان را تشخیص دهید و پیرو قرآن باشید.

(۲) ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی نمایید.

(۳) دنباله‌رو شخصیت‌های برجسته جامعه خود باشید و آن‌ها را الگو قرار دهید.

(۴) هرگز با دین مخالفت نکنید و دین در میان شما شاهدی صادق و گویا است.

زبان انگلیسی ۲

۸ دقیقه

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

A Healthy Lifestyle  
(Reading, ....  
Writing)  
درس ۲  
صفحة ۵۸ تا ۷۹

41- The recent research shows that ... fatty foods ... the likelihood of a heart attack, even among young people.

- 1) to eat – increase  
2) to eat – have increased  
3) eating – increases  
4) eating – increase

42- I worked as a lawyer until I ... in my forties, but I ... director of an international charity for ten years now.

- 1) am – am  
2) am – was  
3) was – am  
4) was– have been

43- Although the talks were ... successful, differences remain between the groups.

- 1) properly  
2) generally  
3) unfortunately  
4) incompletely

44- I don't like to go anywhere in my father's car because his ... in music is very strange and differs from me.

- 1) factor  
2) stage  
3) reason  
4) taste

45- This dangerous technology will always ... risks for the local environment and people's health, as well as adding to climate change.

- 1) forbid  
2) carry  
3) influence  
4) identify

46- The charity organization provides housing and support services for ... young people in the cities.

- 1) excellent  
2) harmful  
3) unsafe  
4) homeless

**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.

Even if you take good ...(47)... of your body, you can still get sick sometimes. ...(48)... sick can make you feel weak, but there is something that you can do to help yourself get better quickly. When you are not feeling well, you should immediately let your parents know about it. Sometimes, it is hard to tell if you have a cold, the flu, or something more ...(49)... . When your parents take you to the doctor, your doctor will usually ask you to do some medical tests. Then, the results will show what ...(50)... you sick. You may be sick because of bacteria, and your doctor may give you antibiotics. Antibiotics are medicines that help your body fight against bacteria.

- 47- 1) attention  
2) care  
3) health  
4) practice  
48- 1) It gets  
2) Get  
3) Getting  
4) Gets  
49- 1) serious  
2) recreational  
3) regular  
4) complete  
50- 1) have made  
2) should make  
3) must make  
4) has made

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

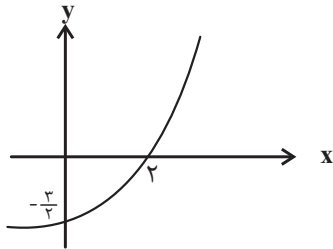
حسابان ۱: توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۷۱ تا ۹۰

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۵۱- نیمه عمر یک نوع ماده هسته‌ای ۱۵ سال است. اگر جرم نمونه‌ای از این ماده ۶۴ میلی‌گرم باشد، پس از ۴۵ سال چند میلی‌گرم از آن باقی می‌ماند؟

- (۱) ۸  
(۲) ۲۱  
(۳) ۱۶  
(۴) ۱۲

۵۲- نمودار تابع  $f(x) = 2^{x+a} + b$  در شکل زیر رسم شده است. حاصل  $ab$  کدام است؟



- (۱) ۱  
(۲) -۲  
(۳) ۲  
(۴) -۱

۵۳- کدام تساوی درست نیست؟

- (۱)  $\log_7 (\sqrt[3]{7})^2 = \frac{2}{3}$   
(۲)  $\log_5 (\sqrt{125})^3 = 4/5$   
(۳)  $\log_3 3^3 \sqrt{3^2} = \frac{1}{3}$   
(۴)  $\log_{(11+6\sqrt{2})^2} (3+\sqrt{2})^4 = 1$

۵۴- اگر  $\log_{36}^{18} = a$  باشد، حاصل  $\log_3^3$  بر حسب  $a$  کدام است؟

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

۵۵- نمودار تابع  $f(x) = \log_a(ax-6)$  از دو نقطه  $(5, 2)$  و  $(11, 3)$  می‌گذرد. وارون این تابع خط  $y = 3$  را با کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) صفر  
(۲)  $\frac{3}{2}$   
(۳)  $1 + \log_3^2$   
(۴) ۱

۵۶- دامنه تابع  $y = \frac{\sqrt{\log_3^x - \log_2^x}}{2^x - 2}$  شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۵۷- کدام یک جواب معادله  $\log_{\sqrt{x}}(1-x^3) = 2 + \log_{\sqrt{x}}(x^2 + x + 1)$  است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲) ۲

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۴) ۴

۵۸- فاصله نقطه برخورد دو تابع  $f(x) = 22 - 2^x$  و  $g(x) = (\sqrt{2})^{x+6} - 26$  از نقطه‌ای به طول ۲ روی محور طول‌ها کدام است؟

(۱) ۵

(۲)  $2\sqrt{10}$

(۳)  $4\sqrt{2}$

(۴) ۶

۵۹- اگر  $x = a$  ریشه معادله  $\log_4 x^2 + \log_2(-x-2) = 2$  باشد، حاصل  $\log_{25}(-1-a)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{1}{6}$

(۳)  $\frac{1}{3}$

(۴)  $\frac{3}{2}$

۶۰- اگر  $\log_{xy^2} \frac{x^3 \sqrt{y}}{y \sqrt{x}} + \log_y \frac{y}{\sqrt{x}} = 4$  باشد، حاصل  $\log_{\frac{xy^3}{\sqrt{xy}}}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{7}$

(۲)  $\frac{5}{9}$

(۳)  $\frac{10}{9}$

(۴)  $\frac{25}{24}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

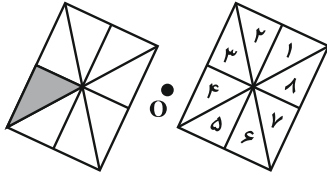
هندسه ۲: تبدیل‌های هندسی (تاسر تجانس): صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۶۱- تعداد نقاط ثابت تبدیل در هر بازتاب کدام است؟

- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۶۲- در شکل زیر، کدام یک از بخش‌های شماره‌گذاری شده، تصویر شکل سایه‌دار تحت دوران  $180^\circ$  به مرکز  $O$  است؟



(۱) ۲

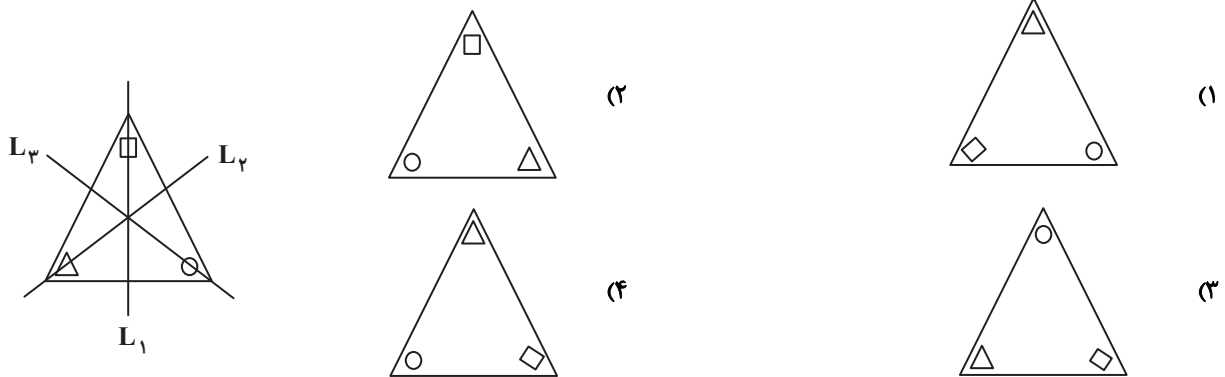
(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۶۳- در گوشه‌های مثلث متساوی الاضلاع شکل زیر، یک دایره، یک مربع و یک مثلث قرار داده شده‌اند. اگر بازتاب این مثلث را

به ترتیب نسبت به عمودمنصف‌های  $L_1$ ،  $L_2$  و  $L_3$  رسم کنیم، شکل حاصل کدام است؟



۶۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) همه بردارهایی که هر نقطه را به نقطه تصویرش تحت یک انتقال نظیر می‌کنند، دارای طول برابر و جهت یکسان هستند.

(ب) انتقال یافته یک خط، بر آن منطبق است، اگر و تنها اگر بردار انتقال، بردار  $\vec{O}$  باشد.

(پ) دوران الزاماً شیب خط را حفظ می‌کند.

(ت) ترکیب دو انتقال، یک انتقال است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

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

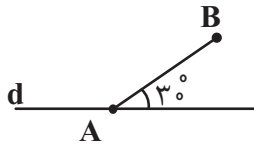
۲۵ (۴)

۲۴ (۳)

۲۰ (۲)

۱۶ (۱)

۶۶- در شکل زیر طول پاره خط  $AB$  برابر ۲ و زاویه  $\hat{A}$  برابر  $30^\circ$  است. اگر بازتاب نقطه  $B$  نسبت به خط  $d$  نقطه  $B'$  باشد، محیط مثلث  $ABB'$  کدام است؟



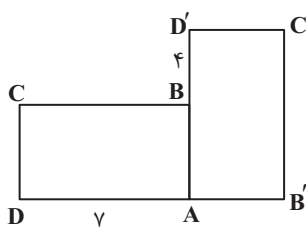
۶ (۲)

۵ (۱)

۸ (۴)

۷ (۳)

۶۷- در شکل زیر دو مستطیل با دوران  $90^\circ$  بر یکدیگر قابل انطباق‌اند. طول  $BB'$  کدام است؟



$3\sqrt{2}$  (۱)

۴ (۲)

$5\sqrt{2}$  (۳)

۶ (۴)

۶۸- در بازتاب پاره خط  $AB$  نسبت به خط  $d$ ، در کدام حالت، شیب پاره خط الزاماً حفظ نمی‌شود؟

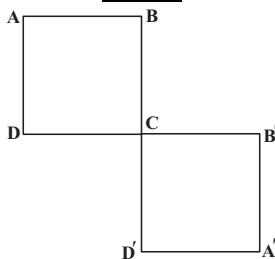
(۱) پاره خط  $AB$  بر خط  $d$  عمود باشد.

(۲) پاره خط  $AB$  با خط  $d$  موازی باشد.

(۳) نقاط  $A$  و  $B$  روی خط  $d$  واقع شوند.

(۴) نقاط  $A$  و  $B$  از خط  $d$  به یک فاصله باشند.

۶۹-  $T$  تبدیلی است که مربع  $ABCD$  را به مربع  $A'B'CD'$  تصویر می‌کند. کدام توصیف برای تبدیل  $T$  نادرست است؟



(۱) بازتاب نسبت به عمود منصف  $AA'$

(۲) انتقال در راستای بردار  $\overline{AC}$

(۳) دوران به مرکز  $C$  و زاویه  $90^\circ$  در جهت عقربه‌های ساعت

(۴) دوران به مرکز  $C$  و زاویه  $180^\circ$  در جهت عقربه‌های ساعت

۷۰- در مثلثی با اضلاع ۱۷ و ۱۵ و ۸، اگر بردار انتقال برداری باشد که ابتدای آن محل برخورد نیمسازها و انتهای آن محل برخورد عمود منصف‌ها باشد، مساحت مثلث حاصل از انتقال کدام است؟

۲۵ (۴)

۳۰ (۳)

۴۵ (۲)

۶۰ (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آمار و احتمال: صفحه‌های ۵۲ تا ۷۲

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۷۱- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد غیر تهی از فضای نمونه  $S$  باشند، آنگاه کدام یک از روابط زیر نادرست است؟

(۱)  $P((A \cup B) | B) = 1$  (۲)  $P((A - B) | B) = 0$  (۳)  $P(A | (A - B)) = 1$  (۴)  $P((A \cap B) | (B - A)) = 1$

۷۲- دو ظرف داریم که اولی شامل ۴ مهره سفید و ۲ مهره سیاه و دومی شامل ۷ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است. یکی از دو ظرف را به دلخواه انتخاب کرده و دو مهره با هم از آن، خارج می‌کنیم. احتمال این که دو مهره انتخابی، هم‌رنگ نباشند، کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{8}{15}$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۷۳- یک سکه را حداقل چند بار پرتاب کنیم تا احتمال آمدن حداقل یک بار رو بیش‌تر از  $0/95$  باشد؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۷۴- احتمال آنکه پیامکی با موفقیت ارسال شود  $0/9$  است. احتمال آنکه از ۱۰ پیامک، حداقل ۹ پیامک با موفقیت ارسال شده باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{11}{10} \left(\frac{9}{10}\right)^9$  (۲)  $\frac{12}{10} \left(\frac{9}{10}\right)^9$  (۳)  $\frac{17}{10} \left(\frac{9}{10}\right)^9$  (۴)  $\frac{19}{10} \left(\frac{9}{10}\right)^9$

۷۵- اگر  $P(A) = \frac{1}{4}$ ،  $P(A \cap B) = \frac{1}{7}$  و  $P(B' | A') = \frac{2}{3}$  باشند، حاصل  $P(A | B)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{2}{7}$  (۳)  $\frac{8}{21}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۷۶- تاسی به گونه‌ای ساخته شده که احتمال ظاهر شدن هر عدد مضرب ۳ سه برابر احتمال ظاهر شدن اعداد دیگر است. احتمال اینکه در دوبار پرتاب این تاس، مجموع دو عدد ظاهر شده برابر ۹ باشد، کدام است؟

(۱)  $0/2$  (۲)  $0/27$  (۳)  $0/32$  (۴)  $0/35$

۷۷- در یک دبیرستان ۴ کلاس دوازدهم، ۴ کلاس یازدهم و ۳ کلاس دهم وجود دارد. احتمال معدل بالای ۱۹ در هر پایه به ترتیب  $0/91$ ،  $0/92$  و  $0/94$  است. اگر دانش‌آموزی به تصادف انتخاب شود و معلوم شود که معدل کم‌تر از ۱۹ دارد با چه احتمالی دانش‌آموز پایه یازدهم بوده است؟ (تعداد دانش‌آموزان تمام کلاس‌ها برابر است.)

(۱)  $\frac{27}{43}$  (۲)  $\frac{18}{43}$  (۳)  $\frac{16}{43}$  (۴)  $\frac{25}{43}$

۷۸- در پرتاب دو تاس، می‌دانیم تفاضل اعداد رو شده مضرب ۳ است. احتمال آنکه اعداد رو شده هر دو تاس مضرب ۳ باشند، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{5}{12}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۷۹- در یک خانواده چهار فرزندی، تعداد پسرها و دخترها برابر نیست. احتمال آنکه جنسیت دو فرزند اول خانواده یکسان باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{10}$  (۲)  $\frac{2}{5}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{3}{5}$

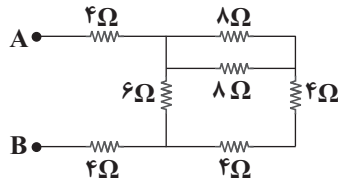
۸۰- از جعبه‌ای که ۶ مهره سفید و ۱۰ مهره سیاه دارد، مهره‌ای خارج می‌کنیم و بعد از رؤیت رنگ مهره، آن را به همراه دو مهره از رنگ مخالف به جعبه بر می‌گردانیم و سپس مهره‌ای دیگر از جعبه خارج می‌کنیم. احتمال آنکه رنگ هر دو مهره خارج شده از جعبه سفید باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{3}{16}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{3}{8}$

وقت پیشنهادی: ۱۳ دقیقه

فیزیک ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۸۲

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

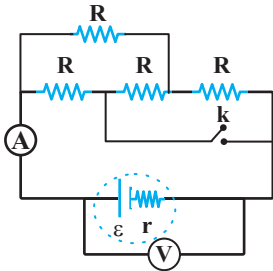


۸۱- در شکل مقابل، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟

(۱) ۶ (۲) ۸

(۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۸۲- در شکل زیر، همه مقاومت‌ها مشابه‌اند. با بستن کلید k، اعدادی که ولت‌سنج ایده‌آل و آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهند،



به ترتیب از راست به چپ، چه تغییری می‌کند؟

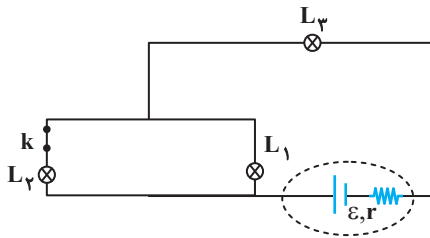
(۱) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۴) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

۸۳- در شکل زیر، لامپ‌ها مشابه‌اند. اگر کلید k را باز کنیم، نور لامپ‌های  $L_1$  و  $L_3$  به ترتیب از راست به چپ چه تغییری خواهند کرد؟



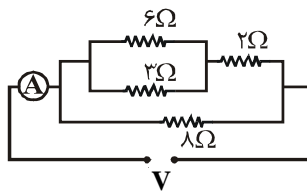
(۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد

(۲) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۴) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

۸۴- در مدار شکل زیر، اگر جریان گذرا از مقاومت ۶ اهمی برابر با ۱ آمپر باشد، آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را نشان می‌دهد؟



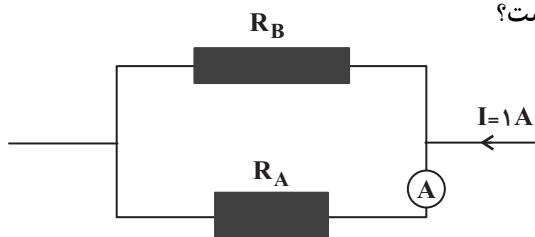
(۱) ۲/۲۵

(۲) ۱/۵

(۳) ۴/۵

(۴) ۳

۸۵- در شکل زیر، جرم استوانه مسی A دو برابر جرم استوانه مسی B است. اگر شعاع مقطع استوانه A دو برابر شعاع مقطع



استوانه B باشد، جریانی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، چند آمپر است؟

(۱) ۱/۹ (۲) ۴/۵

(۳) ۸/۹ (۴) ۱/۵



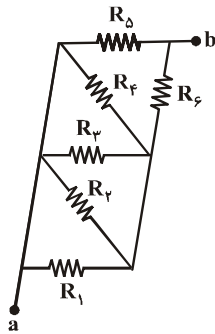
۸۶- مقاومت متغیری را به دو سر یک مولد وصل می‌کنیم. وقتی اندازه مقاومت به  $5\Omega$  می‌رسد، توان خروجی مولد به حداکثر مقدار خود که برابر  $80W$  است، می‌رسد. نیروی محرکه مولد چند ولت است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۸۷- چند لامپ ( $50W$  و  $100V$ ) مشابه را می‌توان به صورت موازی با هم و موازی با مولدی به نیروی محرکه  $120V$  و مقاومت درونی  $10\Omega$  متصل کرد تا هر لامپ با توان اسمی خود روشن شود؟

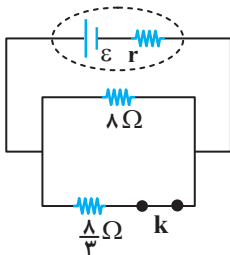
- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۴

۸۸- در مدار شکل زیر، مقاومت‌ها مشابه‌اند و بیش‌ترین توان قابل تحمل هر یک از مقاومت‌های مشابه برابر  $270W$  است. بیش‌ترین توان مصرفی مجموعه بدون آن‌که هیچ یک از مقاومت‌ها آسیب ببینند، چند وات است؟



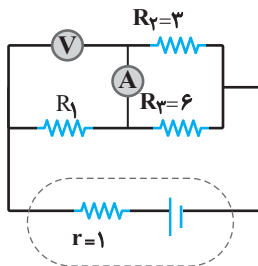
- (۱) ۴۸۶ (۲) ۶۰۷/۵ (۳) ۱۲۱۵ (۴) ۱۶۲۰

۸۹- در مدار شکل زیر، زمانی که کلید  $k$  باز است، توان خروجی مولد برابر با  $P_1$  و زمانی که کلید  $k$  بسته است، توان خروجی مولد برابر با  $P_2$  است. اگر  $P_1 = P_2$  باشد،  $r$  (مقاومت درونی مولد) برحسب اهم برابر با کدام گزینه است؟



- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۹۰- در مدار زیر، آمپرسنج ایده‌آل عدد  $8A$  و ولت‌سنج ایده‌آل عدد  $6V$  را نشان می‌دهند. طی مدت ۲ دقیقه انرژی تولیدی توسط باتری چند ژول است؟



- (۱) ۶۰۴۸۰ (۲) ۵۴۴۰۰ (۳) ۷۲۵۶۰ (۴) ۴۳۲۰۰

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: در پی غذای سالم (نا سر غذای سالم): صفحه‌های ۴۹ تا ۷۵

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۹۱- به ۱۰۰ گرم از ماده A و ۲۰۰ گرم از ماده B به‌طور جداگانه مقدار برابری گرما می‌دهیم، اگر تغییر دمای ماده B دو برابر تغییر دمای ماده A باشد، کدام مقایسه درباره ظرفیت گرمایی ویژه این دو ماده درست است؟

- (۱) ظرفیت گرمایی ویژه ماده A دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه ماده B است.
- (۲) ظرفیت گرمایی ویژه ماده B دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه ماده A است.
- (۳) ظرفیت گرمایی ویژه ماده A چهار برابر ظرفیت گرمایی ویژه ماده B است.
- (۴) ظرفیت گرمایی ویژه ماده B چهار برابر ظرفیت گرمایی ویژه ماده A است.

۹۲- اگر گرمای لازم برای افزایش دمای ۸/۰ کیلوگرم آلومینیم از دمای ۲۵°C به ۷۵°C، به ۱۰۰ مول آب ۳۰°C داده شود، دمای آب به تقریب به چند درجه سلسیوس خواهد رسید؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیم و آب را به ترتیب ۰/۹ و ۴/۲ ژول بر گرم بر درجه

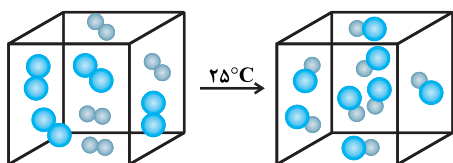
سلسیوس در نظر بگیرید و  $(H = 1, O = 16 : g.mol^{-1})$

- (۱) ۴۴/۷۶ (۲) ۳۴/۷۶ (۳) ۴۰/۷۶ (۴) ۳۰/۷۶

۹۳- خوردن شیر گرم (دما در حدود ۶۰°C) در یک روز سرد زمستانی، به بدن انرژی می‌بخشد که فرایند هم دما شدن آن ..... و فرایند گوارش و سوخت و ساز آن ..... بوده و بخش عمده انرژی در فرایند ..... به بدن می‌رسد.

- (۱) گرماده - گرماگیر - هم دما شدن
- (۲) گرماگیر - گرماده - گوارش و سوخت و ساز
- (۳) گرماده - گرماده - هم دما شدن
- (۴) گرماده - گرماده - گوارش و سوخت و ساز

۹۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟



(آ) با توجه به شکل مقابل، این گرمای آزاد شده، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی در مواد واکنش‌دهنده و فراورده است.

(ب) با انجام این واکنش شیمیایی و تغییر در شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر، تفاوت آشکاری در انرژی جنبشی وابسته به آن‌ها ایجاد می‌شود.

(پ) در برخی منابع، از انرژی پتانسیل موجود در یک نمونه ماده با نام انرژی شیمیایی یاد می‌شود.

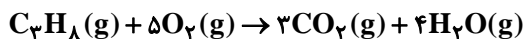
(ت) شیمی‌دان‌ها گرمای جذب یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را به‌طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی جنبشی مواد واکنش‌دهنده و فراورده می‌دانند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۵- در کدام یک از واکنش‌های زیر گرمای کمتری آزاد می‌شود؟

- (۱) سوختن کامل یک مول الماس
- (۲) سوختن کامل یک مول گرافیت
- (۳) سوختن ناقص یک مول گرافیت
- (۴) سوختن ناقص یک مول الماس

۹۶- با توجه به داده‌های جدول،  $\Delta H$  واکنش زیر چند کیلوژول است؟



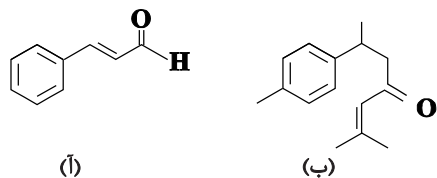
C = O	O - H	O = O	C - H	C - C	نوع پیوند
۷۹۹	۴۶۳	۴۹۵	۴۱۵	۳۴۸	آنتالپی ( $kJ \cdot mol^{-1}$ )

(۱) ۹۴۰ (۲) ۲۰۰۷ (۳) -۹۴۰ (۴) -۲۰۰۷

۹۷- کدام گزینه نادرست است؟

- گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌هاست که به مولکول‌های آلی دارای آن خواص منحصر به فردی می‌بخشد.
- طعم و بوی گشنیز به طور عمده وابسته به مولکولی است که در آن گروه عاملی اتری وجود دارد.
- مقدار آنتالپی سوختن مولکول‌های غیرحلقوی سیر شده که دارای گروه عاملی هیدروکسیل هستند، از آلکان هم کربن خود کمتر است.
- تفاوت مقدار آنتالپی سوختن هر آلکان با آلکان بعدی خود تقریباً مقدار ثابتی است و به کمک آن می‌توان آنتالپی سوختن آلکان بعدی را پیش‌بینی کرد.

۹۸- دربارهٔ دو ترکیب روبه‌رو کدام مورد، نادرست است؟



- ترکیب (آ) در دارچین و ترکیب (ب) در زردچوبه وجود دارد.
- شمار هیدروژن‌های ترکیب (ب)، دو برابر شمار کربن‌های ترکیب (آ) است.
- مقدار مول یکسان از هر دو ترکیب با مقدار برابری از گاز هیدروژن کاملاً سیر می‌شوند.
- تعداد گروه‌های متیل ترکیب (ب) کمتر از تعداد پیوندهای دوگانه ترکیب (آ) است.

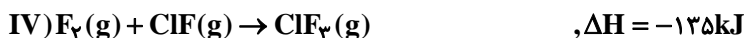
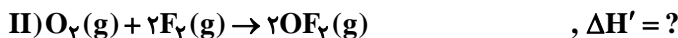
۹۹- چند گرم از ماده‌ای که شامل ۲۰٪ پروتئین، ۱۶٪ چربی و ۱۴٪ کربوهیدرات است باید بسوزد تا  $593 \text{ kcal}$  انرژی به بدن بدهد؟

(ارزش سوختی پروتئین و کربوهیدرات  $17 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$  و ارزش سوختی چربی  $38 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$  است.  $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$ ) و از انرژی تولید شده توسط مواد دیگر صرف‌نظر کنید.)

(۱) ۲۰۷ (۲) ۱۵۲ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۸۶

۱۰۰- با توجه به واکنش‌های داده شده، اگر در واکنش (I) به ازای مصرف  $2 / 408 \times 10^{22}$  مولکول اکسیژن،  $6/72$  کیلوژول گرما از محیط گرفته شود،  $\Delta H(O-F)$  کدام است؟

$$\Delta H(O=O) = 494 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}, \Delta H(F-F) = 155 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



(۱) ۱۹۰ (۲) ۲۴۸ (۳) ۱۷۱ (۴) ۲۱۲

۷ دقیقه

فارسی ۱

ادبیات سفر و زندگی  
(کلاس نقاشی)

ادبیات انقلاب اسلامی

درس ۹ تا ۱۱

صفحه ۶۴ تا ۹۱

۱۰۱- معنی واژه‌های «مخمصه، رعب، جسارت و توش» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

- الف) مرا مرگ خوش تر به نام بلند  
ب) دلت ای غنچه محال است سبکبار شود  
ج) سپاس از جهان دار فریادرس  
د) نشست او و شهروی بر پای خاست
- از این زیستن با هراس و گزند  
تا نریزی ز بغل این زر اندوخته را  
نگیرد به سختی جز او دست کس  
به ماهوی گفت این دلیری چراست

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

۱۰۲- در گروه کلمات زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

(سوراسرافیل)، (بدایت و آغاز)، (سیرت و رفتار)، (عداوت و دشمنی)، (نقض و شکستن)، (اصرار و رازها)، (بو و رایحه)، (تلاتم و پریشانی)، (تصلًا و آرامش)، (خطابه و سخنرانی)

۱) دو      ۲) سه      ۳) چهار      ۴) پنج

۱۰۳- در کدام بیت غلط املایی دیده می‌شود؟

- ۱) مخمصه زندگی فرصت ما کرد تنگ  
۲) سیر و دور ما به جذر و مدّ دریا بسته است  
۳) عدل در قهر و رضا از کف مده  
۴) تو خود چه لعبتی ای شهسوار شیرین کار
- عیش و آلم هیچ نیست عمر مغل می‌رود  
گاه پنهان، گاه پیداییم ما هم چون حباب  
قصد در فقر و غنا از کف مده  
که توسنی چو فلک رام تازیانه توست

۱۰۴- آرایه‌های «استعاره، تلمیح، اغراق و حسن تعلیل» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

- الف) در جهان ساده‌لوحی رهبری در کار نیست  
ب) مژگان تو تا تیغ جهان گیر برآورد  
ج) می‌کند در سنگ خارا داغ تنهایی اثر  
د) سال‌ها خون خوردن و خامش نشستن سهل نیست
- خضر شد هرکس که در دامان این صحرا فتاد  
بس کشته دل زنده که بر یک دگر افتاد  
بیستون خاموش شد تا کوهکن از پا فتاد  
عمر اگر باشد، فلک خواهد به فکر ما فتاد

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

۱۰۵- در کدام گزینه، نقش مسند در جمله پیرو دیده می‌شود؟

- ۱) ساقی ار باده از این دست به جام اندازد  
۲) سر ما فرو نیاید به کمان ابروی کس  
۳) بر سر تربت ما چون گذری همت خواه  
۴) در آن چمن که بتان دست عاشقان گیرند
- عارفان را همه در شرب مدام اندازد  
که درون گوشه‌گیران ز جهان فراغ دارد  
که زیارتگه رندان جهان خواهد شد  
گرت ز دست برآید نگار من باشی

۱۰۶- در همه ابیات دو نوع «و» به کار رفته است، به جز:

- ۱) چون مهر و سپهری و نه آنی و نه آینی  
۲) به لطف و حسن و زیبایی و عشق و صبر و شیدایی  
۳) دل بند و دل شکار و دل آویز و دل کشی  
۴) گبر و ترسا و کلیسا مست و عیسی بود مست
- چون ابر و هزبری و نه آینی و نه آنی  
تو را شیرین نباشد مثل و خسرو نیست ماندم  
پیچان و تاب‌دار و گره‌گیر و محکمی  
دیر و ناقوس و صلیب و راهب و زَنار مست

۱۰۷- کدام بیت برای تقابل معنایی بیت زیر مناسب است؟

- |   |   |
|---|---|
| <p>بیداد ظالمان شما نیز بگذرد»</p> <p>که پیکان در بدن پیوسته جای خواب گرداند</p> <p>رعشه، تیغ از پنجه قصاب نتواند گرفت</p> <p>که هم پر عقاب است آفت جان عقاب</p> <p>آخر پر عقاب پر تیر می شود</p> | <p>«چون داد عادلان به جهان در ، بقا نکرد</p> <p>(۱) نبیند در جهان آسودگی از ظلم خود ظالم</p> <p>(۲) ظالم از پیری نسازد دست کوتاه از ستم</p> <p>(۳) دل از چشمم به فریادست و چشم از دست دل</p> <p>(۴) ظالم به مرگ دست نمی دارد از ستم</p> |
|---|---|

۱۰۸- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- |  |   |
|--|---|
| <p>محو آب زندگی، مردن نمی داند که چیست؟</p> <p>آسوده شد آبی که به جوی گهر آمد</p> <p>این گشایش که دم تیغ شهادت دارد</p> <p>شهید عشق هم این دارد و هم آن دارد</p> | <p>(۱) کشته تیغ شهادت در دو عالم زنده است</p> <p>(۲) فارغ ز جهان کرد مرا تیغ شهادت</p> <p>(۳) نیست در آب حیات و دم جان بخش مسیح</p> <p>(۴) نعیم هر دو جهان کوثر است و آب حیات</p> |
|--|---|

۱۰۹- مفهوم عبارت «خاک مظهر فقر مخلوق در برابر غنای خالق است.» با کدام گزینه تناسب بیش تری دارد؟

- |   |   |
|---|---|
| <p>هرگز نخورد آب زمینی که بلند است</p> <p>هست مؤمن را غنا رنج و عنا</p> <p>میل غنا مکن که غنا صورت عنا (رنج) است</p> <p>این تسلط به من از فقر و غنا بخشیدند</p> | <p>(۱) افتادگی آموز اگر طالب فیضی</p> <p>(۲) از خدا نبود روا جستن غنا</p> <p>(۳) فقر است راحت دو جهان زینهار از آن</p> <p>(۴) مالک ملک بقا گشتم و سلطان غنا</p> |
|---|---|

۱۱۰- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متناسب نیست؟

- |  |  |
|--|--|
| <p>پشت این آینه ها روی نما می باشد</p> <p>گر لباس اطلسی است آینه عریان بهتر است</p> <p>بی تکلف حسن را در حسن دیگر زیوری است</p> <p>که کار خیر بی روی و ریا کرد</p> | <p>(۱) ظاهر و باطن مردان به صفا می باشد</p> <p>(۲) نیست جز ترک تکلف زینت روشندان</p> <p>(۳) حسن معنی جوی گو آرایش صورت مباش</p> <p>(۴) غلام همت آن نازنینم</p> |
|--|--|

۸ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۱

«هذا خلق الله»

ذوالقرنین

درس ۵ تا ۶

صفحه‌های ۴۷ تا ۷۲

■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۱۱۱ - ۱۱۴)

۱۱۱- ﴿ يَا أَيُّهَا النَّاسُ ضَرْبٌ مِّثْلُ فَاسْتَمِعُوا لَهُ إِنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَنْ يَخْلُقُوا ذُبَابًا ﴾: ای

مردم ....

(۱) نمونه‌ای آورده شد پس بشنوید همانا کسانی هستند که غیر خدا را می‌پرستند و نمی‌توانند مگسی بیافرینند!

(۲) مثلی زده شد پس به آن گوش فرادهید یقیناً کسانی که غیر خدا را می‌خوانند مگسی هم نخواهند آفرید!

(۳) مثلی زده شد پس به آن گوش فرادهید قطعاً کسانی که به جای خدا می‌خوانند مگسی نخواهند آفرید!

(۴) مثالی زده شد پس بدان گوش کنید بی‌شک کسانی را که غیر خدا می‌پرستید مگسی نمی‌آفرینند!

۱۱۲- « لَمَّا رَأَيْتَ الْأَسْمَاكَ الْمُضِيئَةَ فِي الْفَلَمِ سَأَلْتَ أَبِي كَيْفَ تَحُولُ ظِلَامَ الْبَحْرِ إِلَى نَهَارٍ مُضِيءٍ! »:

(۱) وقتی در فیلم دیدم که ماهی‌ها نورانی هستند از پدرم سؤال کردم چگونه تاریکی دریا را به روزی روشن تبدیل می‌کنند!

(۲) هنگامی که ماهی‌هایی فروزان را در فیلم دیدم از پدر پرسیدم چگونه تاریکی‌های دریا به روزی نورانی تبدیل می‌گردند!

(۳) وقتی در فیلم ماهی‌های نورانی را مشاهده کردم از پدر خود پرسیدم چگونه تاریکی دریا به روزی روشن تبدیل می‌شود!

(۴) هنگامی که ماهی‌های نورانی را در فیلم دیدم از پدرم پرسیدم چگونه تاریکی دریا را به روزی روشن تبدیل می‌کنند!

۱۱۳- « كَانَ الشَّرْطِيُّ يَحْفَظُ الْأَمْنَ فِي تِلْكَ الْمَدِينَةِ بِكَلَابٍ قَدْ تَعَلَّمَتْ طُرُقَ مُسَاعَدَةِ الشَّرْطِيِّينَ! »:

(۱) پلیس در آن شهر امنیت را به وسیله سگ‌هایی که راه کمک به پلیس را آموخته‌اند، حفظ می‌کرد!

(۲) پلیس امنیت را با سگ‌هایی حفظ می‌کرد که راه‌های یاری کردن پلیس‌ها را در آن شهر یاد می‌گرفتند!

(۳) پلیس امنیت را در آن شهر به وسیله سگ‌هایی که راه‌های کمک به پلیس‌ها را آموخته بودند، حفظ می‌کرد!

(۴) در آن شهر پلیس امنیت را با سگ‌هایی حفظ کرده بود که شیوه‌های یاری رساندن به پلیس‌ها را یاد گرفته بودند!

۱۱۴- عین الصحیح:

(۱) إِنَّ اللَّهَ يَسْتَرْ ذُنُوبَ عِبَادِهِ التَّائِبِينَ! بدون شک خداوند گناهان بندگان توبه‌گر خویش را خواهد پوشاند!

(۲) يُحْيِرُنِي حَيَوَانٌ عَجِيبٌ ذَاتَ عَيْوُنٍ مُتَحَرِّكَةٍ! حیوان عجیبی دارای چشم‌هایی متحرک مرا حیران می‌کند!

(۳) إِنَّ الْإِنْسَانَ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَتُوبَ بَعْدَ ذَنْبِهِ وَ يُصْلِحَ! همانا انسان باید بعد از گناهش توبه کند و اصلاح نماید!

(۴) لِي صَدِيقٌ يَنْدَمُ عَلَى كُلِّ عَمَلٍ يَقُومُ بِهِ! دوست من از هر کاری که آن را انجام می‌دهد، پشیمان می‌شود!

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۱۱۵ - ۱۲۰)

۱۱۵- عین الصحیح في ضبط حركات الحروف:

(۱) إِنَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ حَوْلَ آيَاتِ اللَّهِ فِي الطَّبِيعَةِ!

(۲) الْقَائِدُ هُوَ رَئِيسُ الْبِلَادِ الَّذِي يَأْمُرُ الْمَسْؤُولِينَ وَ يَنْصَحُهُمْ!

(۳) هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ الصَّيْنَ أَوْلَ دَوْلَةٍ فِي الْعَالَمِ أَسْتَحْدَمَتْ نُقُوداً وَرَقِيَّةً!

(۴) إِنَّ بَعْضَ الطُّيُورِ وَ الْحَيَوَانَاتِ تَعْرِفُ بَعْرِيزَتَهَا الْأَعْشَابَ الطَّبِيعَةَ!

١١٦- عَيْنِ الصَّحِيحِ عَنِ الْمَفْرَدَاتِ:

- (١) كُنَّا نَظُنُّ الْمَسَافَةَ أَبْعَدَ مِمَّا قَدْ سَمَعْنَاهُ! (مترادف): نَحْسَبُ، أَصْعَبُ
- (٢) لِمَاذَا تَأْمُرِينَ زَمِيلَتَكَ بِالْبَرِّ وَ تَنْسِينَ نَفْسَكَ! (متضاد): تَنْهَيْنِ، تَتَذَكَّرِينَ
- (٣) هَذِهِ الظَّوَاهِرُ كَانَتْ تُحَيِّرُ النَّاسَ سِنَوَاتٍ طَوِيلَةً! (مفرد): الظَّاهِرُ، سَنَةٌ
- (٤) شَاهَدَ الغَوَاصُّ فِي الأعْمَاقِ ضَوْءَ المَصَابِيحِ يَنْبَعثُ مِنَ الأسْمَاكِ! (جمع): الغَوَاصُونَ، ضِيَاءُ

١١٧- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِلْفِرَاقِ: « تَجْتَمِعُ المِيَاهُ فِي . . . . . لِمَدَّةٍ طَوِيلَةٍ وَ رَائِحَتُهُ كَرِيهَةٌ جَدًّا! »

- (١) المُسْتَنْقَعُ
- (٢) المَضِيقُ
- (٣) النُّحَاسُ
- (٤) الشَّلَالُ

١١٨- عَيْنِ مَا لَيْسَتْ فِيهِ جُمْلَةٌ فَعَلِيَّةٌ:

- (١) هُنَاكَ نَبَاتَاتٌ مُفِيدَةٌ لِلْمَعَالِجَةِ نَسْتَفِيدُ مِنْهَا كَدَوَاءٍ!
- (٢) إِنَّ هَذِينَ الشَّاعِرِينَ أَنشَدَا قَصِيدَتَيْنِ عَنِ إِيوَانَ كِسْرَى!
- (٣) لَا فَاسِدَ بَيْنَهُمْ لِأَنَّهُمْ مُهْتَدُونَ أَوْ مُصْلِحُونَ بَعْدَالَةِ الْحَاكِمِ!
- (٤) بَعْضُ الطَّيُورِ وَ الْحَيَوَانَاتِ تَعْرِفُ بَغْرِيزَتَهَا الْأَعْشَابَ الطَّيِّبَةَ!

١١٩- عَيْنِ الْمَبْتَدَأِ وَ الْخَبَرِ مُضَافِينَ مَعًا:

- (١) الْعُلَمَاءُ هُمُ الَّذِينَ يَتَوَكَّلُونَ عَلَى اللَّهِ فِي جَمِيعِ الْأُمُورِ!
- (٢) الشُّوَارِعُ مَمْلُوءَةٌ بِالسَّيَّارَاتِ الْجَمِيلَةِ وَ بِالْبَنِينَ وَ النَّبَاتِ!
- (٣) شَعْبُ إِيرَانَ يَدَافِعُ عَنِ الْمَظْلُومِ دَائِمًا وَ يَهْجُمُ عَلَى الظَّالِمِ أَيْضًا!
- (٤) أَحَبُّ الْأَعْمَالِ إِلَى اللَّهِ بَعْدَ الْفَرَائِضِ إِدْخَالُ السُّرُورِ عَلَى الْمُسْلِمِ!

١٢٠- «فَجَاءَ انْفَتْحَ بَابِ الْقَفْصِ وَ طَارَ الطَّائِرُ، مَا سَمِعَ فِي الْمَنْزِلِ أَخْبَرَ الطَّيُورَ الْأُخْرَى حَتَّى تَبْتَعِدَ وَ لَا تُصَادَ!»؛ عَيْنِ

الأفعال المجهولة:

- (١) سمع، لا تصاد
- (٢) طار، سمع
- (٣) انفتح، لا تصاد
- (٤) أخبر، تبتعد

۱۵ دقیقه

فرجام کار، آهنگ سفر  
درس ۷ تا ۸  
صفحه ۸۱ تا صفحه ۱۰۶

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

دین و زندگی ۱

۱۲۱- در کلام امیرالمؤمنین علی (ع)، حسابرسی از اعمال چگونه موجب سعادت و اصلاح نفس می‌شود؟

- (۱) «وقف علی عیوبه»
- (۲) «قبل ان تحاسبوا»
- (۳) «من حاسب نفسه سعد»
- (۴) «ثمرة المحاسبة صلاح النفس»

۱۲۲- جنبه حقیقی مصاحب انفصال‌ناپذیر انسان کدام است و سرنوشت کسانی که اموال یتیمان را به ناحق می‌خورند کدام مورد است؟

- (۱) «یأکلون فی بُطونهم ناراً» - آتشی عذاب‌آور و دردناک
- (۲) «یأکلون أموال الیتامی ظلماً» - آتشی فروزان
- (۳) «یأکلون أموال الیتامی ظلماً» - آتشی عذاب‌آور و دردناک
- (۴) «یأکلون فی بُطونهم ناراً» - آتشی فروزان

۱۲۳- لازمه گام نهادن در گذرگاه برترین غایت حیات چیست؟

- (۱) داشتن عزم و اراده قوی برای حرکت
- (۲) آگاهی داشتن به دو ویژگی «متنوع بودن استعدادهای انسان» و «بی نهایت طلبی او»
- (۳) انتخاب هدف‌های جامع در جهت توحید عملی
- (۴) برنامه‌ریزی صحیح جهت رویارویی با تندباد حوادث و سرانجامی زیبا

۱۲۴- کدام مفهوم از حدیث شریف علوی: «گذشت ایام آفاتی در پی دارد ...» مستفاد می‌گردد؟

- (۱) بی‌توجهی به مراقبت و پاسبانی از پیمان‌ها، سبب تزلزل عزم و اراده قوی است.
- (۲) ترک محاسبه و ارزیابی، سبب نابودی عزم و اراده قوی است.
- (۳) ترک محاسبه و ارزیابی، سبب شکستن پیمان‌ها به بهای ناچیز است.
- (۴) بی‌توجهی به مراقبت، موجب شکستن پیمان‌ها به بهای ناچیز است.

۱۲۵- ظرف تحقق کدام گزینه «بهشت اخروی» است؟

- (۱) «فرشتگان می‌گویند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»
- (۲) «سلام بر شما وارد بهشت شوید به خاطر اعمالی که انجام دادید.»
- (۳) «خوش آمدید، وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید.»
- (۴) «پروردگارا مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم.»



۱۲۶- در راستای گام گذاشتن در مسیر قرب الهی و همچنین برای ثابت قدم ماندن در این راه، شایسته است اقداماتی صورت گیرد، مفهوم کدام آیه یا

حدیث مرتبط با اولین قدم در این راستا می‌باشد؟

- (۱) «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و ...»
- (۲) «به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از ...»
- (۳) «به پیمانی که با من بسته‌اید وفا کنید تا من نیز به پیمان شما وفا کنم.»
- (۴) «بر آنچه (در این مسیر) به تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست.»

۱۲۷- کدام گزینه اوصاف دقیق دوزخیان را مطابق آیات سوره نساء بیان می‌کند؟

- (۱) همواره در دنیا مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان کوچک و بزرگ اصرار داشتند و از محرومان دستگیری نمی‌کردند.
- (۲) همواره دیگران و شیطان را مقصر می‌شمارند و می‌گویند: شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند و ما در دنیا نماز نمی‌خواندیم.
- (۳) دوزخیان به فرشتگان روی می‌آورند و از ایشان تقاضای تخفیف در مجازات دارند ولی فرشتگان تقاضای آنان را نمی‌پذیرند.
- (۴) هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: الآن توبه کردم، توبه نیست و عذابی دردناک برای آنان است.

۱۲۸- هر یک از خصوصیات ذکر شده در زیر، به کدام یک از اقسام رابطه میان عمل و پاداش و کیفر اشاره دارد؟

- عمیق‌ترین و کامل‌ترین نوع رابطه میان عمل و پاداش و کیفر است.
- آنچه اهمیت دارد، تناسب میان جرم و کیفر است تا عدالت برقرار گردد.

- (۱) تجسم عمل - تجسم عمل
- (۲) طبیعی - قراردادی
- (۳) طبیعی - تجسم عمل
- (۴) تجسم عمل - قراردادی

۱۲۹- لازمه دستیابی به زندگی همراه با لذت و اطمینان در دنیا و رستگاری ابدی در آخرت، در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- (۱) هدف از خلقت آدمی، رسیدن به مقام قرب الهی است؛ در واقع خداوند مسیر اصلی زندگی ماست و بشر می‌تواند با برنامه‌ریزی درست به این باور عمل کند.
- (۲) سرنوشت ابدی انسان‌ها براساس اعمال آنان در دنیا تعیین می‌شود، بنابراین لازم است تا عزم و اراده خود را در مسیر اهداف مختلف خود حفظ کنیم.
- (۳) اگر می‌خواهیم در مسیر بسیار سخت رسیدن به بهشت جاویدان گام برداریم باید در برابر تندباد حوادث تاب آورده و در مواجهه با مشکلات عقب نشینی نکنیم.
- (۴) بدانیم که خداوند راه رستگاری ما را قرین رضایت خود کرده است، یعنی خدا تنها وقتی از ما راضی خواهد بود که ما در راه خوشبختی و سعادت خود قدم برداریم.

۱۳۰- مصداق بهترین توشه فرد خواستار دارالسلام کدام است و بی‌بهرگان در آخرت، چگونه توصیف شده‌اند؟

- (۱) «و اصبر علی ما اصابک» - فروشندگان سوگند به بهای ناچیز
- (۲) «و اصبر علی ما اصابک» - متصرفان ناحق اموال یتیمان
- (۳) «حاسبوا انفسکم قبل ان تحاسبوا» - فروشندگان سوگند به بهای ناچیز
- (۴) «حاسبوا انفسکم قبل ان تحاسبوا» - متصرفان ناحق اموال یتیمان

کتاب زرد

۱۳۱- بیت «ای باغ تویی خوش‌تر یا گلشن و گل در تو؟ / یا آن‌که برآرد گل، صد نرگس تر سازد؟» با کدام یک از آیات زیر هم‌مفهوم است؟

(۱) «و ما خلقنا السماوات و الأرض و ما بینهما لاعبین»

(۲) «إنا هدیناه السبیل إِمَّا شاکراً و إِمَّا کفوراً»

(۳) «من کان یرید ثواب الدنیا فعند الله ثواب الدنیا و الآخرة»

(۴) «و نفس و ما سواها فألهمها فجورها و تقواها»

۱۳۲- این فرمایش امام علی (ع) که: «ای نفس! امروز روزی بود که بر تو گذشت و باز نمی‌گردد.» ناظر بر ضرورت چیست و از دیدگاه آن حضرت،

زیرک‌ترین انسان چه کسی است؟

(۱) عهد بستن با خدا- کسی که توانایی گرفتن تصمیم‌های بهتر برای آینده را دارد.

(۲) مراقبت- کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.

(۳) تصمیم و عزم قوی برای حرکت- کسی که توانایی تصمیم‌های بهتر برای آینده را دارد.

(۴) محاسبه و ارزیابی- کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.

۱۳۳- انسان‌ها در مقابل پاداش و کیفری که محصول طبیعی خود عمل است، چه وظیفه‌ای دارند؟

(۱) باید خود را با آن هماهنگ کنند و با آگاهی کامل از آن، برنامه زندگی خود را تنظیم کنند.

(۲) با افزایش دانش آن را تغییر دهند و سعادت خویش را تأمین نمایند.

(۳) هرگونه اقدام مخالف آن را ممنوع سازند و بدون همراهی، از آن استفاده نکنند.

(۴) آن را بپذیرند و در هنگامی که غیر عادلانه باشد، با وضع قوانین آن را کنترل نمایند.

۱۳۴- لقمان حکیم در سفارش‌هایش به فرزندش، چه چیزی را نشانه عزم و اراده در کارها معرفی می‌نماید و فایده تکرار عهد و پیمان در زمان‌های معین

چیست؟

(۱) صبر کردن در مسیر رسیدن به هدف - جلوگیری از نسیان عهد و مستحکم شدن آن

(۲) صبر کردن در مسیر رسیدن به هدف - تاب آوردن در برابر تندباد حوادث و گرفتاری‌ها

(۳) نسیان سرنوشت به دست حوادث - تاب آوردن در برابر تندباد حوادث و گرفتاری‌ها

(۴) نسیان سرنوشت به دست حوادث - جلوگیری از نسیان عهد و مستحکم شدن آن

۱۳۵- نهراسیدن از مرگ و آمادگی برای فداکاری در میان پیروان پیامبران الهی، چه ثمره‌ای در زندگی آنان دارد؟

(۱) حیات در این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نمی‌شود و فداکاری در راه خدا ضروری می‌گردد.

(۲) آنان آرزوی مرگ می‌کنند و به همین دلیل به استقبال شهادت می‌روند و فدای انسان‌ها می‌شوند.

(۳) زندگی را کوله باری از گناه می‌بینند و همین عامل سبب می‌شود تا همیشه در آرزوی مرگ باشند.

(۴) دفاع از حق مظلومان و از خود گذشتگی برای آنان آسان می‌شود و در شجاعت به مرحله عالی می‌رسند.

۱۳۶- اگر بعد از محاسبه و ارزیابی خودمان معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، چه امری ضرورت می‌یابد؟

(۱) دچار غرور نشویم و با تصمیم قوی‌تر، دوباره با خداوند عهد ببندیم.

(۲) یادمان باشد که یک حسابرسی بزرگ در قیامت در پیش داریم.

(۳) خدا را سپاس بگوییم و شکرگزار او باشیم زیرا می‌دانیم که خدا بهترین پشتیبان ما است.

(۴) از مراقبت بر عهد و پیمان خود با خداوند، غافل نشویم و بدانیم که او بر کارهای ما نظارت دارد.

۱۳۷- با توجه به روایت نبوی، هرکس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد و مردمی در دنیا به آن سنت عمل کنند، کدام پاداش را دریافت می‌کند؟

(۱) مردمی که به آن سنت عمل می‌کنند، بخشی از ثواب خود را به آن فرد هدیه خواهند کرد.

(۲) ثواب آن اعمال را به حساب آن شخص می‌گذارند، بدون آن که از اجر انجام‌دهنده آن کم کنند.

(۳) شخصی که آن سنت را جاری ساخته اصل ثواب و مابقی از ثمرات و آثار آن استفاده خواهند کرد.

(۴) ثواب آن اعمال میان تمام افرادی که آن سنت را انجام داده‌اند تقسیم می‌شود، هرچند مرده باشند.

۱۳۸- آیه شریفه «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ...» چه دلیلی را برای نبودن هیچ شکی در مورد قیامت بیان نموده است؟

(۱) «وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانُ» (۲) «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»

(۳) «وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا» (۴) «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا»

۱۳۹- امیر المؤمنین علی (ع)، عامل رستگاری و خوشبختی انسان را چه می‌داند و از نظر ایشان، آخرین اثری که محاسبه نفس دارد کدام مورد است؟

(۱) عهد بستن با خدا- اصلاح عیوب (۲) محاسبه نفس- اصلاح عیوب

(۳) عهد بستن با خدا- احاطه به عیوب (۴) محاسبه نفس- احاطه به عیوب

۱۴۰- مطابق با آیات وحی، گرامی‌داشتن در باغ‌های بهشتی، مخصوص چه افرادی است؟

(۱) آن‌ها که در زمان توانگری و تنگ‌دستی انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند.

(۲) آن‌ها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند.

(۳) آن‌ها که به راستی ادای شهادت می‌کنند و بر نماز مواظبت دارند.

(۴) آنان که از خطای مردم درمی‌گذرند و وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، به یاد خدا می‌افتند.

زبان انگلیسی ۱

۸ دقیقه

Wonders of Creation  
(از ابتدای Writing)  
The Value of  
Knowledge  
(تا پایان Grammar)  
درس ۲ تا ۳  
صفحه‌های ۶۲ تا ۸۶

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

141- The last time I saw your brother was last night on the bus when I ... home from my office.

- 1) have come                      2) am coming                      3) was coming                      4) come

142- Years after the accident, my cousin still doesn't like to drive ..., and takes the bus to work every day.

- 1) he                                      2) himself                                      3) him                                      4) his

143- In 1877, the American astronomer Asaph Hall discovered .... circling the planet Mars. They were named Phobos (Fear) and Deimos (Panic).

- 1) two moons small                      2) small two moons                      3) moons two small                      4) two small moons

144- The tour guide told us that the main building ... of the house were some used tires, old cans and bottles.

- 1) rocks                                      2) materials                                      3) organs                                      4) laboratories

145- The role of scientists is to ... and describe the world, not to try to control it.

- 1) observe                                      2) invent                                      3) succeed                                      4) quit

146- Because she did not take her medicine, she felt ... and tired, and she could not study for the test.

- 1) energetic                                      2) patient                                      3) weak                                      4) neat

**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.

The Italian scientist Galileo was born on 15 February 1564 near Pisa. He began to study medicine at the University of Pisa but soon changed to philosophy and mathematics. In 1589, he ...(147)... a professor of mathematics at Pisa. During this time, he did a variety of ...(148)..., such as the speed at which different objects fall. In 1609, Galileo heard about the invention of the ...(149)... telescope in Holland. Without having seen a/an ...(150)..., he built a better version and made a lot of discoveries in the night sky. With his telescope he saw the moon and mountains, and also he could see the four largest moons of the planet Jupiter..

147- 1) becomes                      2) was becoming                      3) would become                      4) became

148- 1) experiments                      2) medicines                      3) successes                      4) developments

149- 1) first powerful large                      2) first large powerful                      3) powerful first large                      4) powerful large first

150- 1) cell                      2) problem                      3) example                      4) period

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

ریاضی ۱: معادله‌ها و نامعادله‌ها + تابع: صفحه‌های ۶۹ تا ۱۰۸

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

 ۱۵۱- خط  $y = x + k$  و سهمی  $y = x^2 + 7x + 10$  فقط یک نقطه برخورد دارند. مقدار  $k$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

 ۱۵۲- تابع  $f(x) = \begin{cases} 2mx - x^2 & ; x \leq 1 \\ -2x^3 + 3mx & ; x \geq 1 \end{cases}$  مفروض است. مقدار  $f(1 - \sqrt{2})$  کدام است؟

 (۱)  $4\sqrt{2} - 1$  (۲) ۱

 (۳) -۱ (۴)  $4\sqrt{2}$ 

 ۱۵۳- یک سهمی محور  $x$  ها را در دو نقطه به طول‌های ۲ و ۴ و محور تقارن خود را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می‌کند. عرض از مبدأ

این سهمی کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۸

(۳) -۸ (۴) ۱

 ۱۵۴- مجموعه جواب‌های نامعادله  $x^2 - x - b < 0$  بازه  $(-2, a)$  است. مجموعه جواب‌های نامعادله  $ax + b > 0$  کدام است؟

 (۱)  $(2, +\infty)$  (۲)  $(-\infty, 2)$ 

 (۳)  $(-\infty, -2)$  (۴)  $(-2, +\infty)$ 

 ۱۵۵- با کدام دامنه، برد تابع  $2x - 5y = 10$ ، برابر با  $[-2, 2]$  می‌شود؟

 (۱)  $[-5, 5]$  (۲)  $[0, 10]$ 

 (۳)  $[-4, 4]$  (۴)  $(3, 7)$ 

محل انجام محاسبات

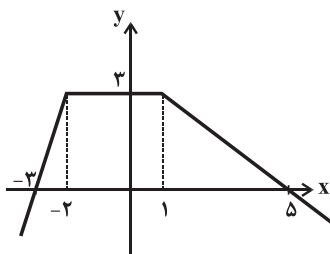
۱۵۶- اگر رابطه  $f = \{(2, a), (a, a^2 - 2), (a, 3a - 4), (a^2 - 6, b)\}$  یک تابع باشد، حاصل  $a^2 - b^2$  کدام می تواند باشد؟

۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)



۱۵۷- نمودار تابع  $f$  به صورت زیر است. مقدار  $f(11) + f(-\frac{8}{3})$  کدام است؟

-۴/۵ (۱)

-۳/۵ (۲)

-۵/۵ (۳)

-۲/۵ (۴)

۱۵۸- اگر جدول تعیین علامت عبارت  $f(x) = ax + b + x + a$  به صورت زیر باشد، حدود  $a$  و  $b$  کدام است؟

$x$		$\circ$	
$f(x)$	-	+	

$b > -1, a > 1$  (۲)

$b > 1, a > -1$  (۱)

$b > 1, a > 1$  (۴)

$b < 1, a > -1$  (۳)

۱۵۹- مجموعه جواب های نامعادله  $\frac{x-1}{x+1} \leq \frac{x+a}{x}$  به صورت  $(-\frac{1}{3}, 0] - (b, +\infty)$  است. حاصل  $a - b$  کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

$\frac{1}{3}$  (۳)

$\frac{2}{3}$  (۴)

۱۶۰- اختلاف بزرگ ترین و کوچک ترین مقادیر  $x$  که در نامعادله  $|x^2 - 2x| \leq 1$  صدق می کند، کدام است؟

۲ (۱)

$2\sqrt{2}$  (۲)

$\sqrt{2}$  (۳)

۱ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: قضیه تالس، تشابه و کاربردها / چندضلعی‌ها: صفحه‌های ۴۵ تا ۶۴

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۶۱- کدام یک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

- (۱) اگر هر قطر یک چهارضلعی محدب، آن را به دو مثلث هم‌نهشت تقسیم کند، این چهار ضلعی لزوماً لوزی است.  
 (۲) اگر هر قطر یک چهارضلعی محدب، نیمساز زوایای دو سر آن قطر باشد، این چهار ضلعی لزوماً مربع است.  
 (۳) اگر در یک چهارضلعی محدب دو ضلع موازی بوده و دو ضلع دیگر آن مساوی باشند، این چهار ضلعی لزوماً قطرهاى منصف هم دارد.  
 (۴) اگر قطرهاى یک چهارضلعی محدب منصف یکدیگر و مساوی با همدیگر باشند، این چهار ضلعی لزوماً مستطیل است.
- ۱۶۲- در مثلث قائم الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) اگر اندازه میانه و ارتفاع وارد بر وتر به ترتیب ۳ و  $2\sqrt{2}$  باشد، اندازه ضلع متوسط کدام است؟

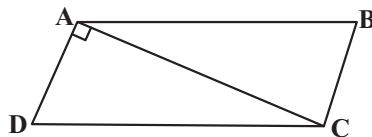
- (۱)  $3\sqrt{2}$  (۲)  $2\sqrt{3}$  (۳)  $2\sqrt{6}$  (۴)  $6\sqrt{2}$

۱۶۳- با حذف یکی از رأس‌های یک چند ضلعی، ۱۰۰ واحد از تعداد قطرهای آن کاسته می‌شود. تعداد اضلاع این چندضلعی کدام است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۰۱ (۳) ۱۰۲ (۴) ۱۰۳

۱۶۴- در متوازی الاضلاع  $ABCD$ ،  $AC \perp AD$  و  $D = 75^\circ$  است. اگر مساحت متوازی الاضلاع ۱۰۰ باشد، طول ضلع  $AB$  کدام

است؟



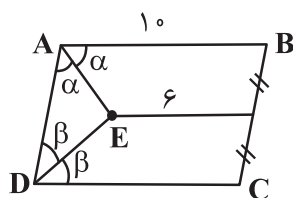
(۱) ۱۵

(۲) ۲۰

(۳) ۲۵

(۴) ۴۰

۱۶۵- در متوازی الاضلاع شکل مقابل طول  $AD$  کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۹

۱۶۶- در یک مثلث قائم الزاویه، یکی از زوایای حاده ۲۵ درجه است. زاویه بین میانه و ارتفاع وارد بر وتر کدام است؟

- (۱)  $30^\circ$  (۲)  $40^\circ$  (۳)  $45^\circ$  (۴)  $50^\circ$

۱۶۷- نسبت محیط‌های دو پنج ضلعی منتظم برابر  $\frac{2}{5}$  است. اگر مساحت یکی از این دو پنج ضلعی منتظم برابر ۱۰۰ باشد، مساحت

پنج ضلعی منتظم دیگر کدام است؟

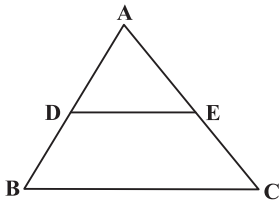
۶۲۵ یا ۲۵۰ (۴)

۴۰ یا ۱۶ (۳)

۲۵۰ یا ۴۰ (۲)

۶۲۵ یا ۱۶ (۱)

۱۶۸- در شکل زیر، اگر مساحت مثلث  $ABC$ ،  $\frac{5}{4}$  برابر مساحت دوزنقه  $DECB$  باشد، نسبت  $\frac{AD}{AB}$  کدام است؟



$\frac{\sqrt{10}}{5}$  (۲)

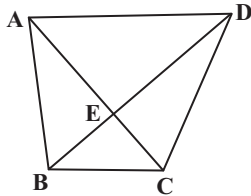
$\frac{1}{2}$  (۱)

$\frac{\sqrt{5}}{5}$  (۴)

$\frac{2}{5}$  (۳)

۱۶۹- در دوزنقه  $ABCD$ ،  $AD = 2BC$  است. اگر مساحت مثلث  $BCE$  برابر ۲ واحد مربع باشد، مساحت دوزنقه  $ABCD$  کدام

است؟



۱۶ (۱)

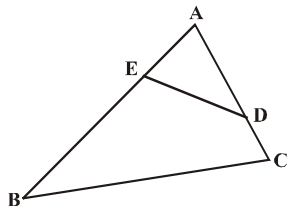
۲۴ (۲)

۳۰ (۳)

۳۲ (۴)

۱۷۰- در شکل زیر، اگر  $AD = 3$ ،  $AE = 2$ ،  $AB = 6$  و  $AC = 4$  است. آنگاه فاصله  $A$  تا وسط پاره خط  $ED$  چند برابر فاصله  $A$  تا وسط

ضلع  $BC$  است؟



$\frac{2}{3}$  (۲)

$\frac{2}{5}$  (۱)

$\frac{1}{2}$  (۴)

$\frac{1}{3}$  (۳)



وقت پیشنهادی: ۱۲ دقیقه

فیزیک ۱: کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۳ تا ۸۲

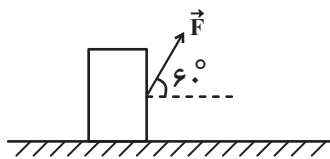
پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۷۱- انرژی جنبشی ماهواره‌ای که با تندی ثابت در حال گردش به دور زمین است، برابر با  $۳۲۰\text{MJ}$  است. اگر این ماهواره فاصله خود را از زمین کاهش دهد تا تندی حرکت آن  $۲۵\%$  افزایش یابد، انرژی جنبشی آن چند گیگاژول خواهد شد؟

- (۱) ۵۰۰ (۲)  $۰/۵$  (۳) ۲۵۶ (۴)  $۲/۵۶$

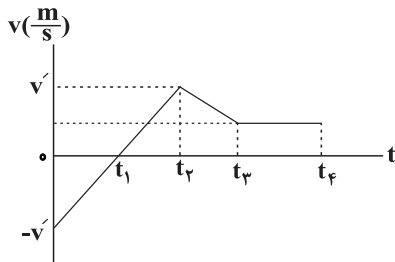
۱۷۲- در شکل زیر، نیروی  $\vec{F}$  جعبه را به اندازه  $d$  در جهت محور  $x$  حرکت می‌دهد. قصد داریم با  $۲/۵$  برابر کردن اندازه  $\vec{F}$ ، به گونه‌ای زاویه بین نیروی  $\vec{F}$  و راستای حرکت جسم را تغییر دهیم که با جابه‌جایی در همان جهت به اندازه  $\frac{d}{۴}$ ، کار نیروی  $\vec{F}$  نسبت به

حالت قبل تغییری نکند. برای این منظور، نیروی  $\vec{F}$  را چند درجه باید دوران دهیم؟ ( $\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$ )



- (۱) ۷  
(۲) ۱۵  
(۳) ۲۳  
(۴) ۳۰

۱۷۳- در شکل زیر، نمودار سرعت - زمان جسمی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، رسم شده است. با توجه به نمودار، در کدام بازه زمانی مشخص شده، کار برآیند نیروهای وارد بر جسم مثبت است؟



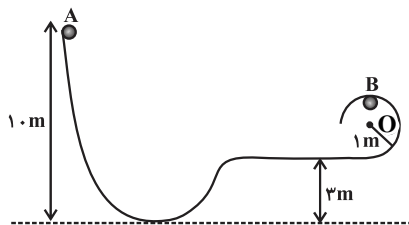
- (۱) صفر تا  $t_1$   
(۲)  $t_1$  تا  $t_2$   
(۳)  $t_2$  تا  $t_3$   
(۴)  $t_3$  تا  $t_4$

۱۷۴- دو قایق بادبانی به جرم‌های  $m_A = ۲m$  و  $m_B = m$  روی سطح یخ‌زده بدون اصطکاکی تحت تأثیر دو نیروی ثابت و افقی  $\vec{F}_A$  و  $\vec{F}_B$  به طور هم‌زمان و از حال سکون روی خط راست شروع به حرکت می‌کنند. اگر انرژی جنبشی دو قایق در لحظه عبور از

خط پایان با یکدیگر برابر باشد، نسبت  $\frac{F_A}{F_B}$  کدام است؟ (از نیروی مقاومت هوا چشم‌پوشی کنید).

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

۱۷۵- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $۴\text{kg}$  از نقطه  $A$  رها می‌شود. تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  یعنی



$(U_B - U_A)$  چند ژول است؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و  $O$  مرکز دایره است).

- (۱) ۲۴۰  
(۲) -۲۴۰  
(۳) ۲۰۰  
(۴) -۲۰۰

۱۷۶- جسمی به جرم  $1\text{ kg}$  را با تندی اولیه  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر اندازه کار نیروی مقاومت هوا از لحظه پرتاب تا حداکثر ارتفاعی که جسم از نقطه پرتاب بالا می‌رود، برابر با  $4\text{ J}$  باشد، حداکثر ارتفاع جسم نسبت به نقطه پرتاب چند متر است؟

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

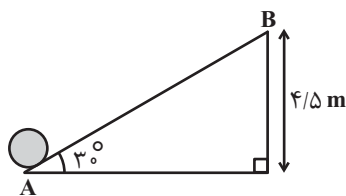
- (۱)  $0/4$  (۲)  $4$  (۳)  $1/2$  (۴)  $2$

۱۷۷- آونگی به جرم  $m$  به نخ به طول  $L$  بسته شده است. در حالی که گلوله آونگ با راستای قائم زاویه  $6^\circ$  می‌سازد، گلوله از حال سکون رها می‌شود. اگر  $20\%$  از انرژی اولیه گلوله صرف برخورد با مولکول‌های هوا شود، گلوله در طرف دیگر حداکثر چند درجه از راستای قائم منحرف می‌شود؟ ( $\cos 37^\circ = 0/8$ ) و مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت گلوله فرض شود.

- (۱)  $30$  (۲)  $53$

(۳)  $37$  (۴) به جرم گلوله بستگی دارد.

۱۷۸- مطابق شکل زیر، جسمی را با تندی اولیه  $v_0$ ، از نقطه  $A$  به روی سطح شیب‌داری به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر جسم حداکثر تا نقطه  $B$  بالا رود و طی این مسیر، انرژی پتانسیل گرانشی آن  $32\text{ J}$  افزایش و انرژی جنبشی آن  $50\text{ J}$  کاهش یابد، اندازه نیروی اصطکاک ثابت در این مسیر چند نیوتون است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



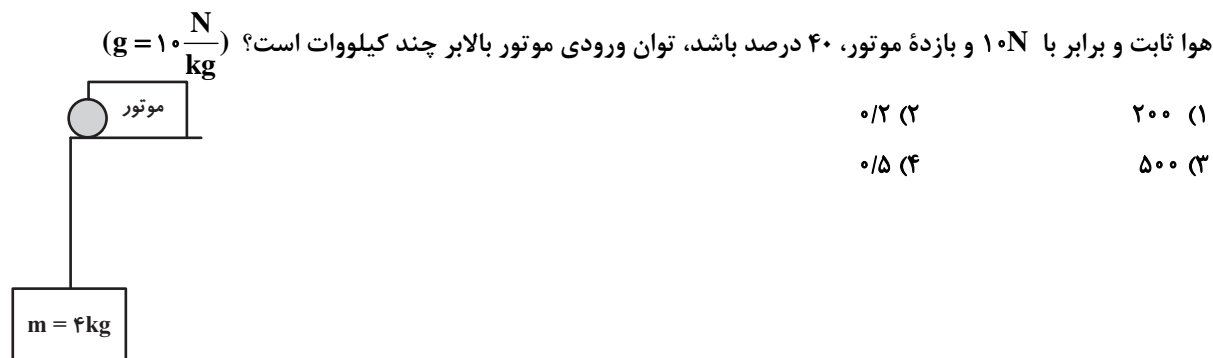
- (۱)  $4$  (۲)  $1$   
(۳)  $2$  (۴)  $3$

۱۷۹- یک آسانسور می‌تواند  $5$  نفر با جرم متوسط  $80\text{ kg}$  را جابه‌جا کند. چنانچه توان الکتریکی ورودی موتور آسانسور  $2/5\text{ kW}$  باشد، بازده آسانسور برای آن که بتواند این افراد را با تندی ثابت در مدت  $36$  ثانیه  $18$  متر به طرف بالا جابه‌جا کند، چند درصد است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱)  $50$  (۲)  $60$  (۳)  $75$  (۴)  $80$

۱۸۰- مطابق شکل زیر، یک موتور بالابر، جسمی به جرم  $4\text{ kg}$  را با تندی ثابت  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به طور قائم بالا می‌برد. اگر اندازه نیروی مقاومت



- (۱)  $200$  (۲)  $0/2$   
(۳)  $500$  (۴)  $0/5$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۴۵ تا ۶۹

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۸۱- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز:

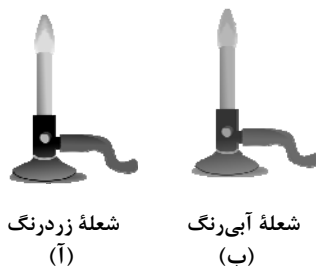
- (۱) اکسیژن در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند چربی‌ها، هیدروکربن‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود.
- (۲) بخش قابل توجهی از واکنش‌های شیمیایی که روزانه در پیرامون ما رخ می‌دهد، به علت وجود گاز واکنش‌پذیر اکسیژن است.
- (۳) در واکنش سوختن یک ماده، بخشی از انرژی شیمیایی مواد به صورت گرما و نور آزاد می‌شود.
- (۴) سوختن کامل یا ناقص سوخت فسیلی، به مقدار اکسیژن در دسترس هنگام سوختن بستگی دارد.

۱۸۲- اگر جرم مولی ترکیب‌های شرکت‌کننده در واکنش شیمیایی  $2X + 3Y \rightarrow aW + 5Z$  به صورت جدول زیر باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

نام ترکیب	X	Y	W	Z
جرم مولی ( $\text{g.mol}^{-1}$ )	۲۰۰	۱۵۰	۷۵	۱۲۵

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

۱۸۳- با توجه به شکل زیر که سوختن یک مول گاز متان را در دو وسیله گازسوز نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟



- طول موج نور ناشی از شکل «آ» بلندتر از طول موج نور ناشی از شکل «ب» است.
- یکی از فراورده‌های تولیدشده در شکل (آ) دارای پیوند سه‌گانه است.
- مقدار اکسیژن مصرف شده برای وقوع واکنش «آ» کم‌تر از واکنش «ب» است.
- میل ترکیبی یکی از فراورده‌های حاصل از واکنش «آ» با هموگلوبین خون، بیش از ۲۰۰۰ برابر اکسیژن است.

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

۱۸۴- با توجه به واکنش داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) مجموع ضرایب‌های مواد شرکت‌کننده در واکنش برابر ۴۰ است.
- (۲) مجموع ضرایب فراورده‌ها با مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر است.
- (۳) ضرایب‌های  $a$  و  $c$  با هم برابرند.
- (۴) نسبت ضریب  $b$  به  $d$  برابر ۲ است.

۱۸۵- در کدام گزینه مجموع الکترون‌های ظرفیتی اتم‌ها در هر یک از دو مولکول برابر ۱۰ است؟

- (۱) HF، NO (۲) HCN، CO (۳) CO، NO (۴) HCN، HF

۱۸۶- در چه تعداد از گونه‌های زیر، اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است؟

کربن دی‌اکسید - سیلیسیم تترا برمید - فسفر تری برمید - گوگرد تری‌اکسید

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) مدل فضا پرکن برای مولکول‌های  $H_2O$ ،  $CS_2$  و  $CO_2$  مشابه یکدیگر است.

(۲) مولکول حاصل از ترکیب عنصرهای A و B،  $AB_3$  و  $AB_4$ ، آرایش الکترون - نقطه‌ای به صورت  $\begin{matrix} \ddot{A} \\ | \\ \ddot{B} \\ | \\ \ddot{B} \\ | \\ \ddot{B} \end{matrix}$  دارد.

(۳) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به جفت الکترون‌های پیوندی در  $SOCl_2$  بیشتر از همین نسبت در مولکول  $NO_2F$  است.

(۴) اتم مرکزی در مولکول  $O-X=O$  که همه اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کنند، متعلق به گروه ۱۵ است.

۱۸۸- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) کلسیم اکسید ( $CaO$ ) اکسید فلزی است که برای افزایش بهره‌وری خاک در کشاورزی و کاهش اسیدی بودن آب دریاچه‌ها به کار می‌رود.

(۲) زمین تمامی پرتوهای تابیده شده از خورشید را جذب می‌کند و تمام آن را به صورت پرتوهای فروسرخ با طول موج بلندتر از دست می‌دهد.

(۳) از بین آلاینده‌های حاصل از سوختن سوخت‌های فسیلی، نیتروژن دی‌اکسید و گوگرد دی‌اکسید بیش‌ترین درصد فراوانی را در باران اسیدی دارند.

(۴) کربن دی‌اکسید یک گاز گلخانه‌ای است که افزایش ردپای آن باعث افزایش تغییرات در آب و هوای کره زمین می‌شود.

۱۸۹- دمای هوا در ارتفاع ۹ کیلومتری از سطح یک سیاره که دمای هواکره در این سیاره از رابطه:  $T(K) = 11 + 8\sqrt{h}$  پیروی می‌کند، بر حسب درجه سلسیوس کدام است؟ (یکای h، کیلومتر است).

- (۱) -۲۳۸ (۲) ۱۳ (۳) -۲۶۴ (۴) -۲۱۲

۱۹۰- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) هلیوم موجود در گاز طبیعی پس از سوختن، به همراه سایر فراورده‌های سوختن وارد هواکره می‌شود.

(۲) در دمای  $-۸۰^\circ C$ ، اجزای هوای مایع به شکل گاز وجود دارند.

(۳) از نظر درصد حجمی گازهای سازنده هوای پاک و خشک رابطه:  $N_2 > O_2 > Ar > CO_2$  برقرار است.

(۴) از کاربردهای هلیوم می‌توان به جوشکاری، پرکردن بالن‌های هواشناسی و کپسول غواصی اشاره کرد.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: تابع: صفحه‌های ۱ تا ۲۲

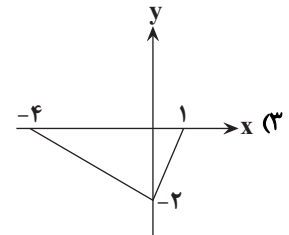
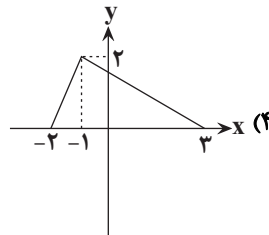
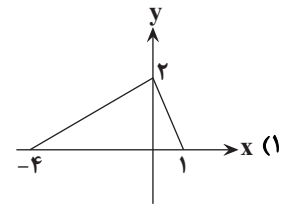
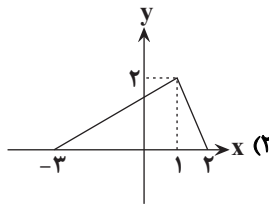
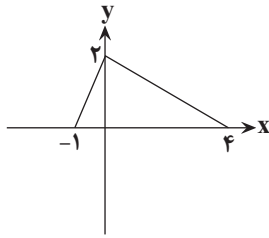
پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش آموزان اختیاری است.

۱۹۱- باقی مانده تقسیم چند جمله‌ای  $p(x) = x^3 - kx + 5$  بر  $x + 2$  برابر ۱ است. مقدار  $p(k)$  کدام است؟

۲ (۱) ۹ (۲)

۱۳ (۳) -۵ (۴)

۱۹۲- اگر نمودار تابع  $y = f\left(\frac{1-x}{2}\right)$  به صورت زیر باشد، نمودار تابع  $y = f\left(\frac{x}{2}\right)$  کدام است؟

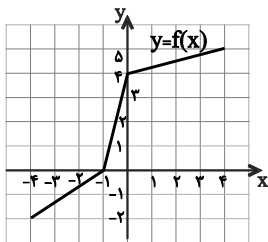


۱۹۳- نمودار تابع  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x$  و نمودار تابع وارون آن در چند نقطه متقاطع اند؟

۲ (۲) ۱ (۱)

۳ (۳) ۴ غیرمتقاطع (۴)

۱۹۴- اگر نمودار تابع  $f$  به صورت زیر باشد و نمودار تابع  $g(x) = kf(x) + b$  از مبدأ مختصات عبور کند، زوج مرتب  $(k, b)$  کدام می‌تواند باشد؟



$\left(\frac{1}{2}, -2\right)$  (۲)

$(-2, -8)$  (۱)

$\left(\frac{1}{2}, 2\right)$  (۴)

$(2, -4)$  (۳)

۱۹۵- برای رسم نمودار تابع  $g(x) = \sqrt{9x+18}$  از روی نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x-1}$ ، کافی است ابتدا نمودار تابع  $f$  را ..... انتقال داده و سپس عرض هر نقطه را ..... کنیم.

(۱) ۳ واحد به چپ- ۳ برابر

(۲) ۲ واحد به چپ- ۳ برابر

(۳) ۲ واحد به چپ- ۹ برابر

(۴) ۳ واحد به راست- ۳ برابر

۱۹۶- تابع  $f(x) = |x+1| + |x-4|$  روی بازه  $[a, +\infty)$  یکنوا نیست. مقدار  $a$  کدام می تواند باشد؟

(۱) ۵

(۲) ۱

(۳) -۲

(۴) -۱

۱۹۷- کدام یک از توابع زیر اکیداً یکنوا است؟

(۱)  $y = x^2 + 2\sqrt{x}$

(۲)  $y = x - x\sqrt{x}$

(۳)  $y = x + \frac{1}{x}$

(۴)  $y = 2x^2 - |x|$

۱۹۸- تابع  $f$  نزولی و مثبت و تابع  $g$  صعودی و منفی است. وضعیت یکنوایی تابع  $g - \frac{1}{fg}$  کدام است؟

(۱) صعودی

(۲) نزولی

(۳) غیر یکنوا

(۴) نامشخص

۱۹۹- چند جمله ای  $f(2x-1)$  بر عبارت  $x-5$  بخش پذیر است. چند جمله ای  $f(\frac{x^2}{4})$  الزاماً بر کدام عبارت بخش پذیر است؟

(۱)  $x+6$

(۲)  $x-4$

(۳)  $x-9$

(۴)  $x+4$

۲۰۰- اگر  $f(x) = \frac{2x+2}{1+2x+1}$  و دامنه تابع  $y = \sqrt{2-f^{-1}(x)}$  بازه  $(a, b]$  باشد، بیشترین مقدار  $b-a$  کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{5}$

(۲)  $\frac{1}{5}$

(۳)  $\frac{16}{9}$

(۴)  $\frac{2}{5}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها (تا سر حل دستگاه معادلات): صفحه‌های ۹ تا ۲۳

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

 ۲۰۱- اگر  $A = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$  و  $A^4 = kA$  باشد،  $k$  کدام است؟

(۱) ۲

(۳) ۸

(۲) ۴

(۴) ۱۶

 ۲۰۲- ماتریس‌های  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$  و  $B = [b_{ij}]_{2 \times 2}$  مفروض‌اند. اگر  $b_{ij} = i^2 + 1$  باشد، حاصل  $(A-B)(A+B)$  کدام است؟

 (۱)  $\begin{bmatrix} -7 & -11 \\ -34 & -31 \end{bmatrix}$ 

 (۲)  $\begin{bmatrix} 6 & 4 \\ -52 & -44 \end{bmatrix}$ 

 (۳)  $\begin{bmatrix} -62 & -31 \\ 8 & 5 \end{bmatrix}$ 

 (۴)  $\begin{bmatrix} -36 & -49 \\ 9 & 7 \end{bmatrix}$ 

 ۲۰۳- ماتریس اسکالر  $A = [a_{ij}]_{m \times n}$  مفروض است. اگر  $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ ،  $C = AB$  و  $c_{32} = -4$  باشد، مجموع درایه‌های قطر اصلی

 ماتریس  $A$  کدام است؟

(۱) -۳

(۳) ۳

(۲) -۶

(۴) ۹

 ۲۰۴- اگر  $A = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$  و  $\frac{1}{2}A^2B = I$  باشد، مجموع درایه‌های ماتریس  $B$  کدام است؟

 (۱)  $\frac{1}{12}$ 

 (۲)  $\frac{1}{4}$ 

 (۳)  $\frac{7}{12}$ 

 (۴)  $\frac{3}{4}$ 

 ۲۰۵- اگر  $A = \begin{bmatrix} a+c & a-2b \\ 2b+1 & b \end{bmatrix}$  ماتریسی قطری و  $A^2$  ماتریسی اسکالر باشد، بیشترین مقدار  $a+b+c$  کدام است؟

(۱) صفر

(۳) -۱

(۲) ۱

(۴) ۲

۲۰۶- اگر  $(A+I)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$  باشد، مجموع درایه‌های  $A(A+I)^{-1}$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲) -۲

(۳) ۱

(۴) صفر

۲۰۷- اگر  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2^x \\ 2^{1-x} & 0 \end{bmatrix}$  باشد، حاصل  $A^2 + A^4 + A^6$  کدام است؟

(۱)  $12A$

(۲)  $12I$

(۳)  $14A$

(۴)  $14I$

۲۰۸- اگر ماتریس  $A = \begin{bmatrix} a^2+1 & 3 \\ 7 & 2a^2+3 \end{bmatrix}$  وارون پذیر نباشد، مجموعه مقادیر حقیقی  $a$  کدام است؟

(۱)  $\{-2, 2\}$

(۲)  $\{-\sqrt{2}, \sqrt{2}\}$

(۳)  $\{-\frac{3\sqrt{2}}{2}, \frac{3\sqrt{2}}{2}\}$

(۴)  $\{-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\}$

۲۰۹- اگر  $A^2 + 3A = \bar{O}$  باشد، وارون ماتریس  $A + 4I$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{4}A + I$

(۲)  $\frac{1}{4}(A - I)$

(۳)  $\frac{1}{4}(I - A)$

(۴)  $\frac{A+I}{4}$

۲۱۰- اگر مجموع درایه‌های وارون ماتریس  $A = \begin{bmatrix} a & a-1 \\ a+1 & a+1 \end{bmatrix}$  برابر ۳ باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{3}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $-\frac{2}{3}$

(۴)  $\frac{1}{5}$



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد (نا سر فعالیت): صفحه‌های ۱ تا ۲۲

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۱۱- فرض کنید  $a$  و  $b$  اعدادی صحیح باشند. کدام یک از موارد زیر با مثال نقض رد می‌شود؟

(۱) اگر  $a$  و  $b$  دو عدد فرد باشند، آنگاه  $a - b$  زوج است. (۲) اگر  $a + b$  فرد باشد، آنگاه  $ab$  زوج است.

(۳) اگر  $ab$  زوج باشد، آنگاه  $a + b$  زوج است. (۴) اگر  $a^2$  مضرب ۷ باشد، آنگاه  $a$  مضرب ۷ است.

۲۱۲- خارج قسمت و باقی‌مانده تقسیم  $(-۴۴)$  بر  $۱۷$  به ترتیب  $q$  و  $r$  هستند. باقی‌مانده تقسیم  $q$  بر  $r$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۳- برای دو عدد صحیح  $a$  و  $b (a \neq 0)$ ، اگر  $a^3 | b^2$  باشد، کدام رابطه زیر ممکن است نادرست باشد؟

(۱)  $a | b$  (۲)  $a^2 | b$

(۳)  $a^4 | b^5$  (۴)  $a | b^2$

۲۱۴- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) حاصل ضرب هر سه عدد طبیعی متوالی بر ۶ بخش پذیر است.

(۲) حاصل ضرب هر  $n$  عدد صحیح متوالی مضرب  $n$  است.

(۳) مربع هر عدد اول به صورت  $8k + 1$  است. ( $k \in \mathbb{Z}$ )

(۴) مجموع پنج عدد طبیعی متوالی، مضرب ۵ است.

۲۱۵- در تقسیم عدد طبیعی  $a$  بر ۲۱، باقی‌مانده  $\frac{7}{3}$  خارج قسمت است. بیش‌ترین مقدار  $a$  کدام است؟

(۱) ۶۹ (۲) ۱۳۰

(۳) ۱۴۰ (۴) ۲۱۰

۲۱۶- چند عدد طبیعی  $a$  وجود دارد به طوری که دو عدد  $3n + a$  و  $7n + 3$  به ازای هر  $n \in \mathbb{N}$ ، نسبت به هم اول باشند؟

(۱) هیچ (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۲۱۷- باقی مانده تقسیم عدد  $13991400$  بر عدد ۱۷ کدام است؟

۱ (۲)

۱۶ (۱)

۵ (۴)

۷ (۳)

۲۱۸- از رابطه هم‌نهشتی  $24a \equiv 16b \pmod{15}$  چند نتیجه‌گیری درست است؟

۵  
ب)  $a \equiv -b$

۱۵  
الف)  $9a \equiv b$

۱۵  
ت)  $3a \equiv 2b$

۳  
پ)  $b \equiv 0$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۹- اگر باقی‌مانده تقسیم  $a$  بر  $m$  مساوی با  $r$  باشد، در این صورت کدام‌یک از گزاره‌های زیر نا درست است؟ ( $m, k \in \mathbb{N}$ )

۲)  $a \equiv r + m^2 \pmod{m}$

۱)  $a \equiv r \pmod{m}$

۴)  $m | a - r$

۳)  $a + r = mk$

۲۲۰- اعداد ۴۱۳، ۱۶۶ و  $n$  به پیمانه  $m$  هم‌نهشت‌اند. حاصل ضرب ارقام کوچک‌ترین عدد سه‌رقمی و زوج  $n$  به طوری که مجموعه

اعداد صحیح به کمترین تعداد دسته هم‌نهشتی افراز شود، کدام است؟ ( $m > 1$ )

۴ (۲)

۱ (۱)

۱۰ (۴)

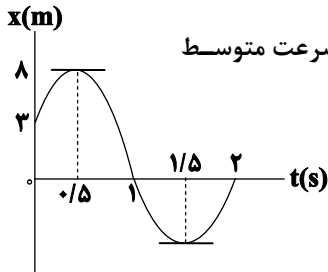
۶ (۳)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۲۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. به ترتیب در ۲ ثانیه



اول حرکت، جهت حرکت متحرک ..... بار تغییر کرده است و در بازه زمانی ..... جهت بردار سرعت متوسط

متحرک در خلاف جهت محور X است.

(۱) ، ۲  $t_1 = 0/5s$  تا  $t_2 = 1/5s$

(۲) ، ۲  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 2s$

(۳) ، ۳  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 2s$

(۴) ، ۳  $t_1 = 0/5s$  تا  $t_2 = 1/5s$

۲۲۲- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت  $v = t^2 - 4t + 3$  است. به ترتیب از راست به

چپ در بازه زمانی  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 6s$ ، متحرک چند بار تغییر جهت داده و چند ثانیه در خلاف جهت محور X حرکت کرده است؟

(۴) ، ۲ ، ۴

(۳) ، ۱ ، ۴

(۲) ، ۲ ، ۲

(۱) ، ۱ ، ۲

۲۲۳- متحرکی در مسیری مستقیم مسافت  $1000m$  را در  $8s$  بدون تغییر جهت طی می‌کند. اگر  $400m$  اول را با سرعت ثابت  $20 \frac{m}{s}$  طی

کند، سرعت متوسط آن در بقیه مسیر چند متر بر ثانیه است؟

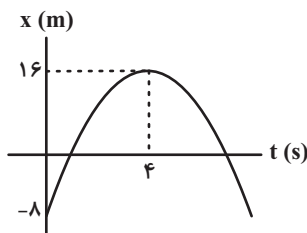
(۴)  $12/5$

(۳) ۱۰

(۲) ۸

(۱)  $5/7$

۲۲۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی یک خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه



است؟

(۲) ۱۲

(۱) ۸

(۴) صفر

(۳) ۶

۲۲۵- متحرکی که با شتاب ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است، طی مدت یک دقیقه، سرعت خود را از  $36 \frac{km}{h}$  به

$72 \frac{km}{h}$  می‌رساند. مسافت طی شده توسط متحرک طی این مدت، برابر با چند متر است؟

(۴) ۱۴۴۰

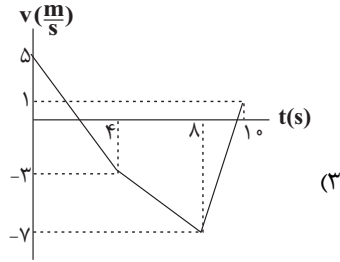
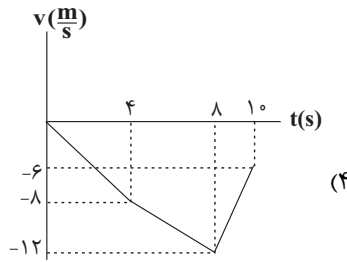
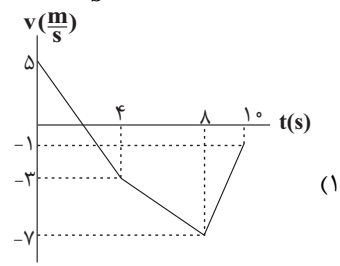
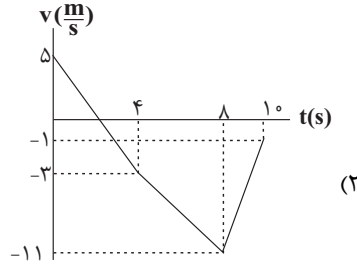
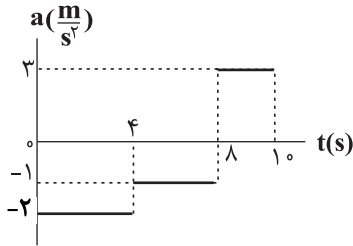
(۳) ۱۰۸۰

(۲) ۵۰۰

(۱) ۳۰۰

۲۲۶- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است.

اگر سرعت اولیه متحرک  $5 \frac{m}{s}$  باشد، نمودار سرعت - زمان آن مطابق با کدام گزینه است؟



۲۲۷- اگر سرعت متحرکی که با شتاب ثابت بر روی محور  $x$  در حال حرکت است، در لحظات  $t_1 = 3s$  و  $t_2 = 8s$  به ترتیب برابر با

باشد، تندی متوسط متحرک در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  چند متر بر ثانیه است؟

۳/۶ (۴)

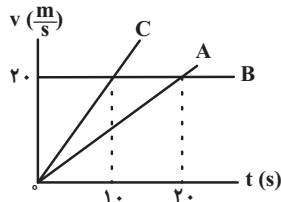
۳/۵ (۳)

۳/۴ (۲)

۳ (۱)

۲۲۸- نمودار سرعت - زمان سه متحرک که در مسیری مستقیم حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. اگر هر سه متحرک در لحظه

$t = 0$ ، در مبدأ مکان حضور داشته باشند، در لحظه ای که دو متحرک  $A$  و  $B$  مجدداً از کنار هم می گذرند، متحرک  $C$  در چند



متری متحرک  $A$  قرار دارد؟

۱۲۰۰ (۱)

۱۴۰۰ (۲)

۱۶۰۰ (۳)

۸۰۰ (۴)

۲۲۹- متحرکی در مسیری مستقیم و از حال سکون با شتاب ثابت  $5 \frac{m}{s^2}$  شروع به حرکت می کند و ۳ ثانیه به حرکت خود ادامه می دهد. پس

از آن، به مدت ۲ ثانیه با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد. ناگهان مانعی را می بیند و با شتاب ثابت ترمز گرفته و متوقف می شود.

اگر اندازه شتاب متحرک در حین ترمز  $3 \frac{m}{s^2}$  باشد، سرعت متوسط متحرک، از لحظه آغاز حرکت تا نیمه مسیر حرکتش چند متر بر

ثانیه است؟

۱۸ (۴)

۱۰/۵ (۳)

۹ (۲)

۱۰ (۱)

۲۳۰- در شرایط خلأ، گلوله ای به جرم  $20g$  از ارتفاع  $H$  از سطح زمین رها می شود و در ارتفاع  $\frac{1}{9}H$  از زمین، انرژی جنبشی آن به

$62/5J$  می رسد. از این لحظه به بعد، چند ثانیه طول می کشد تا گلوله به زمین برسد؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

۹ (۴)

۷/۵ (۳)

۵ (۲)

۲/۵ (۱)

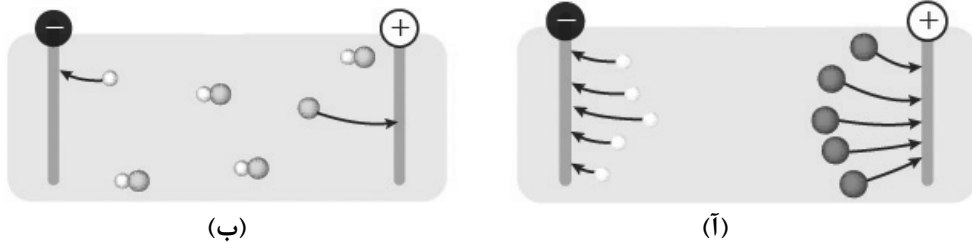


۲۳۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یک مول گوگرد تری اکسید همانند یک مول دی نیتروژن پنتا اکسید در واکنش با مقدار کافی آب، چهار مول یون تولید می نماید.
- (۲) خوراکی ها، شوینده ها، داروها، مواد آرایشی و بهداشتی شامل مقادیر متفاوتی از یون هیدرونیوم هستند.
- (۳) در شرایط یکسان، مجموع غلظت آنیون ها و کاتیون ها در محلول ۱ مولار استیک اسید از محلول ۱ مولار هیدروکلریک اسید کمتر است.
- (۴) مواد و ترکیب هایی که با حل شدن در آب، غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را افزایش می دهند به ترتیب اسید و باز آرنیوس هستند.

۲۳۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) استفاده از موادی شبیه به صابون امروزی برای نظافت و پاکیزگی به چند هزار سال پیش از میلاد برمی گردد.
  - (۲) شاخص امید به زندگی در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد.
  - (۳) نیاکان ما پی بردند اگر ظرف های چرب را به خاکستر آغشته کنند و سپس با آب گرم شست و شو دهند، آسان تر تمیز می شوند.
  - (۴) امید به زندگی شاخصی است که نشان می دهد با توجه به خطرانی که انسان ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، حداکثر چند سال عمر می کنند.
- ۲۳۷- با توجه به شکل های زیر که مربوط به محلول اسیدهای تک پروتون دار می باشد، همه گزینه ها درست اند، به جز .....



(ب)

(آ)

- (۱) در دما و غلظت یکسان، هر دو محلول (آ) و (ب) دارای رسانایی الکتریکی هستند.
  - (۲) در هر محلول، شمار یون های مثبت و منفی با هم برابر است.
  - (۳) یون اطراف قطب مثبت محلول (ب) می تواند متعلق به گروه ۱۷ جدول تناوبی باشد.
  - (۴) با قراردادن لامپ در مدار الکتریکی، محلول (ب) همانند محلول اتانول در آب، به حالت کم نور در خواهد آمد.
- ۲۳۸- چند مورد از مطالب زیر جای خالی داده شده را به صورت صحیح کامل می کند؟  
پاک کننده ای که .....

- شامل مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم است، در واکنش با آب گاز اکسیژن تولید می کند.
- با آلاینده ها واکنش می دهد، از نظر شیمیایی فعال است و خاصیت خوردگی دارد.
- طبیعی و فاقد افزودنی شیمیایی است، می تواند از ترکیب پیه گوسفند و سدیم هیدروکسید به دست آید.
- از بنزن و دیگر مواد شیمیایی در صنعت تهیه می شود در آب سخت رسوب نمی کند.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۲۳۹- اختلاف تعداد اتم های کربن و هیدروژن در یک پاک کننده غیرصابونی که بخش R آن سیر شده است، برابر ۱۰ می باشد. اگر تعداد اتم های کربن این پاک کننده با تعداد اتم های کربن یک پاک کننده صابونی جامد با زنجیره هیدروکربنی سیر شده برابر باشد، جرم

مولی پاک کننده صابونی برابر با چند گرم بر مول است؟  
( $H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$ )

۳۳۴ (۴)

۲۹۲ (۳)

۲۹۴ (۲)

۳۰۶ (۱)

۲۴۰- در اثر واکنش کامل ۲۱۹ گرم از پاک کننده صابونی A با مقدار استوکیومتری محلول ۵ درصد جرمی منیزیم کلرید، ۲۱۰/۷۵ گرم رسوب تشکیل شده است. تعداد اتم های کربن زنجیر هیدروکربنی پاک کننده صابونی A کدام است و چند گرم محلول منیزیم کلرید در این فرایند مصرف شده است؟ (زنجیر هیدروکربنی پاک کننده جامد صابونی A سیر شده است.)

( $Cl = 35/5, Mg = 24, Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$ )

۵۳۴/۵ - ۱۷ (۴)

۵۳۴/۵ - ۱۶ (۳)

۷۱۲/۵ - ۱۶ (۲)

۷۱۲/۵ - ۱۷ (۱)



نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
عمومی	فارسی: سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، ابراهیم رضایی مقدم، مسلم ساسانی، عرفان شفاعتی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، سیدمحمد هاشمی
	عربی، زبان قرآن: ولی برجی، امیر بزرگ نیا، محمدرضا سوری، کاظم غلامی، مرتضی کاظم شیرودی، محمد کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، مهدی نیکزاد
	دین و زندگی: محمد آقاصالح، حسین ابراهیمی، امین اسدیان پور، محمد بختیاری، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی بقا، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری، سیداحسان هندی
	زبان انگلیسی: تیمور رحمتی کله سرایی، سپیده عرب، ساسان عزیزی نژاد، زیدان فرهانیان، عقیل محمدی روش
اختصاصی	ریاضی پایه و حسابان ۲: محمد مصطفی ابراهیمی - شاهین پروازی - سعید جعفری - میلاد چاشمی - عادل حسینی - افشین خاصه خان محمد امین روانبخش - علی ساوجی - یاسین سپهر - فرامرز سپهری - میلاد سجادی لاریجانی - علی سلامت - علی شهرابی عرفان صادقی - سعید علم پور - حمید علیزاده - لیلا مرادی - میلاد منصوری - حمیدرضا نوشکاران
	هندسه: امیرحسین ابومحبوب - سامان اسپهرم - علی ایمانی - مجید بحیرایی - جواد حاتمی - سیدمحمدرضا حسینی فرد افشین خاصه خان - محمد خندان - محسن رجبی - یاسین سپهر - رضا عباسی اصل - سهام مجیدی پور - نصیر محبی نژاد داریوش ناظمی - سرژ یقیازاریان تبریزی
	آمار و احتمال و ریاضیات گسسته: امیرحسین ابومحبوب - سامان اسپهرم - حمیدرضا امیری - علی ایمانی - سیدمحمدرضا حسینی فرد - افشین خاصه خان علی ساوجی - علی سعیدی زاد - سیدمحسن فاطمی - پژمان فرهادیان - مرتضی فهیم علوی - عنایت اله کشاورزی نیلوفر مهدوی - سروش موثینی
	فیزیک: خسرو ارغوانی فرد - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - امیرمهدی جعفری - بیتا خورشید - میثم دشتیان حمید زرین کفش - مهدی سلطانی - محمدعلی عباسی - هوشنگ غلام عابدی - سیاوش فارسی - محسن قندچلر مصطفی کیانی - علیرضا گونه - محمدصادق مام سیده - وحید مجدآبادی - غلامرضا محبی - محمدجعفر مفتاح حسین ناصحی - شادمان ویسی
شیمی: سمانه ابراهیم زاده - محمد آخوندی - رضا باسلیقه - فرزین بوستانی - علی جدی - احمدرضا جشانی پور - مسعود جعفری ایمان حسین نژاد - فاطمه رحیمی - فرزاد رضایی - مرتضی رضائی زاده - محمدرضا زهرهوند - جواد سوری لکی جهان شاهی بیگباغی - آروین شجاعی - علیرضا شیخ الاسلامی پول - هومن ضیافت دوست - رسول عابدینی زواره محمد عظیمیان زواره - علی مؤیدی - سیدمحمدرضا میرقائم - شهرام همایون فر	

### گروه علمی

نام درس	مسئول درسی	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	محسن اصغری	محمدحسین اسلامی، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور
دین و زندگی	احمد منصوری	احمد منصوری، سیداحسان هندی	علیرضا ذوالفقاری زحل، فاطمه صفری، سکینه گلشنی
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچلو، رحمت اله استیری، محدثه مرآت
ریاضی پایه و حسابان ۲	عادل حسینی	کاظم اجلائی	علی ارجمند، علی مرشد مهدی ملارضانی
هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	عادل حسینی، مجتبی تشیعی فرزانه خاکپاش
فیزیک	بابک اسلامی	غلامرضا محبی	بهنام شاهی، زهره آقامحمدی حمید زرین کفش ویراستار استاد، سیدعلی میرنوری
شیمی	محمدحسن محمدزاده مقدم	ایمان حسین نژاد	هادی مهدی زاده، مهلا تابش نیا علی موسوی، محمد وزیری بازبینی نهایی: محمد قره قلی

### گروه فنی و تولید

مدیران گروه	محمد اکبری (اختصاصی) - الهام محمدی (عمومی)
مسئولین دفترچه	دفترچه عمومی: معصومه شاعری دفترچه اختصاصی: نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئولین دفترچه: فریبا رئوفی - محمدرضا اصفهانی
حروف نگاران	زهرا تاجیک - نوشین اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

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

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



## فارسی (۲)

## ۱- گزینه ۲»

(عرفان شفاعتی)

مرهم: التیامبخش، هر دارویی که روی زخم گذارند.

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

## ۲- گزینه ۱»

(کافم کافمی)

غلط املائی و شکل درست آن:

عظمت ← عزمت (عزم تو)

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

## ۳- گزینه ۲»

(کافم کافمی)

مجاز: نان ← رزق و روزی، خوردنی

استعاره: ندارد

توجه: در این بیت، «دندان‌ها» به «آسیا» تشبیه شده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: جناس: سعدی و سعد / تشبیه: پند سعدی به کلید گنج سعادت یا گنج

سعد (اضافه تشبیهی)

گزینه ۳: تشبیه: کارگاه غیب (اضافه تشبیهی) / تضاد: حریر و پلاس

گزینه ۴: اغراق: بزرگ‌نمایی در این مفهوم که شاعر، با صدای محو شدن رنگ از

رخ گل، بیدار می‌شود. / استعاره: رخ گل (اضافه استعاری)

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

## ۴- گزینه ۳»

(مسن اصغری)

واژه «عشق» در تمامی مصراع‌ها «ردیف» و واژه‌های «سلطان و میدان، گلستان،

گریبان و طوفان» قافیه هستند.

ترکیب «گریبان عشق» در گزینه ۳، «استعاره = اضافه استعاری» و ترکیب‌های

«سلطان عشق، میدان عشق، گلستان عشق و طوفان عشق»، تشبیه = اضافه تشبیهی

هستند.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

## ۵- گزینه ۱»

(سیرعلیرضا امیری)

در بیت گزینه ۱ «متناقض‌نما به شکل جمله است. «بنده‌ای که در رکاب تو (باشد)،

آزاد است.»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «زمهریر دوزخ»

گزینه ۳: «شرم سرافرازی» و «معراج ز پا افتادن»

گزینه ۴: «پرده خموشی»

(فارسی ۲، آرایه و دستور، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

## ۶- گزینه ۳»

(سیرعلیرضا امیری)

الف) «عصبانی»: صفت نسبی است.

ب) «ی»: در همه موارد این بیت شناسه فعل اسنادی محذوف است.

ج) «دیرینه»: صفت نسبی است.

د) «خسروانی»: صفت نسبی است.

ه) «شبانه»: در جایگاه هسته گروه اسمی آمده است.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۹۵)

## ۷- گزینه ۳»

(سیرمهمر هاشمی)

واژگان معطوف: (تو) و (نهاری) که به ترتیب نقش متممی و نهادی دارند (باید دقت

کرد که «بوده است» در مصراع اول فعل اسنادی نیست و در معنی وجود داشته

است، می‌باشد).

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «گردنده فلک: ترکیب وصفی مقلوب (گردنده: صفت فاعلی)

گزینه ۲: ترکیب وصفی: (گردنده فلک) و (هر جا) / ترکیب اضافی: (مردمک

چشم) و (چشم‌نگار)

گزینه ۴: تو: نهاد / قدم: مفعول / بر روی: حرف اضافه مرکب / زمین: متمم

(فارسی ۲، دستور، ترکیبی)

## ۸- گزینه ۴»

(مسن فدایی - شیراز)

مفهوم مشترک ابیات «الف، ج، د»: رازداری عشق

سایر گزینه‌ها:

مفهوم ابیات «ب، ه»: عدم توانایی پنهان کردن راز عشق

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۶)

## ۹- گزینه ۲»

(مسلّم ساسانی)

مفهوم: در گزینه ۲، بحث بر سر عبودیت و بندگی است؛ اما در سایر گزینه‌ها

موضوع «تقدیرگرایی» مطرح است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۵)

## ۱۰- گزینه ۱»

(سعید گنج‌بفش زمانی)

مفهوم درمان‌ناپذیری عشق در تمام ابیات و صورت سؤال یافت می‌شود به جز گزینه

«۱» که می‌گوید: حکیم برای درمان دیوانه عشق نسخه‌ای نوشت که درمان هزار درد

بی‌درمان شد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۱)



## عربی، زبان قرآن (۲)

## ۱۱- گزینه ۲»

(سیر مفعلی مرتضوی)

«طوبی لمن»: خوشا به حال کسی که / «یعمل»: عمل می کند / «یما یقول»: به آنچه می گوید (رد گزینه های ۱ و ۴) / «لکی یُغیر»: تا تغییر دهد (رد گزینه های ۳ و ۴) / «سلوک مُخاطبیه»: رفتار مخاطبان خود (رد گزینه های ۱ و ۴)

(ترجمه)

## ۱۲- گزینه ۲»

(ولی بربری - ابهر)

«لم» به همراه فعل مضارع به صورت ماضی منفی ترجمه می شود، بنابراین «لم أنس» در این عبارت به صورت ماضی ساده منفی یا ماضی بعید منفی ترجمه می شود: درسهایی در کودکی آموخته کم آن ها را در ایام مدرسه فراموش نکردم (نکرده بودم)!

(ترجمه)

## ۱۳- گزینه ۳»

(امیر رضا بزرگ نیا)

«عیدی»: (اسم نکره) عید (رد گزینه ۱) / «خوشم می آید»: یُجیبنی (رد گزینه های ۲ و ۴) / «در آن»: فیه / «بنازندانان»: الفقراء، المساکین / «خوشحال می شوند»: یفرح (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

## ترجمه متن:

بر انسان واجب است که برادرش را در کارهایش نصیحت کند. نصیحت در کارهای دین و دنیا از مهم ترین حقوق مسلمان بر مسلمان (دیگر) است. قطعاً نصیحت کننده باید در نصیحت به اخلاق پای بند باشد. پس نباید هدفش از نصیحت ریا یا شهرت یا مجروح کردن نصیحت شونده باشد. نصیحت باید به روشی درست و نرم باشد تا فرد از آن تأثیر بپذیرد و نصیحت را قبول کند. بهتر است که نصیحت شونده تنها باشد. شکی نیست که هر کس برادرش را آشکارا نصیحت کند، او را لکهدار کرده و هر کس مخفیانه او را نصیحت کند، او را آراسته است.

واجب است که نصیحت کننده به آنچه نصیحت می کند علم داشته باشد تا با بصیرت نهی یا امر کند. از اخلاق نصیحت آن است که نصیحت کننده به نصیحت عمل کند قبل از آنکه دیگری را بدان نصیحت نماید و بر آزاری که گاهی در معرض آن قرار می گیرد، صبر نماید. پس لقمان به پسرش فرمود در حالی که او را پند می داد: «ای پسرکم نماز را بپا دار و به معروف امر کن و از منکر نهی کن و بر آنچه تو را دچار کند، صبر پیشه کن.» او را به صبر بر آنچه به خاطر امر به معروف و نهی از منکر گاهی دچارش می کند، امر می نماید.

## ۱۴- گزینه ۳»

(سیر مفعلی مرتضوی)

در گزینه «۳» آمده است: «اگر نصیحت شونده را با کلام خود مجروح کنیم، نصیحت را قبول می کند!» که مطابق متن نادرست است.

## ترجمه گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: باید بدانیم که نصیحت از حقوق برادرانمان بر ماست!  
گزینه «۲»: از آداب نصیحت است که به چیزی که آن را به خوبی می شناسیم، نصیحت کنیم!  
گزینه «۴»: نصیحت کنندگان نباید مردم را به کار نیک دعوت کنند و خودشان را فراموش نمایند!

(درک مطلب)

## ۱۵- گزینه ۴»

(سیر مفعلی مرتضوی)

نصیحت کردن فرد بین مردم ...

«صحیح نیست چون از جایگاهش نزد دیگران کم می کند!»

## ترجمه گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: عمل زشتی است چون با روش درست و نرمی نیست!

گزینه «۲»: گاهی به فرد سود می رساند چون دیگران نیز به آن امر خواهند کرد!

گزینه «۳»: به نصیحت شونده سود نمی رساند چون او با گوش باطن آن را نمی شنود!

(درک مطلب)

## ۱۶- گزینه ۴»

(سیر مفعلی مرتضوی)

آیه شریفه در گزینه «۴»: بگو شما را فقط به یک چیز پند می دهم که فردی و گروهی برای خدا قیام کنید؛ در متن در رابطه با قیام فردی و جمعی برای خدا اشاره ای نشده است.

(درک مطلب)

## ۱۷- گزینه ۲»

(سیر مفعلی مرتضوی)

«اسم تفضیل (من مصدر له حرف زائد)» نادرست است. اسم تفضیل بر وزن «أفعل» از مصدر مجرد ثلاثی (بدون حرف زائد) گرفته شده است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

## ۱۸- گزینه ۳»

(سیر مفعلی مرتضوی)

«فاعل» نادرست است.

دقت کنید در عربی هیچگاه فاعل قبل از فعل نمی آید.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

## ۱۹- گزینه ۲»

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه «۲»، «الأولاد الصالحین» ترکیب وصفی (موصوف + صفت به صورت اسم) است، در حالی که در سایر گزینه ها، جمله وصفیه (فعل بعد از اسم نکره) داریم.

## تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «عالم» اسم نکره و «یُنتفع» جمله وصفیه برای آن است.

گزینه «۳»: «قوم» اسم نکره و «یُسکنون» جمله وصفیه برای آن است.

گزینه «۴»: «سلاح» اسم نکره و «یُقْتل» جمله وصفیه برای آن است.

(قواعد اسم)

## ۲۰- گزینه ۴»

(لظم غلامی)

در گزینه «۴»، «یحاولون» فعلی است که بعد از اسم نکره «کتاب» آمده است و آن را توصیف می کند. دقت کنید «کتاب» جمع مکسر «کاتب» است و اسم فاعل محسوب می شود.

## تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «کذاباً» اسم نکره و «یُقرب» جمله وصفیه آن است، اما «کذاباً» اسم مبالغه است و اسم فاعل نیست.

گزینه «۲»: «موعظة» اسم نکره و «تمنعنی» جمله وصفیه آن است، اما «موعظة» اسم فاعل نیست.

گزینه «۳»: «أصدقاء» اسم نکره و «لا یترکوننا» جمله وصفیه آن است، اما «أصدقاء» اسم فاعل نیست.

(قواعد اسم)

## دین و زندگی (۲)

## گزینه ۳»

(علیرضا زوالفقاری زمل)

بنی عباس نیز روش سلطنتی بنی امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) از چیزی فروگذار نکردند، به گونه‌ای که اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث گران قدر آن حضرت یعنی قرآن کریم و ائمه اطهار نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند. حضرت علی (ع) آینده سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی امیه بر تخت سلطنت بود، می‌دید و آنان را از چنین روزی بیم می‌داد: «به خدا سوگند، بنی امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن که حلال شمارند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

## گزینه ۲»

(مرتضی مستنکبیر)

امام علی (ع) خطاب به مردم فرمود: «... در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

آن‌گاه امیر مؤمنان، راه حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «پس همه این‌ها را از اهلش طلب کنید، آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردنشان، نشان دهنده دانش آن‌هاست، آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

## گزینه ۲»

(امین اسرآن‌پور)

اهل بیت (ع) هم‌اکنون ناظر بر ما هستند و به پیروان خود می‌نگرند تا ببینند آنان چه می‌کنند. پس وظیفه ما این است که به گونه‌ای زندگی کنیم که سبب بدبینی دیگران به شیعیان نشویم و بدانیم که شیعه بودن تنها به اسم نیست؛ بلکه اسم باید با عمل صالح همراه باشد تا پیرو حقیقی آنان شویم؛ امام صادق (ع) می‌فرماید: «هایه زینت ما باشید، نه مایه زشتی ما.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۵)

## گزینه ۱»

(ممد آقا صالح)

با گسترش سرزمین‌های اسلامی، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. ائمه اطهار (ع) به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال، با تکیه بر علم الهی خود، درباره همه این مسائل اظهار نظر می‌کردند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

## گزینه ۱»

(ممد رضایی بقا)

امامان وظیفه داشتند براساس اصل امر به معروف و نهی از منکر با حاکمان غاصب که قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند. حاکمان اموی و عباسی، تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷ و ۸، صفحه‌های ۹۳، ۱۰۲ و ۱۰۳)

## گزینه ۲»

(سیرامسان هنری)

با این که سال‌ها بعد، منع نوشتن حدیث پیامبر (ص) برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد، به طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۱)

## گزینه ۲»

(امد منصور)

این سخن امام صادق (ع) که فرمودند: «ای مردم رسول خدا (ص) امام و رهبر بود...» مرتبط با معرفی خویش به عنوان امام بر حق از اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان در راستای مسئولیت ولایت ظاهری است.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

## گزینه ۲»

(سین ابراهیمی - تبریز)

برخی از عالمان وابسته به قدرت و گروهی از علمای اهل کتاب به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان پرداختند. هم‌چنین شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان براساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند، یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی احادیث خودداری کردند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

## گزینه ۳»

(ممد رضایی بقا)

اوضاع نابسامان حدیث، ناشی از ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) تا حدود زیادی برای پیروان ائمه پیش نیامد؛ زیرا ائمه (ع) احادیث پیامبر را حفظ کرده بودند و شیعیان، این احادیث را از طریق این بزرگواران که انسان‌هایی معصوم و به دور از خطا بودند و سخنانشان مانند سخنان رسول خدا (ص) معتبر و مورد اطمینان بود، به دست آوردند.

مطالبی که از تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث حاصل می‌شد، به کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

## گزینه ۱»

(ممد آقا صالح)

امام علی (ع) فرمودند: «نزد مردم آن زمان... کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن [قرآن] نیست، آنگاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند.» مرجعیت دینی و ولایت و حکومت رسول خدا (ص)، پس از ایشان نیز ادامه می‌یابد.

(دین و زندگی ۲، درس ۷ و ۸، صفحه‌های ۸۸ و ۹۹)



## کتاب زرد

## ۳۱- گزینه «۳»

(کتاب زرد)

«آمدنم بهر چه بود» به شناخت هدف زندگی و «به کجا می‌روم آخر» به درک آینده خویش اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۳)

## ۳۲- گزینه «۱»

(کتاب زرد)

دلیل چند دینی با وجود دعوت انبیا به دین واحد را می‌توان در آیه شریفه «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن مخالفت نمی‌یابند...» یافت که تجاوز آگاهانه به اصالت دعوت سبب آن بود.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۳)

## ۳۳- گزینه «۱»

(کتاب زرد)

آشکار ساختن رهنمودهای قرآن: تعلیم و تفسیر قرآن کریم  
آموختن سخنان پیامبر (ص) به فرزندان: اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر  
بهره‌مند ساختن مسلمانان از معارف الهی: تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

## ۳۴- گزینه «۱»

(کتاب زرد)

امام رضا (ع) پس از بیان حدیث سلسله‌الذهب می‌فرماید: «بشروطها و انا من شروطها»، یعنی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام (ولایت ظاهری) که همان ولایت خداست، میسر می‌شود؛ این مفهوم در راستای مسئولیت معرفی خود به عنوان امام بر حق است.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۱ و ۱۰۳)

## ۳۵- گزینه «۳»

(کتاب زرد)

رایج شدن دروغ بستن به خدا و پیامبر (ص) مصداقی از تحریف در معارف اسلامی است که نشانه‌ای بر بازگشت جاهلیت (انقلاب علی عقبایکم) می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۲- درس ۸، صفحه ۹۹)

## ۳۶- گزینه «۳»

(کتاب زرد)

آیه شریفه «و ما محمد آلا رسول قد خلت من قبله الرسل... و سیجزی الله الشاکرین»: درباره کسانی است که ثابت قدم در راه پیامبر (ص) هستند و مسیر خویش را بر مبنای امامت قرار دادند.

با نوشته نشدن احادیث پیامبر (ص) بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند. آنان نیز ناچار شدند سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دهند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۱)

## ۳۷- گزینه «۳»

(کتاب زرد)

نزول آیه «ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة»، همزمان بود با سخن پیامبر (ص) در وصف امیرالمؤمنین علی (ع): «این مرد اولین ایمان آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا و...».

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۸۰)

## ۳۸- گزینه «۱»

(کتاب زرد)

امامان می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد در قالب «تقیه» پیش ببرند؛ یعنی اقدامات خود را مخفی نگه دارند به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن، کم‌تر ضربه بخورند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۴)

## ۳۹- گزینه «۴»

(کتاب زرد)

هنگامی که آیه ولایت بر پیامبر (ص) نازل شد، آن حضرت در حالی که این آیه را می‌خواند، با شتاب به مسجد آمد و پرسید: «آیا کسی در حال رکوع صدقه داده است؟» اعلام این حقیقت از جانب رسول خدا (ص) که مصداق آیه امام علی (ع) است برای آن است که مردم به چشم خود ببینند و از زبان پیامبر (ص) بشنوند و امکان کتمان و مخفی کردن آن از بین برود.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۵)

## ۴۰- گزینه «۲»

(کتاب زرد)

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «آگاه باشید در آن شرایط در صورتی می‌توانید، راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

## زبان انگلیسی (۲)

## ۴۱- گزینه «۳»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که خوردن غذاهای چرب احتمال حمله قلبی را حتی در میان جوانان افزایش می‌دهد.»

## نکته مهم درسی

در جای خالی اول، اسم مصدر "eating" به عنوان نهاد جمله دوم به کار می‌رود و در جای خالی دوم، بعد از اسم مصدر "eating" از فعل سوم شخص مفرد "increases" استفاده می‌کنیم. در این جمله "fatty foods" نهاد جمله نیست.

(گراهر)

## ۴۲- گزینه «۴»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «من در دهه چهارم زندگی‌ام، وکالت می‌کردم، اما اکنون به مدت ده سال است که مدیر یک خیریه بین‌المللی هستم.»

## نکته مهم درسی

در جای خالی اول، با توجه به فعل "worked" از زمان گذشته ساده یعنی "was" استفاده می‌کنیم و در جای خالی دوم، با توجه به قید زمان آخر جمله "for ten years now" که طول زمان را از گذشته تا به حال نشان می‌دهد، از زمان حال کامل (have been) استفاده می‌کنیم.

(گراهر)

## ۴۳- گزینه «۲»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «اگرچه گفت‌وگوها به‌طور کلی موفقیت‌آمیز بود، [اما] اختلافات بین گروه‌ها همچنان وجود دارد.»

- (۱) به درستی  
(۲) به‌طور کلی، عموماً  
(۳) متأسفانه  
(۴) به‌طور ناقص

(واژگان)

## ۴۴- گزینه «۴»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «من دوست ندارم با ماشین پدرم جایی بروم چون سیلکه او در موسیقی بسیار عجیب است و با من فرق دارد.»

- (۱) عامل  
(۲) مرحله  
(۳) دلیل  
(۴) سلیقه

(واژگان)

## ۴۵- گزینه «۲»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «این فناوری خطرناک همیشه برای محیط‌زیست محلی و سلامت مردم خطرناکی (به‌همراه) خواهد داشت و همچنین تغییرات آب و هوایی را افزایش خواهد داد.»

- (۱) ممنوع کردن، دفعن کردن  
(۲) به همراه خود داشتن، حمل کردن  
(۳) تأثیر گذاشتن  
(۴) تشخیص دادن، شناسایی کردن

(واژگان)

## ۴۶- گزینه «۴»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «آن سازمان خیریه مسکن و خدمات پشتیبانی را برای جوانان بی‌خانمان در شهرها فراهم می‌کند.»

- (۱) عالی، بسیار خوب  
(۲) مضر، زیان‌آور  
(۳) نامن  
(۴) بی‌خانمان

(واژگان)

## ترجمه متن کلوزتست:

حتی اگر به‌خوبی از بدن خود مراقبت کنید، باز هم ممکن است گاهی اوقات بیمار شوید. بیمار شدن می‌تواند احساس ضعف در شما ایجاد کند، اما می‌توانید کاری انجام دهید که به شما کمک می‌کند بهبودی خود را به‌سرعت بازیابید. وقتی احساس می‌کنید که بیمار هستید، باید بلافاصله این موضوع را به والدین خود اطلاع دهید. گاهی دشوار است که بگویید که سرماخوردگی دارید، دچار آنفولانزا شده‌اید، یا مورد جدی‌تری وجود دارد. وقتی والدینتان شما را نزد پزشک می‌برند، پزشکتان معمولاً از شما می‌خواهد برخی آزمایشات پزشکی را انجام دهید. سپس، نتایج نشان می‌دهد که چه چیزی شما را بیمار کرده است. ممکن است به‌دلیل باکتری بیمار شده باشید و پزشک ممکن است به شما آنتی‌بیوتیک بدهد. آنتی‌بیوتیک‌ها داروهایی هستند که به بدن شما کمک می‌کنند تا با باکتری‌ها مبارزه کنند.

## ۴۷- گزینه «۲»

(تیمور رهنمی کله‌سرای)

- (۱) توجه  
(۲) مراقبت  
(۳) سلامتی  
(۴) تمرین

(کلوزتست)

## ۴۸- گزینه «۳»

(تیمور رهنمی کله‌سرای)

## نکته مهم درسی

در این‌جا از شکل "gerund" فعل یعنی «ing+فعل» به‌عنوان فاعل استفاده شده است.

(کلوزتست)

## ۴۹- گزینه «۱»

(تیمور رهنمی کله‌سرای)

- (۱) جدی  
(۲) تفریحی  
(۳) منظم، با قاعده  
(۴) کامل

(کلوزتست)

## ۵۰- گزینه «۴»

(تیمور رهنمی کله‌سرای)

## نکته مهم درسی

یکی از کاربردهای زمان حال کامل (present perfect) این است که بدون اشاره به قید زمان مشخصی در گذشته در مورد وقایعی که در گذشته رخ داده‌اند، صحبت کند. در این جمله نیز منظور نویسنده این است که نتایج آزمایش‌های پزشکی نشان خواهند داد که چه چیزی شما را بیمار کرده است (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). گزینه «۱» نیز به این دلیل نادرست است که "what" در این‌جا مفرد محسوب می‌شود و فعل جمع (have made) را نمی‌پذیرد.

(کلوزتست)

حسابان

گزینه ۱

(یاسین سپهر)

اگر  $T$  نیمه عمر یک ماده در حال فروپاشی و جرم نمونه‌ای (مقدار اولیه) از آن  $m_0$  باشد، مقدار آن بعد از مدت زمان  $t$  عبارت است از:

$$m(t) = m_0 \times 2^{-\frac{t}{T}}$$

$$m(45) = 64 \times 2^{-\frac{45}{15}} = 2^6 \times 2^{-3} = 2^3 = 8 \text{ میلی گرم}$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷۳ تا ۷۹)

گزینه ۳

(میلاد سیاری لاریجانی)

با توجه به نمودار، دو نقطه  $(2, 0)$  و  $(0, -\frac{3}{4})$  روی نمودار قرار دارند، پس داریم:

$$f(x) = 2^{2+a} + b = 0 \Rightarrow 4 \times 2^a = -b \Rightarrow 2^a = -\frac{b}{4} \quad (*)$$

$$f(0) = 2^a + b = -\frac{3}{4} \xrightarrow{(*)} -\frac{b}{4} + b = -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4}b = -\frac{3}{4} \Rightarrow b = -1$$

$$\xrightarrow{(*)} 2^a = \frac{1}{4} = 2^{-2} \Rightarrow a = -2$$

$$\Rightarrow ab = 2, f(x) = 2^{x-1} - 2$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷۳ تا ۷۹)

گزینه ۳

(یاسین سپهر)

هر چهار گزینه را بررسی می‌کنیم.

$$\log_3^{(\sqrt[3]{27})^2} = \log_3^{27} = \frac{2}{3} \log_3 27 = \frac{2}{3} \quad \text{گزینه «۱»}$$

گزینه «۲»

$$\log_5^{(\sqrt{125})^3} = 3 \log_5 \sqrt{125} = 3 \log_5 5^{\frac{3}{2}} = \frac{9}{2} \log_5 5 = \frac{9}{2} = 4.5$$

$$\log_3^{\sqrt[3]{27}} = \log_3 3 = 1 = \frac{5}{3} \log_3 3 = \frac{5}{3} \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$\log_{(11+6\sqrt{2})^2}^{(2+\sqrt{2})^4} = \log_{(11+6\sqrt{2})^2}^{((2+\sqrt{2})^2)^2} = \log_{(11+6\sqrt{2})^2}^{(9+6\sqrt{2}+2)^2} \quad \text{گزینه «۴»}$$

$$= \log_{(11+6\sqrt{2})^2}^{(11+6\sqrt{2})^2} = 1$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

گزینه ۳

(سعید علم‌پور)

با ساده کردن لگاریتم داده شده داریم:

$$\log_{2^6}^{18} = \frac{\log_2^{18}}{\log_2^{2^6}} = \frac{\log_2^{2^3 \times 3^2}}{\log_2^{(2 \times 3)^2}} = \frac{3 \log_2 2 + 2 \log_2 3}{2(\log_2 2 + \log_2 3)} = a$$

$$\frac{\log_2^3 = b}{2 + 2b} = a \Rightarrow b = \frac{1 - 2a}{2a - 2}$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

گزینه ۴

(مهمربین روانپوش)

ابتدا نقطه  $(5, 2)$  را در تابع صدق می‌دهیم:

$$\log_a^{(5a-6)} = 2 \Rightarrow a^2 = 5a - 6 \Rightarrow a^2 - 5a + 6 = 0$$

$$(a-2)(a-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ a=3 \end{cases} \text{ غقیق}$$

اگر  $a=2$  باشد، ضابطه تابع به صورت  $f(x) = \log_2^{(2x-6)}$  است که نقطه  $(1, 3)$  در آن صدق نمی‌کند. ولی برای  $a=3$  این گونه نیست. حال داریم:

$$a=3 \Rightarrow f(x) = \log_3^{3x-6}$$

$$f^{-1}(x) = 3 \Rightarrow x = f(3) = \log_3^{(3 \times 3 - 6)} = 1$$

(مسایان ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

گزینه ۱

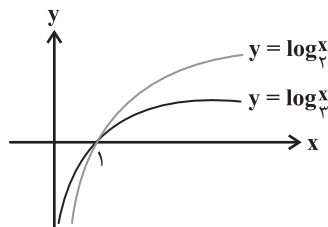
(شاهین پروازی)

مخرج نباید صفر باشد:  $2^x \neq 2 \Rightarrow x \neq 1$

و هم چنین عبارت زیر رادیکال نامنفی باید باشد:

$$\log_3^x \geq \log_3^x$$

با توجه به نمودارهای زیر جواب نامعادله بالا  $[0, 1)$  است.



در نتیجه دامنه تابع داده شده بازه  $[0, 1)$  است که شامل هیچ عدد صحیحی نیست.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

۵۷- گزینه «۱»

(میلار سیاری لاریبانی)

روش اول:

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

$$\Rightarrow \log_{\sqrt{x}} \frac{1-x^2}{x^2+x+1} = \log_{\sqrt{x}} \frac{-(x-1)(x^2+x+1)}{x^2+x+1} = 2$$

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

$$\Rightarrow x = -x+1 \Rightarrow 2x=1 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

روش دوم: گزینه‌ها را امتحان می‌کنیم و می‌بینیم  $x = \frac{1}{2}$  در معادله صدق

می‌کند.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۵۸- گزینه «۲»

(علی شهبازی)

ابتدا ضابطه‌های دو تابع را برابر قرار می‌دهیم تا طول نقطه برخوردشان

بدست آید.

$$f(x) = g(x) \Rightarrow 22 - 2^x = (\sqrt{2})^{x+6} - 26 \Rightarrow 2^x + (\sqrt{2})^{x+6} - 48 = 0$$

$$\Rightarrow 2^x + 2^{\frac{x}{2}+3} - 48 = 0 \Rightarrow 2^x + 8 \times 2^{\frac{x}{2}} - 48 = 0$$

با تغییر متغیر  $2^{\frac{x}{2}} = t$ ، معادله را حل می‌کنیم:

$$t^2 + 8t - 48 = 0 \Rightarrow (t+12)(t-4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = -12 \Rightarrow 2^{\frac{x}{2}} = -12: \text{ غرق} \\ t = 4 \Rightarrow 2^{\frac{x}{2}} = 4 \Rightarrow x = 4 \end{cases}$$

حالا عرض نقطه برخورد را حساب می‌کنیم:

$$f(4) = 22 - 2^4 = 6$$

پس نقطه برخورد دو تابع  $A(4, 6)$  است. حال فاصله  $A$  از نقطه  $B(2, 0)$

را پیدا می‌کنیم:

$$AB = \sqrt{(6-0)^2 + (4-2)^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷۳ تا ۷۹)

۵۹- گزینه «۲»

(شاهین پروازی)

می‌دانیم  $\log_{\frac{x}{4}} x^2 = \log_2 |x|$  است و با توجه به دامنه معادله

$\log_2 |x| = \log_2(-x)$  تساوی  $(-x-2 > 0 \Rightarrow x < -2)$  پس داریم:

$$\log_2(-x) + \log_2(-x-2) = 2$$

$$\Rightarrow \log_2(-x)(-x-2) = 2 \Rightarrow (-x)(-x-2) = 4$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 4 = 0 \Rightarrow \Delta = 4 - 4(1)(-4) = 20$$

$$x_1, x_2 = \frac{-2 \pm \sqrt{20}}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-2 + \sqrt{20}}{2} = \sqrt{5} - 1 \\ x_2 = \frac{-2 - \sqrt{20}}{2} = -1 - \sqrt{5} = a \end{cases}$$

با توجه به دامنه غیر قابل قبول است.

$$\Rightarrow -1 - a = \sqrt{5} \Rightarrow \log_{\sqrt{5}} \sqrt{5} = \frac{1}{6} \log_{\sqrt{5}} 5 = \frac{1}{6}$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۶۰- گزینه «۳»

(میلار منصوری)

با توجه به ویژگی‌های لگاریتم می‌توانیم بنویسیم:

$$\log_{y\sqrt{x}}^y = \log_{(y\sqrt{x})^2}^{y^2} = \log_{xy^2}^{y^2}$$

پس معادله به صورت زیر تغییر می‌کند:

$$\log_{xy^2}^{x^2\sqrt{y}} + \log_{xy^2}^{y^2} = \log_{xy^2}^{x^2y^2\sqrt{y}} = 4$$

$$\Rightarrow x^4 y^4 = x^2 y^2 \sqrt{y} \xrightarrow{xy \neq 0} xy^6 = \sqrt{y}$$

$$\Rightarrow x = y^{-5/5}$$

پس مطلوب سؤال به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\log_{\sqrt{xy}}^{xy^3} = \log_{\sqrt{y^{-5/5+2}}}^{y^{-5/5+2}} = \log_{y^{-2/25}}^{y^{-2/5}} = \frac{2/5}{2/25} = \frac{10}{9}$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

هندسه ۲

۶۱- گزینه «۴»

(مهمتر فندان)

در هر تبدیل، نقطه‌ای را که تبدیل یافته آن بر خود آن نقطه منطبق می‌شود، نقطه ثابت تبدیل می‌نامند. در بازتاب نسبت به خط، تمامی نقاط روی محور بازتاب، نقاط ثابت تبدیل هستند، بنابراین هر بازتاب بی شمار نقطه ثابت تبدیل دارد.

(هندسه ۲- تیریل‌های هندسی و کاربردها، صفحه ۳۸)

۶۲- گزینه «۴»

(نصیر ممی نژاد)

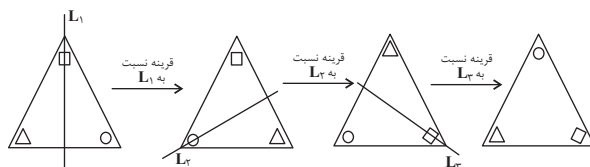
در دوران به مرکز نقطه ثابت  $O$  و زاویه  $\alpha$ ، اگر  $A'$  تصویر نقطه  $A$  باشد،  $\widehat{AOA'} = \alpha$  و  $OA = OA'$  است. همچنین دوران، تبدیلی طولی است و جهت شکل‌ها را حفظ می‌کند. با توجه به این ویژگی تنها شکل شماره ۸ می‌تواند دوران یافته شکل سایه‌زده به مرکز  $O$  و زاویه  $180^\circ$  باشد.

(هندسه ۲- تیریل‌های هندسی و کاربردها، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۶۳- گزینه «۳»

(سرژ یقیازاریان تیریزی)

با توجه به شکل داریم:



(هندسه ۲- تیریل‌های هندسی و کاربردها، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۶۴- گزینه «۳»

(سرژ یقیازاریان تیریزی)

گزاره‌های (الف) و (ت) درست می‌باشند.

بررسی سایر گزاره‌ها:

گزاره «ب»: اگر بردار انتقال، با یک خط موازی باشد؛ انتقال یافته آن خط بر خودش منطبق می‌شود.

گزاره «پ»: دوران الزاماً شیب خط را حفظ نمی‌کند؛ فقط در حالتی که زاویه دوران مضرب صحیحی از  $\pi$  باشد (برای مثال  $\alpha = 180^\circ$  یا  $\alpha = 360^\circ$ ) دوران، شیب را حفظ می‌کند.

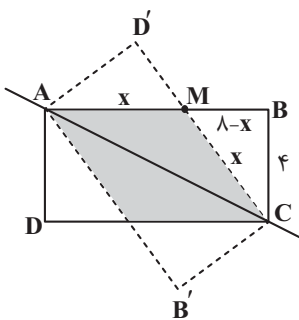
در اثبات گزاره «ت» می‌توان نوشت: ترکیب دو انتقال یک انتقال است به طوری که بردار آن برابر است با جمع بردارهای دو انتقال اولیه.

(هندسه ۲- تیریل‌های هندسی و کاربردها، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۵)

۶۵- گزینه «۲»

(سیرمهر رضا حسینی فر)

مطابق شکل مستطیل  $ABCD$  پس از بازتاب نسبت به قطر  $AC$  روی مستطیل  $AB'C'D'$  تصویر شده است و ناحیه مشترک، یک لوزی به ضلع  $x$  است:



$$AM = MC = 2 \Rightarrow MB = 8 - x$$

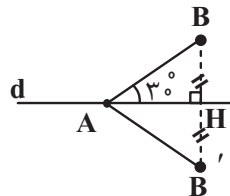
$$\Rightarrow x^2 = (8-x)^2 + (4)^2 \Rightarrow x^2 = 64 - 16x + x^2 + 16$$

$$\Rightarrow x = 5 \Rightarrow \text{مساحت لوزی} = 4x = 4 \times 5 = 20$$

(هندسه ۲- تیریل‌های هندسی و کاربردها، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۶۶- گزینه «۲»

(سامان اسپهرم)



$$\triangle ABH : \sin 30^\circ = \frac{BH}{AB} \Rightarrow \frac{BH}{2} = \frac{1}{2} \\ \Rightarrow BH = 1 \Rightarrow BB' = 2BH = 2$$

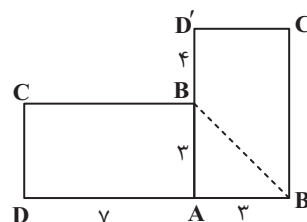
$$ABB' \text{ محیط مثلث} = 3 \times 2 = 6$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۶۷- گزینه «۱»

(سامان اسپهرم)

دوران یک تبدیل طولپا است. پس ضلع  $AD'$  باید با ضلع  $AD$  برابر باشد:



از طرفی ضلع  $AB$  و  $AB'$  نیز با دوران روی هم تصویر می‌شوند، پس باید با هم

برابر باشند، یعنی  $AB' = AB = 3$ . حال برای پیدا کردن طول  $BB'$  از رابطه

پیتاگورس استفاده می‌کنیم:

$$BB' = \sqrt{AB'^2 + AB'^2} = \sqrt{9 + 9} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

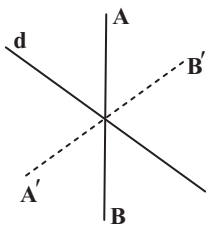
(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۳)

۶۸- گزینه «۴»

(غشبین فاضله‌فان)

اگر نقاط  $A$ ،  $B$  از خط  $d$  به یک فاصله باشند اما در طرفین خط  $d$  واقع

شوند، در بازتاب آنها شیب پاره‌خط لزوماً حفظ نمی‌شود.



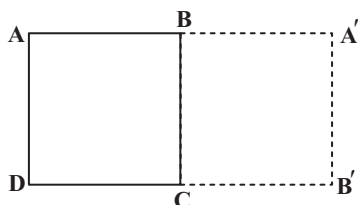
(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۶۹- گزینه «۳»

(غشبین فاضله‌فان)

دوران به مرکز  $C$  و زاویه  $90^\circ$  در جهت عقربه‌های ساعت به صورت شکل زیر

است.



(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۷۰- گزینه «۱»

(علی ایمانی)

با توجه به اینکه  $17^2 = 15^2 + 8^2$ ، پس مثلث قائم‌الزاویه است. انتقال تبدیلی

$$S = \frac{8 \times 15}{2} = 60 \text{ یعنی داریم:}$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)





آمار و احتمال

گزینه «۴» - ۷۱

(مرتضی فعیم علوی)

گزینه «۱»:

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

گزینه «۲»:

$$P((A - B) | B) = \frac{P((A \cap B') \cap B)}{P(B)} = \frac{P(\emptyset)}{P(B)} = 0$$

گزینه «۳»:

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

گزینه «۴»:

$$P((A \cap B) | (B - A)) = \frac{P((A \cap B) \cap (B \cap A'))}{P(B \cap A')} = \frac{P(\emptyset)}{P(B \cap A')} = 0$$

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

گزینه «۴» - ۷۲

(پژمان فخراریان)

اگر A را پیشامد انتخاب دو مهره غیرهمرنگ و B<sub>۱</sub> و B<sub>۲</sub> را به ترتیب پیشامد

انتخاب ظرف‌های اول و دوم، در نظر بگیریم، داریم:

$$P(A) = P(B_1)P(A | B_1) + P(B_2)P(A | B_2)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{\binom{4}{1} \binom{2}{1}}{\binom{6}{2}} + \frac{1}{2} \times \frac{\binom{7}{1} \binom{3}{1}}{\binom{10}{2}}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{8}{15} + \frac{1}{2} \times \frac{21}{45} = \frac{1}{2} \left( \frac{8}{15} + \frac{7}{15} \right) = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

گزینه «۲» - ۷۳

(سامان اسپهرم)

در هر بار پرتاب سکه، احتمال آمدن «رو» برابر  $\frac{1}{2}$  است و پرتاب‌ها مستقل از یکدیگرند. داریم:

$$P(\text{اصلاً «رو» نیاید}) = 1 - P(\text{حداقل یک بار «رو»})$$

$$= 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n > \frac{95}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2^n} < \frac{5}{100} \Rightarrow \frac{1}{2^n} < \frac{1}{20} \Rightarrow 2^n > 20 \Rightarrow n \geq 5$$

یعنی حداقل سکه را باید ۵ بار پرتاب کنیم.

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

گزینه «۴» - ۷۴

(پژمان فخراریان)

وقتی گفته شده حداقل ۹ پیامک ارسال شده باشد (با موفقیت) یعنی یا ۹ پیامک و یا ۱۰ پیامک با موفقیت ارسال شده است، پس اگر پیشامد مورد نظر را با A نمایش دهیم، داریم:

$$P(A) = \binom{10}{9} \left(\frac{9}{10}\right)^9 \left(\frac{1}{10}\right)^1 + \binom{10}{10} \left(\frac{9}{10}\right)^{10} \left(\frac{1}{10}\right)^0$$

$$= \left(\frac{9}{10}\right)^9 + \left(\frac{9}{10}\right)^{10} = \left(\frac{9}{10}\right)^9 \left(1 + \frac{9}{10}\right) = \left(\frac{19}{10}\right) \left(\frac{9}{10}\right)^9$$

(آمار و احتمال - احتمال، مشابه تمرین ۸ صفحه ۷۲)

گزینه «۲» - ۷۵

(نیلوفر مهروی)

$$\frac{P(A' \cap B')}{P(A' | B')} = \frac{P(A')}{P(A' \cap B')} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{P(B')}{P(A')} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{P(B')}{1 - P(A)} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{P(B')}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{P(B')}{\frac{3}{4}} = \frac{2}{3} \Rightarrow P(B') = \frac{1}{2}$$

$$P(B) = 1 - P(B') = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

حاصل P(A | B) برابر است با:

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

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



۷۶- گزینه «۱»

(سیرممد رضا حسینی فرد)

می‌دانیم مجموع مقادیر احتمال برابر ۱ است. پس:

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

$$\Rightarrow P(1) + P(1) + 3P(1) + P(1) + P(1) + 2P(1) = 1 \Rightarrow P(1) = \frac{1}{10}$$

پیشامد آنکه مجموع دو تاس برابر ۹ باشد، به صورت زیر است:

$$(3,6) \rightarrow P(3) \times P(6) = \frac{3}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{9}{100}$$

$$(6,3) \rightarrow P(6) \times P(3) = \frac{3}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{9}{100}$$

$$(4,5) \rightarrow P(4) \times P(5) = \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100}$$

$$(5,4) \rightarrow P(5) \times P(4) = \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100}$$

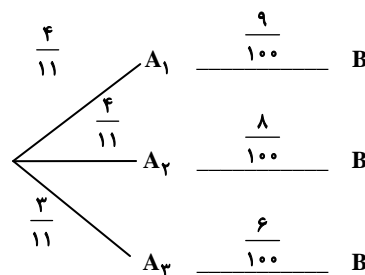
بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

$$\frac{9}{100} + \frac{9}{100} + \frac{1}{100} + \frac{1}{100} = \frac{20}{100} = 0.2$$

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

۷۷- گزینه «۳»

(علی ایمانی)

اگر پایه‌های دوازدهم، یازدهم و دهم به ترتیب  $A_1$ ،  $A_2$  و  $A_3$  باشد ومعدل کم‌تر از ۱۹ را با پیشامد  $B$  نمایش دهیم.

$$P(A_2 | B) = \frac{\frac{4}{11} \times \frac{8}{100}}{\frac{4}{11} \times \frac{9}{100} + \frac{4}{11} \times \frac{8}{100} + \frac{3}{11} \times \frac{6}{100}} = \frac{32}{36 + 32 + 18} = \frac{32}{86} = \frac{16}{43}$$

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۷۸- گزینه «۳»

(علی ایمانی)

فضای نمونه کاهش یافته به صورت زیر است:

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

$$n(S) = 12$$

حالت‌های مطلوب عبارت‌اند از:

$$A = \{(3,3), (3,6), (6,3), (6,6)\}$$

$$n(A) = 4$$

$$P(A) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

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

۷۹- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومیبوب)

تعداد حالت‌های فضای نمونه برای ۴ فرزند، برابر  $2^4 = 16$  است. از طرفی

تعداد حالت‌هایی که این خانواده دارای ۲ فرزند پسر و ۲ فرزند دختر باشد،

برابر  $\binom{4}{2} = 6$  است، بنابراین اگر  $A$  پیشامد برابر نبودن تعداد فرزندان

پسر و دختر در این خانواده باشد، آنگاه داریم:

$$n(A) = 16 - 6 = 10$$

اگر  $B$  پیشامد یکسان بودن جنسیت دو فرزند اول خانواده باشد، آنگاه

داریم:

$$A \cap B = \{(پ, پ, پ, پ), (پ, پ, پ, د), (پ, د, پ, پ), (پ, د, پ, د), (د, د, د, د), (د, د, د, پ), (د, پ, د, د), (د, پ, د, پ)\}$$

$$P(B|A) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

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

۸۰- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومیبوب)

احتمال آنکه مهره خارج شده از جعبه سفید باشد،  $\frac{6}{16}$  است. حال اگر مهره

خارج شده از جعبه سفید باشد، این مهره را به همراه دو مهره سیاه به جعبه

بر می‌گردانیم. در این صورت جعبه شامل ۶ مهره سفید و ۱۲ مهره سیاه است

که در نتیجه این بار احتمال خارج کردن یک مهره سفید از جعبه برابر  $\frac{6}{18}$  خواهد بود. طبق قانون ضرب احتمال، احتمال آنکه هر دو مهره خارج شده از جعبه سفید باشد، برابر است با:

$$\frac{6}{16} \times \frac{6}{18} = \frac{3}{8} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{8}$$

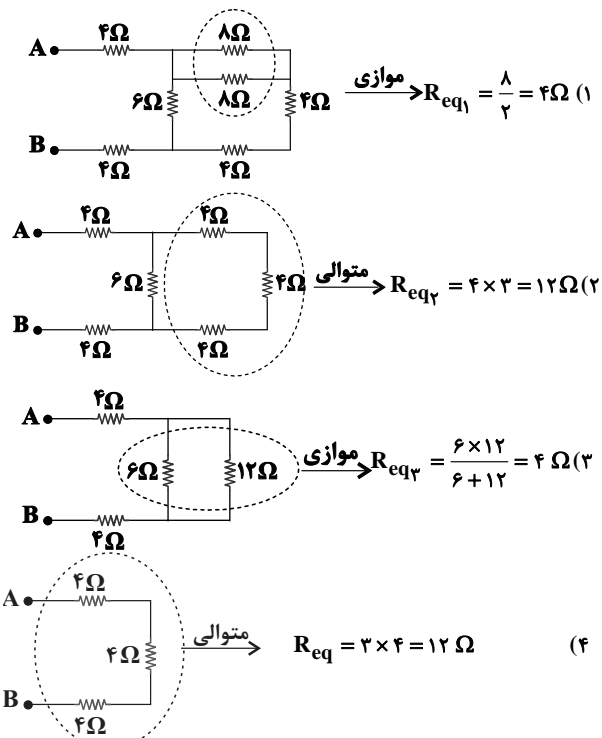
(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

فیزیک ۲

گزینه ۴» ۸۱-

(سیاوش خارسی)

مدار را در ۴ مرحله به صورت زیر ساده می کنیم:

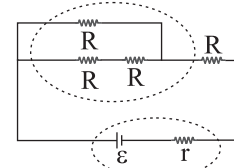


(فیزیک ۲- پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

گزینه ۳» ۸۲-

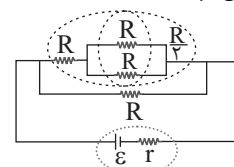
(زهرا آقاممیری)

ابتدا مقاومت معادل مدار را وقتی کلید k باز است، محاسبه می کنیم:



$$\begin{cases} R + R = 2R & , \quad \frac{2R \times R}{2R + R} = \frac{2}{3}R \\ \frac{2}{3}R + R = \frac{5}{3}R \Rightarrow R_{eq} = \frac{5}{3}R \end{cases}$$

پس از بستن کلید k، مدار به شکل زیر ساده می شود:



$$\begin{cases} \frac{R \times R}{2R} = \frac{R}{2} & , \quad \frac{R}{2} + R = \frac{3}{2}R \\ R'_{eq} = \frac{\frac{3}{2}R \times R}{\frac{3}{2}R + R} = \frac{3}{5}R \end{cases}$$

یعنی با بستن کلید K، مقاومت معادل مدار کاهش می یابد؛ پس جریان مدار افزایش می یابد. بنابراین عددی که آمپرسنج ایده آل نشان می دهد، افزایش می یابد. ولت سنج، ایده آل اختلاف پتانسیل دو سر باتری را نشان می دهد.

پس با افزایش جریان، عدد ولت سنج ایده آل کاهش می یابد.  
(فیزیک ۲- پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

گزینه ۳» ۸۳-

(زهرا آقاممیری)

با باز کردن کلید k لامپ L<sub>۲</sub> از مدار حذف می شود و مقاومت معادل مدار افزایش می یابد.

طبق رابطه  $I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$ ، با افزایش مقاومت معادل مدار، جریان عبوری از باتری کاهش یافته و نور لامپ L<sub>۳</sub> کاهش می یابد.  
از طرفی اگر اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L<sub>۱</sub> را با V<sub>۱</sub> و اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L<sub>۳</sub> را با V<sub>۳</sub> نشان دهیم، داریم:

$$V_3 = IR_3 \rightarrow V_1 = \epsilon - rI - R_3 I$$

با کاهش I، V<sub>۱</sub> افزایش می یابد؛  
پس V<sub>۱</sub> افزایش یافته و نور لامپ L<sub>۱</sub> افزایش می یابد.

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

گزینه ۳» ۸۴-

(ممیر زین کفش)

بر طبق قانون تقسیم جریان در مقاومت‌های موازی، اگر از مقاومت ۶ اهمی جریان ۱ آمپر عبور کند، از مقاومت ۳ اهمی جریان ۲ آمپر عبور خواهد کرد. از طرف دیگر مقاومت معادل شاخه بالایی مدار برابر  $R_{بالایی} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} + 2 = 4 \Omega$  است و با توجه به این که مجموع جریان‌های گذرا از مقاومت‌های ۶ و ۳ اهمی برابر جریان شاخه بالایی است، بر طبق قانون تقسیم جریان در مقاومت‌های موازی داریم:

$$\frac{R_{بالایی}}{R_{پایینی}} = \frac{I_{پایینی}}{I_{بالایی}} \Rightarrow \frac{4}{8} = \frac{I_{پایینی}}{I_{بالایی}} \Rightarrow I_{پایینی} = 1/5 A$$

در نهایت آمپرسنج جریان مدار تک حلقه را نشان می دهد و داریم:

$$I_{کل} = I_{بالایی} + I_{پایینی} = 3 + 1/5 = 4/5 A$$

(فیزیک ۲- پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

گزینه ۳» ۸۵-

(غلامرضا مبی)

با توجه به این که دو استوانه مسی هستند، چگالی آن‌ها با هم برابر است و داریم:

$$m_A = 2m_B \rightarrow \rho_B = \rho_A \rightarrow V_A = 2V_B \Rightarrow \pi r_A^2 L_A = 2\pi r_B^2 L_B$$

$$\frac{r_A = 2r_B \rightarrow (2r_B)^2 L_A = 2r_B^2 L_B \Rightarrow L_B = 2L_A$$

برای محاسبه R<sub>A</sub> بر حسب R<sub>B</sub> داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\frac{L_B = 2L_A}{r_A = 2r_B} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{8} \Rightarrow R_B = 8R_A$$

سهم جریان عبوری از مقاومت A (استوانه A) برابر است با:

$$V_A = V_B \text{ : اختلاف پتانسیل}$$

$$\Rightarrow R_A I_A = R_B I_B \Rightarrow I_A = \frac{R_B}{R_A} I_B$$

$$\frac{I_A + I_B = I}{I_A = \frac{R_B}{R_A} (I - I_A)} \Rightarrow \left(1 + \frac{R_B}{R_A}\right) I_A = \frac{R_B}{R_A} I$$



خواهد بود. مقاومت معادل بین دو نقطه  $a$  و  $b$  را حساب می‌کنیم و با یک تناسب ساده، بیشینه توان مصرفی مجموعه را به دست می‌آوریم:

$$\frac{1}{R_{1,2,3,4}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$

$$\Rightarrow R_{1,2,3,4} = \frac{R}{4}, R_{1,2,3,4,6} = R_{1,2,3,4} + R_6 \Rightarrow R_{1,2,3,4,6} = \frac{5}{4}R$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_{1,2,3,4,6}} + \frac{1}{R_5} \Rightarrow R_{eq} = \frac{5}{9}R$$

حال با توجه به این که ولتاژ دو سر مقاومت  $R_5$  که بیشترین توان مصرفی را دارد، با ولتاژ دو سر مجموعه برابر است، می‌توان نوشت:

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{V_T = V_5} \frac{P_T}{P_5} = \frac{R_5}{R_{eq}}$$

$$\Rightarrow \frac{P_T}{270} = \frac{R}{\frac{5}{9}R} \Rightarrow P_T = 486 \text{ W}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۸۹- گزینه «۲»

(مهمربارق مام‌سپیره)

چون توان خروجی مولد با توان مصرفی در مقاومت‌های خارجی مولد برابر است، اگر قبل از بستن کلید، مقاومت معادل  $R_1$  و بعد از بستن کلید، مقاومت معادل  $R_2$  باشد، می‌توان نوشت:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow R_1 I_1^2 = R_2 I_2^2$$

$$\Rightarrow R_1 \left(\frac{\epsilon}{R_1 + r}\right)^2 = R_2 \left(\frac{\epsilon}{R_2 + r}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{R_1}{R_1^2 + 2R_1 r + r^2} = \frac{R_2}{R_2^2 + 2R_2 r + r^2}$$

$$\Rightarrow R_1 R_2^2 + 2R_1 R_2 r + R_1 r^2 = R_2 R_1^2 + 2R_2 R_1 r + R_2 r^2$$

$$\Rightarrow r^2 (R_1 - R_2) = R_1 R_2 (R_1 - R_2)$$

$$\Rightarrow r^2 = R_1 R_2 \Rightarrow r = \sqrt{R_1 R_2}$$

$$R_1 = 8\Omega$$

$$R_2 = \frac{8 \times \frac{1}{3}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = 2\Omega \Rightarrow r = \sqrt{8 \times 2} = 4\Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

۹۰- گزینه «۱»

(مهری سلطانی)

چون آمپرسنج ایده‌آل، دارای مقاومت صفر می‌باشد، پس  $R_3$  با  $R_4$  موازی است و چون ولت‌سنج ایده‌آل دارای مقاومت بینهایت است، کل جریانی که از آمپرسنج عبور می‌کند، از  $R_4$  نیز عبور می‌کند:

$$V_4 = V_3 \Rightarrow R_4 I_4 = R_3 I_3 \Rightarrow 3 \times 8 = 6 \times I_3$$

$$\Rightarrow I_3 = 4A \Rightarrow I_t = I_2 + I_3 = 8 + 4 = 12A$$

اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر است با:

$$\epsilon - Ir = V_{ولت‌سنج} + V_4 \Rightarrow \epsilon - 12 \times 1 = 6 + 24 \Rightarrow \epsilon = 42V$$

بنابراین انرژی تولیدی توسط باتری طی مدت ۲ دقیقه برابر است با:

$$U = \epsilon It = 42 \times 12 \times 120 = 60480J$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

$$\Rightarrow \left(\frac{R_A + R_B}{R_A}\right) I_A = \frac{R_B}{R_A} I \Rightarrow I_A = \frac{R_B}{R_A + R_B} I$$

$$I_A = \frac{R_B}{R_A + R_B} I = \frac{8R_A}{R_A + 8R_A} \times 1 = \frac{8}{9} A$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۸۶- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

روش اول: می‌دانیم در حالتی که  $R_{eq} = r$  باشد، توان خروجی مولد به حداکثر مقدار خود می‌رسد. بنابراین، ابتدا با استفاده از رابطه  $P = RI^2$ ، جریان الکتریکی که به ازای آن توان خروجی حداکثر می‌شود را به دست می‌آوریم و سپس به صورت زیر، نیروی محرکه مولد را حساب می‌کنیم.

$$P = RI^2 \xrightarrow{P=80W, R=5\Omega} 80 = 5I^2 \Rightarrow I = 4A$$

$$I = \frac{\epsilon}{R + r} \xrightarrow{I=4A, R=5\Omega} 4 = \frac{\epsilon}{5 + r} \Rightarrow \epsilon = 40V$$

روش دوم: در حالتی که توان خروجی مولد به حداکثر مقدار خود برسد،

$$P_{max} = \frac{\epsilon^2}{4R} \text{ است. بنابراین می‌توان نوشت:}$$

$$P_{max} = \frac{\epsilon^2}{4R} \xrightarrow{P_{max}=80W, R=5\Omega} 80 = \frac{\epsilon^2}{4 \times 5} \Rightarrow \epsilon^2 = 1600$$

$$\Rightarrow \epsilon = 40V$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

۸۷- گزینه «۴»

(مهمربارق مفتاح)

برای اینکه هر لامپ با توان اسمی خود روشن شود، باید ولتاژ دو سر هر لامپ  $100V$  باشد، لذا جریان گذرنده از هر لامپ به صورت زیر محاسبه می‌شود.

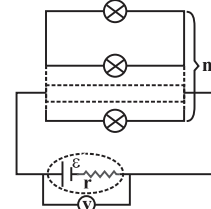
$$P = VI \xrightarrow{P=50W, V=100V} 50 = 100I \Rightarrow I = 0.5A$$

از طرفی برای دو سر مولد داریم:

$$V = \epsilon - rI_T \Rightarrow 100 = 120 - 10I_T \Rightarrow I_T = 2A$$

حال برای تعیین تعداد لامپ‌ها داریم:

$$n = \frac{I_T}{I} = \frac{2}{0.5} \Rightarrow n = 4$$

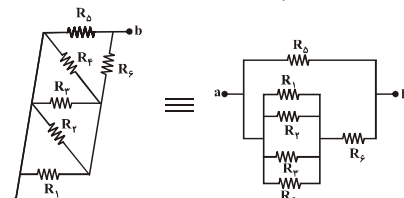


(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

۸۸- گزینه «۱»

(فسرو ارغوانی فرد)

ابتدا مدار را به شکل ساده‌تری رسم می‌کنیم تا مقاومتی که بیشترین توان مصرفی را به ازای یک اختلاف پتانسیل معین بین دو نقطه  $a$  و  $b$  دارد، مشخص شود:



با توجه به شکل ساده شده مدار، اگر اختلاف پتانسیل معینی بین  $a$  و  $b$  برقرار شود، بیشترین اختلاف پتانسیل به مقاومت  $R_5$  می‌رسد و چون مقاومت‌ها

یکسانند، بنابر رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  این مقاومت دارای بیشترین توان مصرفی

شیمی ۲

گزینه «۳» ۹۱-

(رسول عابرنی زواره)

مقدار گرمای جذب شده توسط هر دو ماده را محاسبه می‌کنیم:

$$Q_A = m_A \times c_A \times \Delta\theta_A = 100 \times c_A \times \Delta\theta$$

$$Q_B = m_B \times c_B \times \Delta\theta_B = 200 \times c_B \times (2\Delta\theta)$$

با توجه به این که گرمای جذب شده توسط دو ماده یکسان است می‌توان نتیجه گرفت:

$$Q_A = Q_B \Rightarrow 100 \times c_A \times \Delta\theta = 400 \times c_B \times \Delta\theta \Rightarrow c_A = 4c_B$$

ظرفیت گرمایی ویژه ماده A چهار برابر ظرفیت گرمایی ویژه ماده B است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

گزینه «۲» ۹۲-

(آروین شجاعی)

$$Q = mc\Delta\theta = 0.8 \times 1000 \times 0.9 \times 50 = 3.6 \times 10^4 \text{ J}$$

$$\text{جرم آب} = 100 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 1800 \text{ g}$$

$$3.6 \times 10^4 = 1800 \times 4.2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta \simeq 4/76$$

$$\Rightarrow \theta_p - \theta_1 = 4/76 \Rightarrow \theta_p = 30 + 4/76 = 34/76^\circ\text{C}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

گزینه «۴» ۹۳-

(سمانه ابراهیم زاره)

اگر دمای شیر گرم در حدود  $60^\circ\text{C}$  باشد پس از ورود به بدن، نخست

مقداری انرژی به شکل گرما از دست می‌دهد تا با بدن هم‌دما شود (گرما ده).

فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن با آزاد شدن انرژی همراه است

(گرما ده). بخش عمده انرژی موجود در شیر هنگام فرایند گوارش و سوخت و

ساز به بدن می‌رسد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

گزینه «۲» ۹۴-

(مهدرضا زهره‌وندر)

تنها عبارت (پ) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

مورد (آ): این مقدار گرمای آزاد شده ناشی از تفاوت انرژی گرمایی (مجموع

انرژی جنبشی ذره‌ها) در مواد واکنش‌دهنده و فراورده نیست. زیرا در دمای

ثابت، تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی آن‌ها وجود ندارد.

مورد (ب): با انجام این واکنش شیمیایی و تغییر در شیوه اتصال اتم‌ها به

یک‌دیگر، تفاوت آشکاری در انرژی پتانسیل وابسته به آن‌ها ایجاد می‌شود.

مورد (ت): شیمی‌دان‌ها گرمای جذب یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را

به‌طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و

فراورده می‌دانند.

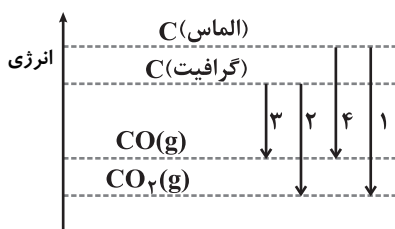
(شیمی ۲، صفحه ۶۱)

گزینه «۳» ۹۵-

(امهدرضا جشانی‌پور)

الماس سطح انرژی بیشتری از گرافیت دارد و همچنین سطح انرژی CO

از CO<sub>۲</sub> بالاتر و ناپایدارتر است. بنابراین خواهیم داشت:



با توجه به نمودار، سوختن ناقص گرافیت (گزینه «۳») کمترین گرما را تولید

می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰، ۶۲)

(مهمدرسا زهره‌وند)

۹۹- گزینه «۳»

جرم ماده را  $x$  در نظر می‌گیریم:

$$xg \times \left( \frac{20}{100} \times 17 + \frac{14}{100} \times 17 + \frac{16}{100} \times 38 \right) = 593 \text{ kcal} \times \frac{4 \text{ kJ}}{1 \text{ kcal}}$$

پروتئین      کربوهیدرات      چربی

$$\Rightarrow x = 200 \text{ g}$$

(شیمی ۲، صفحه ۷۰)

(مسعود جعفری)

۱۰۰- گزینه «۴»

ابتدا  $\Delta H$  واکنش اول را محاسبه می‌کنیم: (دقت کنید که چون گرما از

محیط گرفته شده،  $\Delta H > 0$  است.)

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol } O_2 \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ molecule } O_2}{1 \text{ mol } O_2}$$

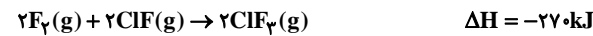
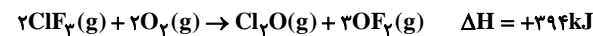
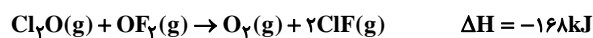
$$\times \frac{6 / 72 \text{ kJ}}{2 / 40.8 \times 10^{23} \text{ molecule } O_2} = 168 \text{ kJ}$$

حال به کمک واکنش‌های داده شده،  $\Delta H$  واکنش  $O_2(g) + 2F_2(g) \rightarrow 2OF_2(g)$

را تعیین می‌کنیم.

واکنش (I) را قرینه، واکنش (III) را بدون تغییر و واکنش (IV) را در ۲

ضرب می‌کنیم.



به کمک رابطه محاسبه انرژی پیوند، داریم:

$$\Delta H = \left( \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right) - \left( \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right)$$

درمواد واکنش دهنده      درمواد فراورده

$$[\Delta H(O=O) + 2\Delta H(F-F)] - [4\Delta H(O-F)] = -44$$

$$\Rightarrow 494 + 2(155) - 4\Delta H(O-F) = -44$$

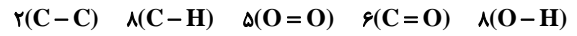
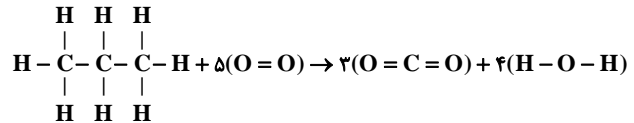
$$\Rightarrow \Delta H(O-F) = 212 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷)

(فرزاد رضایی)

۹۶- گزینه «۴»

ابتدا واکنش را به فرم زیر بازنویسی می‌کنیم:



$$\Delta H \text{ واکنش} = \left( \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right) - \left( \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right)$$

درمواد واکنش دهنده      درمواد فراورده

$$\Delta H \text{ واکنش} = (8\text{C}-\text{H} + 2\text{C}-\text{C} + 5\text{O}=\text{O}) - (6\text{C}=\text{O} + 8\text{O}-\text{H})$$

$$= (8 \times 415 + 2 \times 348 + 5 \times 495) - (6 \times 799 + 8 \times 463)$$

$$= 6491 - 8498 = -2007 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

(هومن شیاخت دوست)

۹۷- گزینه «۲»

مولکول مورد نظر دارای گروه عاملی هیدروکسیل است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱)

(فرزاد رضایی)

۹۸- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب (آ) آلدهیدی آروماتیک در دارچین و ترکیب (ب) کتون

آروماتیک در زردچوبه می‌باشد.

گزینه «۲»: فرمول مولکولی ترکیب (آ)،  $C_9H_8O$  و فرمول مولکولی ترکیب

(ب)،  $C_{15}H_{10}O$  می‌باشد که شمار هیدروژن‌های ترکیب (ب) بیشتر از دو

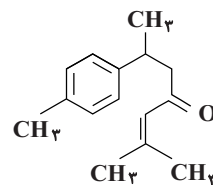
برابر شمار کربن‌های ترکیب (آ) است.

گزینه «۳»: هر دو ترکیب ۴ پیوند  $C=C$  و یک پیوند  $C=O$  دارند.

گزینه «۴»: ترکیب (ب) دارای ۴ گروه متیل در ساختار خود است و ترکیب

(آ) دارای ۵ پیوند دوگانه (۴ پیوند کربن-کربن و یک پیوند کربن-

اکسیژن) می‌باشد.



(شیمی ۲، صفحه ۶۹)



## فارسی (۱)

## ۱۰۱- گزینه «۱»

(سعید گنج‌بفش/زمانی)

مخمصه: گرفتاری، سختی، دشواری

رعب: ترس، دلهره، هراس

جسارت: دلیری، بی‌باکی و گستاخی

توش: توشه و اندوخته، توانایی تحمل سنگینی یا فشار

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

## ۱۰۲- گزینه «۳»

(عرفان شفاعتی)

ویرایش غلط‌های املائی: صور، اسرار، تلاطم، تسلاً

(فارسی، املا، ترکیبی)

## ۱۰۳- گزینه «۲»

(سیدمحمد هاشمی)

واژه «جذر» غلط می‌باشد. شکل صحیح آن به صورت «جذر: ریشه / جزر: پایین رفتن

آب دریا»

(فارسی، املا، ترکیبی)

## ۱۰۴- گزینه «۱»

(ابراهیم رضایی/مقدم)

استعاره در بیت «د»: فلک به فکر ما خواهد افتاد [تشخیص ← استعاره]

تلمیح در بیت «الف»: اشاره به داستان حضرت خضر و به دنبال آب حیات رفتن ...

اغراق در بیت «ب»: زیاده‌روی در توصیف مزگان یار

حُسن تعلیل در بیت «ج»: علت خاموشی کوه بیستون آن است که فرهاد از بین رفت.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۰۵- گزینه «۳»

(سیدمحمد هاشمی)

در گزینه «۳»: جمله «همت خواه» به عنوان جمله پایه آورده شده است و جمله

«زیارتگه رندان جهان خواهد شد»، جمله پیرو می‌باشد. مسند نیز در این جمله واژه

«زیارتگه» می‌باشد.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جمله پیرو: ساقی ار باده از این دست به جام اندازد / جمله پایه: عارفان

را همه در شرب مدام اندازد / حرف ربط وابسته‌ساز (ار: اگر)

گزینه «۲»: جمله پیرو: که درون گوشه‌گیران ز جهان فراغ دارد / جمله پایه: سر ما

فرو نیاید به کمان ابروی کس / حرف ربط وابسته‌ساز (که)

گزینه «۴»: جمله پیرو: در آن چمن که بتان دست عاشقان گیرند و گرت ز دست

برآید / جمله پایه: نگار من باشی / حرف ربط وابسته‌ساز (که و گر)

(فارسی، دستور، صفت‌های ۷۹ و ۸۰)

## ۱۰۶- گزینه «۳»

(ممسن اصغری)

حرف «واو» در این گزینه همگی عطف هستند.

نوع «واو» در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به ترتیب «عطف، ربط، ربط، عطف، ربط، ربط»

گزینه «۲»: به جز «واو» آخر که ربط است، بقیه «عطف» هستند؛ بازگردانی مصراع

دوم: شیرین مثل تو نباشد و خسرو مانند من نیست.

گزینه «۴»: «واو» سوم ربط و مابقی عطف هستند؛ بازگردانی مصراع اول: گبر و ترسا

و کلیسا مست [بودند] و عیسی مست بود ...

(فارسی، دستور، صفت ۶۶)

## ۱۰۷- گزینه «۴»

(ممسن فدایی - شیراز)

در بیت صورت سؤال شاعر می‌فرماید: همان طوری که عادلان مرده‌اند شما ظالمان

هم قطعاً خواهید مرد و با مردن شما، ظلم شما هم از بین خواهد رفت. (پایان‌پذیری

ظلم ظالمان)

بیت ۴:

عقاب بعد از مرگ هم ظلم می‌کند، زیرا از پره‌های عقاب بعد از مرگش برای شکار

پرنده‌گان استفاده می‌کنند. در مصراع اول هم شاعر می‌فرماید: ظالم با مرگ از ظلم و

ستم دست بر نمی‌دارد. (پایان‌پذیری ظلم ظالمان)

در نتیجه بیت سوال با بیت گزینه «۴» تقابل معنایی نزدیکی دارند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ظالم در دنیا بر اثر ظلم و ستمی که می‌کند آسایش و آرامش نخواهد

داشت.

گزینه «۲»: ظالم با پیر شدن هم دست از ظلم و ستم خود بر نمی‌دارد. در این بیت

درباره ظلم بعد از مرگ ظالم، سخنی گفته نشده است.

گزینه «۳»: پر عقاب در چهار طرف تیر نصب می‌شود و عقاب با همان تیر کشته

می‌شود (از ماست که بر ماست)

توجه: در بیت ۲ از ظلم کردن ظالم بعد از مرگ او حرفی زده نشده است.

(فارسی، مقوم، ترکیبی)

## ۱۰۸- گزینه «۲»

(ممسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط:

جاودانگی شهید (و لا تحسبنّ الذین قتلوا فی سبیل ...)

مفهوم بیت گزینه «۲»: شهادت موجب وارستگی هر دو جهان است.

(فارسی، مقوم، صفت ۸۶)

## ۱۰۹- گزینه «۱»

(عرفان شفاعتی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۱»، فروتنی و افتادگی است.

(فارسی، مقوم، ترکیبی)

## ۱۱۰- گزینه «۳»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: بیان صدق، صفا، یکرنگی و یکسان بودن ظاهر و باطن

مفهوم بیت گزینه «۳»: ترجیح سیرت و باطن نیکو بر صورت و ظاهر زیبا

(فارسی، مقوم، ترکیبی)

## عربی، زبان قرآن (۱)

## ۱۱۱- گزینه ۳

(مرتضی کاظم شیروزی)

«ضرب»: زده شد (رد گزینه ۱) / «مثل»: مثلی / «فاستمعوا له»: پس به آن گوش دهید (رد گزینه ۱) / «تدعون»: می خوانید (رد سایر گزینه‌ها) / «من دون الله»: به جای خدا / «لن یخلقوا»: (فعل آینده منفی) نخواهند آفرید (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «ذباباً»: مگسی / «تمی توانند» و «هم» در گزینه‌های ۱ و ۲ اضافی است. (ترجمه)

## ۱۱۲- گزینه ۴

(ولی بربری - ابهر)

«لما»: هنگامی که / «آیت»: دیدم / «الأسماك المُضینة»: (موصوف و صفت معرفه) ماهی‌های نورانی (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «فی الفلم»: در فیلم / «سألت»: پرسیدم / «أبی»: پدرم / «تحول»: (فعل مضارع معلوم) تبدیل می‌کنند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «ظلام البحر»: تاریکی دریا (رد گزینه ۲) / «نهار مضيء»: روزی روشن (ترجمه)

## ۱۱۳- گزینه ۳

(ولی بربری - ابهر)

«كان یحفظ»: (فعل ماضی استمراری) حفظ می‌کرد (رد گزینه ۴) / «الشرطی»: پلیس / «الأمن»: امنیت / «فی تلك المدينة»: در آن شهر (رد گزینه ۲) / «بکلاب»: به وسیله سگ‌هایی / «قد تعلّمت»: آموخته بودند (رد گزینه ۲) / «طرق مُساعدة الشرطیین»: راه‌های کمک به پلیس‌ها (رد گزینه ۱) (ترجمه)

## ۱۱۴- گزینه ۲

(سید ممبر علی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «یستر» فعل مضارع است و باید به صورت «می‌پوشاند» ترجمه شود. گزینه ۲: «تجرمة صحیح»: همانا انسان می‌تواند بعد از گناهش توبه کند و اصلاح نماید! گزینه ۳: «لی صدیق» به صورت «دوستی دارم» ترجمه می‌شود. (ترجمه)

## ۱۱۵- گزینه ۴

(ممبر رضا سوری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «یَتَفَكَّرُونَ» صحیح است. (فعل مضارع از باب تَفَعَّل است). گزینه ۲: «المسؤولین» صحیح است. (با توجه به ضمیر «هم»، جمع مذکر سالم است، نه مثنی). گزینه ۳: «استخدمت» صحیح است. (فعل ماضی از باب استفعال است). (ضبط حرکات)

## ۱۱۶- گزینه ۲

(ولی بربری - ابهر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «أبعد (دورتر)» و «أصعب (سخت‌تر)» مترادف نیستند. گزینه ۲: «ظواهر» و «ظاهرة» است. گزینه ۳: «ضیاء» به معنی «نور، روشنی» است و جمع «ضوء» نیست. (واژگان)

## ۱۱۷- گزینه ۱

(مهوری نیک‌زاد)

«آب ها در ..... برای مدتی طولانی جمع می‌شوند و بوی آن بسیار بد است» با توجه به ترجمه «المستقع: مرداب» کلمه‌ای مناسب است. (واژگان)

## ۱۱۸- گزینه ۳

(مرتضی کاظم شیروزی)

در این گزینه، هیچ فعلی وجود ندارد، بنابراین جمله فعلیه نداریم.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «تستفید» فعل است، بنابراین جمله فعلیه داریم. گزینه ۲: «أنشدا» فعل است، بنابراین جمله فعلیه داریم. گزینه ۳: «تعرف» فعل است، بنابراین جمله فعلیه داریم. (انواع هملاط)

## ۱۱۹- گزینه ۴

(ممبر علی کاظمی نصرآباری)

در این گزینه، «أحب» مبتدا است که مضاف به «الأعمال» است و «إدخال» نیز خبری است که مضاف به «السرور» شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «العلماء» مبتدا و «الذین» خبر است که مضاف نیستند. گزینه ۲: «الشوارع» مبتدا و «مملوءة» خبر است که مضاف نیستند. گزینه ۳: «شعب» مبتدا و «یدافع» خبر است که مبتدا مضاف است، اما خبر، فعل است و مضاف نیست. (انواع هملاط)

## ۱۲۰- گزینه ۱

(مرتضی کاظم شیروزی)

«سَمِعَ» (شنیده شد) و «لا تُصاد» (شکار نمی‌شود) افعال مجهول حاضر در جمله هستند؛ ترجمه: ناگهان درب قفس باز شد و پرنده پرواز کرد، آنچه در خانه شنیده شد، پرنده‌گان دیگر را باخبر کرد تا دور شوند و شکار نشوند!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «طار» فعل معلوم است که «الطائر» نیز فاعل آن است. گزینه ۳: «انفتح» چون از باب «انفعال» است، قطعاً نمی‌تواند مجهول شود. (چون نیاز به مفعول ندارد) گزینه ۴: هر دو فعل معلوم هستند و فاعل آن‌ها هم در جمله آمده است. (انواع هملاط)

## دین و زندگی (۱)

## ۱۲۱- گزینه ۱

(مرتضی مسنی کبیر)

امام علی (ع) می‌فرماید: «من حاسب نفسه وقف علی عیوبه و احاط بذنوبه و استقال الذنوب و اصلح العیوب: هر کس نفسش را محاسبه کند بر عیب‌هایش آگاه می‌شود و بر گناهانش احاطه پیدا می‌کند و گناهان را جبران می‌کند و عیب‌ها را اصلاح می‌کند» اگر فردی نفسش را محاسبه کند بر عیب‌هایش آگاه می‌شود (وقف علی عیوبه) که موجب سعادت و اصلاح نفس او می‌شود. (دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه ۱۰۲)

## ۱۲۲- گزینه ۴

(سعید ابراهیمی)

عبارت «یَأْكُلُونَ فِي بَطُونِهِمْ نَارًا» نشانگر جنبه حقیقی اعمال انسان است که از انسان جدایی‌ناپذیر است و سرنوشت آنان «سیصلون سعیرا: آتشی فروزان» است. (دین و زندگی، ۱، درس ۷، صفحه ۹۰)

## ۱۲۳- گزینه ۱

(ممبر بقیاری)

برترین هدف زندگی تقرب و نزدیکی به خداوند است و برای گام گذاشتن در مسیر قرب الهی و هم‌چنین برای ثابت قدم ماندن در این راه، باید تصمیم و عزمی قوی برای حرکت داشته‌باشیم. (دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه ۹۹)

## ۱۲۴- گزینه ۱

(ممبر رضایی بقا)

این حدیث امام علی (ع) که فرمودند: «گذشت ایام، آقایی در پی دارد ...» ناظر بر اهمیت مراقبت و پاسبانی از پیمان‌ها است زیرا در صورت بی‌توجهی به آن تصمیم‌ها و عزم‌ها و اراده‌ها، متزلزل و از هم گسیخته می‌شود. (دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه ۱۱۰)

## ۱۲۵- گزینه ۳

(فرزین سماقی)

پس از ورود بهشتیان، فرشتگان برای استقبال به سوی آنان می‌آیند و به بهشتیان سلام می‌کنند و می‌گویند: «خوش آمدید؛ وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید.» (دین و زندگی، ۱، درس ۷، صفحه ۸۵)





## ۱۲۶- گزینه ۴»

(سیرامسان هنری)

اولین قدم در مسیر قرب الهی و ثابت قدم ماندن در این راه، تصمیم و عزم برای حرکت است در این راستا بعد از سفارش‌هایی که لقمان حکیم به فرزندش می‌کند و راه و رسم زندگی را به او نشان می‌دهد، به وی می‌گوید: «واصبر علی ما اصابک ان ذلک من عزم الامور: بر آن چه (در این مسیر) به تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست.»

## ۱۲۷- گزینه ۴»

(منمدر بقیاری)

مطابق آیه ۱۸ سوره نساء: «و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: الان توبه کردم، توبه نیست و اینها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه ۹۹)

## ۱۲۸- گزینه ۴»

(منمدر رضایی‌نقا)

پاداش و کیفری که تجسم عمل انسان است، عمیق‌ترین و کامل‌ترین نوع جزای الهی است. از آن‌جا که انسان‌ها نمی‌توانند پاداش و کیفر طبیعی را تغییر دهند، باید خود را با آن هماهنگ کنند و با آگاهی کامل از آن برنامه زندگی خود را تنظیم و سعادت زندگی خویش را تأمین کنند. آن‌چه در پاداش و کیفر از نوع قراردادی اهمیت دارد، تناسب میان جرم و کیفر است تا عدالت برقرار گردد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

## ۱۲۹- گزینه ۱»

(علیرضا ذوالفقاری زمل)

از آن‌جا که هدف از خلقت انسان رسیدن به مقام قرب خداوند است پس در حقیقت، او مسیر و هدف اصلی زندگی ماست. هرکس این نکته را دریابد و زندگی خود را در مسیر این هدف قرار دهد، در دنیا زندگی لذت‌بخش و مطمئن و در آخرت رستگاری ابدی را به دست خواهد آورد. البته برای رسیدن به چنین هدف بزرگ و برتری لازم است برنامه‌ریزی کنیم تا قدم در راهی بگذاریم که سرانجامی این گونه زیبا داشته‌باشد و در راهی قرار نگیریم که خود را گرفتار آتش دوزخ کرده باشیم.

دقت کنید که سایر گزینه‌ها ارتباطی با پاسخ و صورت سؤال ندارند. گزینه «۳» به «تصمیم و عزم برای حرکت» از اقدامات لازم در مسیر قرب الهی اشاره می‌کند و گزینه «۴» مربوط به «عهد بستن با خداوند» است و در ضمن بخش اول و دوم گزینه «۲» ناهماهنگ است.

(دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه ۹۸)

## ۱۳۰- گزینه ۱»

(امیر منصوری)

بهترین توشه مسافر کوی الهی که در نهایت به بهشت برین (دارالسلام) ختم می‌شود عزم و اراده است که صبر بر کارها هم نشانه‌ای از عزم و اراده است. و مطابق کلام خداوند کسانی که پیمان و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند، بی‌بهرگان در آخرت‌اند.

(دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶ و ۱۰۰)

## کتاب زرد

## ۱۳۱- گزینه ۳»

(کتاب زرد)

آیه «من کان برید...» به این مفهوم اشاره دارد که: «افرادی که خدا را به عنوان هدف اصلی انتخاب می‌کنند، با یک تیر چند نشان می‌زنند و هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده درست می‌کنند و هم سرای آخرت خویش را آباد می‌سازند. بیت «ای باغ تویی...» نیز بر برتری خداوند که سرچشمه همه چیز است، به عنوان هدف اصلی زندگی بر سایر اهداف تأکید می‌کند.

(دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه ۲۱)

## ۱۳۲- گزینه ۴»

(کتاب زرد)

فرمایش امام علی (ع) که «ای نفس امروز روزی بود که...» ناظر بر ضرورت محاسبه و ارزیابی خود است و از نظر ایشان زیرک‌ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

## ۱۳۳- گزینه ۱»

(کتاب زرد)

در پاداش و کیفری که محصول طبیعی خود عمل است انسان‌ها نمی‌توانند با وضع قوانین آن را تغییر دهند بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند و با آگاهی کامل از آن برنامه زندگی خود را تنظیم نمایند و سعادت زندگی خویش را تأمین کنند.

(دین و زندگی، ۱، درس ۷، صفحه ۸۹)

## ۱۳۴- گزینه ۱»

(کتاب زرد)

لقمان حکیم بعد از سفارش‌هایی که به فرزندش می‌کند و راه و رسم زندگی را به او نشان می‌دهد، به وی می‌گوید: «واصبر علی ما اصابک ان ذلک من عزم الامور: بر آنچه (در این مسیر) به تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست.»

بهتر است عهد و پیمان خود را در زمان‌های معینی، مانند آخر هر هفته، آخر هر ماه یا شب قدر هر سال، تکرار کنیم تا استحکام بیشتر پیدا کند و به فراموشی سپرده نشود.

(دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

## ۱۳۵- گزینه ۴»

(کتاب زرد)

نهراسیدن از مرگ سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۳، صفحه ۴۳)

## ۱۳۶- گزینه ۳»

(کتاب زرد)

اگر بعد از محاسبه معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، خوب است خدا را شاکر باشیم؛ زیرا او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست.

(دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

## ۱۳۷- گزینه ۲»

(کتاب زرد)

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

(دین و زندگی، ۱، درس ۵، صفحه ۶۷)

## ۱۳۸- گزینه ۳»

(کتاب زرد)

چون خداوند صادق‌القول است: «مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا» پس هیچ شکی در مورد قیامت وجود ندارد: «لَيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ»

(دین و زندگی، ۱، درس ۴، صفحه ۵۳)

## ۱۳۹- گزینه ۲»

(کتاب زرد)

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «من حاسب نفسه سعد» هم‌چنین ایشان می‌فرمایند: «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ وَقَفَّ عَلَى غُيُوبِهِ، وَأَحَاطَ بِدُنُوبِهِ، وَاسْتَقَالَ الذُّنُوبَ، وَأَصْلَحَ الْغُيُوبَ»

(دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه ۱۰۲)

## ۱۴۰- گزینه ۳»

(کتاب زرد)

خداوند در آیات سوره معارج می‌فرماید: «وَأَن‌هَا كَمَا أَمَانَت‌هَا وَعَهْدُ خُودَ رَاعِيَتٍ مِي كُنَدَ وَأَن‌هَا كَمَا بِه رَاسَتِي إِدَاي شَهَادَتِي مِي كُنَدَ وَأَن‌هَا كَمَا بِر نَمَاز مَوَاطِبَت دَارَنَد، أَن‌هَا دَر بَاغ‌هَای بَهشتی گرامی داشته می‌شوند.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۷، صفحه ۸۶)

## زبان انگلیسی (۱)

## ۱۴۱- گزینه ۳»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «آخرین باری که برادرتان را دیدم دیشب در اتوبوس بود، وقتی که از دفترکارم به خانه می‌آمدم.»

## نکته مهم درسی

جمله در مورد اتفاقی است که در گذشته و هم‌زمان با اتفاق دیگری افتاده است (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). معمولاً همراه با زمان گذشته ساده از ماضی نقلی (حال کامل) استفاده نمی‌شود (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

## ۱۴۲- گزینه ۲»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «سال‌ها بعد از تصادف، پسر عمویم هنوز دوست ندارد خودش رانندگی کند و هر روز با اتوبوس به سر کار می‌رود.»

## نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله، نیاز به یک ضمیر انعکاسی داریم (گزینه «۲»).

(گرامر)

## ۱۴۳- گزینه ۴»

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «در سال ۱۸۷۷، یک فضانورد آمریکایی با نام آصف‌هال، کشف کرد که دو ماه کوچک دور سیاره مریخ می‌چرخند. آن‌ها فوبوس (ترس) و دیموس (وحشت) نامیده شدند.»

## نکته مهم درسی

در زبان انگلیسی صفت‌های یک اسم همیشه قبل از آن قرار می‌گیرند و از طرفی با توجه به ترتیب قرارگیری صفت‌ها قبل از یک اسم، صفت شمارشی (two) قبل از صفت اندازه (small) قرار می‌گیرد.

(گرامر)

## ۱۴۴- گزینه ۲»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «راهنمای تور به ما گفت که مصالح ساختمانی اصلی خانه، لاستیک‌های دست دوم، قوطی‌ها و بطری‌های کهنه بودند.»

- (۱) سنگ، صخره (۲) ماده، جنس (۳) عضو بدن، اندام (۴) آزمایشگاه

(واژگان)

## ۱۴۵- گزینه ۱»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «نقش دانشمندان مشاهده و توصیف جهان است، نه تلاش برای کنترل آن.»

- (۱) مشاهده کردن (۲) اختراع کردن (۳) موفق شدن (۴) ترک کردن

(واژگان)

## ۱۴۶- گزینه ۳»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «چون او داروی خود را نخورد، احساس ضعف و خستگی می‌کرد و نتوانست برای امتحان درس بخواند.»

- (۱) پرنریزی (۲) صبور (۳) ضعیف (۴) تمیز

(واژگان)

## ترجمه متن کلوزتست:

در ۱۵ فوریه سال ۱۵۶۴، گالیله دانشمند ایتالیایی در نزدیکی شهر پیزا متولد شد. او در دانشگاه پیزا تحصیل در رشته پزشکی را آغاز کرد، اما دیری نگذشت که به فلسفه و ریاضیات تغییر رشته داد. در سال ۱۵۸۹ او استاد ریاضیات دانشگاه پیزا شد. در طی این مدت، او بر روی انواع گوناگونی از آزمایشات کار کرد، از جمله سرعتی که در آن، اجسام متفاوت پایین می‌افتند. در سال ۱۶۰۹، گالیله از اختراع اولین تلسکوپ بزرگ قوی در هلند باخبر شد. بدون این که نمونه‌ای را ببیند، نسخه بهتری ساخت و در آسمان شب به اکتشافات زیادی دست یافت. با تلسکوپش ماه را مشاهده نمود و کوه‌ها را دید و همچنین توانست چهار قمر بزرگتر سیاره مشتری را مشاهده کند.

(زیران فرهانیان)

## ۱۴۷- گزینه ۴»

## نکته مهم درسی

چون در زمان گذشته و محدود به سال خاصی (سال ۱۵۸۹) گالیله استاد شده و آن عمل تمام شده است، باید از زمان گذشته ساده استفاده شود.

(کلوزتست)

## ۱۴۸- گزینه ۱»

(زیران فرهانیان)

- (۱) آزمایش (۲) دارو، پزشکی (۳) موفقیت (۴) پیشرفت

(کلوزتست)

## ۱۴۹- گزینه ۱»

(زیران فرهانیان)

## نکته مهم درسی

قبل از اسم ابتدا صفات ترتیبی مانند "first, second, last" استفاده می‌شوند. صفت کیفیت (powerful) قبل از صفت اندازه (large) به کار می‌رود.

(کلوزتست)

## ۱۵۰- گزینه ۳»

(زیران فرهانیان)

- (۱) سلول (۲) مشکل (۳) مثال (۴) دوره زمانی

(کلوزتست)

ریاضی ۱

با توجه به جواب نامعادله اول مشخص می‌شود که  $-2$  و  $a$  ریشه‌های عبارت  $x^2 - x - b$  است.

$$\Rightarrow (-2)^2 - (-2) - b = 4 + 2 - b = 0 \Rightarrow b = 6$$

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

$$\Rightarrow a = 3$$

حال جواب نامعادله  $3x + 6 > 0$  بازه  $(-2, +\infty)$  است.

(ریاضی ۱ - معارله‌ها و نامعارله‌ها؛ صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

(عادل عسینی)

۱۵۵ - گزینه «۲»

$$y = \frac{2x-10}{5} = \frac{2}{5}x - 2$$

$$\Rightarrow -2 \leq \frac{2}{5}x - 2 \leq 2 \Rightarrow 0 \leq \frac{2}{5}x \leq 4 \Rightarrow 0 \leq x \leq 10$$

(ریاضی ۱ - تابع؛ صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

(سعید جعفری)

۱۵۶ - گزینه «۴»

برای اینکه  $f$  تابع باشد، باید به‌ازای مؤلفه‌های اول برابر، مؤلفه‌های دوم برابر داشته باشند.

$$(a, a^2 - 2) = (a, 3a - 4) \Rightarrow a^2 - 2 = 3a - 4 \Rightarrow a^2 - 3a + 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = 2 \end{cases}$$

$$a = 2: f = \{(2, 2), (2, 2), (2, 2), (2, b)\} \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow a^2 - b^2 = 4 - 4 = 0$$

$$a = 1: f = \{(1, 1), (1, -1), (1, -1), (-5, b)\}$$

$$\Rightarrow a^2 - b^2 \leq 1 \Rightarrow b \text{ هر مقدار می‌تواند باشد.}$$

$$\Rightarrow (a^2 - b^2) \in (-\infty, 1]$$

(ریاضی ۱ - تابع؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

(علی شهبازی)

۱۵۷ - گزینه «۲»

(یاسین سپهر)

۱۵۱ - گزینه «۱»

باید معادله تقاطع دو نمودار یک جواب داشته باشد:

$$x^2 + 7x + 10 = x + k \Rightarrow x^2 + 6x + 10 - k = 0$$

$\Delta$  ی معادله بالا باید برابر صفر باشد:

$$\Delta = 6^2 - 4(10 - k) = 36 - 40 + 4k = 0 \Rightarrow k = 1$$

(ریاضی ۱ - معارله‌ها و نامعارله‌ها؛ صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(لیلا مرادی)

۱۵۲ - گزینه «۳»

چون  $f(x)$  یک تابع است، دو ضابطه تعریف شده به‌ازای  $x = 1$  برابرند:

$$2m - 1 = -2 + 3m \Rightarrow m = 1$$

و از آن‌جا که  $x = 1 - \sqrt{2}$  عددی کوچک‌تر از یک است، باید در ضابطه

اول جایگذاری شود:

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

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

$$= 2 - 2\sqrt{2} - 3 + 2\sqrt{2} = -1$$

(ریاضی ۱ - تابع؛ صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

(عرفان صادقی)

۱۵۳ - گزینه «۳»

۲ و ۴ صفرهای سهمی هستند، پس ضابطه آن را می‌توانیم به صورت

$y = a(x-2)(x-4)$  بنویسیم. از طرفی طول رأس سهمی (خط تقارن)

$$x = \frac{4+2}{2} = 3 \text{ یعنی مقدار سهمی به ازای } x = 3$$

برابر ۱ است.

$$\Rightarrow y = 1 = a(3-2)(3-4) = -a \Rightarrow a = -1$$

پس ضابطه سهمی به صورت زیر است:

$$y = -x^2 + 6x - 8$$

عرض از مبدأ این سهمی برابر ۸- است.

(ریاضی ۱ - معارله‌ها و نامعارله‌ها؛ صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(عرفان صادقی)

۱۵۴ - گزینه «۴»

نامعادله را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

$$\frac{(x-1)x - (x+a)(x+1)}{(x+1)x} \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{-(a+2)x - a}{x(x+1)} \leq 0 \Rightarrow \frac{(a+2)x + a}{x(x+1)} \geq 0$$

$$\Rightarrow x \in (b, -\frac{1}{a}] \cup (0, +\infty)$$

با توجه به جواب بالا مشخص می‌شود که  $x = -\frac{1}{a}$  ریشه عبارت صورت

است و  $x = b$  و  $x = 0$  نیز ریشه‌های مخرج هستند:

$$\Rightarrow \begin{cases} b = -1 \\ -\frac{a}{a+2} = -\frac{1}{a} \Rightarrow a = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - b = 2$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

(علی ساویبی)

۱۶۰ - گزینه «۲»

$$u^2 \leq a^2 \Rightarrow |u| \leq a \Rightarrow -a \leq u \leq a$$

نکته:

با توجه به نکته بالا، می‌نویسیم:

$$|x^2 - 2x| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x^2 - 2x \leq 1$$

$$\xrightarrow{+1} 0 \leq x^2 - 2x + 1 \leq 2$$

$$\Rightarrow 0 \leq (x-1)^2 \leq 2 \xrightarrow{\text{چندر}} |x-1| \leq \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow -\sqrt{2} \leq x-1 \leq \sqrt{2} \xrightarrow{+1} \underbrace{1-\sqrt{2}}_{\min} \leq x \leq \underbrace{\sqrt{2}+1}_{\max}$$

$$\Rightarrow \max\{x\} - \min\{x\} = (\sqrt{2}+1) - (1-\sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

$f$  یک تابع سه ضابطه‌ای است که هر سه ضابطه آن خطی هستند. ضابطه هر

کدام را می‌نویسیم:

$$\text{ضابطه اول: } x \leq -2: A(-2, 3), B(-3, 0) \Rightarrow m = \frac{3-0}{-2+3} = 3$$

$$y - 0 = 3(x + 3) \Rightarrow y = 3x + 9$$

$$\text{ضابطه دوم: } -2 < x < 1: y = 3$$

$$\text{ضابطه سوم: } x \geq 1: C(1, 3), D(5, 0) \Rightarrow m = \frac{3-0}{1-5} = -\frac{3}{4}$$

$$y - 0 = -\frac{3}{4}(x - 5) \Rightarrow y = -\frac{3}{4}x + \frac{15}{4}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} 3x + 9 & ; x \leq -2 \\ 3 & ; -2 < x < 1 \\ -\frac{3}{4}x + \frac{15}{4} & ; x \geq 1 \end{cases}$$

حال مقدار  $f(11)$  و  $f\left(-\frac{1}{3}\right)$  را حساب می‌کنیم:

$$11 > 1 \Rightarrow f(11) = -\frac{3}{4}(11) + \frac{15}{4} = -\frac{9}{2}$$

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

$$\Rightarrow f(11) + f\left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{9}{2} + 1 = -\frac{7}{2} = -3\frac{1}{2}$$

(ریاضی ۱ - تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

(فرامرزی سپهری)

۱۵۸ - گزینه «۳»

ابتدا عبارت داده شده را مرتب می‌کنیم.

$$f(x) = (a+1)x + a + b$$

با توجه به جدول اولاً:  $x = 0$  ریشه معادله  $f(x) = 0$  است. پس:

$$(a+1)(0) + a + b = 0 \Rightarrow a + b = 0 \Rightarrow a = -b$$

ثانیاً: عبارت درجه اول است و در تعیین علامت ضرب  $x$  مثبت شده است.

پس  $a + 1 > 0$  باید باشد:

$$a + 1 > 0 \Rightarrow a > -1$$

$$a = -b \Rightarrow b < 1$$

(ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(عمید علیزاده)

۱۵۹ - گزینه «۲»



هندسه ۱

گزینه ۴» ۱۶۱-

(ارپوش ناظمی)

گزینه (۱): متوازی الاضلاع است که لزوماً لوزی نیست.

گزینه (۲): لوزی است که لزوماً مربع نیست.

گزینه (۳): می‌تواند دوزنقه متساوی الساقین باشد، که قطرهای آن یکدیگر را نصف نمی‌کنند.

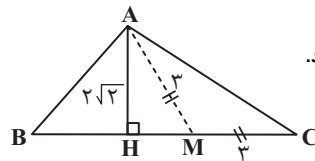
(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱)

گزینه ۳» ۱۶۲-

(سامان اسپهرم)

می‌دانیم که طول میانه وارد بر وتر در مثلث قائم الزاویه، نصف طول وتر است.

پس  $CM = AM = 3$  است. به کمک قضیه فیثاغورس  $HM$  را پیدا



می‌کنیم تا اندازه  $CH$  معلوم شود.

$$HM = \sqrt{9 - 8} = 1 \Rightarrow CH = 3 + 1 = 4$$

حال در مثلث  $AHC$  مجدداً از فیثاغورس استفاده می‌کنیم:

$$AC^2 = CH^2 + AH^2 = 4^2 + (2\sqrt{2})^2 = 16 + 8 = 24 \Rightarrow AC = 2\sqrt{6}$$

(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها، صفحه ۶۰)

گزینه ۳» ۱۶۳-

(افشین فاضله‌فان)

تعداد قطرهای یک  $n$  ضلعی محدب برابر است با  $\frac{n(n-3)}{2}$ . بنابراین

داریم:

$$\frac{n(n-3)}{2} - \frac{(n-1)(n-4)}{2} = 100$$

$$\Rightarrow n^2 - 3n - n^2 + 5n - 4 = 200$$

$$\Rightarrow 2n = 204 \Rightarrow n = 102$$

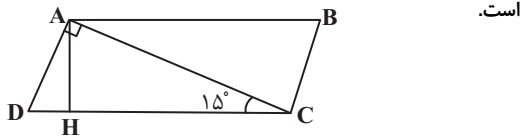
(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها، صفحه ۵۵)

گزینه ۲» ۱۶۴-

(افشین فاضله‌فان)

مثلث  $ADC$  قائم الزاویه بوده و  $\hat{D} = 75^\circ$  است، بنابراین  $\hat{C} = 15^\circ$  است.

در مثلث قائم الزاویه با زاویه  $15^\circ$  اندازه ارتفاع وارد بر وتر  $\frac{1}{4}$  اندازه وتر



$$AH = a \Rightarrow DC = 4a$$

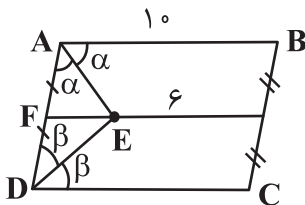
$$\Rightarrow S = 4a \cdot a = 4a^2 = 100 \Rightarrow a^2 = 25 \Rightarrow a = 5$$

$$\Rightarrow AB = CD = 4a = 20$$

(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها، صفحه ۶۴)

گزینه ۳» ۱۶۵-

(علی ایمانی)



$$\hat{A} + \hat{D} = 90^\circ \Rightarrow 2\alpha + 2\beta = 180^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ \Rightarrow \hat{AED} = 90^\circ$$

از طرفی در مثلث قائم الزاویه  $AED$ ،  $EF$  میانه وارد بر وتر  $AD$  است،

بنابراین داریم:

$$EF = \frac{AD}{2} \Rightarrow 6 = \frac{AD}{2} \Rightarrow AD = 12$$

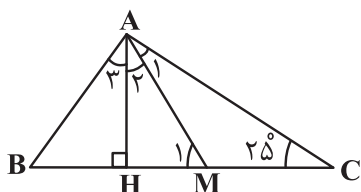
(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

گزینه ۲» ۱۶۶-

(محمدرضا بفرایی)

مطابق شکل فرض کنید  $AH$  و  $AM$  به ترتیب میانه و ارتفاع وارد بر وتر

باشند. می‌دانیم طول میانه وارد بر وتر، نصف طول وتر است، بنابراین داریم:



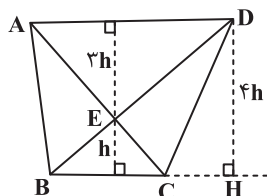


۱۶۹- گزینه «۴»

(اعشبن فاصه‌فان)

با توجه به معلومات مسئله می‌توان شکل را کامل کرد. مثلث ADE با

مثلث BCE به نسبت ۳ متشابه است، بنابراین  $S_{ADE} = 9S_{BCE}$  و



داریم:

$$S_{ADE} = 9 \times 2 = 18$$

از طرفی دو مثلث BCD و BCE در قاعده BC مشترک‌اند و نسبت

ارتفاع آن‌ها ۴ است، لذا داریم:

$$S_{ABC} = S_{BCD} = 4S_{BCE} = 8 \Rightarrow S_{ABE} = S_{DEC} = 8 - 2 = 6$$

بنابراین مساحت ذوزنقه برابر است با:

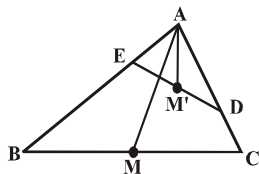
$$2 + 18 + 2 \times 6 = 32$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

(ممس رجبی)

۱۷۰- گزینه «۴»

$$\begin{cases} \hat{A} = \hat{A} \\ \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta AED$$



پس نسبت میانه‌های AM و AM' در دو مثلث متشابه AED و ABC برابر

است با نسبت تشابه، یعنی، داریم:

$$\frac{AM'}{AM} = \frac{AD}{AB} = \frac{1}{2}$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

$$\Delta AMC : AM = MC = \frac{1}{2}BC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C} = 25^\circ$$

$$\Delta AMC : \hat{M}_1 \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{A}_1 + \hat{C} = 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$$

$$\Delta AHM : \hat{H} = 90^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 + \hat{M}_1 = 90^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 + 50^\circ = 90^\circ$$

$$\hat{A}_2 = 40^\circ$$

بنابراین زاویه بین میانه و ارتفاع وارد بر وتر در این مثلث، برابر  $40^\circ$  است.

(هنرسه ۱- پنر ضلعی‌ها، صفحه ۶۰)

۱۶۷- گزینه «۱»

(امیرمسین ابومصوب)

هر دو n ضلعی منتظم همواره با هم متشابه‌اند، پس دو پنج ضلعی منتظم نیز

با هم متشابه‌اند و نسبت محیط‌های آن‌ها برابر نسبت تشابه و نسبت

مساحت‌های آن‌ها مجذور نسبت تشابه است. بسته به اینکه مساحت

پنج‌ضلعی منتظم بزرگتر یا کوچکتر برابر ۱۰۰ باشد، مسئله دارای دو حالت

است.

$$\text{حالت اول: } \frac{S}{S'} = k^2 \Rightarrow \frac{100}{S'} = \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25} \Rightarrow S' = 625$$

$$\text{حالت دوم: } \frac{S}{S'} = k^2 \Rightarrow \frac{S}{100} = \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25} \Rightarrow S = 16$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۱۶۸- گزینه «۴»

(سوام میبری‌پور)

$$\frac{S_{ABC}}{S_{DECB}} = \frac{5}{4} \xrightarrow{\text{تفضیل نسبت درمخرج}} \frac{S_{ABC}}{S_{ABC} - S_{DECB}} = \frac{5}{5-4}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{ABC}}{S_{ADE}} = \frac{5}{1} \Rightarrow \frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = \frac{1}{5} \Rightarrow \left(\frac{AD}{AB}\right)^2 = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)



**فیزیک ۱**

۱۷۱- گزینه «۲»

(بیثا شورشید)

طبق رابطه انرژی جنبشی  $(K = \frac{1}{2}mv^2)$ ، انرژی جنبشی به جرم و تندی حرکت جسم وابسته است که در این سؤال جرم جسم تغییری نکرده و فقط تندی آن ۲۵٪ افزایش یافته است. پس داریم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\frac{v_2 = v_1 + 0.25v_1}{2.20 \times 10^6} \rightarrow \frac{K_2}{2.20 \times 10^6} = \left(\frac{1.25v_1}{v_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{3/2 \times 10^8} = (1.25)^2$$

$$\Rightarrow K_2 = 3/2 \times 10^8 \times (1.25)^2 = 5 \times 10^8 \text{ J} = 0.5 \text{ GJ}$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۷۲- گزینه «۳»

(ممسن قندچلدر)

با استفاده از تعریف کار یک نیروی ثابت، داریم:

$$W = Fd \cos \theta \Rightarrow \frac{W'}{W} = \frac{F'}{F} \times \frac{d'}{d} \times \frac{\cos(\theta')}{\cos(\theta)}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{5}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{\cos(\theta')}{\frac{1}{2}} \Rightarrow \cos(\theta') = 0.8 \Rightarrow \theta = 37^\circ$$

یعنی زاویه ۶۰° باید به ۳۷° کاهش یابد. بنابراین:

$$\Delta\theta = \theta' - \theta = 37^\circ - 60^\circ = -23^\circ$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۱۷۳- گزینه «۲»

(مهمردارق ماس‌سیره)

با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی،  $(W_f = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2))$ ، توجه کنید هرگاه بزرگی سرعت افزایش یابد، علامت کار برآیند نیروهای وارد بر جسم

مثبت خواهد بود. با توجه به نمودار صورت سؤال، در بازه زمانی صفر تا  $t_1$  اندازه سرعت کاهش یافته، لذا کار برآیند نیروهای وارد بر جسم منفی است. در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  اندازه سرعت افزایش یافته، لذا علامت کار برآیند نیروهای وارد بر جسم مثبت است. در بازه زمانی  $t_2$  تا  $t_3$  اندازه سرعت کاهش یافته، لذا علامت کار برآیند نیروهای وارد بر جسم منفی است. در بازه زمانی  $t_3$  تا  $t_4$  کار برآیند نیروهای وارد بر جسم منفی است.

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۱۷۴- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

مطابق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$A \quad W_t = \Delta K \xrightarrow{W_t = F_A d} F_A d = \Delta K_A \quad (I)$$

$$B \quad W_t = \Delta K \xrightarrow{W_t = F_B d} F_B d = \Delta K_B \quad (II)$$

$$(I), (II) \xrightarrow{\Delta K_A = \Delta K_B} F_A d = F_B d \Rightarrow F_A = F_B$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۱۷۵- گزینه «۴»

(سیاوش فارسی)

تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی تنها تابع اختلاف ارتفاع نقاط ابتدایی و انتهایی مسیر است و به شکل مسیر وابسته نیست.

$$\Delta U = U_B - U_A = mgh_B - mgh_A = mg(h_B - h_A)$$

$$\Rightarrow \Delta U = 4 \times 10 \times (5 - 10) \Rightarrow \Delta U = -200 \text{ J}$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۱۷۶- گزینه «۱»

(سیاوش فارسی)

با استفاده از قانون پایستگی انرژی و در نظر گرفتن محل پرتاب جسم به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$E_2 - E_1 = W_f$$

$$\Rightarrow mgh - \frac{1}{2}mv^2 = W_f$$

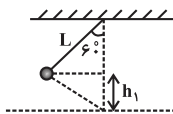
$$\Rightarrow 1 \times 10 \times h - \frac{1}{2} \times 1 \times 16 = -4 \Rightarrow h = 0.4 \text{ m}$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ تا ۶۵ تا ۷۳)

۱۷۷- گزینه «۲»

(شارمان ویسی)

ابتدا شکل مناسبی از گلوله رسم



می کنیم و انرژی اولیه آن را

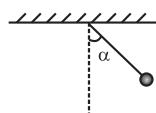
مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی

به دست می آوریم:

$$E_1 = K_1 + U_1 = 0 + mgh_1 = mgL(1 - \cos\theta)$$

با توجه به صورت سؤال ۲۰٪ انرژی اولیه صرف غلبه بر مقاومت هوا شده

است، پس ۸۰٪ آن صرف بالا بردن گلوله در طرف دیگر می شود.



$$\frac{80}{100} mgL(1 - \cos\theta) = mgL(1 - \cos\alpha)$$

$$\frac{80}{100} \times \frac{1}{2} = 1 - \cos\alpha \Rightarrow \cos\alpha = 0.1 \Rightarrow \alpha = 53^\circ$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه های ۶۴ تا ۷۳)

۱۷۸- گزینه «۳»

(مهری سلطانی)

با توجه به قانون پایستگی انرژی داریم:

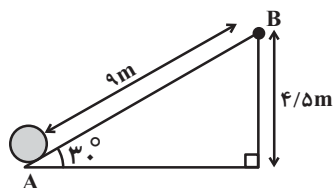
$$W_{f_k} = E_B - E_A = (K_B + U_B) - (K_A + U_A)$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = (K_B - K_A) + (U_B - U_A) = \Delta K + \Delta U$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -50 + 32 = -18 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -f_k \times d \Rightarrow -18 = -f_k \times 9$$

$$\Rightarrow f_k = 2 \text{ N}$$



(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان، صفحه های ۵۴، ۵۷ و ۶۵ و ۷۳)

۱۷۹- گزینه «۴»

(میثم دشتیان)

توجه داشته باشید که هرگاه دستگاهی جسمی را به طور یکنواخت جابه جا

کند و به ارتفاع دیگری ببرد، اندازه کار آن دستگاه روی جسم برابر با

$mg\Delta h$  خواهد بود.

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mg\Delta h}{\Delta t} = \frac{5 \times 10 \times 10 \times 18}{36} = 2500 \text{ W}$$

$$P_{\text{کل}} = 2 / 5 \text{ kW} = 2500 \text{ W}$$

$$\text{بازده بر حسب درصد} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{2000}{2500} \times 100 = 80\%$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان، صفحه های ۵۵ تا ۵۷ و ۷۳ تا ۷۶)

۱۸۰- گزینه «۴»

(مهری سلطانی)

ابتدا به کمک قضیه کار - انرژی جنبشی، کار نیروی موتور را به دست

می آوریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{موتور}} + W_{mg} + W_{f_k} = \Delta K$$

چون جسم با تندی ثابت حرکت می کند،  $\Delta K = 0$  است:

$$W_{\text{موتور}} + W_{mg} + W_{f_k} = 0 \Rightarrow W_{\text{موتور}} + mgd \cos\theta + f_k d \cos\theta' = 0$$

$$\theta = \theta' = 18^\circ \Rightarrow W_{\text{موتور}} = mgd + f_k d$$

$$d = vt \Rightarrow W_{\text{موتور}} = mgvt + f_k vt$$

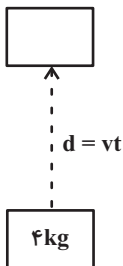
$$W_{\text{موتور}} = 4 \times 10 \times 4t + 10 \times 4 \times t \Rightarrow W_{\text{موتور}} = 200t$$

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{موتور}}}{t} = \frac{200t}{t} = 200 \text{ W}$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 \Rightarrow 40 = \frac{200}{P_{\text{کل}}} \times 100$$

$$\Rightarrow P_{\text{کل}} = 500 \text{ W} = 0.5 \text{ kW}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان، صفحه های ۵۵ تا ۵۷ و ۷۳ تا ۷۶)





شیمی ۱

گزینه ۱» - ۱۸۱

(اسمدرضا پشانی پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هیدروکربن‌ها، مولکول‌های زیستی نیستند و در ساختار آن‌ها اکسیژن وجود ندارد.

گزینه «۲»: بسیاری از واکنش‌هایی که روزانه در اطراف ما رخ می‌دهد، به دلیل تمایل زیاد اکسیژن برای انجام واکنش است.

گزینه «۳»: در واکنش سوختن، بخشی از انرژی شیمیایی مواد به صورت گرما و نور آزاد شده و فراورده‌ها تولید می‌شوند.

گزینه «۴»: در صورت نبود اکسیژن واکنش سوختن یک ماده انجام نمی‌شود. در صورتی که اکسیژن به مقدار کافی وجود داشته باشد، واکنش سوختن به صورت کامل انجام شده و در صورت کمبود اکسیژن، سوختن به صورت ناقص انجام می‌شود. (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۲ و ۵۶ و ۵۷)

گزینه ۲» - ۱۸۲

(شهرام همایون‌فر)

طبق قانون پایستگی جرم:

مجموع جرم فراورده‌ها = مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها

$$2(200) + 3(150) = a \times (75) + 5(125) \Rightarrow a = 3$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

گزینه ۳» - ۱۸۳

(شهرام همایون‌فر)

شکل «آ» با شعله زردرنگ، مربوط به سوختن ناقص گاز متان با فراورده‌های  $CO$  ( $C \equiv O$ ) و  $H_2O$  و شکل «ب» مربوط به سوختن کامل این گاز با فراورده‌های  $CO_2$  و  $H_2O$  است. رنگ زرد در طیف نور مرئی، طول موج بیش‌تری نسبت به نور رنگ آبی دارد. میل ترکیبی  $CO(g)$  با هموگلوبین خون بیش از ۲۰۰ برابر (نه ۲۰۰۰ برابر) اکسیژن است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

گزینه ۲» - ۱۸۴

(فاطمه رحیمی)

معادله موازنه شده به صورت زیر می‌باشد:



با توجه به معادله موازنه شده واکنش، گزینه «۲» نادرست است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

گزینه ۲» - ۱۸۵

(فاطمه رحیمی)

برای محاسبه تعداد الکترون ظرفیت عناصر دسته p، یکان شماره گروه اتم مورد نظر را در نظر می‌گیریم. همچنین هیدروژن یک الکترون ظرفیتی دارد.

$$NO : 5 + 6 = 11$$

$$HF : 1 + 7 = 8$$

$$CO : 4 + 6 = 10$$

$$HCN : 1 + 4 + 5 = 10$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

گزینه ۳» - ۱۸۶

(شهرام همایون‌فر)

ساختار لوویس	ترکیب
$O=C=O$	$CO_2$
$Br-\ddot{P}-Br$   $Br$	$PBr_3$
$Br-\ddot{Si}-Br$   $Br$	$SiBr_4$
$O=S=O$	$SO_2$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۱۸۷- گزینه «۳»

(رضا باسلیقه)

نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در مولکول  $\text{Cl}_2\text{O}$ :

$\left(\frac{1}{3}\right)$  بیشتر از همین نسبت در مولکول  $\text{NO}_2$  است.  $\left(\frac{1}{4} = 2\right)$

بررسی سایر گزینه‌ها:

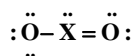
گزینه «۱»: مدل فضا پرکن  $\text{H}_2\text{O}$  (متفاوت از  $\text{CO}_2$  و  $\text{CS}_2$ )

( ) است.

گزینه «۲»: مولکول حاصل از دو عنصر  $\text{A}_{32}\text{Ge}_{32}$  و  $\text{B}_{17}\text{Cl}_{17}$  به

صورت  $\text{Cl}_2\text{GeCl}_2$  است.

گزینه «۴»: ابتدا تمامی اتم‌ها را هشت تایی می‌کنیم:



مجموع الکترون‌های به کار رفته در ساختار لوویس برابر مجموع الکترون‌های

ظرفیتی عنصرها است:

$$2(6) + x = 18 \Rightarrow x = 6$$

شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر X برابر ۶ بوده و در گروه ۱۶ جای دارد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۴ و ۵۶)

۱۸۸- گزینه «۲»

(غریزین بوستانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $\text{CaO}$  اکسیدفلزی است و خاصیت بازی دارد و باعث کاهش

اسیدی بودن آب دریاچه و کنترل اسیدی بودن آن می‌شود و در افزایش

بهره‌وری خاک در کشاورزی به کار می‌رود.

گزینه «۲»: تمام پرتوهای خورشیدی توسط زمین جذب نمی‌شود بلکه بخش

عمده‌ای از آن توسط زمین جذب می‌شود و بخشی از پرتوهای خورشیدی

بازتابیده شده و به فضا بر می‌گردد و بخش کوچکی توسط هواکره جذب

می‌شود.

گزینه «۳»:  $\text{NO}_2$  و  $\text{SO}_2$  به‌طور عمده در هنگام بارش باران در آب حل می‌شوند.

گزینه «۴»:  $\text{CO}_2$  یکی از گازهای گلخانه‌ای است و با ایجاد لایه‌ای در

هواکره باعث افزایش دمای زمین می‌شود و تغییرات آب و هوایی را در مناطق

مختلف ایجاد می‌کند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۸، ۶۰، ۶۷ و ۶۹)

۱۸۹- گزینه «۱» (علی مؤیدی)

ابتدا دمای هواکره در ارتفاع ۹ کیلومتری را برحسب کلون به دست

می‌آوریم:

$$T(\text{K}) = 11 + 8\sqrt{h} = 11 + (8 \times 3) = 35\text{K}$$

اکنون به کمک رابطه زیر، دما برحسب درجه سلسیوس محاسبه می‌شود:

$$T(\text{K}) = \theta(^{\circ}\text{C}) + 273$$

$$35 = \theta + 273 \Rightarrow \theta = -238^{\circ}\text{C}$$

(شیمی ۱، صفحه ۴۸)

۱۹۰- گزینه «۱»

(مرتضی رضائی زاده)

هلیوم موجود در گاز طبیعی به همراه سایر فراورده‌های سوختن بدون مصرف

وارد هواکره می‌شود.

توجه:  $\text{He}$  در واکنش سوختن شرکت نمی‌کند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

حسابان ۲

۱۹۱- گزینه ۲»

(عادل مسینی)

مقدار باقی‌مانده تقسیم برابر مقدار مقسوم به‌ازای ریشه مقسوم‌علیه یا همان  $p(-2)$  است:

$$p(-2) = -8 + 2k + 5 = 1 \Rightarrow k = 2$$

$$\Rightarrow p(x) = x^3 - 2x + 5 \Rightarrow p(2) = 9$$

(حسابان ۲- صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۹۲- گزینه ۲»

(عادل مسینی)

برای رسم نمودار تابع  $y = f\left(\frac{x}{p}\right)$  از روی نمودار تابع  $y = f\left(\frac{1-x}{p}\right)$  کافی است ابتدا قرینه نمودار  $y = f\left(\frac{1-x}{p}\right)$  را نسبت به محور  $y$  ها رسم کنیم ( $x$  به  $-x$  تبدیل شود) و سپس نمودار حاصل را یک واحد به راست منتقل کنیم ( $x$  به  $x-1$  تبدیل شود).

کافی است ابتدا قرینه نمودار  $y = f\left(\frac{1-x}{p}\right)$  را نسبت به محور  $y$  ها رسم کنیم ( $x$  به  $-x$  تبدیل شود) و سپس نمودار حاصل را یک واحد به راست منتقل کنیم ( $x$  به  $x-1$  تبدیل شود).

کافی است ابتدا قرینه نمودار  $y = f\left(\frac{1-x}{p}\right)$  را نسبت به محور  $y$  ها رسم کنیم ( $x$  به  $-x$  تبدیل شود) و سپس نمودار حاصل را یک واحد به راست منتقل کنیم ( $x$  به  $x-1$  تبدیل شود).

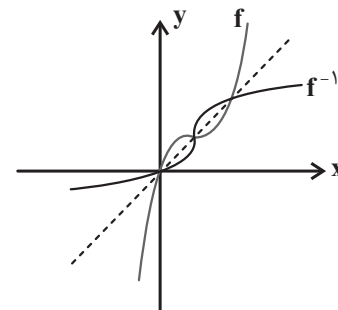
(حسابان ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۱۹۳- گزینه ۳»

(افشین فاضله‌فان)

$$f(x) = 3x - 3x^2 + x^3 = (x-1)^3 + 1$$

مطابق شکل نمودار تابع  $f$  و وارون آن در سه نقطه متقاطع هستند.



(حسابان ۲- صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۹۴- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

نمودار تابع  $g(x) = kf(x) + b$  از مبدأ مختصات عبور می‌کند، بنابراین

$g(0) = 0$  و خواهیم داشت:

$$g(x) = kf(x) + b \xrightarrow{g(0)=0} 0 = kf(0) + b \Rightarrow f(0) = \frac{-b}{k}$$

با توجه به نمودار  $f(0) = 4$ ، پس داریم:  $\frac{-b}{k} = 4$  یا  $b = -4k$ . تنها

گزینه‌ای که در این رابطه صدق می‌کند گزینه‌ی (۲) است.

(حسابان ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(کتاب آبی)

۱۹۵- گزینه ۱»

ابتدا ضابطه تابع را ساده می‌کنیم:

$$g(x) = \sqrt{9x+18} = \sqrt{9(x+2)} = 3\sqrt{x+2}$$

بنابراین برای رسم نمودار تابع  $g(x) = 3\sqrt{x+2}$  از روی نمودار تابع

$f(x) = \sqrt{x-1}$  کافی است ابتدا نمودار تابع  $f$  را سه واحد به چپ انتقال

داده، سپس عرض هر نقطه را ۳ برابر کرده تا نمودار تابع

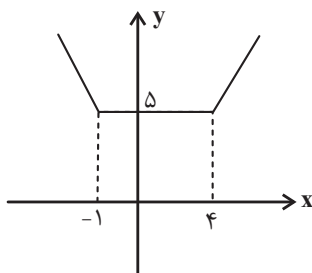
$$g(x) = 3\sqrt{x+2} = \sqrt{9x+18}$$

(حسابان ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(علی سلامت)

۱۹۶- گزینه ۳»

ابتدا نمودار تابع  $f$  را رسم می‌کنیم.



با توجه به نمودار رسم شده، تابع  $f$  بر روی بازه  $(-1, +\infty)$  یکنوا است.

بنابراین روی هر زیرمجموعه‌ای از این بازه نیز یکنوا خواهد بود.

از بین اعداد موجود اگر به جای  $a$  عدد  $-2$  را قرار دهیم بازه به دست آمده

زیر مجموعه  $(-1, +\infty)$  نیست و تابع روی  $(-2, +\infty)$  یکنوا نیست.

(حسابان ۲- صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

تابع  $f$  اکیداً صعودی است. زیرا:

$$1 + 2^{x+1} \quad (\text{اکیداً صعودی}) \Rightarrow \frac{2}{1+2^{x+1}} \quad (\text{اکیداً نزولی}) \Rightarrow 2 - \frac{2}{1+2^{x+1}} \quad (\text{اکیداً صعودی})$$

همچنین دامنه  $f$  مجموعه  $\mathbb{R}$  و برد آن  $(0, 2)$  است؛ زیرا:

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

حال برای محاسبه دامنه تابع  $y = \sqrt{2 - f^{-1}(x)}$  باید نامعادله

$$2 - f^{-1}(x) \geq 0 \text{ را حل کنیم:}$$

$$f^{-1}(x) \leq 2 \xrightarrow{\text{اعمال تابع اکیداً صعودی } f} f(f^{-1}(x)) \leq f(2)$$

$$\Rightarrow x \leq f(2) \Rightarrow x \leq \frac{16}{9}$$

از طرفی  $x$  باید در دامنه  $f^{-1}$  یا برد  $f$  قرار داشته باشد. بنابراین دامنه

تابع مورد سؤال بازه  $(0, \frac{16}{9})$  است.

$$\Rightarrow (b-a)_{\max} = \frac{16}{9}$$

یادآوری:

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

(مسئله ۲ - صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۹۷- گزینه «۱» (مهمرمصطفی ابراهیمی)

تابع  $y = 2\sqrt{x}$  با شرط  $x \geq 0$  اکیداً صعودی است. به علاوه  $x^2$  هم در این فاصله اکیداً صعودی است. پس  $y = x^2 + 2\sqrt{x}$  اکیداً صعودی خواهد بود.

در سایر توابع می‌توان دو نقطه پیدا کردن که یک‌به‌یک بودن تابع را نقض کند. در نتیجه این توابع غیریکنوا هستند.

(مسئله ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۹۸- گزینه «۱» (عمیدرضا نوشکاران)

تابع  $\frac{1}{f}$  صعودی و مثبت و در نتیجه تابع  $-\frac{1}{f}$  نزولی و منفی است. تابع  $\frac{1}{g}$

نیز نزولی و منفی است. بنابراین تابع  $-\frac{1}{fg}$  صعودی است. در نهایت تابع

$g - \frac{1}{fg}$  که مجموع دو تابع صعودی است، صعودی خواهد شد.

(مسئله ۲ - صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۹۹- گزینه «۱» (میلاد پاشمی)

با توجه به بخش‌پذیری  $f(2x-1)$  بر  $x-5$  داریم:

$$f(2 \times 5 - 1) = f(9) = 0$$

حال  $\frac{x^2}{4}$  را برابر ۹ قرار می‌دهیم:

$$\frac{x^2}{4} = 9 \Rightarrow x = \pm 6$$

در نتیجه چند جمله‌ای  $f(\frac{x^2}{4})$  بر عبارت  $x+6$  و  $x-6$  بخش‌پذیر است.

(مسئله ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۲۰۰- گزینه «۳» (عمیدرضا نوشکاران)

ضابطه تابع  $f$  را می‌توانیم به صورت زیر بنویسیم:

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



هندسه ۳

۲۰۱- گزینه «۳»

(رضا عباسی اصل)

$$A^2 = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ -1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ -1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 6 \\ -2 & -2 \end{bmatrix} = 2A$$

$$A^4 = (A^2) \cdot (A^2) = (2A)(2A) = 4A^2 = 4(2A) = 8A$$

$$\Rightarrow k = 8$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۲۰۲- گزینه «۲»

(یاسین سپهر)

$$b_{11} = b_{12} = 1^2 + 1 = 2, \quad b_{21} = b_{22} = 2^2 + 1 = 5$$

$$\Rightarrow B = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 5 & 5 \end{bmatrix}$$

$$A - B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 5 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -4 & -6 \end{bmatrix}$$

$$A + B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 5 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$$

$$(A - B)(A + B) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -4 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ -52 & -44 \end{bmatrix}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

۲۰۳- گزینه «۲»

(یاسین سپهر)

چون  $A$  ماتریس اسکالر است، بنابراین ماتریس مربعی می‌باشد. از طرفی

ضرب  $AB$  تعریف شده است، پس تعداد ستون‌های ماتریس  $A$  برابر

تعداد سطرهای ماتریس  $B$  یعنی برابر ۳ می‌باشد. حال چون ماتریس  $A$

اسکالر می‌باشد، پس به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$A = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{bmatrix}$$

$$c_{32} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 & a \\ 2 \end{bmatrix} = 2a = -4 \Rightarrow a = -2$$

$$A = a + a + a = 3a = 3(-2) = -6$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۹)

۲۰۴- گزینه «۳»

(مهمر فخران)

با توجه به رابطه  $\frac{1}{2}A^2B = I$ ، ماتریس  $B$  وارون ماتریس  $\frac{1}{2}A^2$  است.

بنابراین داریم:

$$A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & -6 \\ -8 & 16 \end{bmatrix} \Rightarrow \frac{1}{2}A^2 = \begin{bmatrix} 6 & -3 \\ -4 & 8 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}A^2\right)^{-1} = \frac{1}{6 \times 8 - (-3)(-4)} \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} = \frac{1}{36} \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} = B$$

$$B = \frac{1}{36}(8 + 3 + 4 + 6) = \frac{21}{36} = \frac{7}{12}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

۲۰۵- گزینه «۱»

(امیرمسین ابومصوب)

چون ماتریس  $A$ ، ماتریسی قطری است، درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی آن

برابر صفر هستند. داریم:

$$2b + 1 = 0 \Rightarrow 2b = -1 \Rightarrow b = -\frac{1}{2}$$

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

با جای‌گذاری مقادیر  $a$  و  $b$  در ماتریس  $A$  داریم:

$$A = \begin{bmatrix} c-1 & 0 \\ 0 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = \begin{bmatrix} (c-1)^2 & 0 \\ 0 & \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \end{bmatrix}$$

ماتریس  $A^2$ ، ماتریسی اسکالر است، پس درایه‌های واقع بر قطر اصلی آن

برابر یکدیگرند:

$$(c-1)^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow \begin{cases} c-1 = -\frac{1}{2} \Rightarrow c = \frac{1}{2} \\ c-1 = \frac{1}{2} \Rightarrow c = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\max(a + b + c) = -1 - \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = 0$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ و ۲۰)

۲۰۶- گزینه «۴»

(سیرممد رضا حسینی فرور)

می‌دانیم حاصلضرب هر ماتریس مربعی در وارون آن برابر ماتریس واحد

می‌باشد. بنابراین:

$$(A+I)(A+I)^{-1} = I \Rightarrow A(A+I)^{-1} + (A+I)^{-1} = I$$

$$\Rightarrow A(A+I)^{-1} = I - (A+I)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A(A+I)^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌های این ماتریس برابر صفر است.

(هندسه ۳- کاربردها، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۰۷- گزینه «۴»

(سامان اسپهرم)

$$A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 2^x \\ 2^{1-x} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 2^x \\ 2^{1-x} & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = 2I$$

$$A^4 = 4I \text{ و } A^6 = 8I \Rightarrow A^2 + A^4 + A^6 = 2I + 4I + 8I = 14I$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۲۰۸- گزینه «۲»

(اخشین فاضله‌فان)

$$|A| = 0 \Rightarrow (a^2 + 1)(2a^2 + 3) - 21 = 0$$

$$2a^4 + 5a^2 - 18 = 0 \Rightarrow (2a^2 + 9)(a^2 - 2) = 0$$

$$\begin{cases} 2a^2 + 9 \neq 0 \\ a^2 - 2 = 0 \Rightarrow a = \pm\sqrt{2} \end{cases}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه ۲۳)

۲۰۹- گزینه «۳»

(علی ایمانی)

$$A^2 + 3A = \bar{O} \Rightarrow A^2 + 3A - 4I = -4I$$

$$\Rightarrow (A + 4I)(A - I) = -4I$$

$$\Rightarrow (A + 4I)\left(\frac{A - I}{-4}\right) = I$$

$$\Rightarrow (A + 4I)^{-1} = \frac{1}{4}(I - A)$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۱۰- گزینه «۳»

(پوار قاتمی)

$$A = \begin{bmatrix} a & a-1 \\ a+1 & a+1 \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = (a)(a+1) - (a-1)(a+1)$$

$$\Rightarrow |A| = a^2 + a - (a^2 - 1) = a + 1$$

$$A^{-1} = \frac{1}{a+1} \begin{bmatrix} a+1 & 1-a \\ -a-1 & a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{a+1}{a+1} & \frac{1-a}{a+1} \\ \frac{-a-1}{a+1} & \frac{a}{a+1} \end{bmatrix}$$

$$\text{مجموع درایه‌ها} = \frac{a+1+1-a-a-1+a}{a+1} = 3$$

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

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)



ریاضیات گسسته

گزینه ۳»

(عمیرضا امیری)

اگر  $a = 2$  و  $b = 3$  باشد، آنگاه  $ab = 6$  زوج است ولی  $a + b = 5$  فرد می‌باشد. سایر موارد قضایای کلی هستند و همواره برقرارند.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲ و ۳)

گزینه ۴»

(سروش موئینی)

$$-44 = 17(-3) + 7 \Rightarrow \begin{cases} q = -3 \\ r = 7 \end{cases}$$

$$-3 = 7(-1) + 4 \Rightarrow \text{باقی‌مانده} = 4$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

گزینه ۲»

(سیرمسن فاطمی)

$$a^3 | b^2 \Rightarrow a \times a^2 | b^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a | b^2 \\ a^2 | b^2 \end{cases} \Rightarrow a | b \Rightarrow a^4 | b^4 \Rightarrow a^4 | b^4 \times b \Rightarrow a^4 | b^5$$

پس رابطه‌های گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» همواره درست هستند ولی رابطه گزینه «۲» در حالت کلی نتیجه نمی‌شود. به عنوان مثال نقض برای گزینه «۲»،  $a = 4$  و  $b = 8$  را در نظر بگیرید.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

گزینه ۳»

(علی ساویجی)

گزینه «۱» در میان هر سه عدد متوالی، قطعاً یکی مضرب ۳ و حداقل یکی زوج است، پس حاصل ضرب هر سه عدد متوالی مضرب ۶ است.

گزینه «۲» در بین هر  $n$  عدد صحیح متوالی، یکی قطعاً بر  $n$  بخش پذیر است، پس حاصل ضرب هر  $n$  عدد صحیح متوالی مضرب  $n$  است.

گزینه «۳» عدد ۲، عددی اول است ولی مربع آن به صورت  $(k \in \mathbb{Z}) 8k + 1$  نیست.

گزینه «۴» عدد طبیعی متوالی را در نظر می‌گیریم. اگر کوچک‌ترین عدد را برابر  $n$  فرض کنیم، داریم:

$$n + (n+1) + (n+2) + (n+3) + (n+4) = 5n + 10 = 5(n+2) = 5k \quad (k \in \mathbb{N})$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

گزینه ۳»

(علی سعیدی زار)

$$a = 21q + \frac{7}{3}q$$

$$0 \leq r < b \Rightarrow 0 \leq \frac{7}{3}q < 21 \Rightarrow 0 \leq q < 9$$

چون باقی‌مانده عددی صحیح و نامنفی و خارج قسمت مضرب ۳ است، پس  $\max(q) = 6$  می‌باشد و داریم:

$$\max(a) = 21 \times 6 + \frac{7}{3} \times 6 = 126 + 14 = 140$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

گزینه ۱»

(عنایت‌اله کشاورزی)

فرض کنید  $d = (3n + a, 7n + 3)$  باشد. در این صورت داریم:

$$\left. \begin{aligned} d | 3n + a \xrightarrow{\times 7} d | 21n + 7a \\ d | 7n + 3 \xrightarrow{\times 3} d | 21n + 9 \end{aligned} \right\} \text{تفاضل} \rightarrow d | 7a - 9$$

اگر به ازای تمامی مقادیر  $n$ ،  $d = 1$  باشد، آنگاه لزوماً  $7a - 9 = \pm 1$  است و داریم:

$$\begin{cases} 7a - 9 = 1 \Rightarrow a = \frac{10}{7} \notin \mathbb{N} \\ 7a - 9 = -1 \Rightarrow a = \frac{8}{7} \notin \mathbb{N} \end{cases}$$

پس هیچ مقداری برای  $a$  وجود ندارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

گزینه ۱»

(علی ایمانی)

$$17 \times 17 \equiv 289 \pmod{5} \Rightarrow 17 \times 17 \equiv 1 \pmod{5}$$

$$5^3 = 125 \equiv 1 \pmod{17} \Rightarrow 5^6 \equiv 1 \pmod{17} \Rightarrow 5^{17} \equiv 5 \pmod{17}$$

$$\frac{17 \times 17}{5^6} \equiv \frac{17}{5} \pmod{17} \Rightarrow 17 \equiv 1 \pmod{17}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

گزینه ۴»

(علی ایمانی)

$$24a \equiv 16b \pmod{15} \Rightarrow 9a \equiv 4b \pmod{15} \Rightarrow \begin{cases} 9a \equiv b \pmod{5} \Rightarrow -a \equiv b \pmod{5} \Rightarrow a \equiv -b \pmod{5} \\ 9a \equiv b \pmod{3} \Rightarrow b \equiv 0 \pmod{3} \end{cases}$$

$$24a \equiv 16b \pmod{15} \xrightarrow{+8} 3a \equiv 2b \pmod{15} \quad (15, 8) = 1$$

هر چهار نتیجه درست است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

گزینه ۳»

(آخشین فاضله‌فان)

$$a \equiv r \pmod{m} \Rightarrow a \equiv r + km \pmod{m} \xrightarrow{k=m} a \equiv r + m^2 \pmod{m}$$

$$a = mq + r \Rightarrow a - r = mq \Rightarrow m | a - r$$

رابطه  $a + r = mk$  در حالت کلی درست نیست. به عنوان مثال اگر  $a = 17$  و  $m = 3$  باشد، آنگاه  $r = 2$  است و رابطه  $17 + 2 = 3k$  برقرار نیست.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

گزینه ۲»

(نیلوغر مهری)

نکته: در هم نهشتی به پیمانه  $m$ ، مجموعه اعداد صحیح به  $m$  دسته‌بندی می‌شود. اعداد  $413$  و  $166$  و  $n$  به پیمانه  $m$  هم نهشت‌اند یعنی در تقسیم بر  $m$  دارای باقیمانده یکسان هستند.

$$413 \equiv 166 \pmod{m} \Rightarrow m | 413 - 166 \Rightarrow m | 247 \Rightarrow m | 13 \times 19$$

با توجه به نکته فوق برای آن‌که مجموعه اعداد صحیح به کمترین تعداد دسته هم نهشتی افزایش شود،  $m$  باید دارای کمترین مقدار ممکن باشد، در نتیجه  $m = 13$  است و داریم:

$$413 \equiv 166 \pmod{13} \Rightarrow n \equiv 10 \pmod{13} \Rightarrow n = 13k + 10$$

کوچک‌ترین عدد سه رقمی و زوج  $n$  برابر است با:

$$k = 8 \Rightarrow n = (13 \times 8) + 10 = 114$$

$$m = 13 \Rightarrow n = 114 \Rightarrow \text{حاصل ضرب ارقام} = 1 \times 1 \times 4 = 4$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

فیزیک ۳

گزینه ۱

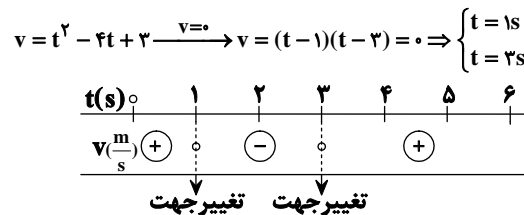
با توجه به نمودار مکان-زمان متحرک، سرعت آن در لحظات  $t_1 = 0/5s$  و  $t_2 = 1/5s$  صفر شده و متحرک تغییر جهت داده است. در ضمن در بازه زمانی  $t_1 = 0/5s$  تا  $t_2 = 1/5s$  جابه‌جایی متحرک در خلاف جهت محور X است، بنابراین جهت بردار سرعت متوسط نیز در خلاف جهت محور X است.

(فیزیک ۳، حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

گزینه ۲

حرکت در جهت محور X به معنای مثبت بودن v و حرکت در خلاف جهت محور X به معنای منفی بودن v است.

معادله سرعت-زمان را در بازه زمانی  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 6s$  تعیین علامت می‌کنیم:



در لحظات  $t_1 = 1s$  و  $t_2 = 3s$  که سرعت متحرک صفر شده و علامت آن عوض شده است، جهت حرکت آن تغییر کرده است.

متحرک در بازه زمانی  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 3s$  یعنی به مدت ۲ ثانیه در خلاف جهت محور X حرکت کرده است.

(فیزیک ۳، حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

گزینه ۳

به کمک رابطه محاسبه سرعت متوسط داریم:

$$v_1 = 20 \frac{m}{s}$$

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta x_1}{v_1} = \frac{400}{20} = 20s$$

$$\Rightarrow \Delta t_2 = 80 - 20 = 60s$$

$$\Rightarrow \Delta x_2 = (v_{av})_2 \Delta t_2 \Rightarrow 600 = (v_{av})_2 \times 60$$

$$\Rightarrow (v_{av})_2 = 10 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

گزینه ۲

با استفاده از معادله مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت می‌توان نوشت:

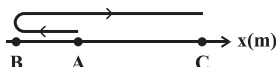
$$t = 4s \text{ تا } t = 0: \frac{v + v_0}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \frac{0 + v_0}{2} = \frac{16 - (-8)}{4 - 0} \Rightarrow v_0 = 12 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

گزینه ۲

(امیرمهری جعفری)



چون علامت سرعت متحرک عوض شده است، بنابراین حرکت متحرک ابتدا کندشونده و سپس تندشونده بوده است و در نتیجه متحرک تغییر جهت داده است. در نتیجه مسافت طی شده توسط متحرک از جابه‌جایی آن بیش‌تر است.

$$v_A = -36 \frac{km}{h} = -10 \frac{m}{s}$$

$$v_B = 0$$

$$v_C = 72 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s}$$

شتاب حرکت متحرک برابر است با:

$$v_C = at + v_A \Rightarrow 20 = a \times 6 + (-10) \Rightarrow a = 5 \frac{m}{s^2}$$

حال مسافت‌های AB و BC را محاسبه می‌کنیم:

$$AB: v_B^2 = v_A^2 + 2a\Delta x_{AB} \Rightarrow 0 = (-10)^2 + 2 \times 5 / \Delta x_{AB}$$

$$\Rightarrow \Delta x_{AB} = -100m \Rightarrow |\Delta x_{AB}| = 100m$$

$$BC: v_C^2 = v_B^2 + 2a\Delta x_{BC} \Rightarrow 20^2 = 0 + 2 \times 5 / \Delta x_{BC}$$

$$\Rightarrow \Delta x_{BC} = 400m$$

بنابراین:

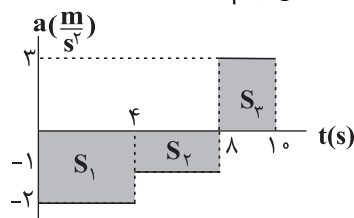
$$l = |\Delta x_{AB}| + \Delta x_{BC} = 100 + 400 = 500m$$

(فیزیک ۳، حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲، ۳ و ۱۵ تا ۲۱)

گزینه ۱

(ممدعلی عباسی)

مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر با تغییرات سرعت است. با استفاده از تغییرات سرعت، سرعت متحرک را در لحظات  $t = 4s$ ،  $t = 8s$  و  $t = 10s$  به دست می‌آوریم:

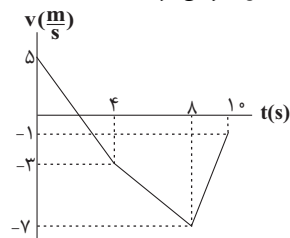


$$v(t=4s) = -S_1 + v(t=0) \Rightarrow v(t=4s) = -8 + 0 = -8 \frac{m}{s}$$

$$v(t=8s) = -S_2 + v(t=4s) \Rightarrow v(t=8s) = -4 - 8 = -12 \frac{m}{s}$$

$$v(t=10s) = S_3 + v(t=8s) \Rightarrow v(t=10s) = 6 - 12 = -6 \frac{m}{s}$$

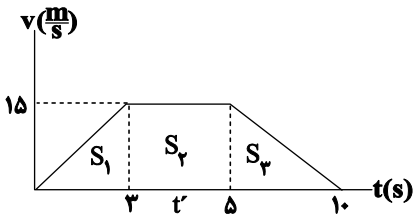
بنابراین نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل زیر می‌شود:





آن به  $15 \frac{m}{s}$  می‌رسد.  $(v = at + v_0 = 5 \times 3 + 0 = 15 \frac{m}{s})$  از زمان  $t = 3s$  تا  $t = 5s$  به مدت  $2s$  با همین سرعت  $15 \frac{m}{s}$  به حرکت خود ادامه داده است. سپس با شتاب ثابت  $-3 \frac{m}{s^2}$  ترمز گرفته و پس از  $5$  ثانیه

متوقف شده است.  $(v = a't + v'_0 \rightarrow t = 5s)$  جابه‌جایی  $v'_0 = 15 \frac{m}{s}$  متحرک در کل این مدت برابر است با: (کافی است مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان را بیابید.)



$$\Delta x_{0-10s} = S_1 + S_2 + S_3 = \frac{15 \times 3}{2} + 15 \times 2 + \frac{15 \times 5}{2}$$

$$= 22.5 + 30 + 37.5 = 90m$$

حال باید زمانی که متحرک  $45m$  طی کرده است را بیابیم. با توجه به این که  $S_1 = 22.5m$  و  $S_2 = 30m$  است، پس در لحظه‌ای بین  $t = 3s$  و  $t = 5s$  متحرک  $45m$  طی کرده است، یعنی باید در قسمت  $S_2$ ،  $22.5 / 5 = 15(t' - 3) \Rightarrow t' = 4 / 5s$  طی شود، پس:

$$\Rightarrow v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{45}{4/5} = 10 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

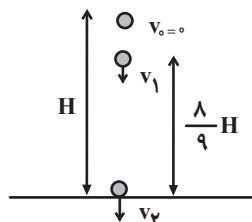
(زهرة آقاممیری)

۲۳۰- گزینه «۲»

ابتدا تندی متحرک را در ارتفاع  $\frac{1}{9}H$  از زمین به دست می‌آوریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 62.5 = \frac{1}{2} \times 10 / 2v_1^2$$

$$\Rightarrow v_1^2 = 625 \Rightarrow v_1 = 25 \frac{m}{s}$$



با استفاده از رابطه سرعت - جابه‌جایی داریم:

$$v^2 = 2gy$$

$$\left\{ \begin{aligned} v_1^2 &= 2g \times \frac{1}{9}H \Rightarrow \frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{1}{9} \Rightarrow v_1^2 = 625 \times 9 \Rightarrow v_1 = 75 \frac{m}{s} \\ v_2^2 &= 2gH \end{aligned} \right.$$

و با استفاده از معادله سرعت - زمان، زمان حرکت را به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} v_1 &= gt_1 \Rightarrow t_1 = 2 / 5s \\ v_2 &= gt_2 \Rightarrow t_2 = 7 / 5s \end{aligned} \right\} \Rightarrow t_2 - t_1 = 5s$$

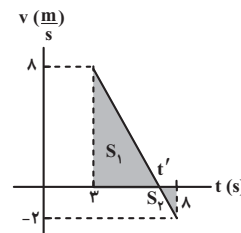
(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه ۲۱ تا ۲۴)

(فیزیک ۳، حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(غلامرضا مویی)

۲۲۷- گزینه «۲»

با توجه به این که علامت سرعت متحرک در بازه  $t_1 = 3s$  تا  $t_2 = 8s$  عوض شده است، بنابراین متحرک در این بازه تغییر جهت داده است و لحظه تغییر جهت آن با استفاده از نمودار سرعت - زمان برابر است با:



$$\frac{8}{2} = \frac{t' - 3}{8 - t'} \Rightarrow t' = 7s$$

برای محاسبه تندی متوسط به کمک مساحت بین نمودار با محور زمان داریم:

$$\text{مساحت نمودار} = \ell = |S_1| + |S_2| = 16 + 1 = 17m$$

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{17}{5} = 3.4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲، ۳ و ۱۵ تا ۲۱)

(غلامرضا مویی)

۲۲۸- گزینه «۴»

معادله حرکت هر سه متحرک را می‌نویسیم:

$$x_B = v_B t + x_{0B} \Rightarrow x_B = 20t$$

$$a_A = \frac{\Delta v_A}{\Delta t} = \frac{20}{20} = 1 \frac{m}{s^2}$$

$$x_A = \frac{1}{2}a_A t^2 + v_{0A} t + x_{0A} \Rightarrow x_A = \frac{1}{2} t^2$$

$$a_C = \frac{\Delta v_C}{\Delta t} = \frac{20}{10} = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$x_C = \frac{1}{2}a_C t^2 + v_{0C} t + x_{0C} \Rightarrow x_C = \frac{1}{2} \times 2 t^2 \Rightarrow x_C = t^2$$

در این جا لحظه‌ای که دو متحرک A و B از کنار هم می‌گذرند، جابه‌جایی آن‌ها یکسان است، بنابراین:

$$x_A = x_B \Rightarrow \frac{1}{2} t^2 = 20t \Rightarrow t = 40s$$

در این لحظه، فاصله دو متحرک A و C برابر است با:

$$x_C - x_A = t^2 - \frac{1}{2} t^2 = \frac{1}{2} \times 40^2 = 800m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

(هوشنگ غلام عابدی)

۲۲۹- گزینه «۱»

هر گاه متحرک در طی مسیر، نوع حرکت خود را تغییر دهد، بهترین روش برای حل مسأله استفاده از نمودار سرعت - زمان است. متحرک از حال

سکون با شتاب ثابت  $5 \frac{m}{s^2}$  حرکت خود را آغاز کرده، پس از ۳ ثانیه سرعت



## شیمی ۳

## گزینه ۲ - ۲۳۱

(ممد آفونری)

بررسی موارد:

آ) اغلب (نه همه) میوه‌ها دارای خاصیت اسیدی‌اند، پس pH آن‌ها پایین‌تر از ۷ است.

ب) در آب سخت غلظت یون‌های  $\text{Ca}^{2+}$  و  $\text{Mg}^{2+}$  بیشتر است و با یون فسفات موجود در شوینده رسوب می‌دهند.

پ) معادله یونش استیک اسید در آب بصورت زیر است:



ت) طبق متن کتاب درسی صحیح است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۹)

## گزینه ۲ - ۲۳۲

(علی بری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکل (الف) نشان‌دهنده استر بلند زنجیر و شکل (ب) نشان‌دهنده صابون جامد است. نیروی بین مولکولی غالب در استرهای بلند زنجیر و مولکول‌های صابون از نوع وان‌دروالسی است.

گزینه «۲»: افزودن نمک‌های فسفات‌دار مانند سدیم فسفات، باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها در آب سخت می‌شود. چون یون‌های منیزیم و کلسیم موجود در آب سخت با یون فسفات واکنش داده و در نتیجه باعث کاهش رسوب  $(\text{RCOO})_2\text{Mg}$  و  $(\text{RCOO})_2\text{Ca}$  می‌شود.

گزینه «۳»: محلول حاوی ترکیب (ب) خاصیت بازی دارد و رنگ کاغذ pH در آن آبی است. در حالی که ترکیب (الف) در آب حل نمی‌شود و خنثی است.

گزینه «۴»: قسمت مشخص شده ترکیب (ب)، قسمت قطبی بخش آنیونی صابون را تشکیل می‌دهد که با مولکول‌های آب برهم‌کنش ایجاد می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶، ۸ و ۱۲)

## گزینه ۱ - ۲۳۳

(یوار سوری‌لکی)

کلوئیدها ناهمگن هستند و ته‌نشین نمی‌شوند و برخلاف محلول‌ها نور را پخش می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه ۷)

## گزینه ۳ - ۲۳۴

(علیرضا شیخ‌الاسلامی پول)

گزینه «۱»: مخلوط آب و روغن و صابون یک کلونید و مخلوط ناهمگن است و محلول نیست.

گزینه «۲»: از صابون‌های گوگرددار برای از بین بردن جوش صورت و هم‌چنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.

گزینه «۳»:  $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^-\text{Na}^+$  همانند  $\text{RCOONa}$  یک پاک‌کننده است با این تفاوت که از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود. این مواد قدرت پاک‌کنندگی بیش‌تری نسبت به صابون دارند و در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند.

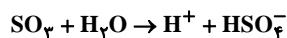
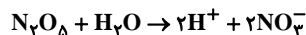
گزینه «۴»: فرمول مولکولی صابون مایع با زنجیره آلکیل ۱۶ کربنی، دارای ۱۷ کربن است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۱۲)

## گزینه ۱ - ۲۳۵

(ممد عظیمیان زواره)

یک مول  $\text{N}_2\text{O}_5$  برخلاف یک مول  $\text{SO}_3$  در واکنش با مقدار کافی آب ۴ مول یون تولید می‌نماید.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

## گزینه ۴ - ۲۳۶

(ممد عظیمیان زواره)

امید به زندگی شاخصی است که نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به‌طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

۲۳۷- گزینه «۴»

(مجان شاه‌یکباغی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو محلول (آ) و (ب) دارای یون هستند و در نتیجه رسانایی الکتریکی دارند.

گزینه «۲»: با توجه به این که اسیدها تک پروتون دار هستند، شمار آنیون‌ها و کاتیون‌های تولیدشده برابر خواهد بود.

گزینه «۳»: یون اطراف قطب مثبت محلول (ب) می‌تواند از گروه ۱۷ جدول تناوبی باشد (HF).

گزینه «۴»: محلول (ب) برخلاف محلول اتانول در آب، با قراردادن لامپ در مدار آن، به حالت نیمه‌روشن در خواهد آمد. (اتانول کاملاً به شکل مولکولی در آب حل می‌شود و هیچ یونی تولید نمی‌کند، پس محلول اتانول، رسانایی الکتریکی ندارد.)  
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۲۳۸- گزینه «۴»

(فرزاد رضایی)

فقط عبارت اول جای خالی داده شده را به صورت صحیح کامل نمی‌کند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: گاز هیدروژن تولید می‌کند.

عبارت دوم: پاک‌کننده‌ای که با آلاینده‌ها واکنش می‌دهد (پاک‌کننده خورنده) از نظر شیمیایی فعال است و خاصیت خوردگی دارد.

عبارت سوم: پاک‌کننده‌ای که طبیعی و فاقد افزودنی شیمیایی است (صابون طبیعی یا صابون مراغه)، از واکنش پیه گوسفند و سدیم هیدروکسید (سود سوزآور) به دست می‌آید.

عبارت چهارم: پاک‌کننده غیرصابونی در آب سخت رسوب نمی‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۲۳۹- گزینه «۳»

(سیر ممدرضا میرقائم)

با توجه به اطلاعات داده شده، در یک پاک‌کننده غیرصابونی با فرمول عمومی  $(C_nH_{7n+1})C_6H_4SO_3^-Na^+$  خواهیم داشت:

$$n = 11 \Rightarrow 10 = (n + 6) - (7n + 5)$$

بنابراین در این پاک‌کننده غیرصابونی، ۱۷ اتم کربن وجود دارد. به همین ترتیب فرمول شیمیایی پاک‌کننده صابونی جامد به صورت



جرم مولی این پاک‌کننده صابونی جامد برابر است با:

$$\text{جرم مولی} = 17(C) + 33(H) + 2(O) + (Na)$$

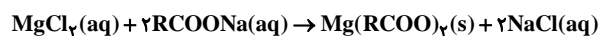
$$= 17(12) + 33(1) + 2(16) + (23) = 292 \text{ g.mol}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰ و ۱۱)

۲۴۰- گزینه «۲»

(ایمان حسین‌نژاد)

فرمول عمومی پاک‌کننده‌های صابونی به صورت  $RCOONa$  است. با توجه به اطلاعات داده شده می‌توان نوشت:



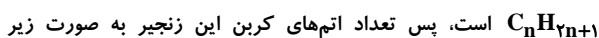
$$? \text{ g } Mg(RCOO)_2 = 219 \text{ g } RCOONa \times \frac{1 \text{ mol } RCOONa}{x \text{ g } RCOONa}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Mg(RCOO)_2}{2 \text{ mol } RCOONa} \times \frac{((x-23) \times 2 + 24) \text{ g } Mg(RCOO)_2}{1 \text{ mol } Mg(RCOO)_2}$$

$$= 210 / 75 \text{ g } Mg(RCOO)_2 \Rightarrow x = 292 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\rightarrow \text{جرم زنجیر هیدروکربنی} = 225 \text{ g.mol}^{-1}$$

از آنجا که فرمول شیمیایی زنجیر هیدروکربنی سیر شده به صورت



است، پس تعداد اتم‌های کربن این زنجیر به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$12n + 2n + 1 = 225 \Rightarrow n = 16$$

با توجه به محاسبات انجام شده در بالا، جرم محلول منیزیم کلرید مصرفی را

به صورت زیر می‌توان محاسبه کرد:

$$? \text{ g محلول} = 219 \text{ g } RCOONa \times \frac{1 \text{ mol } RCOONa}{292 \text{ g } RCOONa}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } MgCl_2}{2 \text{ mol } RCOONa} \times \frac{95 \text{ g } MgCl_2}{1 \text{ mol } MgCl_2} \times \frac{100 \text{ g محلول}}{5 \text{ g } MgCl_2}$$

$$= 712 / 5 \text{ g محلول}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۶ و ۸ تا ۱۲)

