



# پایه دهم تجربی

## آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

# دفترچه سؤال

تعداد سؤال دهم: ۸۰ مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
اختصاصی	زیست‌شناسی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳	۲۰ دقیقه
	فیزیک (۱)	۲۰	۲۱-۴۰	۷	۳۰ دقیقه
	شیمی (۱) (طراحی + آشنا)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۰	۲۰ دقیقه
	ریاضی (۱)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۴	۳۰ دقیقه
جمع		۸۰			۱۰۰

طراحان

نام درس	نام طراحان
زیست‌شناسی (۱)	سعید اعظمی - علیرضا رضایی - مریم سپهی - علی وصالی محمود - رضا آرامش اصل - پوریا برزین - مهبد علوی - علی داوری نیا - امیرحسین خرمی - حسن قائمی - علی زراعت پیشه - علی اکبر محمدیان - سمانه توتونچیان - حامد حسین پور
فیزیک (۱)	مهدی فتاحی - امیراحمد میرسعید - مهدی زمان زاده - غلامرضا محبی - میثم دشتیان - رضا مینایی - عطاله شادآباد - محمد گودرزی - مصطفی وانقی - زهره آقامحمدی - محمدرضا شریفی - سینا عزیزی - احمد مرادی پور - مرتضی مرتضوی - مرتضی رحمان زاده - یاسر علی لو
شیمی (۱)	عرفان علیزاده - سیدصدرا عادل - اکبر هنرمند - عباس هنرجو - مجید غنچه علی - میرحسن حسینی - سیدرحیم هاشمی دهکردی - ساجد شیری - آرمان اکبری
ریاضی (۱)	مهدی حاجی نژادیان - بابک سادات - علی سرآبادانی - بهرام حلاج - حمزه صفری - مصطفی کرمی - علی اصغر شریفی - رضا سیدنجفی - هادی پولادی - محمد فرقیان - سروش موثینی

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
زیست‌شناسی (۱)	کارن کنعانی	عرفان محبوبی نیا - علی داوری نیا - فراز حضرتی - امیرحسین بهروزی فرد	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱)	مبین دهقان	کوروش حیاتی - امیر محمودی انزلی - غلامرضا محبی - بابک اسلامی	حسام نادری
شیمی (۱)	ساجد شیری طرزم	جواد سوری لکی - ایمان حسین نژاد - علی موسوی فرد - امیررضا حکمت نیا	امیرحسین مرتضوی
ریاضی (۱)	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی - علی مرشد - کیارش صانعی	الهه شهبازی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	ملیکا لطیفی نسب
مسئول دفترچه	فاطمه نوبخت
حروف نگار و صفحه آرا	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلمپی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

اینستاگرام پایه دهم تجربی کانون: kanoonir\_10t

زیست‌شناسی (۱)

۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

فصل ۴ از ابتدای پروژه ضربان قلب

تا پایان فصل و فصل ۵ تا پایان

هم‌ایستایی و کلیه‌ها

مفهمه‌های ۵۲ تا ۷۲

۱- هنگامی که ... باز است، ... قابل مشاهده است.

(۱) جلویی‌ترین دریچه قلب - شروع ثبت قله امواج P و QRS در منحنی‌های رسم شده نوار قلب

(۲) دریچه‌ای که از دو قطعه آویخته تشکیل شده است - افزایش نیروی وارده از طرف خون تیره به دیواره ماهیچه‌ای سرخرگ ششی

(۳) دریچه‌ای که کمی بالاتر از آن مدخل سرخرگ‌های تاجی مشاهده می‌شود - افزایش فاصله دیواره بطن‌ها از دیافراگم

(۴) پایین‌ترین دریچه قلب - افزایش مصرف ATP در ماهیچه‌های حفراتی از قلب که بیشترین انشعابات رشته‌های شبکه هادی در آن‌ها مشاهده می‌شود

۲- کدام گزینه در ارتباط با شرایطی که ترشح هورمون اریتروپویتین به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد، صحیح است؟

(۱) افزایش اثر این هورمون بر یاخته‌های مغز استخوان، به طور حتم سبب تغییر هماتوکریت فرد از مقدار نرمال به مقادیر بالاتر از ۴۵ درصد می‌گردد.

(۲) پس از ترشح از یاخته‌های سازنده آن، واقع در زیر میان‌بند به درون رگ‌هایی وارد می‌شوند که محل تبادل مواد بین خون و یاخته‌های بدن هستند.

(۳) همه اندام‌هایی از حفره شکمی که در دوران جنینی به تولید یاخته‌های خونی می‌پردازند، در ایجاد این شرایط مؤثرند.

(۴) ایجاد این شرایط، نمی‌تواند به علت بیماری باشد که باعث شنیده شدن صداهای غیرعادی از قفسه سینه فرد می‌شود.

۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن انسان هر ... به طور حتم ...»

(۱) رگی که در ساختار خود دریچه‌های دو قسمتی دارد - در اندام‌های پایین‌تر از قلب واقع شده است.

(۲) نوع افزایش قابل توجه نشت آب و مواد از مویرگ‌ها به فضای میان بافتی - اختلال و بیماری محسوب می‌شود.

(۳) اندام لنفی که در سمت راست قرار گرفته است - لنف خود را به مجرای لنفی راست می‌ریزد.

(۴) مویرگی که در ابتدای خود بنداره دارد - نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت در سطح بیرونی خود دارند.

۴- چند مورد در خصوص جانوران حاضر در آخرین سطح سازمان‌یابی حیات، صحیح است؟

الف) همه مهره‌داران فاقد گردش خون مضاعف، تنها در حد فاصل بین حفرات قلبی خود واجد دریچه می‌باشند.

ب) همه جانوران واجد دریچه در ساختار قلب خود، دارای یاخته‌های با ظاهر سنگفرشی در شبکه‌های مویرگی می‌باشند.

ج) همه جانوران دارای تعداد حفرات قلبی برابر با تعداد رگ‌های هر کمان آبخشی در ماهی، گردش خون مضاعف دارند.

د) همه مهره‌داران واجد مویرگ در بین دو نوع رگ مشابه، ضمن یکبار گردش خون در بدن، دو بار آن را از قلب عبور می‌دهند.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در یک شخص سالم و بالغ، ... زمانی که ... آغاز می‌شود، ...»

(۱) بلافاصله قبل از - ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها - پیام الکتریکی از گره ضربان‌ساز به یاخته‌های دهلیزها فرستاده می‌شود.

(۲) از ابتدای - استراحت عمومی - خون دهلیزها وارد بطن‌ها شده و حجم خون بطن‌ها افزایش می‌یابد.

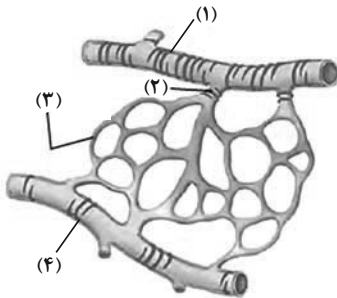
(۳) بلافاصله قبل از - کوتاه‌ترین مرحله چرخه ضربان قلب - پیام الکتریکی در دیواره بین دو بطن منتشر می‌شود.

(۴) از ابتدای - صدای واضح و کوتاه‌تر قلب - ارسال خون از طریق سرخرگ آئورت نیز به همه قسمت‌های بدن آغاز می‌شود.

۶- در نوعی مویرگ خونی در اندام گوارشی ذخیره کننده آهن و برخی ویتامین‌ها در بدن انسان، نیروی فشار خون و فشار اسمزی بعد از وسط مویرگ با هم برابر شده‌اند. کدام گزینه در ارتباط با این مویرگ به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) ممکن است در این اندام مویرگ بین دو سیاهرگ قرار گرفته باشد و شبکه ناقصی از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی داشته باشد.
- (۲) نوعی هورمون برخلاف فسفولیپیدهای مؤثر در گوارش و جذب لیپیدها در روده باریک، به آن ترشح می‌شود.
- (۳) در وسط این مویرگ همانند ابتدا و انتهای آن، تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی دیده می‌شود.
- (۴) اگر فشار خون رگ قبل از این مویرگ طبیعی باشد، فشار خون رگ بعد از این مویرگ، بسیار بالاتر از حالت معمول است.

۷- کدام گزینه در ارتباط با شکل مقابل به درستی بیان شده است؟



- (۱) بخش (۱) نوعی رگ با لایه ماهیچه‌ای حاوی رشته‌های کشسان بیش‌تر در مقایسه با آئورت را نشان می‌دهد که در ساختار خود فاقد دریچه و حفره وسیع می‌باشد.
- (۲) بخش (۴) نوعی رگ دارای ماهیچه‌های صاف و رشته‌های کشسان اندک را نشان می‌دهد که توسط نوعی بافت پیوندی دربر گرفته می‌شوند.
- (۳) بخش (۲) نوعی ماهیچه صاف را نشان می‌دهد که در ابتدای بعضی شبکه‌های مویرگی یافت می‌شود و در تنظیم جریان خون آنها نقش اصلی را دارد.

(۴) بخش (۳) تنها از یک لایه بافت پوششی سنگفرشی با ضخامت کم تشکیل شده است که مسافت تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی را به حداقل مقدار ممکن می‌رساند.

۸- در مورد بخش‌های مختلف نفرون، کدام عبارت از نظر درستی و نادرستی مشابه جمله زیر است؟

«بخش ضخیم قسمت پایین روی هنله از بخش ضخیم قسمت بالا روی هنله طول بیشتر و ضخامت کمتری دارد»

- (۱) شبکه اول مویرگی، هیچ یک از قسمت‌های بخش لوله‌ای شکل غیر پیچ‌خورده نفرون را در بر نمی‌گیرد.
- (۲) کوچک‌ترین انشعاب سرخرگی درون کلیه، دو انشعاب حاصل از سرخرگ وایران می‌باشد.
- (۳) سرخرگ وایران نسبت به سرخرگ آوران، در تشکیل شبکه‌های مویرگی کمتری شرکت می‌کند.
- (۴) در کلیه تعداد لوله‌های پیچ‌خورده از تعداد کیسول بومن و تعداد کیسول بومن هم از تعداد مجاری جمع کننده ادراری بیشتر است.

۹- درخصوص یکی از جانورانی که انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند، کدام موارد درست است؟

- (الف) در بخشی از پیکر جاندار با اتصال سه مجرای مجزا به یکدیگر مجرای قطورتری تشکیل می‌شود.
- (ب) فاصله انتشار مواد از دستگاه گردش مواد اختصاصی این جانور تا یاخته‌های پیکر آن بسیار کوتاه می‌باشد.
- (ج) در هر انتهای بدن دو مجرا به صورت طولی قرار گرفته و مجاری کوتاه و منشعبی به آنها متصل است.
- (د) قطر ورودی حفره گوارشی که در سطح شکمی قرار گرفته از قطر مجراهای قرار گرفته در دوطرف آن بیشتر است.

(۱) (الف) و (د)

(۲) (الف)، (ب) و (ج)

(۳) (ب)، (ج) و (د)

(۴) فقط (د)

۱۰- با توجه به کتاب درسی، در رابطه با هم‌ایستایی در انسان کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) همه بیماری‌ها به علت برهم خوردن هم‌ایستایی بدن به وجود می‌آیند.
- (۲) در همه اندام‌هایی که مواد زائد را از بدن دفع می‌کنند، شبکه مویرگی خونی تنها بین دو نوع رگ مشابه دیده می‌شود.
- (۳) در همه افرادی که سدیم از طریق ادرار آنها دفع می‌شود، الزاماً میزان سدیم در نوعی بافت پیوندی افزایش یافته است.
- (۴) در همه افراد سالم، درصد افزایش دفع آب از سطح بدن، فشار اسمزی ادرار تولیدشده در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

۱۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در ساختار کلیه یک انسان سالم و بالغ، (هر) ... به طور حتم ...»

- (۱) بخش متصل به لوله پیچ خورده دور - ضخامت غیریکنواختی در طول خود دارد.
- (۲) لوله پیچ خورده - فقط در یک سمت خود به بخش لوله‌ای شکل دیگری از نفرون متصل است.
- (۳) شبکه مویرگی مرتبط با گردیزه (نفرون) - در اطراف بخش قیف مانند ابتدای نفرون دیده نمی‌شود.
- (۴) سرخرگ مرتبط با دو شبکه مویرگی - از طریق شبکه مویرگی خود سیاهرگ کلیه را به وجود می‌آورد.

۱۲- هر رگی در بدن انسان که ... همانند نوعی رگ که ... دارد، ...

- (۱) فاقد ماهیچه می‌باشد - وظیفه حفظ پیوستگی جریان خون را بر عهده - می‌تواند نوعی بنداره در طول خود داشته باشد.
- (۲) دارای دریچه‌های لانه کبوتری می‌باشد - توانایی دریافت محتویات مجاری لنفی را - می‌تواند نوعی بنداره در طول خود داشته باشد.
- (۳) گیرنده‌های حساس به فشار در حفظ فشار آن در حد طبیعی نقش دارد - در ابتدای شبکه مویرگی کبد قرار - همواره در بخش‌های عمقی بدن وجود دارد.
- (۴) کوچکترین رگ خونی محسوب می‌شود - در ایجاد فشار خون کمینه نقش - نمی‌تواند مولکول‌های لیپیدی حاصل از گوارش مواد غذایی را از روده بگیرد.

۱۳- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بررسی بدن هر انسان سالم، کلیه‌ای که نسبت به کلیه سمت مقابل به ماهیچه دیافراگم نزدیک‌تر است، .....»

(الف) تقریباً با ممت بسته فرد، هم‌اندازه است.

(ب) محتویات لنفی خود را به قطورترین مجرای لنفی می‌رساند.

(ج) کپسولی دارد که برخلاف بخش قشری کلیه، در تماس با بافت چربی است.

(د) سطح پایینی آن در مقایسه با کلیه دیگر، با تعداد دنده بیش‌تری مجاورت دارد.

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

۱۴- سرخرگ و سیاهرگ کلیه به انشعابی از رگ‌های بزرگتری متصل می‌شوند. کدام گزینه ویژگی مشترک این رگ‌های بزرگتر نمی‌باشد؟

- (۱) مستقیماً به یکی از حفرات قلب متصل می‌باشند.
- (۲) مقدار مواد دفعی مختلف در آنها متفاوت است.
- (۳) با تغییر حجم خود در هدایت خون نقش دارند.
- (۴) در بخشی از طول خود در پشت قلب قرار می‌گیرند.

۱۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان ... در سمتی از بدن قرار دارد که ...»

- (۱) میزنای بالاتر - مجرای لنفی همان سمت نیز از پشت قلب عبور می‌کند.
- (۲) کلیه پایین‌تر - انتهای مجرای لنفی کوتاه‌تر به همان سمت خم می‌شود.
- (۳) کلیه بالاتر - نوعی اندام لنفی حفره شکمی نیز در همان سمت قرار دارد.
- (۴) میزنای پایین‌تر - مجرای لنفی با قطر کم‌تر نیز در همان سمت قرار دارد.

۱۶- با توجه به جانوران مطرح شده در فصل ۴ زیست‌شناسی دهم، عبارتهای اول هر یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با «تنها مهره‌دار بالغ واجد گردش خون ساده» و عبارتهای دوم در ارتباط با «بی‌مهره‌دارای ساده‌ترین گردش خون بسته» مطرح شده‌اند. در کدام گزینه این دو عبارت از نظر درستی یا نادرستی با یکدیگر متفاوت‌اند؟

(۱) قلب آن‌ها برخلاف دوزیستان در تمام طول عمر خود، دو حفره دارد - مایع ورودی به قلب آن همانند ملخ با عبور از نوعی دریچه خارج می‌شود.

(۲) برخلاف انسان، فاقد فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی به بافت‌ها است - برخلاف پلاناریا، مایعی اختصاصی برای جابه‌جایی مواد دارد.

(۳) در حفره پایینی قلب آن همانند حفرات پایینی قلب انسان، برجستگی‌هایی مشاهده می‌شود - برخلاف هیدر حرکات بدن به جابه‌جایی مواد نمی‌تواند کمک کند.

(۴) حفرات متصل به قلب آن، هر دو بین دو باله مستقر در سطح شکمی قرار دارند - برخلاف ماهی دارای مزیت انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های خود است.

۱۷- چند مورد در ارتباط با قلب یک انسان سالم و بالغ، به نادرستی بیان شده است؟

(الف) در هنگام ثبت بخشی از موج T همانند زمان ثبت بخشی از موج میانی نوار قلب، جلویی‌ترین دریچه قلب باز است.

(ب) اندکی بعد از شروع ثبت موج P، عقبی‌ترین دریچه قلبی برخلاف دریچه‌هایی که در ابتدای سرخرگ‌ها قرار دارند، باز می‌شوند.

(ج) در پی نزدیک شدن قطعات دریچه‌های دهلیزی بطنی به هم، حجم خون درون بزرگترین حفرات قلب به کمترین میزان خود می‌رسد.

(د) بلافاصله پس از شنیده شدن صدایی از قلب که در اثر برخورد خون تیره به دریچه واقع در جلوی گره دهلیزی - بطنی ایجاد می‌شود، مقدار خون درون دهلیزها کم می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«ساده‌ترین ... را در جانوری می‌توان مشاهده کرد که ...»

(الف) سامانه گردش مواد - در محل ورود و خروج آب، یاخته‌های تاژک‌دار دارد.

(ب) سامانه گردش خون مضاعف - خون تیره و روشن در حفراتی از قلب ترکیب می‌شوند.

(ج) سامانه گردش مواد اختصاصی - تبادل مواد را به وسیله مویرگ‌های خود انجام می‌دهد.

(د) سامانه گردش خون بسته - در آن دریچه‌ها در جهت حرکت خون باز می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- کدام گزینه متفاوت با گزینه‌های دیگر از نظر درستی یا نادرستی، عبارت زیر را تکمیل می‌کند؟

«در بدن یک انسان سالم و ایستاده، هر رگ متصل به قلب که ... رگ خونی خروجی از ...»

(۱) بیشترین میزان فشار خون را دارد برخلاف - اندام کیسه مانند لوله گوارش، انشعاباتی دارد که تغییر حجم آن‌ها به صورت نبض حس می‌شود.

(۲) در سطح پایین‌تری از سایر رگ‌ها قرار دارد، نسبت به - طولانی‌ترین اندام دستگاه گوارش، هموگلوبین حاوی CO<sub>2</sub> بیش‌تری را با خود منتقل می‌کند.

(۳) که قطورترین حفره را دارد، همانند - اندام لنفی مجاور معده، در برش عرض و با نبود خون هم به حالت گرد دیده می‌شود.

(۴) در ابتدای آن بزرگ‌ترین دریچه را نسبت به سایر رگ‌ها مشاهده می‌کنیم، نسبت به - شبکه مویرگی کلافاک، در دیواره خود مقدار رشته‌های کشسان بیشتری دارد.

۲۰- در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب یک فرد سالم که ... امکان ندارد ...

(۱) در اثر برگشت سرخرگ‌ها به حالت طبیعی، خون به جلو رانده می‌شود - فشار خون پایین‌ترین حفرات قلبی از آنورت کمتر باشد.

(۲) تمامی حفرات قلب در حال استراحت هستند - هیچ یک از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب فعالیت نکنند.

(۳) نوعی دریچه سه‌لختی بسته می‌شود - دقیقاً بلافاصله بعد از این اتفاق حجم خون موجود درون بطن‌ها ثابت بماند.

(۴) خون فقط به برخی از حفرات قلب وارد می‌شود - بر اثر فعالیت گروهی از یاخته‌های دیواره قلب موجی در نوار قلب ظاهر شود.

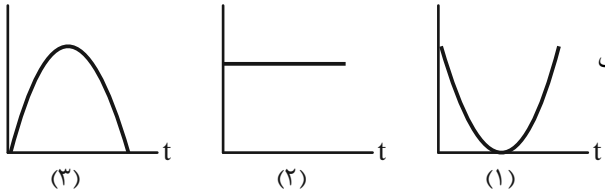


فیزیک (۱)

۳۰ دقیقه

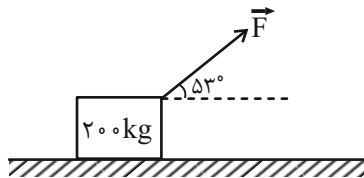
کار، انرژی و توان  
فصل ۳ از ابتدای کار و  
انرژی جنبشی تا پایان فصل  
مفهمه‌های ۶۱ تا ۸۲

۲۱- در شرایط خلأ گلوله‌ای را از روی یک سطح افقی در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. نمودارهای (۱)، (۲) و (۳) زیر به ترتیب از راست به چپ تغییرات کدام کمیت را بر حسب زمان نشان می‌دهد؟ (سطح افقی را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی فرض کنید).



- (۱) انرژی پتانسیل گرانشی - شتاب حرکت - انرژی جنبشی  
(۲) فاصله گلوله از مبدأ پتانسیل - اندازه انرژی مکانیکی - انرژی پتانسیل گرانشی  
(۳) مجذور تندی حرکت - اندازه شتاب حرکت - انرژی پتانسیل گرانشی  
(۴) انرژی پتانسیل گرانشی - انرژی مکانیکی - فاصله گلوله از مبدأ پتانسیل گرانشی

۲۲- مطابق شکل زیر، اگر نیروی ثابتی به بزرگی  $600\text{ N}$  تحت زاویه  $\theta = 53^\circ$  به جسمی در حال حرکت به جرم  $200\text{ kg}$  وارد شود و بزرگی نیروی اصطکاک جنبشی برابر با  $400\text{ N}$  باشد، پس از  $5\text{ m}$  جابه‌جایی افقی جسم، تغییر انرژی جنبشی چند ژول است؟ ( $\sin 53^\circ = 0.8$  و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



- (۱) ۲۰۰  
(۲) ۴۰۰  
(۳) -۲۰۰  
(۴) -۴۰۰

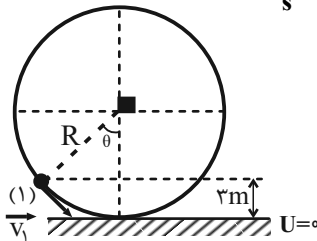
۲۳- گلوله‌ای به جرم  $200\text{ g}$  از ارتفاع  $45$  متری سطح زمین رها می‌شود. مقاومت هوا باعث می‌شود که  $50\text{ J}$  از انرژی مکانیکی اولیه گلوله تا رسیدن به زمین تلف شود. اگر مقاومت هوا وجود نمی‌داشت، تندی گلوله در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه افزایش می‌یافت؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

۲۴- گلوله‌ای به جرم  $2\text{ kg}$  مطابق شکل از مکان (۱) درون کره‌ای با تندی  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  رو به پایین پرتاب می‌شود. تندی گلوله در مکانی که برای اولین بار

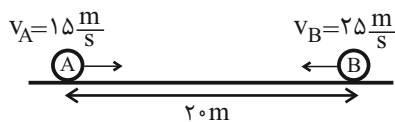
حاصل ضرب مقدار انرژی پتانسیل گرانشی و انرژی جنبشی بیشینه می‌شود، چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و اتلاف انرژی نداریم).



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

۲۵- دو گلوله با جرم‌های برابر مطابق شکل از فاصله  $20$  متری به سمت یکدیگر پرتاب می‌شوند. اگر تندی هر دو گلوله در لحظه اصابت به یکدیگر

برابر با  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر گلوله B،  $2$  برابر بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر گلوله A باشد، فاصله محل برخورد دو گلوله



به یکدیگر از محل شروع حرکت گلوله B چند متر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۵ (۴) ۱۲

۲۶- گلوله‌ای را با تندی اولیه  $v$  در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم و حداکثر تا ارتفاع  $100$  متر بالا می‌رود و هنگامی که به نقطه پرتاب

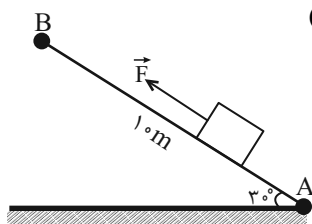
باز می‌گردد تندی آن  $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  نسبت به تندی اولیه کاهش می‌یابد. اگر نیروی مقاومت هوا در تمام طول مسیر حرکت گلوله ثابت باشد،  $v$

چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰



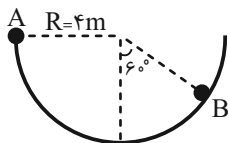
۲۷- در شرایط خلأ و مطابق شکل زیر، نیروی ثابت  $\vec{F}$  جسمی به جرم  $2\text{kg}$  را با تندی ثابت از نقطه A به نقطه B می‌برد. اگر بزرگی نیروی



اصطکاک در طول مسیر ثابت و برابر با  $5\text{N}$  باشد، بزرگی نیروی  $\vec{F}$  چند نیوتون است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- ۱) ۱۵
- ۲) ۲۰
- ۳) ۲۵
- ۴) ۳۰

۲۸- گلوله‌ای به جرم  $2\text{kg}$  با تندی  $\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه A در مسیر نیم‌دایره‌ای پرتاب می‌شود. اگر بزرگی نیروی اصطکاک بین سطح و گلوله  $2\text{N}$  باشد، تندی گلوله در هنگام رسیدن به نقطه B چند متر بر ثانیه است؟  $(\pi = 3 \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



باشد، تندی گلوله در هنگام رسیدن به نقطه B چند متر بر ثانیه است؟  $(\pi = 3 \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- ۱)  $\sqrt{37}$
- ۲) ۵
- ۳) صفر
- ۴) ۴

۲۹- برای آن که تندی خودروپی که از حال سکون و در مسیری مستقیم و افقی شروع به حرکت کرده است، در جابه‌جایی d به v برسد، باید نیروی  $\vec{F}$  را در جهت حرکت به آن وارد کنیم. برای اینکه تندی خودرو در جابه‌جایی d از v به ۲v برسد، نیروی  $(\vec{F} + \vec{F}')$  را باید به

جسم وارد کنیم.  $\frac{F'}{F}$  کدام است؟  $(\vec{F}' \text{ و } \vec{F} \text{ هر دو در جهت حرکت هستند و از اثر نیروهای اتلافی صرف‌نظر کنید})$

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

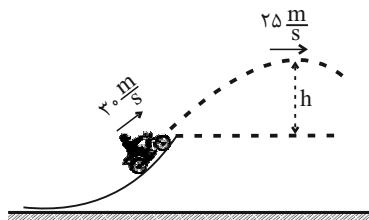
۳۰- جسمی  $10$  متر سقوط می‌کند و انرژی پتانسیل گرانشی آن  $40$  درصد تغییر می‌کند. فاصله نهایی جسم تا سطح زمین چند متر است؟

$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$  و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.

- ۱) ۵
- ۲) ۱۵
- ۳) ۲۰
- ۴) ۲۵

۳۱- موتورسواری از انتهای سکویی با تندی  $v_0 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  پرش می‌کند و با تندی  $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به نقطه اوج می‌رسد. اگر بزرگی کار نیروی مقاومت هوا تا

نقطه اوج  $\frac{K_0}{45}$  باشد، ارتفاع h چند متر است؟ (جرم موتور و شخص  $200$  کیلوگرم، K انرژی جنبشی اولیه و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  است.)



- ۱)  $12/75$
- ۲)  $15/5$
- ۳)  $10/25$
- ۴)  $9/75$

۳۲- جسمی را با تندی  $5/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر جسم با تندی  $3/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به زمین برگردد، بیشترین ارتفاع

جسم نسبت به محل پرتاب، چند متر است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$  و بزرگی نیروی مقاومت هوا را در طول حرکت ثابت در نظر بگیرید.

- ۱)  $\frac{3}{2}$
- ۲)  $\frac{9}{4}$
- ۳)  $\frac{17}{16}$
- ۴)  $\frac{11}{9}$

۳۳- جسمی به جرم m از ارتفاع  $10$  متری سطح زمین رها می‌شود. وقتی جسم به زمین می‌رسد، اندازه کاهش انرژی پتانسیل گرانشی آن برابر با  $50\text{J}$  و افزایش انرژی جنبشی آن برابر با  $40\text{J}$  است. به ترتیب از راست به چپ جرم جسم چند کیلوگرم و بزرگی نیروی مقاومت هوا چند

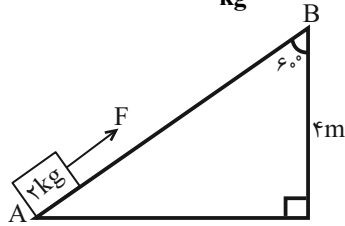
نیوتون است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- ۱)  $10$  و  $0/5$
- ۲)  $10$  و  $1$
- ۳)  $10/5$  و  $1$
- ۴)  $1$  و  $1$



۳۴- مطابق شکل نیروی  $\vec{F}$  موازی با سطح شیب‌دار به جسم وارد می‌شود. اگر جسم از نقطه A با تندی  $10 \frac{m}{s}$  بگذرد و در نقطه B متوقف شود،

اندازه نیروی  $\vec{F}$  چند واحد SI است؟ (بزرگی نیروی اصطکاک بین جسم و سطح ثابت و برابر  $10N$  و  $g = 10 \frac{N}{kg}$  است.)



(۱) ۷/۵

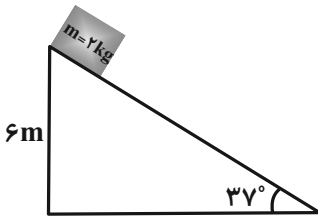
(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۱۵

۳۵- در شکل زیر، جسم از بالاترین نقطه سطح شیب‌دار بدون تندی اولیه رها می‌شود. اگر اندازه نیروی اصطکاک جنبشی در طول مسیر  $4N$

باشد، تندی جسم در لحظه رسیدن به پایین سطح چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6, g = 10 \frac{m}{s}$ )



(۱)  $4\sqrt{5}$

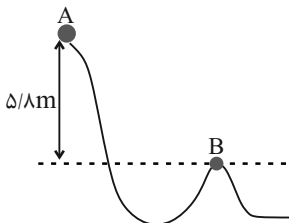
(۲)  $4\sqrt{10}$

(۳)  $2\sqrt{5}$

(۴)  $2\sqrt{10}$

۳۶- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $m$ ، از نقطه A با تندی  $v_A$  عبور می‌کند. اگر تندی گلوله در نقطه B،  $4 \frac{m}{s}$  بیشتر از تندی گلوله در

نقطه A بوده و انرژی تلف شده در مسیر A تا B برابر با ۲۰ درصد انرژی جنبشی اولیه آن باشد، تندی گلوله در نقطه B چند متر بر ثانیه



است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s}$ )

(۱) ۱۰

(۲) ۵۰

(۳) ۱۴

(۴) ۵۴

۳۷- ماشین A با توان P در مدت t، باری به جرم m را با تندی ثابت تا ارتفاع h بالا می‌برد. ماشین B با همان توان P در مدت  $t'$  باری به

جرم  $5m$  را با تندی ثابت تا ارتفاع  $1/5 h$  بالا می‌برد. اگر بازده ماشین A، نصف بازده ماشین B باشد،  $\frac{t}{t'}$  کدام است؟

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

۳۸- از بالای سدی به ارتفاع  $80$  متر، آب روی توربین تولید برق می‌ریزد. اگر ۷۵ درصد انرژی پتانسیل گرانشی اولیه آب به انرژی الکتریکی تبدیل

شود، در هر ثانیه چند متر مکعب آب باید روی توربین بریزد تا توان الکتریکی خروجی توربین  $240$  مگاوات شود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}$  و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)

(۱) ۴۰۰ (۲) ۷۵۰۰ (۳) ۴۰۰۰ (۴) ۷۵۰

۳۹- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم که به آن نیرویی افقی به اندازه  $200N$  وارد می‌شود، با تندی ثابت  $54 \frac{km}{h}$  روی مسیری مستقیم و افقی حرکت

می‌کند، توان متوسط نیروی وارد بر این جسم چند kW است؟

(۱)  $0/2$  (۲)  $1/5$  (۳) ۳ (۴) ۵

۴۰- توان مصرفی یک پمپ ۴ کیلووات و بازده آن  $80$  درصد است. این پمپ در هر دقیقه چند کیلوگرم آب را با تندی ثابت،  $16$  متر بالا می‌برد؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۱) ۶۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۲۴۰۰





۴۶- در ارتباط با واکنش موازنه نشده  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ ، کدام مورد نادرست است؟ ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) پس از موازنه، نسبت ضریب مولی دو ماده در این واکنش برابر ۱ است.

(۲) پس از موازنه، از مصرف ۱۱/۲ لیتر اکسیژن در شرایط STP، ۱۰/۸ گرم فراورده هیدروژن دار تولید می‌شود.

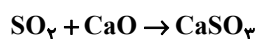
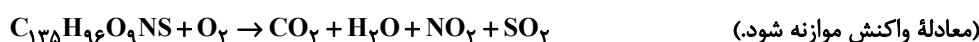
(۳) پس از موازنه، ۹ گرم فراورده نیتروژن دار از واکنش کامل ۳/۴ گرم آمونیاک با مقدار کافی اکسیژن به دست می‌آید.

(۴) پس از موازنه، در شرایط STP، با انجام این واکنش در ظرفی با دما و حجم ثابت، فشار داخل ظرف کاهش می‌یابد.

۴۷- اگر مقداری از یک نمونه زغال سنگ بر اثر سوختن کامل، ۲۲۴ میلی‌لیتر گاز  $\text{NO}_2$  تولید کند، به ترتیب از راست به چپ، جرم این نمونه

زغال سنگ برحسب گرم کدام است و گاز  $\text{SO}_2$  حاصل از این سوختن به کمک چند میلی‌گرم آهک (کلسیم اکسید) جذب می‌شود؟ (فرمول

شیمیایی زغال سنگ  $\text{C}_{135}\text{H}_{96}\text{O}_9\text{NS}$  و شرایط را STP فرض کنید.) ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Ca} = 40: \text{g.mol}^{-1}$ )



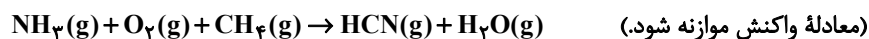
(۱) ۳۸/۱۲، ۰/۵۶ (۲) ۱۹/۰۶، ۵۶۰

(۳) ۸۹/۶، ۰/۵۶ (۴) ۱۹/۶، ۵۶۰

۴۸- مطابق واکنش زیر، برای تولید ۶۷/۵ گرم  $\text{HCN}$ ، چند لیتر گاز  $\text{NH}_3$  پس از رساندن شرایط دما و فشار ظرف به شرایط STP مورد نیاز

است و در شرایطی که واکنش انجام می‌شود، چند لیتر بخار آب با چگالی ۱/۰۸ گرم بر لیتر است به دست می‌آید؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱) ۱۲۵، ۲۸ (۲) ۱۲۵، ۵۶ (۳) ۶۲/۵، ۲۸ (۴) ۶۲/۵، ۵۶

۴۹- کدام موارد از عبارتهای زیر صحیح است؟

الف) در فرایند هابر، گاز  $\text{N}_2$  و  $\text{H}_2$  واکنش نداده را مجدداً به چرخه تولید آمونیاک باز می‌گردانند.

ب) با توجه به فرایند هابر، چنانچه در مخلوط نهایی در فرایند سردسازی، کربن دی‌اکسید وجود داشته باشد، همانند آمونیاک از مخلوط جدا می‌شود.

ج) مخلوط نهایی فرایند هابر برخلاف مخلوط اولیه حاوی ترکیبی است که دو جفت الکترون ناپیوندی در ساختار لوویس خود دارد.

د) به علت آسیب به بافت خاک، آمونیاک را مستقیماً به خاک تزریق نکرده و با یک واسط شیمیایی به آن می‌افزایند.

(۱) الف و ب (۲) الف و ج (۳) ب و د (۴) فقط الف

۵۰- مخلوطی از  $\text{CS}_2$  با مقدار اضافی  $\text{O}_2$  مجموعاً شامل ۱/۲ مول ماده را درون پیستون متحرکی در شرایط STP قرار می‌دهیم تا واکنش زیر

انجام شده و تمام  $\text{CS}_2$  مصرف شود. پس از انجام واکنش، دما را تا  $39^\circ\text{C}$  بالا می‌بریم. اگر حجم مخلوط در انتهای فرایند برابر ۲۵/۶ لیتر

باشد، نسبت جرم  $\text{CS}_2$  به جرم  $\text{O}_2$  در مخلوط اولیه کدام است؟ ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{S} = 32: \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱) ۰/۹۵ (۲) ۰/۴۷۵ (۳) ۲/۱ (۴) ۱/۰۵

**آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.**

۵۱- در مورد واکنش‌های شیمیایی، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، بر اثر یک تغییر فیزیکی، رنگش تغییر می‌کند.

(ب) نماد  $\Delta$  در یک واکنش به این معناست که واکنش موردنظر در حضور کاتالیزگر انجام می‌شود.

(پ) در معادله واکنش، حالت‌های رسوب، مذاب و گاز را به ترتیب با نمادهای s، l و g نشان می‌دهیم.

(ت) در معادله نوشتاری باید علاوه بر نام واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، حالت فیزیکی آن‌ها را نیز بیان کرد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۲- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در کدام گزینه پس از موازنه کم‌تر است؟



۵۳- چند مورد از عبارتهای زیر درباره اثر گلخانه‌ای در کره زمین، صحیح می‌باشد؟

(آ) بخش عمده‌ای از انرژی تابیده شده از خورشید به وسیله هواکره جذب می‌شود.

(ب) بازتابش پرتوهای الکترومغناطیس گسیل شده از سطح زمین در اثر برخورد با مولکول‌هایی از قبیل  $CO_2$ ، باعث افزایش دمای کره زمین می‌شود.

(پ) پرتوهای الکترومغناطیس گسیل شده از زمین نسبت به پرتوهای خورشیدی، انرژی کمتر و طول موج بلندتری دارند.

(ت) پرتوهای گسیل شده توسط زمین در محدوده فرسرخ طیف امواج الکترومغناطیس قرار دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۴- میزان مصرف روزانه انرژی الکتریکی یک خانواده، به طور میانگین ۳۰ kWh است. این خانواده برای تولید ۵۰٪ الکتریسیته مصرفی خود از

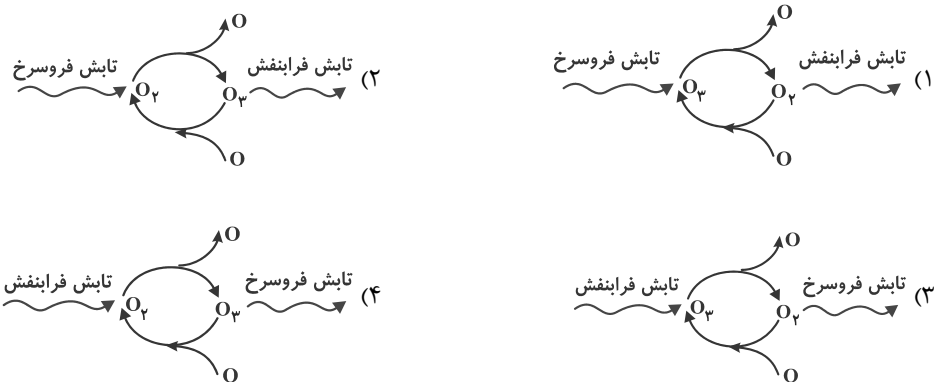
نفت خام و برای ۵۰٪ دیگر از گاز طبیعی استفاده می‌کنند. در یک سال با توجه به جدول زیر تعیین کنید برای از بین بردن ردپای

کربن‌دی‌اکسید تولید شده به طور تقریبی حداقل به چند درخت با قطر ۱۰ cm نیاز است؟ (سال را ۳۶۵ روز در نظر بگیرید.)

منبع تولید برق	نفت خام	گاز طبیعی	میانگین قطر درخت (سانتی‌متر)	$\leq 3$	۴-۷	۸-۱۳
مقدار $CO_2$ تولید شده (برحسب کیلوگرم) به ازای هر کیلووات ساعت	۰/۷	۰/۳۶	مقدار $CO_2$ مصرفی در سال (برحسب کیلوگرم)	۱	۴/۴	۹/۴

(۱) ۶۱۸ (۲) ۶۴۴ (۳) ۷۱۸ (۴) ۷۴۴

۵۵- کدام گزینه، چرخه درست اوزون در استراتوسفر را به درستی نشان می‌دهد؟





۵۶- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) مواد به حالت گاز و مایع، حجم و شکل معینی ندارند و کل فضای هر ظرفی را اشغال می‌کنند.

(ب) در دمای ثابت با افزایش فشار گاز، فاصله بین مولکول‌ها کاهش و در نتیجه حجم آن کاهش می‌یابد.

(پ) به دلیل ارتباط معکوس بین حجم گاز و دمای آن در فشار ثابت، با قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا درون نیتروژن مایع حجم آن‌ها به شدت کاهش می‌یابد.

(ت) اگر جرم‌های یکسان از گازهای مختلف در شرایط STP درون بادکنک قرار دهیم، حجم آن‌ها برابر با ۲۲/۴ لیتر خواهد بود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۷- با توجه به جدول زیر که ویژگی چند نمونه گاز در شرایط STP را نشان می‌دهد، جاهای خالی A، B و C در کدام گزینه به درستی به

نمایش در آمده‌اند؟ (O = ۱۶, C = ۱۲, Ne = ۲۰, He = ۴, H = ۱; g.mol<sup>-1</sup>)

شماره نمونه	۱	۲	۳	۴	۵
فرمول شیمیایی گاز	H <sub>۲</sub>	Ne	CO <sub>۲</sub>	O <sub>۲</sub>	He
ظرف محتوی گاز					
مول (mol)	A	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۱/۰
حجم (L)	۵/۶L	B	۱۱/۲L	۱۱/۲L	۲۲/۴L
جرم (g)	۰/۵۰	۵/۰	۲۲/۰	C	۴/۰

C: ۳۲ - B: ۱۱/۲ - A: ۰/۵ (۲)

C: ۳۲ - B: ۵/۶ - A: ۰/۲۵ (۱)

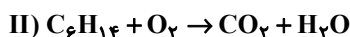
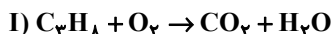
C: ۱۶ - B: ۵/۶ - A: ۰/۵ (۴)

C: ۱۶ - B: ۵/۶ - A: ۰/۲۵ (۳)

۵۸- یک نمونه ۲۱/۷ گرمی شامل گازهای پروپان (C<sub>۳</sub>H<sub>۸</sub>) و هگزان (C<sub>۶</sub>H<sub>۱۴</sub>) است، به طور کامل می‌سوزد. اگر در پایان واکنش، ۳۳/۶

لیتر گاز کربن دی‌اکسید آزاد شود، در مجموع چند گرم آب تولید می‌شود؟ (شرایط را STP فرض کنید).

(واکنش‌ها موازنه شوند، C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶: g.mol<sup>-1</sup>)



۱۴/۴ (۴)

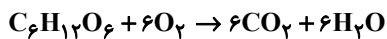
۲۴/۳ (۳)

۳۳/۳ (۲)

۱۱/۱ (۱)

۵۹- بدن انسان به طور متوسط ۲/۵ مول گلوکز در روز مصرف می‌کند. برای تأمین اکسیژن مورد نیاز در هر بار نفس کشیدن ۵/۰ لیتر هوا را وارد ریه

خود می‌کند. اگر ۱/۵ هوا، اکسیژن باشد، برای مصرف این مقدار گلوکز حداقل به چند بار نفس کشیدن نیاز داریم؟ (شرایط STP فرض کنید).



۵۶۰ (۴)

۶۷۲۰ (۳)

۳۳۶۰ (۲)

۲۸۰۰ (۱)

۶۰- چند مورد از عبارتهای داده شده از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟

«مخلوطی از گازهای اکسیژن و هیدروژن در حضور کاتالیزگر یا جرقه به آرامی واکنش داده و (l) H<sub>۲</sub>O تولید می‌کند.»

(آ) مجموع تعداد جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در ساختار لوویس مولکول نیتروژن در مقایسه با همین مجموع در ساختار لوویس مولکول اکسیژن یک واحد بیش‌تر است.

(ب) کشاورزان با تزریق مستقیم گاز نیتروژن به خاک، از آن به عنوان کود شیمیایی استفاده می‌کنند.

(پ) جداسازی فراورده و واکنش‌دهنده‌های فرایند هابر به دلیل کم بودن اختلاف نقطه جوش سه گاز H<sub>۲</sub>، N<sub>۲</sub> و NH<sub>۳</sub> یکی از چالش‌های تولید آمونیاک محسوب می‌شود.

(ت) واکنش تولید آمونیاک (فرایند هابر) برگشت‌ناپذیر بوده و در شرایط مناسب و با کاتالیزگر آهن به طور کامل پیش می‌رود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع  
فصل ۱۴ از ابتدای سهمی تا  
پایان فصل و فصل ۵ تا پایان  
دامنه و برد توابع  
صفحه‌های ۷۸ تا ۱۰۸

۶۱- اگر سهمی  $f(x) = (m-1)x^2 + 2x + m + 1$  محور  $x$  ها را فقط در یک نقطه قطع کند، آنگاه مقدار مثبت  $m$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{13}}{2}$   
(۲)  $\frac{\sqrt{14}}{2}$   
(۳)  $\frac{\sqrt{15}}{2}$   
(۴)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۶۲- خط تقارن سهمی به معادله  $y = -2x^2 - 4x + c$ ، نمودار سهمی را در نقطه‌ای به عرض ۸ قطع می‌کند. اگر طول پاره‌خطی که سهمی روی محور طول‌ها جدا می‌کند برابر  $d$  باشد،  $cd$  کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۲ (۳) ۲۴ (۴) ۲۸

۶۳- هرگاه سهمی  $y = (k-1)x^2 - 2kx + k$  همواره پایین محور  $x$  ها باشد، حدود  $k$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱)  $(-\infty, 1)$  (۲)  $(-\infty, 0)$  (۳)  $(0, 1)$  (۴)  $(\frac{1}{2}, 1)$

۶۴- اگر خط  $y = ax + b$  فقط از ناحیه سوم نگذرد، جدول تعیین علامت عبارت  $p(x) = -ax + b$  به کدام صورت می‌تواند باشد؟

x	-	-	-	-
p(x)	-	+	+	+

(۲)

x	-	-	-	-
p(x)	-	+	+	+

(۱)

x	-	-	-	-
p(x)	+	-	-	-

(۴)

x	-	-	-	-
p(x)	+	-	-	-

(۳)

۶۵- اگر جدول تعیین علامت برای هر کدام از عبارت‌های  $A = ax - 12$  و  $B = (a+b)x + a - 1$  به صورت زیر باشد، مقدار  $b$  کدام است؟

x	-	-	-	-
A	+	-	-	-

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) ۳

x	-	-	-	-
B	-	-	+	+

۶۶- جدول تعیین علامت  $p(x) = \frac{ax+5}{2x-1} - 1$  به صورت زیر است. مقدار  $ab$  کدام است؟

x	-	-	-	-
p(x)	-	+	+	+

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۶۷- جدول تعیین علامت عبارت  $p(x) = (ax+2)(2x+b)$  به صورت زیر است. مقدار  $a-b$  کدام است؟

x	-	-	-	-
p(x)	-	+	-	-

(۱) ۶ (۲) ۲ (۳) -۳ (۴) ۱

۶۸- اگر مجموعه جواب‌های نامعادله  $\frac{4x+20}{3x^2-mx+n} \leq 0$  به صورت  $(-\infty, -5] \cup (-\frac{2}{3}, 5)$  باشد،  $3m - 4n$  کدام است؟

- (۱) -۳۶۱ (۲) -۴۳۹ (۳) ۳۶۱ (۴) ۴۳۹

۶۹- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x+2+\frac{1}{x}}{x^4-x} < 0$  شامل چند عدد طبیعی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۷۰- مجموعه جواب کدام یک از نامعادلات زیر با مجموعه جواب نامعادله  $-x^2 + 6x - 5 > 0$  برابر است؟

- (۱)  $|x-3| > 2$  (۲)  $|x-2| > 3$  (۳)  $|x-3| < 2$  (۴)  $|x-2| < 3$



۷۱- اگر جواب نامعادله  $|2x - k + 2| \leq m + 1$  به صورت  $[-3, 2]$  باشد، آنگاه مجموعه جواب نامعادله  $|x + 2k| < m$  کدام است؟

- (۱)  $(-2, 4)$       (۲)  $(-6, 2)$       (۳)  $(-3, 5)$       (۴)  $(2, 4)$

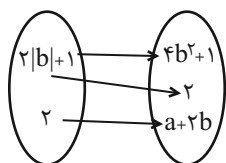
۷۲- به ازای چند عدد صحیح نمودار  $y = ||x| - 2|$  پایین تر از خط  $y - 4 = 0$  قرار می گیرد؟

- (۱) ۹      (۲) ۱۰      (۳) ۱۱      (۴) ۱۲

۷۳- اگر رابطه  $f = \{(-1, 1), (3, 4), (0, -\sqrt{2}), (-1, \frac{a}{b})\}$  تابع باشد، آنگاه دامنه تابع  $g = \{(5, -1), (a-b, 2), (a^2 + b^2 - 2ab, 2), (a + 5 - b, -1), (4, 5)\}$  چند عضوی است؟

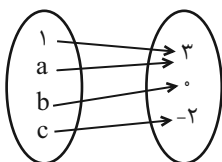
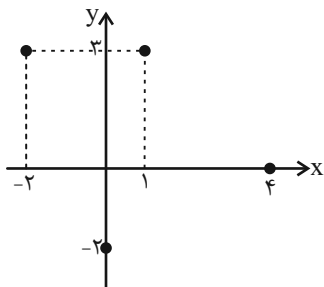
- (۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۵

۷۴- اگر نمودار پیکانی تابع  $f$ ، به صورت زیر باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟



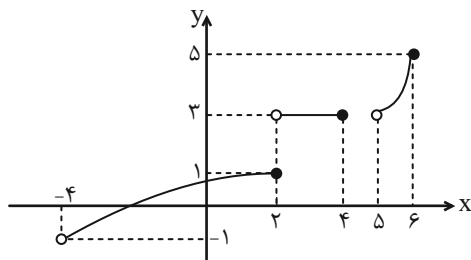
- (۱) فقط  $\frac{5}{2}$       (۲) فقط  $\frac{3}{2}$   
 (۳)  $\frac{5}{2}$  یا  $\frac{3}{2}$       (۴)  $\frac{3}{2}$  یا  $\frac{1}{2}$

۷۵- اگر نمودار پیکانی و جدول زیر هر دو بیانگر تابع  $f$  باشند، حاصل  $bc - a$  کدام است؟



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

۷۶- نمودار زیر مربوط به تابع  $f$  است.  $D_f \cap R_f$  شامل چند عدد صحیح است؟



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

۷۷- اگر تعداد اعضای دامنه و برد تابع  $f$  به ترتیب  $n^2 - n$  و  $3n + 5$  باشد، مجموعه مقادیر  $n$  شامل چند عضو صحیح یک رقمی است؟

- (۱) ۴      (۲) ۵      (۳) ۶      (۴) ۷

۷۸- اگر برد تابع  $f = \{(1, 2), (3, 2x + 1), (4, -1)\}$  دو عضو داشته باشد، مجموع مقادیر ممکن برای  $x$  کدام است؟

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

۷۹- اگر برد تابع  $f(x) = x^2$  با دامنه  $A$  به صورت  $\{0, 1, 2\}$  باشد، مجموعه  $A$  چند حالت دارد؟

- (۱) ۳      (۲) ۶      (۳) ۴      (۴) ۹

۸۰- اگر در تابع  $f = \{(-1, 4), (-2, a), (a^2, a + 1)\}$ ،  $D_f = R_f$  حاصل  $f(a + 1)$  کدام است؟

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



دانش آموز عزیز، سوالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می شود،  
دقت نمایید تا گزینه ها را به درستی وارد پاسخبرگ کنید.

## دَفتر چَه سَوَال (؟)

عمومی دهم

(رشته ریاضی و تجربی)

۱۸ اسفند ماه ۱۴۰۲

تعداد سوالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵
عربی، (زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵
دین و زندگی (۱)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۱۵
(زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۶۰

مراحبان

فارسی (۱)	حسن افتاده - حسین پرهیزگار - مریم پیروی - امیر محمد حسن زاده - فاطمه جمالی آرانی
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه - ابوطالب درانی - امیدرضا عاشقی - مصطفی قدیمی فرد - معصومه ملکی - مجید همایی
دین و زندگی (۱)	محسن بیاتی - فردین سماقی - یاسین ساعدی - مجید فرهنگیان - مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۱)	رحمت الله استیری - میلاد رحیمی دهگلان - عقیل محمدی روش

گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینه‌گر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	سیدعلیرضا علویان	سیدعلیرضا علویان	مرتضی منشاری، الهام محمدی	رامیلا عسگری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی - فاطمه منصورخاکی	آیدین مصطفی زاده - سیدعلیرضا صفوی زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی	—	محمدصدرا پنجه‌پور
(زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی روش	عقیل محمدی روش	فاطمه نقدی، رحمت‌اله استیری	روژین یاسینی	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه مجبی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	فاطمه علی یاری

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



فارسی (۱)

## سوالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می شود

۱۵ دقیقه

ادبیات انقلاب اسلامی،  
ادبیات حماسی  
(رستم و اشکبوس)  
درس ۱۰ تا ۱۲  
صفحه‌های ۷۲ تا ۱۰۱

۱۰۱- در کدام گزینه معنای همه واژگان درست است؟

- (۱) اجابت کردن: پاسخ دادن / اسوه: سرمشق / بی تکلف: ریاکار / رعب: دلهره
- (۲) سردمدار: رئیس / آرمان: عقیده / غنا: بی نیاز / توش: توانایی تحمل فشار
- (۳) جسارت: دلیری / تکریم: بخشش / نفوس: جانها / ملاک: اصل هر چیز
- (۴) زبر: بالا / معیار: اندازه / هیئت: انجمن / مدفن: گور

۱۰۲- در کدام گزینه علاوه بر وجود دو واژه هم‌معنا، واژه ممال نیز دیده می‌شود؟

- (۱) بارگی، باره، سلیح
- (۲) مزیح، مصادره، جریمه پرداختن
- (۳) کام، آرزو، وقیح
- (۴) بهرام، کیوان، تشکیل

۱۰۳- در کدام بیت دو غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) چو این کرده شد ماکیان و خروس
- (۲) کجما بر خروشد گه زخم کوس
- (۳) کمندی بیانداخت از دست شصت
- (۴) زمانه مرا بازگونه بیست
- (۳) بپیچید هر یک به چیز ی عنان
- (۴) به گرز و به تیغ و به تیر و صنان
- (۴) بر آهیخت رحام گرز گران
- (۴) غمی شد ز پیکار دست سران

۱۰۴- در همه ابیات، هر دو آرایه «مراعات نظیر» و «کنایه» یافت می‌شود؛ به جز ...

- (۱) بیامد که جوید ز ایران نبرد
- (۲) سر هم‌نبرد اندر آرد به گرد
- (۲) نماند ایچ با روی خورشید، رنگ
- (۳) پراگنده کافور بر خویشتن
- (۳) چنان چون بود رسم‌وساز کفن
- (۴) کشانی بخندید و خیره بماند
- (۴) عنان را گران کرد و او را بخواند

۱۰۵- در همه گزینه‌ها آرایه «اغراق» به کار رفته‌است؛ به جز:

- (۱) اگر جنگ دریا کنی خون شود
- (۲) از آوای تو کوه هامون شود
- (۲) یکی رزم تا شب برآمد ز کوه
- (۳) زمین شد ز نعل ستوران ستوه
- (۳) همه کوه، دریا شد و دشت، کوه
- (۴) یکی نعره زد در میان گروه
- (۴) تو گفتی بدرید دریا و کوه





**۱۰۶- در کدام بیت، دو حرف اضافه برای یک متمم نیامده است؟**

- (۱) به جمشید بر، تیره‌گون گشت روز  
 (۲) تا به خاک اندر آرام نگیری که سپهر  
 (۳) روز شدن را نشان دهند به خورشید  
 (۴) بپرسید کز خواب بیدار کیست
- همی کاست زو فرّ گیتی‌فروز  
 همچنان در طلب خدمت تو ناپرواست  
 باز مر او را به تو دهند نشانی  
 به روی زمین بر گنجه‌کار کیست

**۱۰۷- در کدام گزینه جمله مرکب دیده نمی‌شود؟**

- (۱) آن‌ها مجاهدان راه خدا و علم‌داران آن تحول عظیمی هستند که انسان امروز را از بنیان تغییر می‌دهد.  
 (۲) مسلماً اگر درها را به رویش نبسته بودند، شاید وضع جور دیگری بود.  
 (۳) چون در درس ریاضی نمره کمتر از هفت آورد از امتحان ششم ابتدایی رد شد.  
 (۴) افسر عراقی، هر دو کاغذ را از من گرفت و مترجم را صدا کرد.

**۱۰۸- در همه ابیات تصویر «جنگ و درگیری» دیده می‌شود؛ به جز ...**

- (۱) عنان را بپیچد و برخاست گرد  
 (۲) بریده بر او جوشن از تیغ تیز  
 (۳) کجا بُد سری با درفشی به دست  
 (۴) چون خصم قوی گشت از او دست نگهدار
- ز بانگش بلرزید دشت نبرد  
 زره پاره و ترگ‌ها، ریزریز  
 به پیکان همی‌دوخت و افکند پست  
 و آزرده مکن مشّت گرامی به حجر بر

**۱۰۹- کدام گزینه با دو بیت زیر قرابت معنایی دارد؟**

«به رستم بر آنکه ببارید تیر / تهمتن بدو گفت: برخیره خیر  
 «همی رنجه داری تن خویش را / دو بازوی و جان بداندیش را»

- (۱) سبک‌بار شو تا توانی برید  
 (۲) آن چه با رنج یافتیش و به دل  
 (۳) به رنج اندر آری تنت را رواست  
 (۴) چرا این همه رنج بر خود نهید
- ره دور و آسان به منزل رسید  
 تو به آسانی از گزافه مدیش  
 که خود رنج بردن به دانش سزاست  
 بدین گونه اکنون چه دارید امید

**۱۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر از نظر مفهومی با بیت «جز از جام توحید هرگز ننوشم / زنی گر به تیغ ستم گردن من» ارتباط دارد؟**

- (۱) جز واحد قهار به خلقت که تواناست؟  
 (۲) خداوند جهان پیوسته ناظر  
 (۳) به نام قدرت مطلق، به کار خود دهم آغاز  
 (۴) ناز آن یار یگانه بکشم بر دل و جان
- ای محتسب شهر بگو تا که ببینم  
 تو از وی غایب و او بر تو حاضر  
 شکوه و شوکت او را دهم سر در دل آواز  
 به خدا در ره غیرش بروی باخته‌ای



۱۵ دقیقه

«هَذَا خَلَقَ اللَّهُ»

ذَوِ الْقَرْنَيْنِ

(متن درس + الفعلُ

المجهولُ)

درس ۵ و ۶

صفحه‌های ۷۳ تا ۸۴

## عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱۱- عَيْنُ الْخَطَا فِي التَّرْجُمَةِ عَمَّا أُشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطِّ:

- (۱) مَا عُمِّرَتِ الْبُلْدَانُ بِمَثَلِ الْعَدْلِ. (کشورها)
- (۲) إِنَّ أَوَّلَ مَا يُحَاسَبُ بِهِ الْعَبْدُ الصَّلَاةَ. (محاسبه می‌کنند)
- (۳) عُدَاتِنَا يُخْرِبُونَ بِيوتِنَا وَيَنْهَبُونَ أَمْوَالِنَا. (به غارت می‌برند)
- (۴) وَصَلْنَا إِلَى مُسْتَنْقَعَاتِ ذَاتِ رَائِحَةٍ كَرِيهَةٍ. (مرداب‌هایی)

۱۱۲- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمُرَادِفِ وَ الْمُتَضَادِّ:

- (۱) يُجْرَى الْمَاءُ مِنَ الْجِبَالِ إِلَى الْبَنِيَوِعِ. (مترادف) ← الْكَرْيَه
- (۲) أَرْجُو لَكُمْ حَتَّى تَرْجِعَ السَّكِينَةَ إِلَى قُلُوبِكُمْ. (متضاد) ← التَّخْلُصُ
- (۳) يُرِيدُ الْمُعَلِّمُونَ الْعَالِمُونَ بِكُمْ الْيُسْرَ فِي الْإِمْتِحَانِ. (متضاد) ← الصَّعُوبَةُ
- (۴) أَنْتُمْ تَقُولُونَ أَحْسِنُوا وَ تَسْتَوْنِ أَنْفُسَكُمْ. (مترادف) ← تَتَذَكَّرُونَ

■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ: (۱۱۳ - ۱۱۶)

۱۱۳- «مِنْ أَهْدَانَا الْمُهْمَةَ لِلسَّفَرِ إِلَى الْمَدَائِنِ مَشَاهِدَةَ طَاقِ كَسْرِي وَ قُصُورِ الْمُلُوكِ السَّاسَانِيِّينَ قَبْلَ الْإِسْلَامِ!»:

- (۱) از اهداف مهم ما برای سفر به مدائن، مشاهده طاق کسری و کاخ پادشاهان ساسانی قبل از اسلام می‌باشد!
- (۲) دیدن طاق کسری و کاخ‌های پادشاهان ساسانی قبل از اسلام از اهداف مهم ما برای سفر به مدائن است!
- (۳) از هدف‌های اصلی برای رفتن به مدائن، مشاهده طاق کسری و کاخ‌های پادشاهان ساسانی پیش از اسلام است!
- (۴) هدف مهم ما از سفری که به مدائن داریم، این است که طاق کسری و کاخ‌های پادشاهان ساسانی قبل از اسلام را مشاهده کنیم!

۱۱۴- «عَطَاءُ اللَّهِ خَيْرٌ مِنْ عَطَاءِ غَيْرِهِ وَ أُطْلِبُ مِنْكُمْ أَنْ تُسَاعِدُونِي فِي بِنَاءِ هَذَا السَّدِّ!»:

- (۱) لطف پروردگار از بخشش غیر از او بهتر است و از شما می‌خواهم که مرا در ساختن این سد یاری کنید!
- (۲) لطف پروردگار از لطف غیر او بهتر بود و از شما خواسته‌ام که مرا در ساختن این سد کمک کنید!
- (۳) بخشش خداوند بهتر از بخشش غیر اوست و از شما می‌خواهم که مرا در ساختن این سد یاری کنید!
- (۴) بخشش خداوند از لطف غیر از او بهتر است و از شما خواسته‌ام که مرا در ساختن آن سد کمک کنید!

۱۱۵- «كُنَّا نَسِيرُ فِي مَنَاطِقٍ بَرِّيَّةٍ عَدِيدَةٍ لِاتِّقَاطِ الصُّورَةِ مِنَ الْمَنَاطِقِ الْجَذَابِيَّةِ وَ الْأَعْشَابِ الطَّيِّبَةِ!»:

- (۱) به بسیاری از مکان‌های بیابانی برای گرفتن عکس از چشم‌اندازهای جذاب و گیاهان طیبی سفر می‌کردیم!
- (۲) در منطقه‌های بیابانی بسیاری به جهت عکس انداختن از مناظر نفیس و گیاهان دارویی می‌گشتیم!
- (۳) برای گرفتن عکس از مناظر چشم‌نواز و داروهای پزشکی در مناطق صحرایی متعددی به گردش پرداختیم!
- (۴) در مناطق صحرایی متعددی برای گرفتن عکس از منظره‌های جذاب و گیاهان دارویی گردش می‌کردیم!

۱۱۶- عین الخطأ:

- (۱) كل قَطٍّ يستطيع أن يلعق جرحه حتى يلتئم! هر گربه‌ای می‌تواند که زخمش را بلیسد تا بهبود یابد!
- (۲) للغربان صوتٌ تُحَدَّرُ به الحيواناتِ مِنَ الخطرِ! کلاغ‌ها صدایی دارند که حیوانات را به وسیله آن از خطر آگاه می‌کنند!
- (۳) البومة مِنَ الطيور و لا تَتَحَرَّكُ عَيْنُهَا فَإِنَّهَا ثَابِتَةٌ! جغد، از پرندگان است و چشمش را حرکت نمی‌دهد، زیرا آن ثابت است!
- (۴) الطاووس طائرٌ ذو ألوانٍ جميلةٍ و أرجلٍ قبيحةٍ! طاووس پرنده‌ای است دارای رنگ‌هایی زیبا و پاهایی زشت!

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية: (۱۱۷ - ۱۲۰)

۱۱۷- عین کلمة لا تناسب التوضیحات:

- (۱) يُعْرِفُ بِسِيماهم: عادِلون
- (۲) لَوْنٌ لِلإِنذار: الأحمَر
- (۳) عنصرٌ فلزئى: النحاس
- (۴) طائرٌ يعيش فى البرّ و الماء: البطّ

۱۱۸- عین الصّحیح عن المحلّ الإعرابى عمّا تحته خطّ:

«نحنُ فعلنا و اجابتنا الدراسية حتى يحسبنا المعلم مجتهدين و يُعطينا جائزة!»

- (۱) فاعل - مفعول - فاعل - مفعول
- (۲) مفعول - مفعول - مفعول - صفت
- (۳) فاعل - صفت - فاعل - مفعول
- (۴) فاعل - صفت - مفعول - مفعول

۱۱۹- عین العبارة التى فيها الفعلان المجهولان:

- (۱) «قل إنى أمرت أن أعبد الله مُخلصاً له الدين»
- (۲) «يا أيّها الناسُ ضربَ مثلٍ فاستمعوا له»
- (۳) خاطبنا الله فنحنُ خيّرنا فى مُحاربةِ الأعداء!
- (۴) اليومُ يُستخدم الكتاب الذى أنزلَ على مُسلمى العالم!

۱۲۰- عین فعلاً فاعله محذوف:

- (۱) رجالٌ هاتين القبيلتين يُخربون بيوتنا و ينهبون أموالنا!
- (۲) ذوالقرنين كان يحكم مناطق واسعة و ذكر اسمه فى القرآن!
- (۳) قال القومُ لذي القرنين: نحنُ نساعدك فى عملك!
- (۴) طلب ذوالقرنين من رجال القوم أن يُساعدوه فى بناء السد!



۱۵ دقیقه

## دین و زندگی (۱)

## تفکر و اندیشه

(فرجام کار)

## قدم در راه

(آهنگ سفر، دوستی با خدا)

درس ۷ و ۹

صفحه‌های ۸۲ تا ۱۱۸

## ۱۲۱- سرچشمه تصمیم‌ها و کارهای انسان چیست؟

(۱) ایمان و عمل

(۳) خودشناسی و تقوا

(۲) محبت و دوستی

(۴) مؤمن و عابد بودن

## ۱۲۲- پیامبر اکرم (ص) درباره محاسبه و ارزیابی، چه فرمودند و از نظر امام علی (ع) زیرک‌ترین انسان‌ها چه کسی است؟

(۱) ثَمَرَةُ الْمُحَاسَبَةِ صَلَاحُ النَّفْسِ - کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.

(۲) حَاسِبُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُحَاسَبُوا - کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.

(۳) حَاسِبُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُحَاسَبُوا - کسی که فراوان به یاد مرگ است و خود را برای آن آماده می‌کند.

(۴) ثَمَرَةُ الْمُحَاسَبَةِ صَلَاحُ النَّفْسِ - کسی که فراوان به یاد مرگ است و خود را برای آن آماده می‌کند.

## ۱۲۳- با تدبر در آیات ۱۳۳ تا ۱۳۵ سوره آل عمران، رفتار نیکوکاران هنگام خشم و ارتکاب گناه به ترتیب چگونه است؟

(۱) هنگام خشم به یاد خدا می‌افتند و برای گناه خود طلب آمرزش می‌کنند.

(۲) هنگام خشم به یاد خدا می‌افتند و بر گناه خود مواظبت دارند.

(۳) خشم خود را فرو می‌برند و هنگام گناه به یاد خدا می‌افتند.

(۴) خشم خود را فرو می‌برند و بر گناه خود مواظبت دارند.

## ۱۲۴- رنگ و بوی دیگر یافتن زندگی انسان، معلول چیست؟

(۱) درک ارزش واقعی خود

(۳) یکسان بودن ظاهر و باطن

(۲) توجه به منافع کارها

(۴) دل سپردن به سرچشمه کمالات و زیبایی‌ها

## ۱۲۵- هر کدام از روایات زیر، به کدام یک از اقدامات در مسیر قرب الهی اشاره دارد؟

- «امروز روزی بود که بر تو گذشت و دیگر باز نمی‌گردد. خدا درباره این روز از تو خواهد پرسید که آن را چگونه گذراندی؟»

- «بر آنچه (در این مسیر) به تو می‌رسد، صبر کن.»

(۱) محاسبه و ارزیابی - عهد بستن با خدا

(۲) محاسبه و ارزیابی - تصمیم و عزم برای حرکت

(۳) عهد بستن با خدا - تصمیم و عزم برای حرکت

(۴) عهد بستن با خدا - عهد بستن با خدا

## ۱۲۶- با توجه به مفاد آیات ۴۵ و ۴۶ سوره مبارکه واقعه، علاوه بر مست و مغرور نعمت بودن، چه عامل دیگری می‌تواند زمینه‌ساز کشاندن انسان به سوی جهنم باشد؟

(۱) عدم دستگیری از محرومان

(۳) اصرار بر گناهان بزرگ

(۲) تکذیب روز رستاخیز

(۴) غرق در نعمات خدا شدن

## ۱۲۷- فراهم گردیدن عذاب دردناک برای جهنمیان با توجه به مفاد آیه مبارکه ۱۸ سوره نساء، تابع چه امری است؟

(۱) به تأخیر انداختن توبه

(۲) نمازگزار نبودن انسان

(۳) پاسخ مثبت دادن به هوی هوس

(۴) مست و مغرور گناه بودن

## ۱۲۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اسوه بودن پیامبران و معصومین (ع)، در اموری است که همواره برای بشر خوب و بارزش بوده‌اند؛ مانند عدالت و گذشت.

(۲) 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.

(۳) استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به آن هدف از آثار عزم قوی است.

(۴) اسوه قرار دادن پیامبر اکرم (ص)، به این معناست که عین پیامبر (ص) عمل کنیم و مانند ایشان باشیم و مسیر عبودیت و بندگی خدا را سرلوحه زندگی خود قرار دهیم.

## ۱۲۹- کدام پرسش‌های زیر با توجه به پاسخ مقابل آن صحیح آمده است؟

(الف) رستگاری بزرگی که بهشتیان از آن شاد و مسرورند، چیست؟ مقام خشنودی خدا

(ب) پیامبران با چه کسانی از یک در وارد بهشت می‌شوند؟ صدیقان

(ج) طبق آیات قرآن، راستی راستگویان چه سودی برایشان دارد؟ پذیرش تمامی عبادات

(د) دوزخیان کدام مورد را سبب بازداشتن از یاد خدا می‌دانند؟ اهل نماز نبودن

(۲) ب - ج

(۱) الف - ب

(۴) الف - د

(۳) ج - د



۱۳۰- هر کدام از مفاهیم و عبارات زیر، مؤید کدامین آثار محبت به خدا و راههای فزاینده آن است؟

- «خداوند، رسیدگی به دل سوختگان و درماندگان را دوست دارد.»  
- «هر کس در قیامت با محبوب خود محشور می شود.»

- (۱) دوستی با دوستان خدا - پیروی از خداوند  
(۲) پیروی از خداوند - دوستی با دوستان خدا  
(۳) دوستی با دوستان خدا - دوستی با دوستان خدا  
(۴) پیروی از خداوند - پیروی از خداوند

### تبدیل نمونه سؤالهای امتحانی به تست

۱۳۱- کدامیک از عبارتهای زیر، صحیح ذکر شده است؟

- (۱) در رابطه قراردادی، تناسب میان جرم و کیفر مهم است تا عدالت برقرار شود.  
(۲) همه نیکوکاران در آخرت از یک در وارد بهشت می شوند.  
(۳) انسان باید زندگی خود را بر اساس روابط طبیعی هماهنگ کرده و با آگاهی کامل، آن‌ها را تغییر دهد.  
(۴) پاسخ قطعی خداوند به دوزخیان این است که آیا پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟

۱۳۲- عزم به چه معنایی است و چندمین گام در مسیر قرب الهی می باشد؟

- (۱) مقاومت در برابر سختی‌ها - دومین گام  
(۲) اراده و تصمیم بر انجام کاری - اولین گام  
(۳) مقاومت در برابر سختی‌ها - اولین گام  
(۴) اراده و تصمیم بر انجام کاری - دومین گام

۱۳۳- پایه و اساس بنای اسلام، کدام عبارت است و در این عبارت که مرکب از یک «ه» و یک «آری» است، «ه» به معنای ... و «آری» به معنای ... است.

- (۱) لا اله الا الله - تولی - تبری  
(۲) لا اله الا الله - تبری - تولی  
(۳) ایاک نعبد و ایاک نستعین - تبری - تولی  
(۴) ایاک نعبد و ایاک نستعین - تولی - تبری

۱۳۴- کدام گزینه درست بیان شده است؟

- (۱) سرنوشت ابدی انسان‌ها بر اساس میزان خیرات آنان در دنیا تعیین می شود.  
(۲) ما در اسوه قرار دادن پیامبران باید امکانات مادی خود نیز از قبیل شکل و جنس پارچه‌ها و لباس‌هایمان را هم شبیه آن بزرگواران کنیم.  
(۳) بعد از عهدبستن با خدا، نوبت محاسبه و ارزیابی است تا خود را با آن بسنجیم.  
(۴) تکرار وعده و پیمان با خدا باعث استحکام و پایداری بیشتر آن می شود.

۱۳۵- بر اساس حدیث شریفه امام علی (ع)، آفاتی که گذشت ایام در پی دارد، موجب چه می شود؟

- (۱) موجبات پذیرش فرمان‌های شیطان را به دنبال می آورد.  
(۲) سبب کوتاهی در عبودیت خداوند می شود.  
(۳) سبب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می شود.  
(۴) باعث انزوا و گوشه‌گیری مؤمنان می شود.

۱۳۶- رسول گرامی اسلام (ص) هم‌نشین جدایی ناپذیر انسان را ... معرفی می کند و آنچه در روز قیامت به‌عنوان پاداش یا کیفر به ما داده می شود، چگونه است؟

- (۱) نفس لوامه - عین عمل ماست.  
(۲) کردار - تصویری از عمل ماست.  
(۳) کردار - عین عمل ماست.  
(۴) نفس لوامه - تصویری از عمل ماست.

۱۳۷- با تدبیر در آیه «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ» بازتاب اطاعت از خداوند چیست؟

- (۱) قلب او حرم خدا می شود و در حرم خداوند غیر خدا را جا نمی دهد.  
(۲) خدا او را دوست دارد و گناهانش را می بخشد.  
(۳) او خدا را دوست دارد و خدا گناهانش را می بخشد.  
(۴) پیامبر خدا (ص) او را دوست دارد و خداوند گناهانش را می بخشد.

۱۳۸- سخن امام صادق (ع) که فرمودند: «ما أحبَّ الله من غصاه» با کدامیک از آثار محبت به خدا ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) پیروی از خداوند  
(۲) دوستی با دوستان خدا  
(۳) بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان  
(۴) تولی و تبری

۱۳۹- فلسفه مرحله محاسبه و ارزیابی چیست؟

- (۱) دستیابی به میزان موفقیت و وفاداری به عهد و شناخت عوامل شکست یا موفقیت  
(۲) تصمیم‌گیری بهتر برای آینده  
(۳) برداشته شدن عوامل سست‌کننده در تصمیم‌ها  
(۴) استحکام یافتن بیشتر و به فراموشی سپرده شدن تصمیم‌ها

۱۴۰- براساس فرمایش گهربار پیامبر اکرم (ص) ثمره اخروی انتخاب هم‌نشین نیک چیست؟

- (۱) موجب نشاط می گردد.  
(۲) باعث طراوت و تازگی می شود.  
(۳) مایه انس خواهد بود.  
(۴) نتیجه‌اش خرسندی و سرور است.





زیست‌شناسی (۱)

۱- گزینه «۳»

«سعید اعظمی»

در قلب انسان، بالاترین، پایین‌ترین، جلویی‌ترین و مرکزی‌ترین دریچه‌های قلب به ترتیب عبارت‌اند از: دریچهٔ دولختی، دریچهٔ سه‌لختی، دریچهٔ سینی ششی و دریچهٔ سینی آئورتی، همچنین می‌دانید که در ابتدای سرخرگ آئورت و بالای دریچهٔ سینی آن، دو مدخل سرخرگ‌های تاجی قابل مشاهده‌اند. دریچه‌های سینی در چرخهٔ ضربان قلب فقط هنگام انقباض بطن‌ها باز هستند. هرگاه بطن‌ها منقبض می‌شوند، کمی به سمت بالا حرکت کرده و فاصلهٔ آن‌ها از ماهیچهٔ دیافراگم که بلافاصله در زیر آن‌ها مستقر است، افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دریچهٔ سینی سرخرگ ششی فقط هنگام انقباض بطن‌ها باز است. انقباض بطن‌ها از کمی پس از قلهٔ R شروع شده و تا کمی قبل از پایان ثبت موج T ادامه دارد. در این فاصله نه قله موج P مشاهده می‌شود و نه قله موج QRS!

گزینه «۲»: هنگامی که دریچهٔ دولختی باز است، قلب یا در حال استراحت عمومی است یا اینکه دهلیزها در حال انقباض‌اند. در هیچ کدام از این دو حالت خون تیره‌ای به سرخرگ ششی وارد نمی‌شود پس افزایش فشار خون (نیروی که از سوی خون به دیوارهٔ رگ‌ها وارد می‌شود) در این سرخرگ، دور از انتظار است.

گزینه «۴»: هنگامی که دریچهٔ سه‌لختی باز است، قلب یا در حال استراحت عمومی است یا اینکه دهلیزها در حال انقباض‌اند و در هیچ کدام از این دو حالت ماهیچه‌های دیوارهٔ بطن‌ها در حال انقباض (افزایش مصرف ATP در این یاخته‌ها) نیستند. بیشترین انشعابات رشته‌های شبکهٔ هادی قلب در بین یاخته‌های ماهیچه‌ای دیوارهٔ بطن‌ها مشاهده می‌شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۴۱، ۴۸، ۴۹ و ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)

۲- گزینه «۲»

«علیرضا رضایی»

هورمون اریتروپویتین همانند سایر هورمون‌های پس از ترشح از یاخته‌های ویژهٔ کبد و کلیه (مستقر در زیر میان‌بند) از طریق مویرگ‌ها که محل تبادل مواد بین خون و یاخته‌های بدن هستند، به خون وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای مثال در فردی که دچار کم‌خونی است، هماتوکریت کمتر از ۴۵ است و نمی‌توان گفت به طور حتم ترشح این هورمون سبب تغییر مقدار هماتوکریت فرد از مقدار نرمال به مقادیر بیش از ۴۵ درصد می‌شود.

گزینه «۳»: این مورد در ارتباط با طحال که در دوران جنینی یاخته خونی ساخته ولی اریتروپویتین ترشح نمی‌کند، صادق نیست.

گزینه «۴»: ایجاد صداهای غیرعادی قلب ممکن است به خاطر کامل نشدن دیوارهٔ میانی حفره‌های قلب باشد؛ در این شرایط به علت اختلاط خون تیره و روشن در قلب، ممکن است خون پر اکسیژن به بافت‌های بدن نرسد و در نتیجه منجر به ترشح اریتروپویتین شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۴۱، ۵۰، ۵۷ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۳- گزینه «۴»

«دریغ سپهری»

در ابتدای بعضی از مویرگ‌های بدن حلقه‌های ماهیچه‌ای هست که میزان جریان خون در آنها را تنظیم می‌کند و به آن بندارهٔ مویرگی می‌گویند. سطح بیرونی همهٔ مویرگ‌ها را غشای پایه احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد. پس هر مویرگی که در ابتدای خود بنداره دارد قطعاً غشای پایه هم دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رگ‌های لنفی در ساختار خود دارای دریچهٔ دو قسمتی می‌باشند و در سرتاسر بدن مشاهده می‌شوند؛ البته در بعضی سیاهرگ‌های پایین‌تر از قلب مثل دست و پا نیز دریچه‌های دو قسمتی (لانه کبوتری) وجود دارد.

گزینه «۲»: کار اصلی دستگاه لنفی، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها بر نمی‌گردند. نشت این مواد در جریان ورزش و بعضی بیماری‌ها، افزایش قابل توجهی پیدا می‌کند.

گزینه «۳»: آپاندیس یکی از اندام‌های لنفی است که در سمت راست بدن انسان واقع شده است و لنف خود را به مجرای لنفی چپ می‌ریزد.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۷، ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی)



۴- گزینه «۱»

«علی و همالی معمور»

بررسی همه موارد:

الف) ماهی‌ها فاقد گردش خون مضاعف هستند، در حالی که در حد فاصل بین سینوس سیاهرگی و دهلیز قلب آن‌ها، دریچه مشاهده می‌شود. (نادرست)  
 ب) برای مثال ملخ دارای دریچه در ساختار قلب خود است، ولی مویرگ ندارد. (نادرست)

ج) در ماهی‌ها تعداد حفرات قلبی با تعداد رگ‌های هر کمان آبششی در آن‌ها (۲ عدد) برابر ولی گردش خون آن‌ها از نوع ساده است. (نادرست)  
 د) برای مثال، ماهی دارای شبکه مویرگی در بین سرخرگ شکمی و پشتی بدن است ولی گردش خون ساده دارد. پس نمی‌توان عبارت «ضمن یکبار گردش خون در بدن، دو بار آن را از قلب عبور می‌دهد» را برای آن به کار برد. (نادرست)

(ترکیبی) (صفحه‌های ۸، ۴۶، ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی)

۵- گزینه «۲»

«رنا آرامش اصل»

با اتمام انقباض بطن و شروع استراحت عمومی، خون دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود و به این ترتیب حجم خون بطن‌ها افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از ابتدای مرحله استراحت عمومی، ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها آغاز می‌شود ولی توجه داشته باشید که انتقال پیام الکتریکی از گره پیشانگ یا ضربان ساز به یاخته‌های دهلیزی از انتهای مرحله استراحت عمومی و زمان ثبت موج P صورت می‌گیرد.

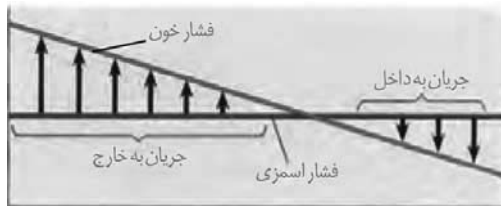
گزینه «۳»: انقباض دهلیزها ۱/۰ ثانیه طول می‌کشد و کوتاه‌ترین مرحله چرخه ضربان قلب می‌باشد. و بعد از ثبت موج P رخ می‌دهد ولی شروع انتشار پیام الکتریکی در دیواره بین دو بطن مربوط به موج Q می‌باشد.

گزینه «۴»: صدای دوم قلب (صدای واضح و کوتاه‌تر)، به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است. این دریچه‌ها با اتمام انقباض بطن و به عبارتی با شروع استراحت عمومی بسته می‌شوند. ارسال خون از طریق سرخرگ آئورت به همه بدن با آغاز انقباض بطن شروع می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۰ و ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)

۶- گزینه «۴»

«پوریا برزین»



در حالت طبیعی، نیروی فشار خون و فشار اسمزی طبق شکل، در نزدیکی انتهای مویرگ (بعد از وسط مویرگ) با هم برابر می‌شوند. از آن جایی که فشار خون رگ قبل از این مویرگ طبیعی بوده است، در نتیجه فشار خون رگ بعد از این مویرگ نیز باید در حد معمول باشد تا نیروی فشار خون و فشار اسمزی بعد از وسط مویرگ با هم برابر شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مویرگ‌های ناپیوسته در کبد می‌توانند بین دو سیاهرگ مشاهده شوند و غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) ناقص نیز دارند.

گزینه «۲»: هورمون اریتروپویتین، می‌تواند از کبد به مویرگ‌های ناپیوسته ترشح شود. اما صفرا که دارای فسفولیپیدهای مؤثر در گوارش و جذب لیپیدها در روده باریک است، نمی‌تواند به مویرگ‌های کبد ترشح شود.

گزینه «۳»: همواره در سرتاسر مویرگ خونی، تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی قابل مشاهده است.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۵، ۲۲، ۲۷، ۵۷، ۵۸ و ۶۳ کتاب درسی)



۷- گزینه «۴»

«سمانه توتوپیان»

شکل مربوط به یک شبکه مویرگی می‌باشد که در ابتدای آن سرخرگ کوچک قرار دارد و به مویرگ‌هایی منتهی می‌شود که کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند و در ادامه نیز سیاهرگ کوچک مشاهده شده که ضخامت دیواره کمتری از سرخرگ داشته و فضای داخلی آن وسیع‌تر است.

طبق شکل‌های ۱۰ و ۱۱ صفحه ۵۵، در ساختار سرخرگ نسبت به سیاهرگ، ماهیچه صاف بیشتری دیده می‌شود.

بررسی همه موارد:

۱) بخش (۱) مربوط به سرخرگ کوچک است که نوعی رگ با میزان رشته‌های کشسان کم‌تر (نه بیش‌تر!) و ماهیچه‌های صاف بیش‌تر است. چنین ساختاری باعث می‌شود با ورود خون قطر این رگ‌ها تغییر چندانی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند. میزان این مقاومت در زمان انقباض ماهیچه صاف دیواره بیش‌تر و در زمان استراحت آن کم‌تر است. این سرخرگ‌ها در ساختار خود فاقد دریچه بوده و حفره وسیع ندارند!

سرخرگ‌های بزرگ نسبت به کوچک:

- ماهیچه صاف کمتری دارند.
- رشته‌های کشسان بیشتری دارند.
- قطر آنها با ورود خون، تغییر بیشتری می‌کند.

۲) بخش (۴) سیاهرگ کوچک را نشان می‌دهد. سیاهرگ‌ها فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با ضخامت کم‌تر دارند.

در لایه میانی دیواره این رگ‌ها، ماهیچه صاف همراه با رشته‌های کشسان فراوان وجود دارد. این رگ‌ها در نبود خون بسته می‌شوند و ماهیچه‌های صاف و رشته‌های کشسان آن توسط بافت پیوندی از خارج دربرگرفته شده است.

در نبود خون، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها به ترتیب باز و بسته می‌باشند.

۳) بخش (۲) نشان‌دهنده بنداره مویرگی می‌باشد. بنداره مویرگی حلقه‌ای ماهیچه‌ای است که در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها قرار گرفته و میزان جریان خون درون آنها را تنظیم می‌کند. این ساختار می‌تواند در ابتدای بعضی از شبکه‌های مویرگی قرار گرفته باشد اما در تنظیم جریان خون درون مویرگ‌ها نقش اصلی را ایفا نمی‌کند. تنظیم اصلی جریان خون درون مویرگ‌ها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و

گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند.

بنداره مویرگی در ابتدای همه مویرگ‌ها دیده نمی‌شود.

تنظیم جریان خون درون مویرگ:

- انقباض سرخرگ‌های پیش از آن (روش اصلی)

- باز و بسته شدن بنداره مویرگی (روش فرعی)

۴) بخش (۳) نشان‌دهنده مویرگ است که فقط از یک لایه بافت پوششی همراه با غشای پایه تشکیل شده است. بافت پوششی سنگ‌فرشی تک‌لایه از یاخته‌هایی با ضخامت کم تشکیل شده که می‌تواند مسافت تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی را به حداقل ممکن برساند. فاصله بیش‌تر یاخته‌های بدن تا مویرگ‌ها حدود ۰/۰۲ میلی‌متر است. این فاصله کم امکان مبادله سریع مولکول‌ها را از طریق انتشار فراهم می‌کند.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۱۵ و ۵۵ تا ۵۷)

۸- گزینه «۳»

«مهر علوی»

بخش ضخیم قسمت پایین‌رو هنله از سمت مقابل، ضخیم‌تر و دارای طول کمتری است. پس عبارت اولیه نادرست است. گزینه «۳» هم نادرست است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش لوله‌ای غیر پیچ‌خورده نفرون، لوله هنله است که توسط شبکه دور لوله‌ای دربر گرفته می‌شود.

گزینه «۲»: کوچک‌ترین انشعاب سرخرگ کلیه، سرخرگ آوران است ولی کوچک‌ترین انشعاب سرخرگی درون کلیه دو انشعاب حاصل از سرخرگ و ابران می‌باشد.

گزینه «۴»: چند نفرون به یک مجرای جمع کننده می‌ریزند پس در کلیه تعداد نفرون از مجاری جمع کننده بیشتر است. از طرفی هر نفرون یک کپسول بومن و ۲ لوله پیچ‌خورده دارد، پس تعداد لوله پیچ‌خورده هم از تعداد کپسول بومن بیشتر است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه ۷۲ کتاب درسی)



## ۹- گزینه «۱»

«علی داوری نیا»

در کرم‌های پهن آزادی مانند پلاناریا انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند.

بررسی همه موارد:

الف) با توجه به شکل ۲۳ صفحه ۶۵ کتاب درسی، در بخشی از سطح شکمی پلاناریا دو مجرای کناری و مجرای متصل به دهان به یکدیگر متصل شده و مجرای قطورتری را تشکیل می‌دهند. (درست)



ب) دقت کنید که دستگاه گردش مواد در جانوران دارای سامانه گردش آب و حفره گوارشی اختصاصی نمی‌باشد. (نادرست)

ج) با توجه به شکل مشخص است که در یک انتهای بدن پلاناریا دو مجرای و در انتهای دیگر یک مجرای طولی قرار دارد که مجاری کوتاه و منشعبی به آنها متصل می‌باشد. (نادرست)

د) ورودی حفره گوارشی پلاناریا در سطح شکمی، دهان می‌باشد که با توجه به شکل قطر آن از مجراهای کناری آن بیشتر است. (درست)

(گرددش مواد در بدن) (صفحه ۶۵ کتاب درسی)

## ۱۱- گزینه «۴»

«علی داوری نیا»

سرخرگ آوران فقط به شبکه مویرگی گلومرول (کلافک) متصل است ولی سرخرگ و ابران هم به شبکه مویرگی گلومرول و هم به شبکه مویرگی دورلوله‌ای متصل می‌باشد. دقت کنید شبکه مویرگی دورلوله‌ای در نهایت انشعابی از سیاهرگ کلیه را به وجود می‌آورد نه خود سیاهرگ کلیه را.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار کلیه انسان لوله هنله و مجرای جمع کننده به لوله پیچ خورده دور متصل می‌باشند. لوله هنله در ابتدا و انتهای خود بخش‌های ضخیم و در وسط بخش نازک دارد (ضخامت غیریکنواخت) و مجرای جمع کننده نیز از بالا به پایین ضخامتش افزایش می‌یابد و غیریکنواخت می‌باشد.

گزینه «۲»: لوله پیچ خورده نزدیک فقط در انتهای خود با بخش لوله‌ای شکل دیگری از نفرون ارتباط دارد (لوله هنله) و در ابتدای خود به کپسول بومن متصل است که لوله‌ای شکل نمی‌باشد. لوله پیچ‌خورده دور نیز در ابتدای خود به لوله هنله متصل است و در انتهای خود به مجرای جمع کننده، اما توجه کنید که مجرای جمع کننده بخشی از نفرون نمی‌باشد.

گزینه «۳»: شبکه مویرگی گلومرول و دورلوله‌ای هر دو مرتبط با گردیزه (نفرون) می‌باشند. گلومرول درون کپسول بومن (بخش قیف مانند) قرار دارد و شبکه دورلوله‌ای اطراف قسمت‌های لوله‌ای شکل نفرون قرار گرفته و هیچ یک از شبکه‌های مویرگی در اطراف کپسول بومن قرار ندارند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه ۷۲ کتاب درسی)

## ۱۰- گزینه «۴»

«علی داوری نیا»

در افراد سالم به دنبال عرق کردن و دفع آب از سطح پوست، حجم ادرار تولید شده در کلیه کاهش می‌یابد و ادرار غلیظ تر شده و دارای فشار اسمزی بالاتری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بسیاری از بیماری‌ها در نتیجه برهم خوردن هم‌ایستایی ایجاد می‌شوند به این معنی که بر هم خوردن هم‌ایستایی سبب بروز بیماری نیز می‌شود نه فقط برعکس آن! هم‌ایستایی عبارت است از مجموعه‌ای عملی که برای پایدار نگه داشتن وضع درونی بدن در یک محدوده ثابت انجام می‌شود.

گزینه «۲»: دفع مواد زائد در اندام‌های مختلفی از جمله کلیه‌ها، شش‌ها و مخرج انجام می‌شود. در کلیه شبکه مویرگی گلومرول (کلافک) بین دو رگ خونی مشابه (سرخرگ آوران و سرخرگ و ابران) دیده می‌شود ولی در سایر اندام‌ها مثل شش‌ها یا لوله گوارش این مورد دیده نمی‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید که در همه افراد حتی در صورت کم بودن سدیم خون دفع سدیم از طریق ادرار دیده می‌شود و در صورتی که میزان آن در خون (نوعی بافت پیوندی) افزایش یابد دفع آن از طریق ادرار افزایش می‌یابد. پس هر فردی که سدیم را از طریق ادرار دفع می‌کند، سدیم در خون او افزایش نیافته است.

(تکریمی) (صفحه‌های ۷، ۲۶، ۳۴، ۶۱، ۷۰ و ۷۲ کتاب درسی)

## ۱۲- گزینه «۴»

«امیر حسین فرمی»

مویرگ‌های خونی، کوچکترین رگ‌های بدن محسوب می‌شوند. همچنین در هنگام استراحت قلب، فشاری که دیواره سرخرگ‌های باز شده به خون وارد می‌کند، باعث ایجاد فشار خون کمینه می‌شود. دقت شود که لیپیدها طی تجزیه در روده، وارد مویرگ‌های لنفی می‌شوند نه مویرگ‌های خونی یا سرخرگ‌ها.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مویرگ‌ها فاقد ماهیچه می‌باشند. همچنین می‌دانید که حفظ پیوستگی جریان خون، بر عهده سرخرگ‌ها است. نکته‌ای که باید به آن توجه کنید این است که در طول هیچ سرخرگی در بدن انسان، بنداره وجود ندارد.

گزینه «۲»: دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های دست و پا مشاهده می‌شوند. همچنین سیاهرگ‌های ترقوه‌ای توانایی دریافت محتویات مجاری لنفی را دارند. دقت کنید که هیچ یک از این سیاهرگ‌ها بنداره در طول خود ندارند.

گزینه «۳»: گیرنده‌های حساس به فشار، سبب می‌شوند فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ شود. همچنین در ابتدای شبکه مویرگی کبد، نوعی سیاهرگ (باب) وجود دارد. توجه شود که سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، هم در بخش‌های عمقی و هم در بخش‌های سطحی بدن مشاهده می‌شوند.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۲۶، ۲۷، ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

۱۳- گزینه ۲»

«حامد حسین پور»

موارد «ب» و «ج» صحیح هستند. سوال در مورد کلیه چپ می‌باشد. کلیه راست به علت موقعیت کبد، اندکی پایین‌تر (دورتر از دیافراگم) قرار گرفته است.

بررسی همه موارد:

الف) در یک فرد بالغ، (نه هر فردی!) هر کلیه تقریباً به اندازه مشت بسته اوست.

ب) محتویات لنفی این اندام به مجرای لنفی چپ وارد می‌شود که قطورترین مجرای لنفی می‌باشد.

ج) کپسول کلیه روی بخش قشری کلیه را پوشانده است و بخش قشری کلیه از سطح رویی خود با بافت چربی حفاظت‌کننده از کلیه، در تماس نیست.

د) دنده‌ها با سطح بالایی کلیه‌ها مجاورت دارند، نه سطح پایینی آن‌ها!

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۱۵، ۴۰، ۴۱، ۵۹، ۶۰ و ۷۰)

۱۴- گزینه ۳»

«علی داوری نیا»

سرخرگ کلیه به انشعابی از سرخرگ آئورت و سیاهرگ کلیه به انشعابی از بزرگ سیاهرگ زیرین متصل است. دقت کنید که توانایی تغییر حجم و نقش آن در هدایت خون فقط مخصوص سرخرگ‌ها می‌باشد و سیاهرگ‌ها این ویژگی را ندارند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «سرخرگ آئورت به بطن چپ و بزرگ سیاهرگ زیرین به دهلیز راست متصل می‌باشد.

گزینه ۲: «در سرخرگ آئورت مقدار برخی مواد دفعی که قرار است از طریق کلیه‌ها دفع شوند بیشتر از بزرگ سیاهرگ زیرین است و در بزرگ سیاهرگ زیرین مقدار کربن دی‌اکسید (نوعی ماده دفعی) بیشتر از سرخرگ آئورت می‌باشد.

گزینه ۴: «سرخرگ آئورت با حرکت به پایین در پشت قلب قرار می‌گیرد و بزرگ سیاهرگ زیرین نیز در انتهای خود در پشت قلب قرار دارد.

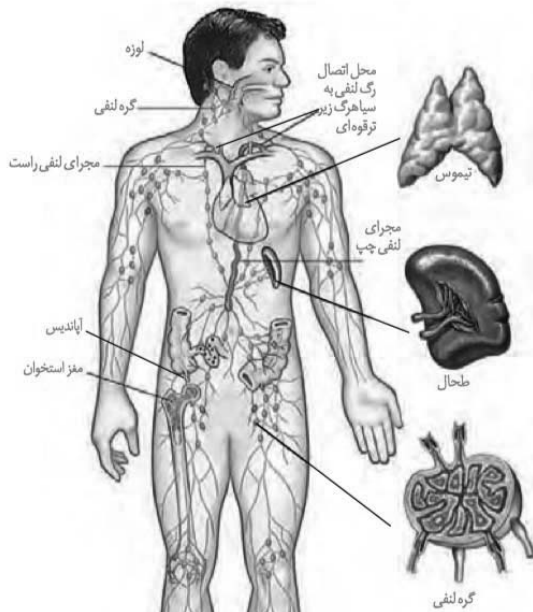
(ترکیبی) (صفحه‌های ۴۸، ۵۸، ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

۱۵- گزینه ۲»

«علی داوری نیا»

کلیه راست به دلیل وجود کبد در سمت راست نسبت به کلیه چپ در سطح پایین‌تری قرار دارد. با توجه به شکل صفحه ۶۰ کتاب درسی انتهای

مجرای لنفی راست (مجرای کوتاه‌تر) به سمت چپ خم می‌شود نه راست!



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «به دلیل بالاتر بودن کلیه چپ نسبت به کلیه راست، میزنای

چپ بالاتر می‌باشد. مجرای لنفی چپ در بخشی از طول خود از پشت

قلب عبور می‌کند.

گزینه ۳: «کلیه چپ بالاتر از کلیه راست قرار دارد. در سمت چپ حفره

شکمی طحال که نوعی اندام لنفی است نیز دیده می‌شود.

گزینه ۴: «میزنای سمت راست پایین‌تر قرار دارد، مجرای لنفی با قطر

کم‌تر نیز همان مجرای لنفی راست است.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۶۰ و ۷۰ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۴»

«صن قاتمی»

ماهی‌ها تنها مهره‌دارانی هستند که در تمام طول عمر خود، گردش خون ساده دارند. کرم خاکی نیز بی‌مهره‌ای است که دارای ساده‌ترین گردش خون بسته است. مشخص است که هم مخروط سرخرگی و هم سینوس سیاهرگی (حفرات متصل به قلب) هر دو بین دو باله مستقر در سطح شکمی قرار دارند. (درست) جانوران دارای گردش خون ساده (مثل ماهی‌ها) دارای مزیت انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌های خود هستند بنابراین این مورد نادرست است. اما علاوه بر این دقت کنید که کرم خاکی ساده‌ترین سامانه گردش بسته را دارد و توانایی انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به مویرگ‌های خود برای این جاندار صحیح نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهی‌ها در تمام طول عمر خود قلب دو حفره‌ای دارند اما دوزیستان در دوران نوزادی قلبشان دو حفره‌ای است و در دوران بلوغ سه حفره‌ای می‌شود (درست). هم همولنف ورودی به قلب ملخ و هم خون ورودی به قلب کرم خاکی با عبور از نوعی دریچه از آن خارج می‌شوند (درست).

گزینه «۲»: در انسان همانند سایر پستانداران به دلیل جدایی کامل بطن‌ها، فشار خون بالایی برای رسیدن سریع مواد غذایی و خون غنی از اکسیژن به بافت‌ها وجود دارد ولی ماهی‌ها این توانایی را ندارند (درست). درست است که پلاناریا دارای حفره گوارشی پر از مایعات است اما این مایعات وظیفه اختصاصی گردش مواد را بر عهده ندارند بلکه علاوه بر گردش مواد، دارای نقش در انجام گوارش جانور نیز می‌باشد. در جانوران دارای گردش خون باز یا بسته (مثل کرم خاکی) دستگاهی اختصاصی برای گردش مواد شکل می‌گیرد که در آن مایعی اختصاصی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد (درست).

گزینه «۳»: بطن ماهی‌ها (حفره پایینی قلب آن‌ها) مثل بطن‌های قلب انسان دارای برجستگی‌های در سطح داخلی خود است (درست). فقط در جانورانی که حفره گوارشی دارند (مثل هیدر) حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند و کرم خاکی چنین ویژگی را ندارد. (درست)

(گرددش مواد در برن) (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۲»

«علی زراعت‌پیشه»

موارد (ب) و (د) به نادرستی بیان شده است. بررسی همه موارد:

الف) در هنگام ثبت بخشی از موج T و بخشی از موج QRS (موج میانی نوار قلب) انقباض بطن‌ها را مشاهده کرد. در زمان انقباض بطن‌ها دریچه سینی (جلوترین دریچه قلب) باز می‌باشد.

ب) اندکی بعد از شروع ثبت موج P انقباض دهلیزها آغاز می‌شود. توجه کنید که دریچه سه‌لختی باز هست نه اینکه باز شود.

ج) با انقباض بطن‌ها که بزرگترین حفرات قلب هستند، قطعه‌های دریچه‌های دهلیزی-بطنی به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا مسیر بازگشت خون به دهلیز را ببندند. بسته بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی تا پایان انقباض بطنی ادامه خواهد داشت. در پایان انقباض بطنی حجم خون درون بطن‌ها به حداقل میزان خود می‌رسد.

د) منظور قسمت اول، صدای اول قلب می‌باشد با بسته شدن دریچه‌های دهلیزی-بطنی، خون وارد دهلیزها شده و تجمع می‌یابد نه اینکه کم شود.

(گرددش مواد در برن) (صفحه‌های ۴۹، ۵۰ و ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۱»

«علی زراعت‌پیشه»

تنها مورد (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی همه موارد:

الف) ساده‌ترین سامانه گردش مواد در اسفنج مشاهده می‌شود. در اسفنج در محل ورود و خروج آب یاخته‌های یقه‌دار مشاهده نمی‌شوند.

ب) ساده‌ترین سامانه گردش خون مضاعف در دوزیستان مشاهده می‌شود. در قورباغه تنها در بطن خون تیره و روشن ترکیب می‌شوند نه حفراتی از قلب!

ج) ساده‌ترین سامانه گردش مواد اختصاصی، گردش خون باز می‌باشد که در بندپایان مشاهده می‌شود. در گردش خون باز مویرگ وجود ندارد.

د) ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته، در کرم خاکی مشاهده می‌شود. در این جاندار جهت باز شدن دریچه‌ها در جهت حرکت خون می‌باشد.

(گرددش مواد در برن) (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

**۱۹- گزینه «۳»**

«مسن قائمی»

گزینه «۳» برخلاف سایر گزینه‌ها عبارت مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کند. بزرگ سیاهرگ زیرین قطورترین حفره رگی را دارد که به قلب متصل است. اندام لنفی مجاور معده، طحال است. سرخرگ‌ها دیواره محکم‌تری نسبت به سیاهرگ‌ها دارند و به همین دلیل، برخلاف سیاهرگ‌ها دهانه آنها حتی در نبود خون هم باز است اما دهانه سیاهرگ‌ها در نبود خون بسته است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با دقت در اینکه قدرت انقباضی بطن چپ نسبت به بطن راست بیشتر است، می‌توان نتیجه گرفت که بیشترین میزان فشار خون در رگ‌ها در سرخرگ آنورت اتفاق می‌افتد. تنها اندام کیسه‌ای شکل لوله گوارش معده محسوب می‌شود. (دقت کنید که اگر بیان می‌کرد دستگاه گوارش کیسه صفرا را هم باید در نظر می‌گرفتیم.) تغییر حجم سرخرگ‌ها به دنبال هر انقباض بطن به صورت موجی در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود و به صورت نبض احساس می‌شود اما رگ خونی خروجی از معده سیاهرگ می‌باشد، نه سرخرگ!

گزینه «۲»: پایین‌ترین رگی که به قلب اتصال دارد، بزرگ سیاهرگ زیرین است که خون اندام‌های پایینی بدن را به قلب وارد می‌کند. طولانی‌ترین اندام دستگاه گوارش روده باریک می‌باشد. رگ خونی خارج شده از روده باریک خون خود را به کبد خواهد ریخت، با توجه به اینکه هرچه رگ از بافت‌های بیشتری عبور کند و تبادل اکسیژن و کربن دی‌اکسید را انجام دهد، مقدار کربن دی‌اکسید موجود در آن بیشتر خواهد شد، کربن دی‌اکسید در بزرگ سیاهرگ زیرین بیشتر است. در گویچه قرمز، هموگلوبین توانایی اتصال به  $CO_2$  را نیز دارد. هرچه قدر سیاهرگ مورد نظر حاوی  $CO_2$  بیش‌تری باشد، هموگلوبین اشغال شده با  $CO_2$  نیز افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: تنها در ابتدای سرخرگ‌های سینی ششی و آنورتی دریچه وجود دارد که دریچه سینی آنورتی نسبت به سینی ششی بزرگتر است. رگی که از شبکه مویرگی اول (کلافک) در کپسول بومن نفرون خارج می‌شود، سرخرگ وایران نام دارد. در سرخرگ‌های بزرگتر مانند آنورت مقدار رشته‌های کشسان بیشتر از سرخرگ‌های کوچک مانند سرخرگ وایران است.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۸، ۲۰، ۲۷، ۳۴، ۳۹، ۴۸، ۵۵، ۵۶، ۶۰ و ۷۲ کتاب درسی)

**۲۰- گزینه «۲»**

«علی‌اکبر ممبریان»

در پایان استراحت عمومی گره ضربان‌ساز با فعالیت خود باعث شروع شدن یک چرخه جدید قلبی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هنگام استراحت عمومی و انقباض دهلیزها که خونی از قلب به آنورت وارد نمی‌شود، فشار خون بطن‌ها از آنورت کمتر است.

گزینه «۳»: بلافاصله با بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی و پیش از باز شدن سینی، برای مدت کوتاهی هر ۴ دریچه بسته است و حجم خون درون بطن‌ها ثابت می‌ماند.

گزینه «۴»: برای مثال در طی انقباض بطن‌ها که خون تنها به دهلیزها وارد می‌شود، بر اثر فعالیت یاخته‌های دیواره بطن‌ها و انتشار پیام استراحت، موج T در نوار ظاهر می‌شود.

(گرددش مواد در بدن) (مفهمه‌های ۳۹، ۵۲ تا ۵۴ و ۵۶ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

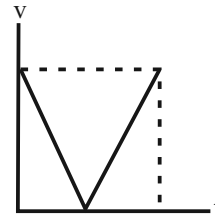
۲۱- گزینه «۳»

«مهری فتاحی»

چون گلوله در شرایط خلأ به طرف بالا پرتاب می‌شود، پس اصطکاک و مقاومت هوا نداریم و انرژی مکانیکی آن در طول مسیر همواره ثابت است. همچنین اندازه شتاب حرکت جسم نیز ثابت و برابر شتاب گرانشی زمین است. به همین دلیل نمودار وسطی مربوط به اندازه شتاب جاذبه زمین و یا انرژی مکانیکی خواهد بود.

از طرفی با حرکت به طرف بالا، انرژی جنبشی و تندی حرکت کاهش یافته و برعکس آن، فاصله از مبدأ پتانسیل گرانشی و انرژی پتانسیل گرانشی افزایش می‌یابد؛ پس نمودار (۱) مربوط به انرژی جنبشی یا تندی حرکت گلوله است.

خود تندی، نموداری دو مرحله‌ای است که هر مرحله‌اش، خط راست است:



اگر نمودار  $v^2$  را رسم کنیم، به تبعیت از نمودار  $K$  که سهمی است، سهمی می‌شود.

با توجه به این که سطح افقی به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شده است، بنابراین با افزایش ارتفاع از سطح زمین، انرژی پتانسیل افزایش و سپس کاهش می‌یابد. بنابراین نمودار آن مطابق شکل نمودار (۳) می‌شود. به عنوان تمرین می‌توانید معادله آن را به دست آورید:

$$U = \frac{-1}{2} mg^2 t^2 + gmvt$$

ککار، انرژی و توان (صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۳»

«امیراحمد میرسعید»

بر طبق قضیه کار-انرژی جنبشی، تغییرات انرژی جنبشی جسم برابر با کار کل انجام شده روی جسم است.

$$\Delta K = W_t$$

$$\Rightarrow K_2 - K_1 = W_F + W_{f_k} + W_{F_N} + W_{mg}$$

کافی است کار هر یک از نیروها را به دست آوریم:

$$W_F = Fd \cos 53^\circ = 600 \times 5 \times \frac{4}{5} = 1800 \text{ J}$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos 18^\circ = 400 \times 5 \times (-1) = -2000 \text{ J}$$

از آن جایی که نیروی  $\vec{F}_N$  و نیروی وزن هر دو عمود بر جابه‌جایی می‌باشند، داریم:

$$W_{mg} = 0$$

$$W_{F_N} = 0$$

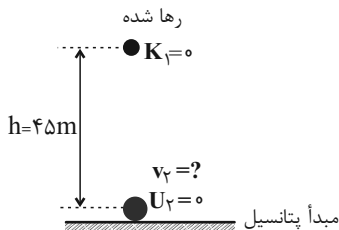
بنابراین داریم:

$$K_2 - K_1 = 1800 - 2000 + 0 + 0 = -200 \text{ J}$$

ککار، انرژی و توان (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۲»

«مهری زمان‌زاده»



چون مقاومت هوا داریم:

$$E_2 - E_1 = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2} \times 0 + \frac{1}{2} \times v_2^2 + 0\right) - (0 + 0 + \frac{1}{2} \times 10 \times 4.5) = -50$$

$$\Rightarrow 0 + \frac{1}{2} v_2^2 - 90 = -50$$

$$\Rightarrow v_2^2 = \frac{40}{0.5} = 80 \Rightarrow v_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اگر مقاومت هوا نداشته باشیم:

$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow 0 + mgh_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + 0$$

$$\Rightarrow 10 \times 4.5 = \frac{1}{2} \times v_2^2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 90 \Rightarrow v_2 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

این یعنی در صورت نبود مقاومت هوا، تندی گلوله در لحظه برخورد به زمین به اندازه  $v_2 - v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  افزایش می‌یافت.

ککار، انرژی و توان (صفحه‌های ۶۸ تا ۷۳ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۳»

«غلامرضا مهبی»

اگر اتلاف انرژی نداشته باشیم، انرژی مکانیکی همواره ثابت می ماند و مقدار آن برابر است با:

$$E = K_1 + U_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 4 + 2 \times 10 \times 3 = 64 \text{ J}$$

حاصل ضرب  $U \times K$  در مکانی بیشینه است که  $U = K$  باشد، بنابراین در مکانی که  $U = K$  می شود، تندی جسم را به دست می آوریم:

$$U_2 = K_2 = \frac{E}{2} \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{E}{2}$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{E}{m}} = \sqrt{\frac{64}{2}} = 4\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

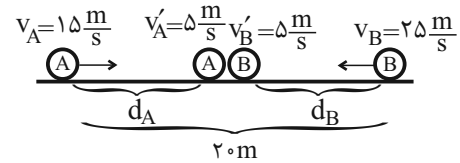
(کار، انرژی و توان) (صفحه های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۴»

«میثم رشتیان»

وقتی گلوله ها پرتاب می شوند، تنها نیروی وارد بر هر یک از آنها در راستای حرکت، نیروی اصطکاک است. بنابراین برای هر دو گلوله:

$$W_t = W_{f_k}$$



از طرفی با نوشتن قضیه کار-انرژی جنبشی برای هر یک از گلوله ها داریم:

$$(A): W_{t_A} = \frac{1}{2}m(v_A'^2 - v_A^2) = \frac{1}{2}m(25^2 - 225) = -100 \text{ m}$$

$$(B): W_{t_B} = \frac{1}{2}m(v_B'^2 - v_B^2) = \frac{1}{2}m(25^2 - 625) = -300 \text{ m}$$

بنابراین می توان نتیجه گرفت:

$$\begin{cases} W_{f_k(A)} = -100 \text{ m} & W_{f_k(B)} = 3 \\ W_{f_k(B)} = -300 \text{ m} & W_{f_k(A)} = 3 \end{cases} \Rightarrow \frac{W_{f_k(B)}}{W_{f_k(A)}} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{f_{k_B} \times d_B \times \cos \theta_B}{f_{k_A} \times d_A \times \cos \theta_A} = 3$$

$$\frac{f_{k_B} = 2f_{k_A}, \cos \theta_A = \cos \theta_B = -1}{f_{k_A} \times d_A \times (-1)} \Rightarrow \frac{2f_{k_A} \times d_B \times (-1)}{f_{k_A} \times d_A \times (-1)} = 3$$

$$\Rightarrow d_B = 1/2 d_A$$

طبق شکل می توان نوشت:

$$d_A + d_B = 20 \text{ m} \Rightarrow d_A + 1/2 d_A = 20 \Rightarrow d_A = 13 \text{ m}$$

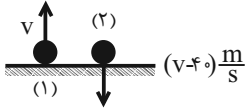
$$\Rightarrow d_B = 1/2 d_A = 6.5 \text{ m}$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

چون اتلاف انرژی داریم و کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت و برگشت یکسان و برابر  $W_f$  است، داریم:



$$2W_f = E_2 - E_1 \Rightarrow 2W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{v_2 = (v-40) \frac{m}{s}}{v_1 = v} \rightarrow 2W_f = \frac{1}{2}m((v-40)^2 - v^2)$$

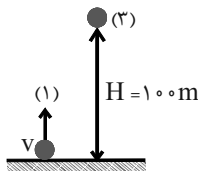
$$\Rightarrow 2W_f = \frac{1}{2}m((v-40) - v)((v-40) + v)$$

$$\Rightarrow 2W_f = \frac{1}{2} \times m \times (-40) \times (2v - 40)$$

$$\Rightarrow W_f = -20 \cdot m(v - 20) \quad (1)$$

حال اگر رابطه پایستگی انرژی را بین دو نقطه اوج و نقطه پرتاب در مسیر رفت در نظر بگیریم، داریم:

$$W_f = E_2 - E_1 \xrightarrow{v_2=0} (1)$$



$$-20 \cdot m(v - 20) = mgH + 0 - (\frac{1}{2}mv^2 + 0)$$

$$-20 \times (v - 20) = 10 \times 100 - \frac{1}{2}v^2$$

$$\Rightarrow \frac{v^2}{2} - 20v - 600 = 0$$

$$\Rightarrow v^2 - 40v - 1200 = 0 \Rightarrow (v - 60)(v + 20) = 0$$

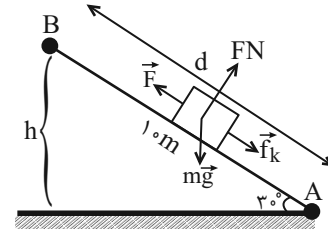
$$\Rightarrow \begin{cases} v - 60 = 0 \Rightarrow v = 60 \frac{m}{s} & \text{قق} \\ v + 20 = 0 \Rightarrow v = -20 \frac{m}{s} & \text{غقق} \end{cases}$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۱»

«رضایینایی»

با توجه به اینکه حرکت جسم با تندی ثابت انجام می‌گیرد، لذا:



طبق قضیه کار-انرژی جنبشی  $\Delta K = 0 \rightarrow \Delta K = W_t$

$\Rightarrow W_t = 0$

$h = d \sin 30^\circ \Rightarrow h = 1.0 \times \frac{1}{2} = 0.5m$

$W_t = W_F + W_{mg} + W_{f_k} + W_{F_N}$

$\Rightarrow +Fd - mgh - f_k d + 0 = 0$

$\Rightarrow 1.0F - 2 \times 1.0 \times 0.5 - 0.5 \times 1.0 = 0 \Rightarrow F = 1.5N$

نکته: کار هر نیرو، حاصل ضرب مقدار نیرو در جابه‌جایی هم‌راستا با آن است.

چون نیروهای  $\vec{F}$  و اصطکاک هر دو در راستای  $AB$  بودند، طول  $AB$  را

به عنوان جابه‌جایی در رابطه قرار دادیم، اما چون نیروی وزن در راستای

محور  $y$  است، لذا تغییر ارتفاع را به عنوان جابه‌جایی‌اش در نظر گرفتیم.

اگر نیرو و جابه‌جایی همسو باشند، کار آن نیرو مثبت و اگر در خلاف جهت

باشند، کار نیرو منفی خواهد بود.

لفظ «در شرایط خلأ»، تضمین‌کننده صفر بودن نیروی مقاومت هوا است.

(کلا، انرژی و توان) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

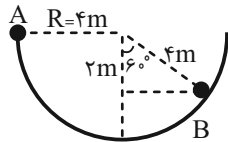
۲۸- گزینه «۲»

«عطاله شادآبار»

$W_t = \Delta K$

$\Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} + W_{F_N} = \Delta K$

$\Rightarrow mg |\Delta h| - f_k d + 0 = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$



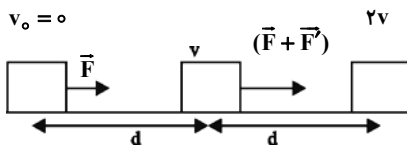
$\Rightarrow 2 \times 1.0 \times 2 - 2 \times 1.0 = v_B^2 - 0 \quad d = \frac{150^\circ}{360^\circ} (2\pi R) = 1.0m$

$v_B = 2 \frac{m}{s} \quad |\Delta h| = R \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2$

(کلا، انرژی و توان) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۲»

«مصدر کورزی»



در مرحله اول:

$W_t = \Delta K \Rightarrow Fd = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} m(0)^2 = \frac{1}{2} mv^2 \quad (1)$

در مرحله دوم:

$W_t' = \Delta K' \Rightarrow (F + F')d = \frac{1}{2} m(2v)^2 - \frac{1}{2} mv^2$   
 $\Rightarrow (F + F')d = \frac{1}{2} m(4v^2 - v^2) = \frac{1}{2} m(3v^2) \quad (2)$

$\frac{(F + F')d}{Fd} = \frac{\frac{1}{2} m(3v^2)}{\frac{1}{2} mv^2} \Rightarrow \frac{F + F'}{F} = 3$

$\Rightarrow F + F' = 3F \Rightarrow F' = 2F \Rightarrow \frac{F'}{F} = 2$

(کلا، انرژی و توان) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)



۳۰- گزینه «۲»

«مصطفی واقعی»

با سقوط جسم، انرژی پتانسیل آن نسبت به سطح زمین کاهش می‌یابد، پس

انرژی پتانسیل گرانشی ۴۰ درصد کاهش می‌یابد:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{100}{100} - \frac{40}{100} = \frac{6}{10}$$

$$U = mgh \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{h_2}{h_1} \rightarrow \frac{6}{10} = \frac{h_2}{h_2 + 10} \rightarrow h_2 = 15m$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷ کتاب درسی)

۳۱- گزینه «۱»

«مصطفی واقعی»

$$W_{\text{هوا}} = -\frac{K_0}{45} = -\frac{\frac{1}{2} \times 2000 \times (30)^2}{45} = -2000J$$

در پرش موتورسوار، کار وزن و کار مقاومت هوا دخیل هستند:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow \overbrace{-mgh}^{\text{وزن}} + W_{\text{هوا}} = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -2000 \times 10 \times h - 2000 = \frac{1}{2} \times 2000 \times (25^2 - 30^2)$$

$$\Rightarrow h = 12/75m$$

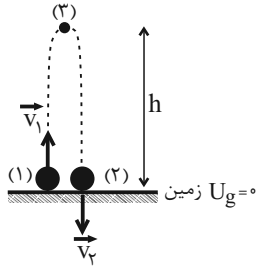
(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۳»

«زهره آقاممیری»

با استفاده از قانون پایستگی انرژی در رفت و برگشت جسم داریم:

$$W_{f_D} = E_2 - E_1 = (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1)$$



اگر سطح زمین را به عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم،

$U_1 = U_2 = 0$  خواهد شد.

$$W_{f_D} = K_2 - K_1 \quad (I)$$

اکنون قانون پایستگی انرژی را فقط در مسیر رفت در نظر می‌گیریم:

$$W'_{f_D} = E_2 - E_1 = (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1)$$

$$\frac{U_1 = 0, W'_{f_D} = \frac{1}{2}W_{f_D}}{K_2 = 0}$$

$$\frac{1}{2}W_{f_D} = U_2 - K_1 \xrightarrow{(I)} 2U_2 = K_2 + K_1$$

$$\Rightarrow 2(mgh) = \frac{1}{2}m(v_2^2 + v_1^2) \rightarrow 2 \times 10 \times h$$

$$v_1 = \frac{11m}{2s}, v_2 = \frac{7m}{2s}$$

$$= \frac{1}{2} \times \left( \frac{49}{4} + \frac{121}{4} \right) \Rightarrow 16 \cdot h = 170 \Rightarrow h = \frac{17}{16}m$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۳»

«معمرضا شریفی»

با توجه به قانون پایستگی انرژی، داریم:

$$W_f = E_f - E_1 = (K_f + U_f) - (K_1 + U_1)$$

$$\Rightarrow W_f = (K_f - K_1) + (U_f - U_1) = \Delta K + \Delta U$$

$$\frac{\Delta K = 40J}{\Delta U = -50J} \rightarrow W_f = 40 + (-50) = -10J$$

$$W_f = fd \cos 18^\circ \Rightarrow -10 = f \times (10) \times (-1) \Rightarrow f = 1N$$

$$\Delta U = -50J \Rightarrow mg\Delta h = -50$$

$$m \times 10 \times (-10) = -50 \Rightarrow m = 0.5 kg$$

(کلا، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۱»

«سینا عزیز»

جابه‌جایی جسم روی سطح شیب‌دار حساب می‌کنیم.

$$\cos 60^\circ = \frac{4}{\text{وتر}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{وتر} = 8m$$

کار تک‌تک نیروها را حساب می‌کنیم.

$$W_{mg} = -mgh = -2 \times 10 \times 4 = -80J$$

$$W_{f_k} = -f_k \times d = -10 \times 8 = -80J$$

$$W_F = F \times d = +8F$$

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$\Delta K = W_t \Rightarrow K_B - K_A = W_{mg} + W_{f_k} + W_F$$

$$\frac{v_B = 0, v_A = 10 \frac{m}{s}, W_F = +8F}{W_{mg} = -80J, W_{f_k} = -80J} \rightarrow -\frac{1}{2} \times 2 \times 100$$

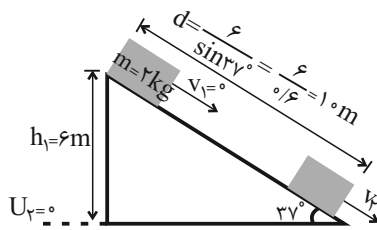
$$= -80 - 80 + 8F \Rightarrow 8F = 60 \Rightarrow F = 7.5N$$

(کلا، انرژی و توان) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

در اثر وجود اصطکاک، انرژی مکانیکی پایسته نیست.



$$W_{f_k} = E_f - E_1 = (K_f + U_f) - (K_1 + U_1)$$

$$\Rightarrow -f_k d = \frac{1}{2} m v_f^2 + 0 - 0 - mgh_1$$

$$\Rightarrow -4 \times 10 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_f^2 - 2 \times 10 \times 6$$

$$\Rightarrow v_f^2 = 80 \Rightarrow v_f = \sqrt{80} = \sqrt{16 \times 5} \Rightarrow v_f = 4\sqrt{5} \frac{m}{s}$$

(کلا، انرژی و توان) (صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۳»

«احمد مرادی پور»

چون انرژی تلف شده داریم، انرژی مکانیکی ثابت نمی‌ماند و می‌توان نوشت:

$$\Delta E = W_{f \text{ اتلافي}} \Rightarrow \Delta K + \Delta U = -\frac{20}{100} K_A$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) + mg\Delta h = -\frac{2}{10} \times \frac{1}{2} m v_A^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} ((v_A + 4)^2 - v_A^2) + 10(-5/8) = -\frac{1}{10} v_A^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} (v_A^2 + 8v_A + 16 - v_A^2) - 58 = -\frac{1}{10} v_A^2$$

$$\Rightarrow 4v_A + 8 - 58 = -\frac{1}{10} v_A^2 \xrightarrow{\times 10} 40v_A - 500 = -v_A^2$$

$$\Rightarrow v_A^2 + 40v_A - 500 = 0 \Rightarrow (v_A - 10)(v_A + 50) = 0$$

$$\begin{cases} v_A - 10 = 0 \Rightarrow v_A = 10 \frac{m}{s} \Rightarrow v_B = 14 \frac{m}{s} \\ v_A + 50 = 0 \Rightarrow v_A = -50 \frac{m}{s} \text{ غق ق} \end{cases}$$

(کلا، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۱»

«زهره آقامحمبری»

بازده ماشین A، ۵۰ درصد کمتر از بازده ماشین B است. در نتیجه داریم:

$$\eta_A = \frac{1}{2} \eta_B \Rightarrow \eta_B = 2\eta_A \quad (I)$$

با استفاده از رابطه بازده داریم:

$$\eta = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{W}{Pt} = \frac{mgh}{Pt}$$

$$\eta = \frac{mgh}{Pt} \times 100 \xrightarrow{(I)} \frac{m_B g h_B}{Pt_B} = 2 \frac{m_A g h_A}{Pt_A}$$

$$\frac{m_A = m, h_A = h, t_A = t}{m_B = 2m, h_B = h, t_B = t'} \rightarrow \frac{0.5 \times 100}{t'} = \frac{2}{t}$$

$$\frac{t}{t'} = \frac{2}{0.5 \times 100} = \frac{2}{50} = \frac{1}{25}$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۱»

«مرتضی مرتضوی»

در توربین تولید برق، انرژی ورودی همان انرژی ذخیره شده در آب به دلیل ارتفاع است.

$$R_a = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{75}{100} = \frac{240 \times 10^6}{P_{\text{ورودی}}} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{240 \times 10^6}{P_{\text{ورودی}}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{ورودی}} = 320 \times 10^6 = \frac{mgh}{t} \Rightarrow 32 \times 10^7 = \frac{m \times 10 \times 80}{1}$$

$$\Rightarrow m = 4 \times 10^5 \text{ kg}$$

$$m = \rho V \Rightarrow 4 \times 10^5 = 10^3 \times V \Rightarrow V = 400 \text{ m}^3$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۳»

«مرتضی رحمان زاده»

$$W = F \times d$$

$$v = \frac{d}{t}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \times d}{t} = F \times v = 2000 \times 15 = 30000 \text{ W} = 30 \text{ kW}$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۳»

«یاسر علیلو»

با توجه به رابطه بازده داریم:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{مصرفی}}} \times 100 \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{4000} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 3200 \text{ W}$$

چون آب با تندی ثابت جابه‌جا می‌شود، اندازه کار خروجی پمپ برابر با اندازه کار نیروی وزن آب است. لذا داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{mgh}{\Delta t} \Rightarrow 3200 = \frac{m \times 10 \times 16}{60} \Rightarrow m = 1200 \text{ kg}$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۴۱- گزینه «۳»

«عرفان علیزاده»

آ) نادرست- سوخت سبز سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

ب) نادرست- با استفاده از کلسیم اکسید و منیزیم اکسید،  $\text{CO}_2$  را به مواد معدنی تبدیل می‌کنیم.

پ) نادرست- پلاستیک‌های سبز در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.

ت) درست- کربن دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در هواکره، در مکان‌های عمیق و امن در زیرزمین ذخیره و نگهداری کرد.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۴»

«سیدصدرا عارل»

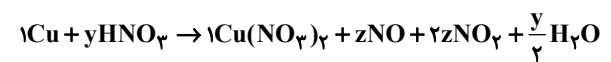
برای موازنه کردن ابتدا ضریب پیچیده‌ترین گونه را ۱ قرار می‌دهیم، سپس بقیه موارد را بر اساس آن موازنه می‌کنیم. در اینجا ضریب  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  را یک می‌گذاریم.



با توجه به اینکه ضریب  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  یک است، در نتیجه ضریب  $\text{Cu}$  یک خواهد بود.

با توجه به اینکه ضریب  $\text{HNO}_3$   $y$  است، بر اساس موازنه  $\text{H}$  ضریب  $\text{H}_2\text{O}$   $q$  برابر است با  $\frac{y}{2}$ .

و با توجه به فرض سؤال ضریب  $\text{NO}$   $z$  و ضریب  $\text{NO}_2$   $2z$  خواهد بود. ( $p = 2z$ )



حالا معادله‌هایی برای موازنه  $\text{N}$  و  $\text{O}$  می‌نویسیم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{N: } y = z + 2z + 2 \\ \text{O: } 3y = 6 + z + 4z + \frac{y}{2} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{حل دو معادله} \\ \text{دو مجهول} \end{array} \rightarrow y = \frac{16}{5} \quad z = \frac{2}{5}$$

کل معادله را در ۵ ضرب می‌کنیم در نتیجه مجموع ضرایب  $\text{HNO}_3$  و  $\text{Cu}$  ۲۱ می‌شود.



(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۳»

«اکبر هنرمند»

عبارت اول: در مرحله (I) واکنش  $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}$  در دمای بسیار بالا یا در اثر رعد و برق رخ می‌دهد. (درست)

عبارت دوم: مرحله (III) در حضور نور خورشید انجام می‌شود. (درست)

عبارت سوم: گاز  $\text{NO}_2$  که در مرحله (II) تولید می‌شود، قهوه‌ای رنگ است. (درست)

عبارت چهارم: در مرحله (III) که شامل واکنش  $\text{NO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{O}_3$  است، اوزون تروپوسفری تولید می‌شود.

(نادرست)

عبارت پنجم: در واکنش اول و سوم ۲ مول گاز مصرف می‌شود و ۲ مول فرآورده گازی تولید می‌شود. (درست)

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۴»

«عباس هنریو»

عبارت‌های (آ)، (پ) و (ت) درست است.

بررسی برخی عبارت‌ها:

ب) حجم اشغال شده توسط گازها به نوع گاز وابسته نیست.

پ)  $\frac{4\text{g}}{20\text{g.mol}^{-1}} = 0.2\text{mol}$  نئون

$\frac{9/6\text{g}}{48\text{g.mol}^{-1}} = 0.2\text{mol}$  اوزون

با توجه به قانون آووگادو در دما و فشار ثابت و یکسان، حجم این دو نمونه گاز یکسان است.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ کتاب درسی)



۴۵- گزینه «۲»

«میر غنچه علی»

ابتدا دما و فشار را در ارتفاع ۵ کیلومتری از سطح زمین به دست می آوریم:

$$\theta_{\Delta} = 12 + 5(-6^{\circ}\text{C}) = -18^{\circ}\text{C}$$

$$\Rightarrow T(\text{K}) = 273 - 18 = 255\text{K}$$

$$P_{\Delta} : 1\text{atm} \xrightarrow{\frac{2/5\text{km}}{\times 0/5}} \xrightarrow{\frac{2/5\text{km}}{\times 0/5}} 25\text{atm}$$

حال با توجه به مقایسه با شرایط STP برای محاسبه حجم مولی گازها می توان نوشت:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{0/25 \times V_2}{255} \Rightarrow V_2 = 83/7\text{L}$$

$$V_M = \frac{\text{جرم مولی گاز اکسیژن}}{\text{چگالی گاز اکسیژن}} \Rightarrow 83/7 = \frac{32}{d_{O_2}}$$

$$\Rightarrow d_{O_2} = \frac{32}{83/7} \approx 0/38\text{g.L}^{-1}$$

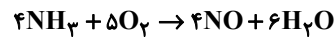
نکته: در حالتی که فشار و دما متغیر باشد، برای محاسبه حجم نهایی می توان یکبار فشار و بار دوم دما را ثابت در نظر گرفت و یا از فرمول

$$\frac{V_1 P_1}{T_1} = \frac{V_2 P_2}{T_2} \text{ استفاده کرد.}$$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه های ۷۶ تا ۷۸ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۳»

«میر حسن حسینی»



درستی گزینه «۱»:

ضریب مولی  $\text{NH}_3$  و  $\text{NO}$  برابر ۴ و نسبت ضریبها مساوی ۱ است.

درستی گزینه «۲»:

$$11/2\text{LO}_2 \times \frac{1\text{mol O}_2}{22/4\text{LO}_2} \times \frac{6\text{mol H}_2\text{O}}{5\text{mol O}_2} \times \frac{18\text{g H}_2\text{O}}{1\text{mol H}_2\text{O}}$$

$$= 10/8\text{gH}_2\text{O}$$

نادرستی گزینه «۳»:

$$? \text{gNO} = 3/4\text{gNH}_3 \times \frac{1\text{mol NH}_3}{17\text{gNH}_3} \times \frac{4\text{mol NO}}{4\text{mol NH}_3} \times \frac{30\text{gNO}}{1\text{mol NO}}$$

$$= 6\text{gNO}$$

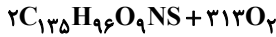
درستی گزینه «۴»:

در شرایط STP،  $\text{H}_2\text{O}$  به حالت مایع و مابقی مواد به حالت گازی هستند؛ بنابراین با مصرف ۹ مول واکنش دهنده گازی، ۴ مول فرآورده گازی حاصل می شود که با توجه به ثابت بودن دما و حجم ظرف، فشار داخل ظرف کاهش می یابد.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه های ۶۳ تا ۶۵ و ۷۶ تا ۸۰ کتاب درسی)

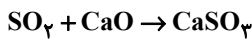
۴۷- گزینه «۲»

«سیدرفیم هاشمی زهکوردی»



$$224\text{mL NO}_2 \times \frac{1\text{mol NO}_2}{22400\text{mL NO}_2} \times \frac{2\text{mol C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_9\text{NS}}{2\text{mol NO}_2}$$

$$\times \frac{1906\text{g C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_9\text{NS}}{1\text{mol C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_9\text{NS}} = 19/06\text{g C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_9\text{NS}$$



$$224\text{mL NO}_2 \times \frac{1\text{mol NO}_2}{22400\text{mL NO}_2} \times \frac{2\text{mol SO}_2}{2\text{mol NO}_2} \times \frac{56\text{g CaO}}{1\text{mol CaO}}$$

$$\times \frac{1000\text{mg}}{1\text{g}} = 560\text{mg CaO}$$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه های ۷۶ تا ۸۰ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۲»

«سایر شیری»

ابتدا واکنش را موازنه می کنیم:



$$? \text{LNH}_3 = 67/5\text{gHCN} \times \frac{1\text{mol HCN}}{27\text{gHCN}} \times \frac{2\text{mol NH}_3}{2\text{mol HCN}} \times \frac{22/4\text{LNH}_3}{1\text{mol NH}_3}$$

$$= 56\text{LNH}_3$$

$$? \text{LH}_2\text{O} = 67/5\text{gHCN} \times \frac{1\text{mol HCN}}{27\text{gHCN}} \times \frac{6\text{mol H}_2\text{O}}{2\text{mol HCN}} \times \frac{18\text{g H}_2\text{O}}{1\text{mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1\text{LH}_2\text{O}}{1/08\text{gH}_2\text{O}} = 125\text{LH}_2\text{O}$$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه های ۷۶ تا ۸۰ کتاب درسی)



۴۹- گزینه «۴»

«آرمان اکبری»

تنها مورد الف درست است.

بررسی همه موارد:

الف) در نمودار صفحه ۸۲ کتاب درسی می بینیم که  $H_2$  و  $N_2$  واکنش نداده اند پس از جداسازی آمونیاک از مخلوط، مجدداً به چرخه تولید آمونیاک باز می گردند.

ب) در ابتدای فصل دوم اشاره می شود که در دمای  $-78^\circ C$  کربن دی اکسید به یخ خشک (جامد) تبدیل می شود. در فرایند سردسازی دمای مخلوط تا  $-33^\circ C$  که نقطه جوش آمونیاک است پایین آورده می شود که بسیار بیشتر از  $-78^\circ C$  است، پس کربن دی اکسید در این فرایند قابل جداسازی نیست.

ج) ساختار لوویس سه گونه شرکت کننده در فرایند هابر به شکل زیر است:



همان طور که مشخص است تنها  $N_2$  از بین این سه گونه دو جفت الکترون ناپیوندی دارد، پس جمله داده شده نادرست است، زیرا مخلوط اولیه نیز حاوی  $N_2$  با دو جفت الکترون ناپیوندی است.

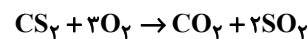
د) آمونیاک به طور مستقیم به خاک اضافه می شود.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه های ۵۲، ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۲»

«ساجر شیری»

ابتدا معادله واکنش را موازنه می کنیم:



ابتدا با توجه به قانون گازها، حجم نهایی مخلوط را در شرایط STP و سپس مجموع مول مواد را به دست می آوریم:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{25/6L}{(39+273)K} = \frac{V_2}{273K} \Rightarrow V_2 = \frac{273 \times 25/6}{312}$$

$$= 22/4L$$

$$\text{گاز} = 1 \text{ mol} \times \frac{22/4L}{22/4L} = 22/4L \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22/4L} = 1 \text{ mol}$$

با توجه به ضرایب مواد، با مصرف یک مول  $CS_2$ ، یک مول از مجموع مواد

موجود در مخلوط کاسته می شود:  $(4-3=)$

$$1/2 - 1 = 0/2 \text{ mol}$$

$$? g CS_2 = 0/2 \text{ mol کاهش} \times \frac{1 \text{ mol } CS_2}{1 \text{ کاهش}} \times \frac{76 g CS_2}{1 \text{ mol } CS_2}$$

$$= 15/2 g CS_2 \Rightarrow ? \text{ mol } CS_2 = 15/2 g CS_2 \times \frac{1 \text{ mol } CS_2}{76 g CS_2}$$

$$= 0/2 \text{ mol } CS_2$$

$$O_2 = 1 \text{ mol} = 1/2 - 0/2 = 1 \text{ mol}$$

$$\text{جرم } O_2 \text{ اولیه} = 1 \text{ mol } O_2 \times \frac{32 g O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 32 g O_2$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{15/2}{32} = 0/475$$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه های ۷۶ تا ۸۰ کتاب درسی)

۵۱- گزینه «۴»

کتاب آبی

فقط مورد (پ) صحیح می باشد. در معادله واکنش، رسوب حالت جامد (s)،

مذاب حالت مایع (l) و بخار حالت گاز (g) دارد.

بررسی سایر موارد:

آ) هنگامی که به شکر گرما داده می شود، بر اثر یک تغییر شیمیایی، رنگش

تغییر می کند.

ب) نماد  $\Delta$  به این معناست که واکنش دهنده ها بر اثر گرم شدن

واکنش می دهند.

ت) در معادله نوشتاری فقط نام مواد شرکت کننده در واکنش بیان می شود

و لزومی ندارد که حالت فیزیکی آنها نیز حتماً بیان شود.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه های ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی)



۵۲- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

موازنه واکنش‌ها و مجموع ضرایب استوکیومتری هر یک از آن‌ها به صورت زیر است:  
گزینه «۱»:



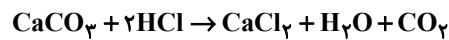
مجموع ضرایب استوکیومتری: ۱۳

گزینه «۲»:



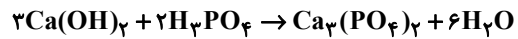
مجموع ضرایب استوکیومتری: ۳۳

گزینه «۳»:



مجموع ضرایب استوکیومتری: ۶

گزینه «۴»:



مجموع ضرایب استوکیومتری: ۱۲

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

تنها عبارت (آ) نادرست می‌باشد.  
بررسی نادرستی عبارت (آ): بخش عمده‌ای از پرتوهای تابیده شده از خورشید به وسیله زمین جذب می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه ۶۹ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

$$\text{برق مصرفی در } 365 \text{ روز} = 365 \times 30 = 10950 \text{ kWh}$$

$$= 10950 \times \frac{50}{100} = 5475 \text{ kWh}$$

$$\Rightarrow \text{تولیدی } CO_2 = 5475 \times 0.7 = 3832.5 \text{ kg} \quad (1)$$

$$= 10950 \times \frac{50}{100} = 5475 \text{ kWh}$$

$$\Rightarrow \text{تولیدی } CO_2 = 5475 \times 0.36 = 1971 \text{ kg} \quad (2)$$

$$\text{کل } CO_2 \text{ تولیدی } \rightarrow (1), (2) = 5803.5 \text{ kg}$$

یک درخت	۹ / ۴ kg
x درخت	۵۸۰۳ / ۵ kg

$$\Rightarrow x = 617.4$$

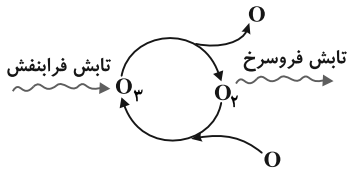
حداقل به ۶۱۸ درخت نیاز است.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

چرخه درست اوزون در استراتوسفر عبارت است از:



(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۵ تا ۷۸ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

عبارت‌های «آ»، «پ» و «ت»، نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) مایع‌ها متناسب با حجم‌های استفاده شده بخشی از ظرف را اشغال می‌کنند. اگر به اندازه حجم کامل ظرف مایع برداریم در این صورت کل فضای ظرف را اشغال می‌کند. گازها کل فضای ظرف حاوی آن را اشغال می‌کنند.

(پ) در فشار ثابت، حجم گاز و دما ارتباط مستقیم دارند.

(ت) یک مول از گازهای مختلف در شرایط STP، ۲۲/۴ لیتر حجم دارند، نه جرم یکسان از آن‌ها.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

از آنجایی که جدول صورت سؤال مربوط به شرایط STP است، پس می‌توان محاسبات زیر را انجام داد:

$$A: 5 / 6 LH_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22 / 4 LH_2} = 0.25 \text{ mol } H_2$$

$$B: 0.25 \text{ mol } Ne \times \frac{22 / 4 L Ne}{1 \text{ mol } Ne} = 5 / 6 L Ne$$

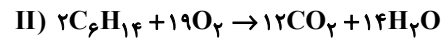
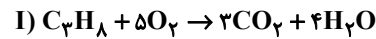
$$C: 0.5 \text{ mol } O_2 \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 16 \text{ g } O_2$$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ کتاب درسی)



۵۸- گزینه «۲»

«کتاب آبی»



تعداد مول پروپان و هگزان را به ترتیب  $x$  و  $y$  فرض می‌کنیم در مخلوط اولیه داریم:

(۱)  $44x + 86y = 21/7g$  جرم هگزان + جرم پروپان

$? molCO_2 = 33/6 LCO_2 \times \frac{1 molCO_2}{22/4 LCO_2} = 1/5 molCO_2$

$$\left. \begin{aligned} I : ? molCO_2 &= x molC_3H_8 \times \frac{3 molCO_2}{1 molC_3H_8} = 3x \\ II : ? molCO_2 &= y molC_6H_{14} \times \frac{12 molCO_2}{2 molC_6H_{14}} = 6y \end{aligned} \right\}$$

$\Rightarrow 3x + 6y = 1/5$  (۲)

$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} 44x + 86y = 21/7 \\ 3x + 6y = 1/5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0/2 molC_3H_8 \\ y = 0/15 molC_6H_{14} \end{cases}$

I :  $? gH_2O = 0/2 molC_3H_8 \times \frac{4 molH_2O}{1 molC_3H_8} \times \frac{18 gH_2O}{1 molH_2O} = 14/4 gH_2O$

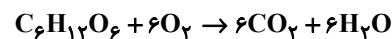
II :  $? gH_2O = 0/15 molC_6H_{14} \times \frac{14 molH_2O}{2 molC_6H_{14}} \times \frac{18 gH_2O}{1 molH_2O} = 18/9 gH_2O$

مجموع جرم آب تولیدی  $= 14/4 gH_2O + 18/9 gH_2O = 33/3 gH_2O$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۲»

«کتاب آبی»



روش اول (ضریب تبدیل):

$? L هوا = 2/5 molC_6H_{12}O_6 \times \frac{6 molO_2}{1 molC_6H_{12}O_6}$

$\times \frac{22/4 LO_2}{1 molO_2} \times \frac{1 L هوا}{0/2 LO_2} = 1680 L هوا$

بار تنفس  $= 3360 = 1680 L هوا \times \frac{یک بار تنفس}{0/5 L هوا}$

روش دوم (تناسب):

$\frac{مول گلوکز}{ضریب} = \frac{1}{5} \times \frac{حجم هوا (L)}{22/4}$

$\frac{2/5 molC_6H_{12}O_6}{1} = \frac{xL هوا \times \frac{1}{5}}{22/4 L \times 6} \Rightarrow x = 1680 L هوا$

بار تنفس  $x = 3360 = \frac{x بار تنفس}{1680 L هوا} = \frac{یک بار تنفس}{0/5 L هوا}$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰ کتاب درسی)

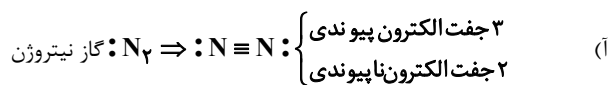
۶۰- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

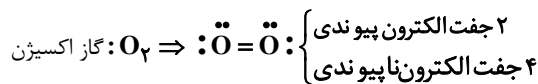
تمام عبارتها نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

مخلوط گازهای اکسیژن و هیدروژن در حضور کاتالیزگر یا جرقه به سرعت واکنش می‌دهد و  $H_2O(l)$  تولید می‌کند.



$\Rightarrow$  جفت: مجموع ۵



$\Rightarrow$  جفت: مجموع ۶

بنابراین مجموع جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در مولکول نیتروژن نسبت به مولکول اکسیژن یک واحد کم‌تر است.

(ب) کشاورزان با تزریق مستقیم آمونیاک مایع به خاک از آن به عنوان کود شیمیایی استفاده می‌کنند.

(پ) اختلاف نقطه جوش سه گاز  $H_2$ ،  $N_2$  و  $NH_3$  به قدری زیاد است که می‌توان با پایین آوردن دما، آمونیاک را به صورت مایع از مخلوط واکنش جدا کرد.

(ت) واکنش تولید آمونیاک (فرایند هابر) برگشت پذیر است.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی)



ریاضی (۱)

۶۱- گزینه «۱»

(موردی هابی نژادریان)

هرگاه نمودار سهمی محور  $x$  ها را فقط در یک نقطه قطع کند، یعنی  $\Delta = 0$ ، پس می توان نوشت:

$$\Delta = 0 \Rightarrow b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow (3)^2 - 4(m-1)(m+1) = 0$$

$$\Rightarrow 4(m^2 - 1) = 9 \Rightarrow m^2 - 1 = \frac{9}{4} \Rightarrow m^2 = \frac{9}{4} + 1 = \frac{13}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = \frac{\sqrt{13}}{2} \\ m = -\frac{\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۳»

(بابک سادات)

تنها نقطه تقاطع سهمی با محور تقارن آن رأس سهمی است، پس عرض

رأس سهمی  $y = 8$  است. کافیت طول رأس را از رابطه  $x_s = -\frac{b}{2a}$  محاسبه کرده و با جایگذاری مختصات رأس،  $c$  را به دست می آوریم:

$$x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{(-4)}{2(-2)} = -1 \Rightarrow S(-1, 8)$$

حالا نقطه  $(-1, 8)$  را در معادله جایگذاری می کنیم:

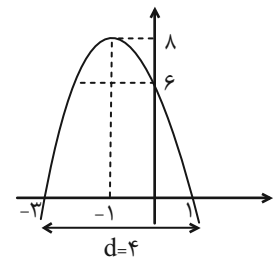
$$-2(-1)^2 - 4(-1) + c = 8 \Rightarrow c = 6$$

نقاط تقاطع سهمی با محور طول ها همان ریشه ها هستند و برای تعیین ریشه ها کافیت  $y$  را مساوی صفر بگذاریم:

$$-2x^2 - 4x + 6 = 0 \xrightarrow{\text{طرفین تقسیم بر } -2} x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow x_1 = 1, x_2 = -3$$

حال با توجه به شکل نمودار سهمی طول پاره خط جدا شده از محور  $x$  ها برابر  $4$  واحد است، یعنی  $d = 4$ .



$$\Rightarrow cd = 6 \times 4 = 24$$

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۲»

(علی سرآرانی)

برای اینکه سهمی همواره پایین محور  $x$  ها باشد، بایستی نمودار سهمی برخوردی با محور  $x$  ها نداشته باشد، بنابراین:  $\Delta < 0$  و از طرفی نیز دهانه نمودار سهمی باید رو به پایین باشد، پس:

$$x^2 \text{ ضریب } < 0 \Rightarrow k - 1 < 0 \Rightarrow k < 1 \text{ (I)}$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow 4k^2 - 4(k)(k-1) < 0$$

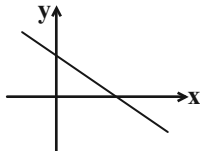
$$\Rightarrow 4k^2 - 4k^2 + 4k < 0 \Rightarrow k < 0 \text{ (II)} \xrightarrow{\text{(I) \cap (II)}} k \in (-\infty, 0)$$

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۷ کتاب درسی)

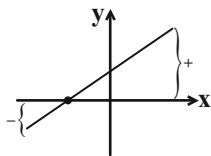
۶۴- گزینه «۲»

(بهرام علاج)

اگر خط  $y = ax + b$  فقط از ناحیه سوم نگذرد، لازم است چنین نموداری داشته باشد.



پس  $a < 0$  و  $b > 0$  است، لذا در عبارت  $p(x) = -ax + b$  شیب و عرض از مبدأ هر دو مثبت است، یعنی:



و در نتیجه ریشه اش منفی ( $x < 0$ ) است و سمت راست ریشه علامت مثبت و سمت چپ علامت منفی است.

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۴»

(بابک سادات)

اولاً هر دو عبارت درجه اول هستند. در جدول  $A$  با توجه به این که علامت از  $+$  به  $-$  تغییر کرده علامت  $a$  منفی و ریشه عبارت هم  $3a$  است، پس اگر  $x = 3a$  را در عبارت  $A$  به جای  $x$  جایگذاری کنیم، حاصل صفر می شود و داریم:

$$a(3a) - 12 = 0 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = 2, a = -2$$

با توجه به توضیحات بالا  $a = -2$  رو قبول می کنیم و به جای  $a$  در عبارت  $B$  عدد  $-2$  را جایگذاری می کنیم و داریم:

$$B = (b - 2)x - 3$$

حالا با توجه به جدول  $B$  می توانیم بگوییم که  $b - 2 > 0$  و ریشه عبارت  $B$  هم  $b$  است. پس داریم:

$$(b - 2)b - 3 = 0 \Rightarrow b^2 - 2b - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = -1 \\ b = 3 \end{cases}$$

با توجه به شرط  $b - 2 > 0$ ،  $b = 3$  را قبول می کنیم.

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی)

(علی اصغر شریفی)

۶۸- گزینه «۱»

با توجه به فرض مسئله جدول تعیین علامت را رسم کرده و ریشه‌های عبارت را به دست می‌آوریم:

x	-۵	$-\frac{2}{3}$	۵
$f(x+5)$	-	+	+
$3x^2 - mx + n$	+	+	-
$\frac{4x+20}{3x^2 - mx + n}$	-	+	-

بنابراین ریشه‌های مخرج  $-\frac{2}{3}$  و ۵ هستند، پس داریم:

$$3x^2 - mx + n = 0 \Rightarrow (3x+2)(x-5) = 0$$

$$\Rightarrow 3x^2 - mx + n = 3x^2 - 13x - 10 \Rightarrow \begin{cases} m = 13 \\ n = -10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3m - 4n^2 = 39 - 400 = -361$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

(رژا سیرتقی)

۶۹- گزینه «۱»

$$\frac{x+2+\frac{1}{x}}{x^2-x} < 0 \Rightarrow \frac{x^2+2x+1}{x^2(x^2-1)} < 0 \Rightarrow \frac{(x+1)^2}{x^2(x^2-1)} < 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \\ x=-1 \end{cases}$$

x	-1	0	1
$(x+1)^2$	+	+	+
$x^2$	+	+	+
$x^3-1$	-	-	+
عبارت	-	+	-

مجموعه جواب به دست آمده، هیچ عدد طبیعی را شامل نمی‌شود.

$$x \in (-\infty, -1) \cup (-1, 0) \cup (0, 1)$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۱»

(مهمزه صفری)

از جدول تعیین علامت  $p(x)$  معلوم می‌شود که صورت کسر

$$p(x) = \frac{ax+5}{2x-1} - 1$$

$$p(x) = \frac{ax+5}{2x-1} - 1 = \frac{ax+5-2x+1}{2x-1} = \frac{(a-2)x+6}{2x-1}$$

برای اینکه صورت کسر ریشه نداشته باشد، باید  $a-2=0$  یعنی

$$a=2 \text{ باشد، پس } b \text{ ریشه مخرج است، یعنی } b = \frac{1}{2}$$

$$ab = 2 \times \frac{1}{2} = 1 \text{ در نتیجه داریم:}$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۳»

(مصطفی کرمی)

$$\begin{cases} ax+2=0 \Rightarrow x = -\frac{2}{a} \\ 2x+b=0 \Rightarrow x = -\frac{b}{2} \end{cases} \text{ حالت اول:}$$

$$\begin{cases} x = -\frac{2}{a} = -1 \Rightarrow a = 2 \\ x = -\frac{b}{2} = 2 \Rightarrow b = -4 \end{cases} \Rightarrow p(x) = (2x+2)(2x-4)$$

x	-1	2
p(x)	+	-

با توجه به جدول تعیین علامت، مقادیر به دست آمده برای  $a$  و  $b$  قابل قبول نیست.

حالت دوم:

$$p(x) = (ax+2)(2x+b)$$

$$\begin{cases} x = -\frac{2}{a} = 2 \Rightarrow a = -1 \\ x = -\frac{b}{2} = -1 \Rightarrow b = 2 \end{cases} \Rightarrow p(x) = (-x+2)(2x+2)$$

x	-1	2
p(x)	-	+

مقادیر به دست آمده برای  $a$  و  $b$  با توجه به جدول تعیین علامت عبارت  $p(x)$  قابل قبول است و در نتیجه:

$$a-b = -1-2 = -3$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۳»

(بابک سارات)

ابتدا نامعادله صورت سؤال را حل می‌کنیم:

$$-x^2 + 6x - 5 > 0 \Rightarrow x^2 - 6x + 5 < 0 \Rightarrow (x-1)(x-5) < 0$$

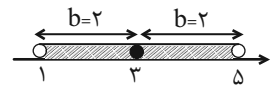
$$\Rightarrow 1 < x < 5$$

$|x|$  یعنی فاصله  $x$  تا مبدأ، پس  $|x-a|$  یعنی فاصله  $x$  تا  $a$ .

اگر بخواهیم بازه باز به مرکز  $a$  و شعاع  $b$  را مشخص کنیم، داریم:

$$|x-a| < b$$

در بازه  $(1, 5)$  مرکز بازه  $a=3$  و شعاع بازه  $b=2$  است، پس داریم:



$$|x-3| < 2$$

(معارله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۱۸۸ تا ۹۳ کتاب درسی)

۷۱- گزینه «۲»

(هادی پولاری)

$$-m-1 \leq 2x-k+2 \leq m+1$$

$$\Rightarrow -m-1+k-2 \leq 2x \leq m+1+k-2$$

$$\Rightarrow -m+k-3 \leq 2x \leq m+k-1$$

$$\Rightarrow \frac{-m+k-3}{2} \leq x \leq \frac{m+k-1}{2}$$

$$\begin{cases} \frac{-m+k-3}{2} = -3 \Rightarrow -m+k = -3 \\ \frac{m+k-1}{2} = 2 \Rightarrow m+k = 5 \end{cases} \Rightarrow m=4, k=1$$

بنابراین:

$$|x+2k| < m \Rightarrow |x+2| < 4 \Rightarrow -4 < x+2 < 4$$

$$\Rightarrow -6 < x < 2$$

(معارله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۳»

(مهمرب قرچهیان)

برای اینکه نمودار  $y = ||x| - 2|$  پایین‌تر از خط  $y = 4$  قرار گیرد باید داشته باشیم:

$$||x| - 2| < 4$$

همواره برقرار است

$$-4 < |x| - 2 < 4$$

$$|x| - 2 < 4 \Rightarrow |x| < 6 \Rightarrow -6 < x < 6$$

۱۱ عدد صحیح  $\Rightarrow \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  مجموعه جواب

(معارله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۲»

(همزه صفری)

برای آنکه  $f$  تابع باشد، در دو زوج مرتب  $(-1, 1)$  و  $(-1, \frac{a}{b})$  باید  $\frac{a}{b} = 1$

باشد؛ یعنی  $a=b$  پس در تابع  $g$ ،  $a=b$  را جایگذاری می‌کنیم:

$$g = \{(5, -1), (0, 2), (0, 2), (5, -1), (4, 5)\}$$

تکرار در مجموعه‌ها اثر ندارد، پس دامنه ۳ عضوی است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

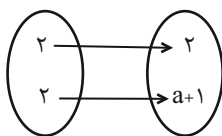
۷۴- گزینه «۳»

(رشا سیرنیقی)

$$(2|b|+1, 4b^2+1) = (2|b|+1, 2)$$

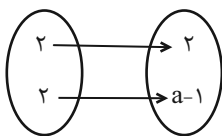
$$\Rightarrow 4b^2+1=2 \Rightarrow b^2=\frac{1}{4} \Rightarrow \begin{cases} b=\frac{1}{2} \\ b=-\frac{1}{2} \end{cases}$$

حالت اول  $b = \frac{1}{2}$ :



$$a+1=2 \Rightarrow a=1, a+b=\frac{3}{2}$$

حالت دوم  $b = -\frac{1}{2}$ :



$$a-1=2 \Rightarrow a=3, a+b=\frac{5}{2}$$

هر دو مقدار برای  $a+b$  قابل قبول است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

**۷۵- گزینه «۱»**

(رضا سیرتقی)

 با توجه به نمودار داده شده می‌توان تابع  $f$  را به دست آورد.

$$f = \{(-2, 3), (1, 3), (0, -2), (4, 0)\}$$

از برابر قرار دادن زوج‌های مرتب با نمودار پیکانی خواهیم داشت:

$$a = -2, c = 0, b = 4$$

$$bc - a = 4(0) - (-2) = 2$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

**۷۶- گزینه «۲»**

(بهرام علاج)

با توجه به شکل داده شده داریم:

$$\begin{aligned} D_f &= (-4, 4] \cup (5, 6] \\ R_f &= (-1, 1] \cup [3, 5] \end{aligned} \Rightarrow D_f \cap R_f = (-1, 1] \cup [3, 4]$$

$$\Rightarrow \text{اعداد صحیح: } 0, 1, 3, 4$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

**۷۷- گزینه «۳»**

(بهرام علاج)

می‌دانیم که تعداد اعضای برد نمی‌تواند از تعداد اعضای دامنه بیشتر

باشد، در نتیجه داریم:

$$n^2 - n \geq 3n + 5 \Rightarrow n^2 - 4n - 5 \geq 0$$

$$\xrightarrow{\text{تعیین علامت}} n \leq -1 \text{ یا } n \geq 5 \quad (1)$$

و نیز تعداد اعضای دامنه و برد باید نامنفی باشند، پس داریم:

$$\begin{cases} n^2 - n \geq 0 \Rightarrow n \leq 0 \text{ یا } n \geq 1 & (2) \\ 3n + 5 \geq 0 \Rightarrow n \geq -\frac{5}{3} & (3) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2) \cap (3)} \left[-\frac{5}{3}, -1\right] \cup [5, +\infty) \xrightarrow{\text{اعداد صحیح یک رقمی}}$$

$$6 \Rightarrow -1, 5, 6, 7, 8, 9$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

**۷۸- گزینه «۲»**

(عمزه صفری)

 برد این تابع برابر  $\{-1, 2x+1, 2\}$  است، که باید مجموعه ۲ عضوی

باشد، پس:

$$\begin{cases} 2x+1=2 \Rightarrow 2x=1 \Rightarrow x_1=\frac{1}{2} \\ 2x+1=-1 \Rightarrow 2x=-2 \Rightarrow x_2=-1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

**۷۹- گزینه «۴»**

(سروش موئینی)

 باید اعداد صفر (۱ حالت)، ۱ یا -۱ یا هر دو (۳ حالت) و  $\sqrt{2}$  یا  $-\sqrt{2}$ 

 یا هر دو (۳ حالت) در دامنه باشند، پس  $3 \times 3 \times 1 = 9$  حالت داریم.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

**۸۰- گزینه «۲»**

(رضا سیرتقی)

به وضوح دامنه دارای دو عضو منفی و یک عضو نامنفی است، بنابراین در

 دامنه ۳ عضو داریم. به دلیل  $D_f = R_f$ ، نتیجه می‌شود که برد نیز ۳

عضو دارد و در نتیجه مجموع عضوهایشان نیز با هم برابر است.

$$D_f = R_f \Rightarrow -1 - 2 + a^2 = 4 + a + a + 1$$

$$\Rightarrow a^2 - 2a - 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ a = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -2 \Rightarrow f = \{(-1, 4), (-2, -2), (4, -1)\} \\ a = 4 \Rightarrow f = \{(-1, 4), (-2, 4), (16, 5)\} \end{cases}$$

$$f(a+1) = f(-1) = 4$$

بنابراین:

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)



# دفتريه پاسخ ✓

## عمومي دهم

### (رشته ریاضی و تجربی)

### ۱۸ اسفند ماه ۱۴۰۲

تعداد سوالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵
عربی، (زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵
دین و زندگی (۱)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۱۵
(زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۶۰

طراحان

فارسی (۱)	حسن افتاده - حسین پرهیزگار - مریم پیروی - امیرمحمد حسنزاده - فاطمه جمالی آرانی
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه - ابوطالب درانی - امیدرضا عاشقی - مصطفی قدیمی فرد - معصومه ملکی - مجید همایی
دین و زندگی (۱)	محسن بیاتی - فردین سماقی - یاسین ساعدی - مجید فرهنگیان - مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۱)	رحمت الله استیری - میلاد رحیمی دهگلان - عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	سیدعلیرضا علویان	سیدعلیرضا علویان	مرتضی منشاری، الهام محمدی	رامیلا عسگری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی - فاطمه منصورخاکی	آیدین مصطفی زاده - سیدعلیرضا صفوی زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی	—	محمدصدرا پنجه پور
(زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی روش	عقیل محمدی روش	فاطمه نقدی، رحمت اله استیری	روژین یاسینی	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
حروفنگار و صفحه آرا	فاطمه علی یاری

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



## فارسی (۱)

## ۱۰۱- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار- سبزواری)

در این گزینه واژه‌های با معنای نادرست وجود ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بی‌تکلف نادرست معنا شده و معنای درست آن بی‌ریا است.

گزینه «۲»: غنا نادرست معنا شده و معنای درست آن بی‌نیازی است.

گزینه «۳»: تکریم نادرست معنا شده و معنای درست آن بزرگداشت و گرامی‌داشت است.

(لغت، واژه‌نامه)

## ۱۰۲- گزینه «۱»

(هسین پرهیزگار- سبزواری)

در این گزینه بارگی و باره هر دو به معنای اسب است و سلیح هم ممال سلاح است.

(لغت، واژه‌نامه)

## ۱۰۳- گزینه «۲»

(مریم پیروی)

واژگان «شست» و «بینداخت» به این صورت صحیح هستند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فاقد غلط املائی است.

گزینه «۳»: یک غلط؛ «سنان» به این صورت نوشته می‌شود.

گزینه «۴»: یک غلط؛ «رهام» به این صورت نوشته می‌شود.

(املا، ترکیبی)

## ۱۰۴- گزینه «۴»

(فاطمه جمالی‌آرانی)

این گزینه فاقد مراعات نظیر است؛ «عنان را گران کردن» کنایه از متوقف کردن و ایستاندن اسب است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «سرهمن‌نبرد را به گرد آوردن» کنایه از شکست دادن و نابودی حریف است / «نبرد و هم‌نبرد (به معنی جنگجو و مبارز)» مراعات نظیر دارند.

گزینه «۲»: «رنگ بر روی نماندن» کنایه از ترسیدن و اضطراب است / «خاک، کوه و سنگ» مراعات نظیر دارند.

گزینه «۳»: مصراع اول کنایه از مهیا شدن و آمادگی برای مرگ و نه‌راسیدن از آن است / «کافور و کفن» مراعات نظیر دارند.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۱۰۵- گزینه «۲»

(امیرمهمر حسن‌زاده)

در این بیت هیچ اغراقی به کار نرفته است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فروریختن کوه و تبدیل شدن به دشت (= هامون) در اثر شدت نعره و فریاد اغراق دارد.

گزینه «۳»: آب شدن کوه از تاخت و تاز سواران، سخنی اغراق‌آمیز است.

گزینه «۴»: شکافته شدن کوه و دریا در اثر شدت و نهیب فریاد، آرایه اغراق ساخته است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۰۰)



## ۱۰۶- گزینه «۳»

(حسن افتخاره- تبریز)

در این گزینه ویژگی تاریخی دو حرف اضافه برای یک متمم به چشم نمی‌خورد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «به جمشید بر»: دو حرف اضافه برای «جمشید» آمده است.

گزینه «۲»: «به خاک اندر»: دو حرف اضافه برای «خاک» آمده است.

گزینه «۴»: «به روی زمین بر»: دو حرف اضافه برای «روی زمین» آمده است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۹)

## ۱۰۷- گزینه «۴»

(امیرمهر حسن زاره)

در این عبارت پیوند هم‌پایه‌ساز «و» دیده می‌شود، لذا متشکل از دو جمله ساده است. در گزینه «۱»، حرف «که»، در گزینه «۲»، حرف «اگر» و در گزینه «۳»، حرف «چون» پیوندهای وابسته‌ساز هستند که جمله‌های مرکب (هسته و وابسته) ساخته‌اند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آن‌ها مجاهدان راه خدا و ... هستند (جمله هسته) که پیوند وابسته‌ساز انسان امروز ... می‌دهد. (جمله وابسته)

گزینه «۲»: اگر (پیوند وابسته‌ساز) درها را ... بودند (جمله وابسته) شاید وضع ... بود. (جمله هسته)

گزینه «۳»: چون (پیوند وابسته‌ساز) در درس ... آورد (جمله وابسته) از امتحان ... رد شد. (جمله هسته)

گزینه «۴»: افسر عراقی ... گرفت (جمله ساده) و (پیوند هم‌پایه‌ساز) مترجم ... صدا کرد. (جمله ساده)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۹)

## ۱۰۸- گزینه «۴»

(حسن افتخاره- تبریز)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» مفهوم و تصویری از میدان جنگ و همچنین شور و غوغای میدان جنگ دیده می‌شود؛ اما گزینه «۴»، اشاره‌ای به جنگ و شور و غوغای میدان نبرد ندارد؛ بلکه شاعر گفته است که «نباید با قوی‌تر از خود بیهوده درگیر شد».

(مفهوم ۳، ترکیبی)

## ۱۰۹- گزینه «۴»

(مریم پیروی)

بیت صورت سوال و این گزینه هردو به پرهیز از رنج و زحمت برخورد نهادن و دوری از کار بیهوده اشاره دارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: توصیه به سبک‌بار بودن برای رسیدن به اهداف

گزینه «۲»: لزوم حفظ دسترنج‌ها و از دست ندادن آن

گزینه «۳»: پسندیده بودن رنج کشیدن و تلاش در کسب دانش

(مفهوم ۳، صفحه ۹۸)

## ۱۱۰- گزینه «۴»

(فاطمه بهالی آرائی)

هر دو بیت اشاره به باور به توحید و یگانگی خداوند دارد؛ شاعر در گزینه «۴» بیان کرده که اگر به عقیده‌ای غیر از یگانگی و وحدانیت خداوند باور داشته باشی، در اشتباه هستی و زبان خواهی کرد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خداوند خالق همه جهان است و به غیر از او کسی توانایی آفرینش ندارد (صفت خالق و قهار بودن خدا).

گزینه «۲»: خدا همواره ناظر و حاضر بر بندگان است، این بندگان هستند که به سبب گناه از وی فاصله دارند.

گزینه «۳»: کارم را با نام خدا آغاز می‌کنم و همواره در دل به یاد او هستم.

(مفهوم ۳، صفحه ۸۴)

## عربی، زبان قرآن (۱)

## ۱۱۱- گزینه ۲»

(آزمین ساعرنه)

فعل «يُحَاسِبُ» مجهول و به معنای «محاسبه می‌شود» است.

(واژگان)

## ۱۱۲- گزینه ۳»

(امیرضا عاشقی)

«اليسر (آسانی)» و «الصعبة (سختی)» متضاد یکدیگر هستند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الينبوع (جوی پر آب)» و «الکريه (زشت)» مترادف یکدیگر

نیستند.

گزینه «۲»: «السكينة (آرامش)» و «التخلص (رهايي یافتن)» متضاد یکدیگر

نیستند.

گزینه «۴»: «تسون (فراموش می‌کنید)» و «تذکرون (به یاد می‌آورد)»

مترادف یکدیگر نیستند.

(واژگان)

## ۱۱۳- گزینه ۲»

(مصطفی قدیمی‌فر)

«من أهدافنا المهمة»: از اهداف مهم ما (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «للسفر إلى

المدان»: برای سفر به مدائن (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «مشاهدة طاق

كسرى»: مشاهده طاق کسری (رد گزینه «۴») / «قصور الملوك الساسانيين»:

کاخ‌های پادشاهان ساسانی (رد گزینه «۱») / «قبل الإسلام»: قبل اسلام

(ترجمه)

## ۱۱۴- گزینه ۳»

(مبیر همایی)

«عطاء الله»: بخشش خداوند (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «خير من»: بهتر از ...

است (رد گزینه «۲») / «عطاء غيره»: بخشش غیر او / «أطلب منكم»: از شما

می‌خواهم (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «أن تساعدوني»: که مرا یاری کنید /

«في بناء هذا السد»: در ساختن این سد (رد گزینه «۴»)»

(ترجمه)

## ۱۱۵- گزینه ۴»

(امیرضا عاشقی)

«كنا نسیر»: گردش می‌کردیم، می‌گشتیم (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «فی

المناطق بريّة عديدة»: در مناطق صحرايي متعددی (رد گزینه «۱») / «المناظر

الجذابة»: مناظر جذاب (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «الأعشاب الطيبة»:

گیاهان دارویی (رد گزینه «۳»)»

(ترجمه)

## ۱۱۶- گزینه ۳»

(آزمین ساعرنه)

«تَنَحَّرُ» از باب «تَفَعَّلَ» است و باید به صورت فعل لازم (بدون مفعول)

ترجمه شود (حرکت نمی‌کند).

فعل لازم، مفعول ندارد؛ پس ترجمه «عين» در نقش مفعول اشتباه است و باید

به عنوان فاعل در ترجمه لحاظ شود.

ترجمه صحیح: «جغد، از پرندگان است و چشمش حرکت نمی‌کند، زیرا آن

ثابت است!»

(ترجمه)

## ۱۱۷- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

«با چهره‌شان شناخته می‌شوند: افراد عادل» اشتباه است.

«المجرمون» صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: رنگی برای هشدار است ← قرمز

گزینه «۳»: عنصری فلزی است ← مس

گزینه «۴»: پرنده‌ای است که در خشکی و آب زندگی می‌کند ← اردک

(مفهوم)

## ۱۱۸- گزینه ۳»

(معصومه ملکی)

ترجمه عبارت: «ما تكالیف درسی خود را انجام دادیم تا معلم ما را کوشا

محسوب کند و به ما جایزه‌ای بدهد!»

«نا»: فاعل (برای فعل «فَعَلَ») / «الدراسية»: صفت (برای «واجبات»)

«المعلم»: فاعل (برای فعل «يَحْسِبُ») / «جائزة»: مفعول (برای «يُعْطَى»)

(قواعد - جمله فعلیه و اسمیه)

## ۱۱۹- گزینه ۴»

(امیرضا عاشقی)

در این گزینه، «يستخدم» و «أنزل» هر دو فعل مجهول هستند، در سایر

گزینه‌ها: «أمرت»، «ضرب» و «حُيِّرْنَا» فعل مجهول‌اند.

(قواعد - فعل مجهول)

## ۱۲۰- گزینه ۲»

(ابوطالب درانی)

فعل «ذُكِرَ» یک فعل مجهول است که فاعلی ندارد.

(قواعد - فعل مجهول)



## دین و زندگی (۱)

## ۱۲۱- گزینه «۲»

(فرزین سماقی - لرستان)

محبت و دوستی، سرچشمه بسیاری از تصمیم‌ها و کارهای انسان است.

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۱)

## ۱۲۲- گزینه «۲»

(یاسین ساعری)

پیامبر اکرم (ص) فرمودند: «حَاسِبُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُحَاسَبُوا: به حساب

خود رسیدگی کنید قبل از این‌که به حساب شما برسند.»

از نظر امام علی (ع) زیرک‌ترین انسان، کسی است که از خود و عمل

خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.

(آهنگ سفر، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

## ۱۲۳- گزینه «۳»

(مسن بیاتی)

آیات ۱۳۳ تا ۱۳۵ سوره آل عمران: «و شتاب کنید برای رسیدن به

آمزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمانها و زمین است و

برای متقیان آماده شده است؛ همانها که در زمان توانگری و

تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای

مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد. و آنها که وقتی

مرتکب عمل زشتی می‌شوند یا به خود ستم می‌کنند به یاد خدا

می‌افتند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند...»

(فریام کار، صفحه ۸۶)

## ۱۲۴- گزینه «۴»

(فرزین سماقی - لرستان)

اگر انسان دل به سرچشمه کمالات و زیبایی‌ها بسپارد و قلب خود را جایگاه

او کند، زندگی‌اش رنگ و بوی دیگری می‌یابد.

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۳)

## ۱۲۵- گزینه «۲»

(مرتضی مستنی‌کیبیر)

حدیث امیرالمؤمنین: «امروز روزی بود که بر تو گذشت...» در مورد

«محاسبه و ارزیابی» است.

و آیه شریفه «و اصبر علی ما أصابک: بر آنچه (در این مسیر) به تو می‌رسد،

صبر کن»، درباره اولین اقدام در مسیر قرب الهی یعنی «تصمیم و عزم برای

حرکت» است.

(آهنگ سفر، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۱ و ۱۰۲)

## ۱۲۶- گزینه «۳»

(فرزین سماقی - لرستان)

با توجه به مفاد آیات ۴۵ و ۴۶ سوره واقعه، جهنمیان پیش از این (در دنیا)

مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند.

(فریام کار، صفحه ۸۹)

## ۱۲۷- گزینه «۱»

(فرزین سماقی - لرستان)

سوره نساء آیه ۱۸: «توبه کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که

مرگ یکی از آنها فرا رسد، می‌گویند: الان توبه کردم، پذیرفته نیست ... و

این‌ها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم.»

(فریام کار، صفحه ۸۹)

## ۱۲۸- گزینه «۴»

(یاسین ساعری)

ما پیامبر (ص) را اسوه کامل خود قرار می‌دهیم؛ چون می‌دانیم که هر کاری

که انجام داده، درست و مطابق دستور خداوند بوده است. اما اسوه قرار دادن



پاسخ قطعی خداوند این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟ (رد گزینه «۴»)

(قرآنی‌کار، صفحه‌های ۸۵ و ۸۸ و ۸۹)

### ۱۳۲- گزینه «۲»

(برگرفته از کتاب زرد، یاسین ساعدی)

تصمیم و عزم برای حرکت: عزم به معنای اراده و تصمیم بر انجام کاری است. آدمی با عزم خویش، آنچه را که انتخاب کرده است، عملی می‌سازد. البته عزم و اراده انسان‌ها متفاوت است. هر قدر عزم قوی‌تر باشد، رسیدن به هدف آسان‌تر است. تصمیم و عزم برای حرکت، اولین گام در مسیر قرب الهی و همچنین برای ثابت‌قدم ماندن در این راه است.

(آهنگ سفر، صفحه ۹۹)

### ۱۳۳- گزینه «۲»

(برگرفته از کتاب زرد، مفسن بیاتی)

جمله «لا اله الا الله» که پایه و اساس بنای اسلام است، مرکب از یک «نه» (تبری) و یک «آری» (تولی) است: «نه» به هر چه غیرخدایی است و «آری» به خدای یگانه.

(دوستی با فرا، صفحه ۱۱۵)

### ۱۳۴- گزینه «۴»

(برگرفته از کتاب زرد، فریدین سماقی- لرستان)

تکرار عهد و پیمان با خداوند باعث استحکام و پایداری بیشتر آن می‌شود و باعث می‌شود عهد و پیمان فراموش نشود.

(آهنگ سفر، صفحه ۱۰۰)

ایشان به این معنا نیست که ما عین او باشیم و در همان حد عمل کنیم؛ بلکه بدین معناست که در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم.

(آهنگ سفر، صفحه ۱۰۴)

### ۱۲۹- گزینه «۱»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

موارد (الف و ب) صحیح است، ولی در مورد (ج)، طبق آیه ۱۱۹ سوره مائده، راستی راستگویان برای آن‌ها باغ‌هایی از بهشت به ارمغان می‌آورد. در مورد (د)، دوزخیان، عامل بازداشتن از یاد خدا را انتخاب دوست بد در دنیا معرفی می‌کنند.

(قرآنی‌کار، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶ و ۸۸)

### ۱۳۰- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

حدیث «خداوند، رسیدگی به دل‌سوختگان و درماندگان را دوست دارد مؤید پیروی از فرمان‌های الهی است. (پیروی از خداوند) - حدیث نبوی «هر کس در روز قیامت با محبوب (دوست) خود محشور می‌شود» با مورد (دوستی با دوستان خدا) ارتباط دارد.

(دوستی با فرا، صفحه‌های ۱۱۲، ۱۱۴ و ۱۱۵)

### تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

### ۱۳۱- گزینه «۱»

(برگرفته از کتاب زرد، مرتضی مفسنی‌کبیر)

### تشریح گزینه‌های دیگر:

همه نیکوکاران از یک در وارد بهشت نمی‌شوند. (رد گزینه «۲») رابطه طبیعی: گاهی پاداش و کیفر محصول طبیعی خود عمل است و انسان‌ها نمی‌توانند آن را تغییر دهند، بلکه 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. (رد گزینه «۳»)



## ۱۳۵- گزینه «۳»

(برگرفته از کتاب زرد، مرتضی مفسنی کبیر)

امام علی (ع) می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی را در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.»

(آهنگ سفر، صفحه ۱۰۱)

## ۱۳۶- گزینه «۳»

(برگرفته از کتاب زرد، یاسین ساعری)

رسول خدا (ص) در ضمن نصیحتی که به یکی از یاران خود می‌کرد، فرمود: «برای تو ناچار هم‌نشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد و با تو دفن می‌شود ... آنگاه آن هم‌نشین در رستاخیز با تو برانگیخته می‌شود و تو مسئول آن هستی. پس دقت کن، هم‌نشینی که انتخاب می‌کنی نیک باشد؛ زیرا اگر او نیک باشد، مایهٔ انس تو خواهد بود و در غیر این صورت، موجب وحشت تو می‌شود. آن هم‌نشین، کردار توست.»

هر عملی که ما در زندگی دنیوی انجام می‌دهیم، حقیقت و باطن آن عمل در آخرت به صورت زشت یا زیبا، لذت‌بخش یا دردآور مجسم می‌شود و انسان خود را در میان باطن اعمال خود می‌بیند. پس آنچه در روز قیامت به‌عنوان پاداش یا کیفر به ما داده می‌شود، عین عمل ماست.

(فریام کار، صفحه ۹۰)

## ۱۳۷- گزینه «۲»

(برگرفته از کتاب زرد، مفسن بیاتی)

«قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ. بگو اگر خدا را دوست دارید، از من (پیامبر) پیروی کنید تا خدا دوستانان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است.»

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۴)

## ۱۳۸- گزینه «۱»

(برگرفته از کتاب زرد، مفسن بیاتی)

امام صادق (ع) فرمودند: «ما احب الله من عساه: کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد.» این سخن گهربار با «پیروی از خداوند» که یکی از آثار محبت به خدا است، ارتباط مفهومی دارد.

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۴)

## ۱۳۹- گزینه «۱»

(برگرفته از کتاب زرد، فردین سماقی)

بعد از مراقبت، نوبت محاسبه است تا میزان موفقیت و وفاداری به عهد به‌دست آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت شناخته شود.

(آهنگ سفر، صفحه ۱۰۱)

## ۱۴۰- گزینه «۳»

(برگرفته از کتاب زرد، مرتضی مفسنی کبیر)

پیامبر اکرم (ص) در ضمن نصیحت به یکی از یاران خود فرمود: «برای تو ناچار هم‌نشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد و با تو دفن می‌شود ...»

پس دقت کن هم‌نشینی که انتخاب می‌کنی، نیک باشد؛ زیرا اگر او نیک باشد، مایهٔ انس تو خواهد بود و در غیر این صورت، موجب وحشت تو می‌شود. آن هم‌نشین، کردار توست.»

(فریام کار، صفحه ۹۰)

## زبان انگلیسی (۱)

## ۱۴۱- گزینه ۲»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «صادقانه بگویم، باور نداشتم مهران قادر باشد مغازه را به تنهایی مدیریت کند.»

## نکته مهم درسی:

فعل "believe" به معنای «باور داشتن» یک فعل حالت می باشد و در حالت استمراری به کار نمی رود (رد گزینه های «۱» و «۳»). از سوی دیگر، ضمیر انعکاسی مناسب در جای خالی دوم باید به مهران برگردد، پس نیاز به "himself" داریم. به ترکیب گرامری "by himself" به معنای «به تنهایی» دقت کنید.

(گرامر)

## ۱۴۲- گزینه ۱»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «من بچه ها را با خودم بردم تا خرید کنیم و برای آن ها مقداری لباس خریدم.»

## نکته مهم درسی:

در جای خالی اول و بعد از حرف اضافه "with" نمی توان از ضمیر انعکاسی استفاده کرد (رد گزینه های «۲» و «۴»). در جای خالی دوم اساساً نیازی به استفاده از ضمیر انعکاسی وجود ندارد (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

## ۱۴۳- گزینه ۲»

(میلاد رحیمی هگلان)

ترجمه جمله: «محقق در آزمایشگاه خود مشغول آزمایش بود که نام شاگردش را به خاطر آورد.»

## نکته مهم درسی:

فعل "remember" جزو افعال حالت است و در حالت استمراری به کار نمی رود (رد گزینه های «۱» و «۴»). زمان جمله گذشته استمراری است، بنابراین نمی توان در ادامه جمله از زمان حال ساده استفاده کرد (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

## ۱۴۴- گزینه ۱»

(میلاد رحیمی هگلان)

ترجمه جمله: «والدین من در جلسه اولیا و مربیان در مدرسه من حضور خواهند یافت تا در مورد مشکلات دانش آموزان و نحوه حل آن ها صحبت کنند.»

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| (۱) حضور یافتن | (۲) دست کشیدن     |
| (۳) ایجاد کردن | (۴) جست و جو کردن |

(واژگان)

## ۱۴۵- گزینه ۲»

(میلاد رحیمی هگلان)

ترجمه جمله: «وقتی پدر بزرگم فوت کرد، بسیار ناراحت شدم زیرا او همیشه برای من لیخنه می زد و بهترین داستان های قبل از خواب را تعریف می کرد.»

- |                |                |
|----------------|----------------|
| (۱) شیوع یافتن | (۲) فوت کردن   |
| (۳) تسلیم شدن  | (۴) بیرون رفتن |

(واژگان)

## ۱۴۶- گزینه ۴»

(میلاد رحیمی هگلان)

ترجمه جمله: «بالاخره مایع شگفت انگیزی اختراع کردم که می تواند به خوبی آتش بسوزاند، اما هیچ گاز مضر تولید نکند.»

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| (۱) متأسفانه | (۲) به صورت شفاهی    |
| (۳) معمولاً  | (۴) بالاخره، سرانجام |

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

ماه جسمی است که دور یک سیاره یا چیز دیگری می چرخد. اجسامی که به دور اجسام دیگر می گردند، ماهواره نیز نامیده می شوند، بنابراین ماه ها را گاهی ماهواره طبیعی می نامند. جسمی که ماه دور آن می چرخد، سیاره اولیه آن نامیده می شود. بسیاری از ماه ها همزمان با سیاره اولیه خود تشکیل شدند، زمانی که گرانش مقدار کمی از غبار و گاز را به سمت هم کشید و به اجسام بزرگ تر و بزرگ تر تبدیل کرد. این باعث ایجاد چند جسم کوچک تر در اطراف یک جسم بسیار بزرگ تر شد. سپس اجسام کوچک تر (ماه ها) شروع به چرخش دور جسم بزرگ تر (سیاره اولیه) کردند. برخی ماه ها به روش های دیگری تشکیل شده اند. برای مثال، ماه زمین زمانی تشکیل شد که جسمی به اندازه مریخ به زمین برخورد کرد. این [اتفاق] مقدار زیادی ماده در مدار اطراف زمین پخش کرد. این مواد به آرامی به ماه ما تبدیل شدند. ماه های دیگر زمانی سیارک بودند. سیارک ها تکه های سنگ هستند. این سیارک ها خیلی به سیارات اولیه خود نزدیک شدند و گرانش آن ها را وارد مدار کرد. با این حال، ماه های مشتری به روشی کاملاً متفاوت تشکیل شدند.

## ۱۴۷- گزینه ۲»

(عقیل مومنی روشن)

ترجمه جمله: «در متن اطلاعات کافی برای پاسخ به کدام یک از سؤالات زیر وجود دارد؟»

«ماه زمین چگونه شکل گرفت؟»

(درک مطلب)

## ۱۴۸- گزینه ۲»

(عقیل مومنی روشن)

ترجمه جمله: «طبق متن، همه ماه ها ...»  
«دور جسمی می چرخند که بزرگ تر است»

(درک مطلب)

## ۱۴۹- گزینه ۱»

(عقیل مومنی روشن)

ترجمه جمله: «از متن می توانیم بفهمیم که "gravity" (جاذبه) نوعی "energy" (انرژی) است.»

(درک مطلب)

## ۱۵۰- گزینه ۳»

(عقیل مومنی روشن)

ترجمه جمله: «پاراگراف «۳» احتمالاً در مورد ... خواهد بود.»  
«راه دیگری که بعضی از ماه ها شکل می گیرند»

(درک مطلب)