



## آزمون ۱ دی ۱۴۰۲ اختصاصی یازدهم تجربی

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۹۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۲۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
زیست‌شناسی ۲	۲۰	۱-۲۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۲	۲۰	۲۱-۴۰	۳۰ دقیقه
شیمی ۲	۲۰	۴۱-۶۰	۲۰ دقیقه
ریاضی ۲	۲۰	۶۱-۸۰	۴۰ دقیقه
زمین	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰ دقیقه
مجموع	۹۰	----	۱۲۰ دقیقه

### مستولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	مستول درس	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	گروه مستندسازی
زیست	رضا نوری	حمید راهواره، سعید شرفی، ملیکا باطنی، مریم سپهی، محمدحسن کریمی‌فرد	احسان پنجه‌شاهی	مهسا سادات هاشمی
فیزیک	مهدی شریفی	بابک اسلامی، امیرعلی کتیرایی، علی خدادادگان		حسام نادری
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	امیررضا حکمت‌نیا، ماهان زواری، بنیامین یعقوبی، جواد سوری‌لکی		سمیه اسکندری
ریاضی	محمد بخیرایی	مهدی ملارمضانی، علی مرشد، عادل حسینی، مهدی بحرکاظمی		سمیه اسکندری
زمین	بهزاد سلطانی	ملیکا لطیفی‌نسب		محیا عباسی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه
مسئول دفترچه	امیررضا حکمت‌نیا
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	زلیخا آزمند
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon\_11t مراجعه کنید.

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

زیست‌شناسی (۲)

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

دستگاه حرکتی

(ماهیچه و حرکت تا انتهای فصل)

تنظیم شیمیایی، ایمنی

(نخستین خط دفاعی و دومین خط دفاعی)

صفحه‌های ۴۵ تا ۷۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

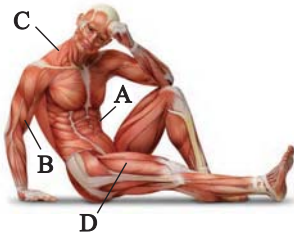
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ماهیچه اسکلتی مشخص شده با حرف ..... می‌تواند از نظر ..... با ماهیچه ..... در تشابه و از نظر ..... متفاوت باشد.»



۱) C - داشتن اتصال غیرمستقیم به نوعی استخوان دراز بخش جانبی اسکلت - دلتایی - داشتن توانایی لازم

برای پروتئین‌سازی

۲) A - جهت قرارگیری در سطح بدن - سینه‌ای - داشتن اتصال مستقیم به استخوان‌های هر دو اسکلت

محوری و جانبی

۳) D - داشتن توانایی به حرکت درآوردن نوعی مفصل لولایی با انقباض خود - دوسر ران - برقراری ارتباط با بافت استخوانی کشکک

۴) B - اتصال ناقل عصبی به گیرنده خود در درون یاخته‌ها در انقباض - سه‌سر بازو - تعداد اتصالات خود به سخت‌ترین بافت پیوندی توسط زردپی

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

«هر یاخته ایمنی در بدن انسانی سالم و بالغ که ..... قطعاً .....»

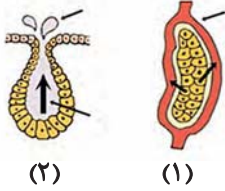
الف) واجد میان‌یاخته‌ای با دانه‌های تیره در آن می‌باشد - می‌تواند در پی تغییرشکل محل قرارگیری ژن‌های خود، از بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای مایع خارج شود.

ب) دارای هسته تکی گرد یا بیضی‌شکل است - ضمن داشتن گیرنده‌های پروتئینی مختلف، توانایی ساخت نوعی پروتئین دفاعی خط دوم را تحت شرایطی دارد.

ج) بیگانه‌خوار بوده و در پوست و لوله تنفسی به فراوانی یافت می‌شود - برخلاف یاخته‌های ترشح‌کننده مولکول‌های پادتن، درون رگ‌های بدن مشاهده نمی‌شوند.

د) در کبد همانند طحال گروهی از فراوان‌ترین یاخته‌های خونی را از بین می‌برد - تحت تأثیر نوعی از لنفوسیت‌ها قرار می‌گیرد که در دفاع غیراختصاصی

مؤثر است.



۳- با توجه به شکل‌های روبه‌رو، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع غده نشان داده شده با شماره (۲) ..... هر نوع غده نشان داده شده با شماره (۱) .....»

- (۱) برخلاف - مولکول‌هایی تولید می‌کنند که پس از ورود به مجرا قطعاً به سطح بدن منتقل می‌شوند.
- (۲) همانند - مولکول‌هایی را تولید می‌کنند که پس از عبور از دیواره رگ‌ها وارد جریان خون می‌شوند.
- (۳) برخلاف - مولکول‌هایی را که تولید می‌کنند ضمن مصرف انرژی زیستی با برون‌رانی خارج می‌شوند.
- (۴) همانند - با همکاری دستگاه عصبی، نسبت به محرک‌های درونی برخلاف بیرونی پاسخ می‌دهند.

۴- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار ماهیچه‌های اسکلتی بدن یک فرد سالم، هر تار ماهیچه‌ای ..... تار ماهیچه‌ای .....»

- (۱) کند همانند - تند، دارای ذخیره کلسیم در شبکه آندوپلاسمی خود است.
- (۲) سفید همانند - قرمز، بیشتر انرژی انقباض خود را از مولکول گلوکز به دست می‌آورند.
- (۳) قرمز نسبت به - سفید، کانال‌های کلسیمی بیشتری در غشای شبکه آندوپلاسمی خود دارد.
- (۴) تند نسبت به - کند، در هنگام فعالیت ورزشی شدید کربن دی‌اکسید کمتری به خون آزاد می‌کند.

۵- در نوعی روش برای تأمین انرژی انقباض ماهیچه (که) .....

- (۱) بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها را به‌وجود می‌آورد، تا چند ساعت انرژی لازم برای ساخت ATP را تأمین می‌کند.
- (۲) باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود، برای کاهش درد، ماده تولیدشده به سرعت تجزیه می‌شود.
- (۳) به سرعت ATP را بازتولید می‌کند، تغییری در سطح  $CO_2$  خوناب ایجاد نمی‌کند.
- (۴) برای انقباض طولانی‌تر از ماده‌ای استفاده می‌شود که در ساختار فراوان‌ترین مولکول تشکیل‌دهنده غشا به تعداد زوائد خارج‌شده از مهره کمری ستون فقرات وجود دارد.

۶- کدام عبارت در ارتباط با مراحل انقباض در یک یاخته ماهیچه‌ای دلتایی بدن انسان نادرست است؟

- (۱) بلافاصله بعد از ایجاد موج تحریکی غلظت نوعی یون در ماده زمینه‌ای یاخته افزایش می‌یابد.
- (۲) افزایش فسفات درون ماده زمینه‌ای یاخته برای فاصله‌گرفتن اکتین از میوزین رخ می‌دهد.
- (۳) اتصال بخش واجد توانایی افزایش سرعت واکنش شیمیایی به بخش حاوی مولکول کروی، در پی فعالیت کانال‌های غشای نوعی اندامک صورت می‌گیرد.
- (۴) با تغییر شکل مداوم سر میوزین و با حرکتی مانند پارو زدن رشته‌های اکتین به سمت خط Z کشیده می‌شوند.



۷- در ارتباط با فرایند انقباض ماهیچه اسکلتی ..... نسبت به ..... صورت می گیرد.

(۱) تماس پیدا کردن اکتین و میوزین با یون کلسیم - ایجاد پل اتصال، دیرتر

(۲) کشیده شدن رشته اکتین به سمت وسط سارکومر - کاهش زاویه بین بخش سر و دم نوعی رشته، دیرتر

(۳) اتصال ATP به رشته ضخیم - جداسدن اکتین و میوزین از هم، دیرتر

(۴) تغییر شکل رشته پروتئینی نازکتر - کاهش طول سارکومر، زودتر

۸- کدام مورد، در ارتباط با بالاترین غده درون ریز مغز انسان که برجستگی های چهارگانه نسبت به آن در سطح نزدیک تری به مخچه قرار گرفته اند، درست بیان شده است؟

(۱) برخلاف هر بخشی از مغز که محل ساخت هورمون اکسی توسین است در تنظیم خواب نقش مهمی دارد.

(۲) همانند بخشی از مغز که زیر لوب پس سری قرار دارد فعالیت آن تحت تأثیر گیرنده های شبکیه چشم تغییر می کند.

(۳) مسئول ترشح هورمون ملاتونین می باشد و در مغز گوسفند در سطح عقب تری از برجستگی های چهارگانه مغزیانی قرار دارد.

(۴) در تشریح مغز گوسفند در لبه پایین بطن سوم قرار گرفته و برخلاف پل مغزی در سطح عقب تری از تالاموس دیده می شود.

۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«به منظور حرکت ساعد به سمت پایین، لازم است .....»

(۱) طول بخش های روشن در سارکومرهای ماهیچه سه سر بازو کاهش یابد.

(۲) در نهایت فاصله سر و دم مولکول های میوزین در سارکومرهای ماهیچه دوسر بازو افزایش یابد.

(۳) خطوط Z و مولکول های میوزین هر سارکومر ماهیچه دوسر بازو، به یکدیگر نزدیک شوند.

(۴) در ماهیچه سه سر بازو، برای کاهش فاصله دو خط Z هر سارکومر، باید پل های اتصال میوزین و اکتین دائماً تشکیل و شکسته شود.

۱۰- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در دستگاه درون ریز بدن انسان، هر هورمونی که ..... می تواند .....»

(۱) در افزایش باز جذب سدیم در کلیه نقش دارد - با افزایش آب در خون، ترشح هورمون ضد ادراری را از هیپوفیز پسین کاهش دهد.

(۲) از نظر تأثیر بر سیستم ایمنی بدن فرد مخالف هورمون کورتیزول عمل می کند - برخلاف انسولین در تولید شیر نقش ایفا کند.

(۳) غلظت آن در فرد مبتلا به دیابت نوع یک به کمتر از حد طبیعی می رسد - با کاهش خود، مانع از تجزیه گلیکوژن یاخته ها و افزایش ذخیره گلیکوژن شود.

(۴) در ناحیه گردن ترشح و بر میزان فشارخون تأثیر دارد - با تأثیر بر یاخته های بدن موجب افزایش میزان مصرف گلوکز درون یاخته ها شود.



۱۱- هر هورمون مترشح از غده سپری شکل موجود در ناحیه گردن که در ساختار خود ..... ید است، از نظر نقش داشتن بر .....

(۱) فاقد - میزان انباشت کلسیم در یاخته‌های بافت استخوانی با هورمون پاراتیروئیدی مشابه است.

(۲) فاقد - میزان بازجذب یون کلسیم از یاخته‌های کلیه با هورمون پاراتیروئیدی مشابه است.

(۳) واجد - تنظیم هومئوستازی (هم‌ایستایی) بدن با هورمون‌های پانکراس متفاوت است.

(۴) واجد - مقدار گلوکز خون با گروهی از هورمون‌های فوق‌کلیه متفاوت است.

۱۲- مردی ۳۰ ساله، با وجود عملکرد مناسب هیپوتالاموس، دچار کم‌کاری شدید هیپوفیز شده است. در این فرد چند مورد به ترتیب از راست به

چپ افزایش و کاهش می‌یابد؟

الف) تولید شیر توسط یاخته‌های پوششی و میزان تقسیم یاخته‌های غضروفی موجود در نزدیک دوسر استخوان ران

ب) میزان بازجذب سدیم از کلیه و مقدار ترشح هورمون‌های جنسی از غده موجود بر روی اندام کلیه

ج) میزان اشغال‌شدن گیرنده‌های هورمون آزادکننده در هیپوفیز و میزان آب موجود در ادرار

د) مصرف انرژی توسط یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس جهت ترشح هورمون‌های آزادکننده

ه) فعالیت یاخته‌های زنده بدن جهت تجزیه نوعی قند و مقدار انرژی در دسترس یاخته‌ها

۲-۲ (۴)

۳-۱ (۳)

۲-۳ (۲)

۳-۲ (۱)

۱۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«همه جانوران مهره‌داری که در اسکلت خود بافت غضروفی دارند، .....»

(۱) بسیاری از حرکات بدن تحت تأثیر دستورات دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود.

(۲) گروهی از ماهیچه‌های خود را توسط رشته‌های خارج شده از طناب عصبی پشتی کنترل می‌کنند.

(۳) علاوه بر کلیه‌ها دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

(۴) از نوعی سیستم تنفسی کارآمد برای تبادلات تنفسی استفاده می‌کنند که فقط در جانوران بالغ قابل مشاهده است.



۱۴- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«گروهی از رشته‌های انقباضی که از یک طرف به خط  $Z$  سارکومر متصل هستند ..... گروهی از رشته‌های انقباضی که ضخیم می‌باشند .....»

(الف) همانند - با آرایش خاص خود سبب تیره و روشن دیده شدن یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌شوند.

(ب) برخلاف - دارای سرهایی هستند که هنگام انقباض ماهیچه سبب نزدیک شدن خطوط  $Z$  به هم می‌شوند.

(ج) همانند - هنگام فاصله گرفتن خطوط  $Z$  از هم، طول آن‌ها افزایش می‌یابد. از مون وی ای پی

(د) برخلاف - با آزاد شدن یون‌های  $Ca^{2+}$  از شبکه آندوپلاسمی، دچار تغییر شکل می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵- کدام گزینه، با توجه به نوعی فرایند ایمنی که منجر به افزایش دمای ناحیه‌ای از بدن می‌شود، درست است؟

(۱) در پی آزاد شدن نوعی پیک شیمیایی از گروهی از بیگانه‌خوارها، احتمال مبارزه یاخته‌ها با میکروب درون خون کاهش یافته و به علت افزایش قطر

سرخرگ کوچک قبل شبکه مویرگی، فشارخون آن ناحیه افزایش می‌یابد.

(۲) با قرارگیری ساختارهای  $L$  مانند در ساختار غشای فاقد کلسترول، میزان مصرف انرژی توسط ماکروفاژهای بافت افزایش می‌یابد.

(۳) ماده آزاد شده از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده در بافت، ضمن اثرگذاری بر یاخته‌های قرار گرفته بر روی غشای پایه، توانایی ورود به خون را ندارند.

(۴) با افزایش سطح غشای انواعی از یاخته‌های پوششی و پیوندی، یاخته‌های ایمنی چابک و واجد دانه‌های سیتوپلاسمی درشت و روشن از خون خارج می‌شوند.

۱۶- چند مورد مشخصه مشترک هر نوع دیابت قابل مشاهده در انسان محسوب می‌گردد؟

(الف) به هم خوردن هومئوستازی آب و یون در بدن

(ب) افزایش مقدار نوعی ماده آلی در ادرار فرد

(ج) افزایش حرکات کرمی در نوعی ساختار لوله‌ای شکل بدن

(د) تحریک مداوم بخش حاوی مرکز تنظیم دمای بدن

۴ (۴) مورد ۱

۳ (۳) مورد ۲

۲ (۲) مورد ۳

۱ (۱) مورد ۴

۱۷- کدام مورد عبارت زیر را از نظر درستی یا نادرستی به‌طور متفاوتی کامل می‌کند؟

«درون بدن مردی سالم و بالغ هر غده درون‌ریزی که در مجاورت اندام (ساختار) ..... قرار دارد، .....»

(۱) تنفسی واجد غضروف‌های  $C$  شکل - در تنظیم غلظت یون کلسیم خوناب نقش مهمی ایفا می‌کند.

(۲) مؤثر بر پردازش بسیاری از اطلاعات حسی ورودی - با ساخت نوعی هورمون در افزایش فشار اسمزی ادرار نقش دارد.

(۳) دارای توانایی انقباض به‌طور مستقل از اعصاب خودمختار - نوعی هورمون مؤثر بر تقویت یاخته‌های ایمنی را ترشح می‌کند.

(۴) غیرگوارشی مؤثر بر تنظیم تولید گویچه‌های قرمز - با ترشح نوعی پیک شیمیایی در افزایش انرژی در دسترس یاخته‌های بدن مؤثر است.



۱۸- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«(در) هر لایه‌ای از وسیع‌ترین اندام انسانی سالم که .....»

(۱) یاخته بافت پیوندی برخلاف یاخته بافت ماهیچه‌ای قابل مشاهده است، دارای بخشی از مجرای غده برون ریز ترشح کننده مایع نمکی می‌باشد.

(۲) حاوی یاخته‌هایی است که اندامک دوغشایی مؤثر بر تولید انرژی را ندارند، با ریزش سطحی‌ترین یاخته‌های خود میکروپهای مفید و مضر را دور می‌کند.

(۳) واجد گیرنده‌های حس پیکری می‌باشد، می‌توان یاخته بیگانه‌خواری با اندازه بزرگ‌تر از یاخته‌های اصلی ایمنی بدن، را در بخشی از آن مشاهده نمود.

(۴) در تماس بخشی واجد رشته‌های پروتئینی قرار دارد، می‌توان یاخته‌هایی مشابه آن از نظر شکل و عملکرد در مخاط دیواره لوله گوارشی مشاهده کرد.

۱۹- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب نیست؟

«در بدن مردی ۲۵ ساله و مبتلا به پرکاری طولانی مدت ..... کمتر می‌شود و در بدن یک دختر نابالغ مبتلا به کم کاری این بخش ..... افزایش می‌یابد.»

(الف) بخش قشری فوق کلیه، توانایی مقابله و مبارزه با عوامل بیماری‌زا - میزان نوعی یون در ادرار ساخته شده در کلیه‌های فرد

(ب) بخش مرکزی فوق کلیه، میزان گشاد شدن نایژه‌های شش‌ها - ارسال پیام عصبی به گره پیشاهنگ جهت آغاز فعالیت این بخش

(ج) بخش جلویی تر هیپوفیز، ترشح هورمون‌های مؤثر در کاهش حجم ادرار - فاصله صفحات غضروفی موجود در دو انتهای استخوان ران

(د) بخش پیشین هیپوفیز، مصرف قند گلوکز توسط یاخته‌های بدن - جانشین شدن یاخته‌های غضروفی به جای یاخته‌های استخوانی در دو انتهای استخوان ران

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۰- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، وجه ..... پروتئین ..... با پروتئین دفاعی که می‌تواند طی التهاب در غشای فاقد کلاسترول گروهی از یاخته‌ها قرار بگیرد، در این

است که .....»

(الف) شباهت - آنزیمی مترشحه از عمقی‌ترین یاخته‌های غده معده - هر دو می‌توانند توسط بیش از یک عامل در بدن فعال شوند.

(ب) تفاوت - دفاعی مترشحه از همه یاخته‌های زنده هسته‌دار بدن در شرایطی - یکی برخلاف دیگری در افزایش مصرف ATP توسط ماکروفاژ مؤثر است.

(ج) شباهت - دفاعی دارای تعداد کمتر در ریزکیسه درون لنفوسیت کشنده طبیعی - هر دو ضمن داشتن ساختار L مانند می‌توانند به‌طور مستقیم موجب

نابودی یاخته هدف شوند.

(د) تفاوت - دفاعی مشترک در بزاق و اشک - یکی برخلاف دیگری می‌تواند در خطی از خطوط سه‌گانه دفاعی قرار بگیرد که شامل اسید معده نیز می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

یک روز، یک درس: روزهای شنبه و دوشنبه در سایت کانون ([www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir)) به درس زیست‌شناسی اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه درس‌ها، نمونه سوالات پیشنهادی و آزمونک مربوط به درس زیست‌شناسی را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.

فیزیک (۲)

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن

(خازن و انرژی خازن)

جریان الکتریکی

(جریان الکتریکی، مقاومت الکتریکی و قانون اهم و عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی)

صفحه‌های ۲۸ تا ۴۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۲۱- اگر بار الکتریکی ذخیره‌شده در خازنی را ۲۰٪ افزایش دهیم، مقدارش به  $48\mu\text{C}$  می‌رسد و انرژی ذخیره‌شده در خازن نیز  $16\mu\text{J}$  افزایش می‌یابد. ظرفیت این

خازن چند میکروفاراد است؟ (فرض کنید خازن صدمه نمی‌بیند).

۶۶ (۴)

۴۴ (۳)

۳۳ (۲)

۲۲ (۱)

۲۲- فاصله بین دو صفحه خازن مسطحی را که به یک مولد  $10\text{V}$  ولتی متصل است، نصف می‌کنیم. اگر با این کار، بار ذخیره شده در خازن،  $4\mu\text{C}$  افزایش یابد، ظرفیت

اولیه خازن چند میکروفاراد بوده است؟

۳ (۴)

۱/۵ (۳)

۰/۳ (۲)

۰/۱۵ (۱)

۲۳- ظرفیت خازن تختی  $40\mu\text{F}$ ، بار الکتریکی ذخیره‌شده در آن  $40\mu\text{C}$  و فاصله صفحه‌های آن از یکدیگر  $2\text{mm}$  است. اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین دو

صفحه خازن چند واحد SI است؟

۵۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۵۰۰ (۲)

۱۰۰۰ (۱)

۲۴- یک خازن شارژ شده را از مولد جدا کرده و ۲۰٪ بار الکتریکی منفی آن را از صفحه منفی به صفحه مثبت منتقل می‌کنیم. طی این عمل انرژی ذخیره شده در

خازن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

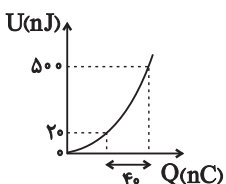
۵۶ درصد افزایش (۴)

۶۴ درصد کاهش (۳)

۴۴ درصد افزایش (۲)

۳۶ درصد کاهش (۱)

۲۵- نمودار زیر، مربوط به تغییرات انرژی ذخیره شده در خازنی است که به یک منبع با اختلاف پتانسیل ثابت متصل است. ظرفیت خازن چند نانوفاراد است؟ (فرض



کنید خازن آسیب نمی‌بیند).

۵ (۲)

۲/۵ (۱)

۱۰ (۴)

۷/۵ (۳)





۲۶- اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازنی ۲۰ درصد کاهش یابد، بار الکتریکی، انرژی ذخیره شده و ظرفیت آن به ترتیب از راست به چپ چند درصد تغییر می کنند؟

(ساختمان خازن تغییر نمی کند.)

- (۱) ۸۰، ۶۴، صفر (۲) ۲۰، ۳۶، صفر (۳) ۱۰، ۲۰، صفر (۴) ۲۰، ۳۶، ۲۰

۲۷- یک دوربین عکاسی دارای خازنی با ظرفیت  $3\text{mF}$  / است و یک باتری با ولتاژ  $200\text{V}$  این خازن را شارژ می کند. اگر توان لامپ فلاش دوربین  $3\text{kW}$  باشد،

مدت زمان روشن بودن فلاش چند میلی ثانیه است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۸

۲۸- از سیمی همگن به طول  $L$ ،  $\frac{1}{3}$  آن را جدا می کنیم و سپس بخش جدا شده را توسط دستگاهی آن قدر از طرفین به طور یکنواخت می کشیم تا طول آن، نصف

مقدار طول سیم اولیه شود. مقاومت الکتریکی این سیم چند برابر سیم اولیه خواهد بود؟ (دما ثابت و یکسان است.)

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۲۹- آمپر ساعت واحد کدام یک از کمیت های زیر است؟

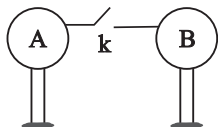
- (۱) بار الکتریکی (۲) کار (۳) انرژی (۴) پتانسیل الکتریکی

۳۰- در یک مقاومت اهمی، اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت را چهار برابر کنیم، مقدار بار الکتریکی عبوری از مقاومت در یک بازه زمانی مشخص چند برابر

می شود؟ (دما ثابت است.)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۳۱- دو کره رسانا و مشابه A و B دارای بارهای الکتریکی هم نام q و  $4q$ ، توسط کلید k به هم متصل شده و پس از فقط  $3\text{ms}$ ، هم پتانسیل می شوند. اگر جریان الکتریکی



متوسط حین این تماس  $1\text{mA}$  بوده باشد، اختلاف بار الکتریکی کره ها قبل از اتصال چند میکروکولن بوده است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶



۳۲- چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

الف) در دمای ثابت با افزایش ولتاژ اعمالی به دو سر یک رسانا، جریان و مقاومت نیز افزایش می‌یابند.

ب) مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی آن ماده بستگی دارد و همواره عددی ثابت است.

پ) مقاومت ویژه نیمه‌رساناها با کاهش دما، افزایش می‌یابد.

ت) در برخی مواد مانند جیوه، با کاهش دما در دمای خاصی مقاومت به صورت خطی به صفر افت می‌کند و در دماهای پایین‌تر همچنان صفر می‌ماند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

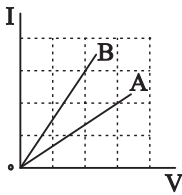
۴ (۱)

۳۳- روی یک باتری،  $1000 \text{ Ah}$  نوشته شده است. اگر این باتری زمانی که در مدار است، جریانی معادل  $4 \text{ mA}$  فراهم کند، چند دقیقه طول می‌کشد تا ۶۰ درصد

باتری خالی شود؟

۹ × ۱۰<sup>۷</sup> (۴)۹ × ۱۰<sup>۶</sup> (۳)۶ × ۱۰<sup>۷</sup> (۲)۶ × ۱۰<sup>۶</sup> (۱)

۳۴- شکل زیر، نمودار  $I-V$  دو رسانای مجزای A و B را در دمای ثابت نشان می‌دهد. اگر این دو رسانا به‌طور مجزا به اختلاف پتانسیل یکسان متصل شوند،



جریان عبوری از A چند برابر جریان عبوری از B می‌شود؟

۹/۴ (۴)

۴/۹ (۳)

۳/۲ (۲)

۲/۳ (۱)

۳۵- یک سیم مسی همگن به طول L به اختلاف پتانسیل V متصل است. اگر ۴۰ درصد از سیم را بریده و همین قطعه جدا شده را به‌طور یکنواخت بکشیم و به

همان اختلاف پتانسیل V متصل کنیم، تعداد الکترون عبوری در یک مدت‌زمان مشخص نسبت به حالت اول،  $\frac{5}{8}$  برابر می‌شود. طول نهایی سیم کدام است؟

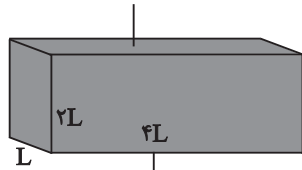
۲/۴L (۴)

۱/۶L (۳)

۱/۲L (۲)

۵/۸L (۱)

۳۶- یک رسانای مکعب مستطیلی را به دو صورت شکل (۱) و شکل (۲) به باتری بستانیم. نسبت مقاومت شکل (۲) به مقاومت شکل (۱) کدام است؟ (دما ثابت است).



شکل (۲)



شکل (۱)

۲ (۱)

 $\frac{1}{2}$  (۲)

۴ (۳)

 $\frac{1}{4}$  (۴)

۳۷- دو سیم فلزی A و B دارای طول و مقاومت الکتریکی مساوی اند. اگر مقاومت ویژه A، سه برابر مقاومت ویژه B باشد و جرم سیم A دو برابر سیم B باشد،

چگالی A چند برابر چگالی B است؟ (دما ثابت و یکسان است).

 $\frac{2}{3}$  (۴) $\frac{1}{3}$  (۳) $\frac{1}{9}$  (۲) $\frac{4}{9}$  (۱)

۳۸- کدام عبارت یا عبارتهای زیر درست است؟

(الف) با افزایش جریان در یک مقاومت اهمی، مقاومت الکتریکی کاهش می‌یابد. از مون وی ای پی

(ب) اگر فقط طول مقاومتی را کاهش دهیم، با ثابت ماندن دما، مقاومت الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

(پ) اگر فقط طول مقاومتی را کاهش دهیم، با ثابت ماندن دما مقاومت ویژه آن کاهش می‌یابد.

(ت) با کاهش سطح مقطع سیم در دمای ثابت مقاومت ویژه سیم تغییر نمی‌کند.

«ت» (۴)

«ب» و «ت» (۳)

«پ» و «ت» (۲)

«الف» و «ب» (۱)

۳۹- از هر مقطع سیمی به طول ۲۵ متر که دو سر آن به اختلاف پتانسیل ۴ ولت متصل است در مدت ۲ میلی ثانیه،  $1/25 \times 10^{16}$  الکترون عبور می‌کند. اگر

مقاومت ویژه سیم  $6 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$  و چگالی آن  $8 \frac{g}{cm^3}$  باشد، جرم سیم چند گرم است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

۳۵۰۰ (۴)

۲۵۰ (۳)

۷۵۰۰ (۲)

۳۰۰ (۱)

۴۰- مقاومت مداری  $40 \Omega$  و اختلاف پتانسیل الکتریکی آن  $400V$  می‌باشد. در مدت  $1/5$  دقیقه چند کولن بار الکتریکی از مقطع این مدار می‌گذرد؟ (دما ثابت است).

۴۰۰ (۴)

۸۰۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۹۰۰ (۱)

یک روز، یک درس: روزهای یکشنبه در سایت کانون ([www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir)) به درس فیزیک اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه درس‌ها، نمونه سوالات پیشنهادی و آزمونک مربوط به درس فیزیک را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.

شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

## شیمی (۲)

## قدر هدایای زمینی را

## بدانیم

(از ابتدای آلکان‌ها،  
هیدروکربن‌هایی با پیوندهای  
یگانه تا پایان فصل)

## در پی غذای سالم

(از ابتدای فصل تا انتهای دمای  
یک ماده از چه خیر می‌دهد)  
صفحه‌های ۳۳ تا ۵۸

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۴۱- کدام یک از دلایل زیر سبب می‌شود که به منظور جلوگیری از خوردگی فلزات، سطح آن‌ها را با لایه‌ای از آلکان‌ها بپوشانند؟

(۱) آلکان‌ها هیدروکربن‌هایی سیرشده بوده و تمایلی برای شرکت در واکنش ندارند.

(۲) زیرا نقطه جوش آن‌ها بالا بوده و با تشکیل لایه‌ای از رسیدن اکسیژن به سطح فلز جلوگیری می‌کنند.

(۳) گشتاور دوقطبی آن‌ها حدوداً صفر بوده و ترکیباتی ناقطبی محسوب می‌شوند.

(۴) گرانروی آن‌ها سبب می‌شود که لایه‌ای محافظ در برابر اکسیژن یا رطوبت تشکیل دهند.

۴۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) با افزایش شمار اتم‌های کربن، اندازه مولکول آلکان‌ها افزایش یافته و نقطه جوش آن بیشتر می‌شود.

(۲) با افزایش سطح تماس مولکول‌های آلکان‌های راست زنجیر، نیروی بین مولکولی افزایش یافته و تمایل به جاری شدن کاهش می‌یابد.

(۳) با افزایش گرانروی آلکان‌ها، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن نیز افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش دمایی که آلکان‌ها در آن از حالت گازی به حالت مایع تبدیل می‌شوند، اختلاف نقطه جوش دو آلکان متوالی کاهش می‌یابد.

۴۳- چند مورد از مطالب زیر درباره نمودار داده شده که دمای جوش آلکان‌های راست زنجیر را نشان می‌دهد، نادرست است؟

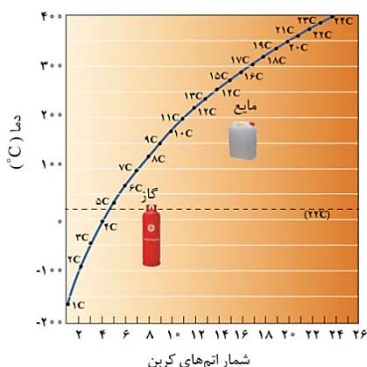
• آلکانی با ۲۲ اتم هیدروژن در دمای  $15^{\circ}\text{C}$  به حالت گاز است.

• سوخت فندک، در دمای اتاق و فشار  $1\text{ atm}$ ، به حالت مایع است.

• از آلکان راست زنجیری با جرم مولی  $86\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  می‌توان برای حفاظت از فلزها در دمای اتاق استفاده کرد.

• گریس در دماهای زیر  $3^{\circ}\text{C}$  می‌تواند به حالت مایع یافت شود.

• با افزایش جرم مولی آلکان‌ها، درصد جرمی کربن همانند هیدروژن افزایش می‌یابد.



۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۴۴- از سوختن کامل چند گرم ۳- متیل پنتان خالص با بازده ۶۰ درصد، مقدار ۵/۴ لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۳۰ لیتر بر

مول است، تولید می شود؟ ( $C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$ )

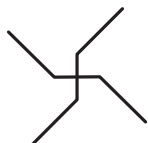
(۱) ۳/۶ (۲) ۴/۳ (۳) ۹ (۴) ۳/۵

۴۵- با توجه به فرمول پیوند - خط زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

\* در آن شمار گروه های  $CH_2$  و  $CH_3$  برابر است.

\* برای سوختن هر مول آن، ۲۴ مول اکسیژن نیاز است.

\* مطابق قواعد آیوپاک، این ترکیب، ۳، ۳- دی اتیل پنتان نامیده می شود.



\* نسبت شمار اتم های هیدروژن به کربن در این دسته از هیدروکربن ها، از رابطه  $\frac{2(n+1)}{n}$  پیروی می کند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۶- دانش آموزی به اشتباه آلکان شاخه داری را «۲، ۴- دی اتیل پنتان» نام گذاری کرده است. نام درست این ترکیب براساس قواعد آیوپاک کدام است؟

(۱) ۳، ۵- دی متیل هپتان (۲) ۳- متیل - ۵- اتیل هگزان

(۳) ۲- اتیل - ۴- متیل هگزان (۴) ۲، ۴- دی متیل هپتان

۴۷- دو ترکیب A و B، آلکان های راست زنجیر هستند که با جرم های برابر در دو ظرف جداگانه قرار دارند. در شرایط یکسان، اگر به دو ظرف گرمای برابری

داده شود، ظرف A زودتر به جوش می آید. با توجه به این موضوع کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نسبت شمار اتم های هیدروژن به کربن در آلکان A بیشتر از B است.

(۲) اگر در ساختار آلکان A، ۲۶ پیوند C-H وجود داشته باشد، در ساختار آلکان B می تواند ۱۳ پیوند کربن - کربن وجود داشته باشد.

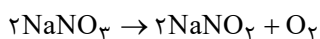
(۳) گران روی A از B کمتر است.

(۴) اگر اختلاف تعداد اتم های کربن دو ترکیب A و B برابر ۲ باشد، اختلاف جرم مولی آن دو، برابر ۲۴ گرم بر مول می باشد.

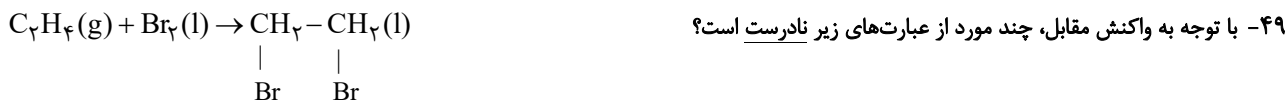
۴۸- گاز اکسیژن تولید شده در واکنش تجزیه سدیم نیترات، به طور کامل در سوختن کامل مقدار مشخصی از دومین عضو خانواده آلکن ها مصرف می گردد. اگر

با افزایش ۲۰ واحدی درصد خلوص سدیم نیترات، بازده درصدی نصف شود تا دقیقاً بتواند در سوختن کامل همان مقدار آلکن مصرف گردد، درصد خلوص

ثانویه سدیم نیترات کدام است و نام این هیدروکربن چیست؟ ( $Na = 23, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1}$ )



(۱) ۴۰- پروپن (۲) ۴۰- اتن (۳) ۸۰- پروپن (۴) ۸۰- اتن



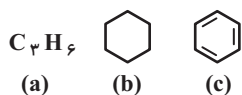
(الف) نام فراورده حاصل، ۲،۱-دیبرمواتن است

(ب) در طی واکنش، رنگ گاز قرمز رنگ درون ظرف، رفته رفته بی‌رنگ می‌شود.

(پ) اولین عضو خانواده آلکین‌ها نیز این واکنش را با سرعتی آهسته‌تر از واکنش فوق انجام می‌دهد.

(ت) از آن‌جا که آلکن‌ها و سیکلوآلکن‌ها دارای فرمول مولکولی مشابه هستند، این واکنش برای شناسایی آن‌ها از دیگر هیدروکربن‌هاست.

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



۵۰- با توجه به ترکیب‌های داده شده، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟  $(\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

(الف) اختلاف تعداد پیوندهای اشتراکی c با b برابر با تعداد اتم‌های کربن ترکیب a است.

(ب) تعداد مول‌های فراورده تولید شده هنگام سوختن کامل هر مول ترکیب b، برابر با مجموع اتم‌های هر مول ترکیب c است.

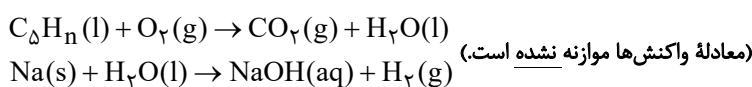
(پ) ترکیب c برخلاف ترکیب b سیر نشده است.

(ت) ترکیب c همانند ترکیب b از جمله هیدروکربن‌های آروماتیک است.

(ث) اختلاف جرم مولی ترکیب‌های b و c کمتر از اختلاف جرم مولی a و c است.

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

۵۱- ۱۶/۸ گرم از هیدروکربنی زنجیری به فرمول  $\text{C}_n\text{H}_n$  به‌طور کامل می‌سوزد. آب تولید شده، در واکنش با فلز سدیم مقدار ۴۴ / ۱۳ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید می‌کند. فرمول این هیدروکربن کدام است و کدام ویژگی را می‌توان به آن نسبت داد؟



۱)  $\text{C}_5\text{H}_8$  - دارای ۳ ساختار با ۳ شاخه فرعی متیل است.                      ۲)  $\text{C}_5\text{H}_8$  - با برم مایع واکنش می‌دهد.

۳)  $\text{C}_5\text{H}_8$  - در ساختار آن ۲۵ پیوند کووالانسی وجود دارد.                      ۴)  $\text{C}_5\text{H}_8$  - در واکنش با برم جرم آن ۳/۵ برابر می‌شود.

۵۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود.

• نفت سبک، در مقایسه با نفت سنگین دمای جوش بالاتری داشته و چگالی آن نیز کمتر از نفت سنگین است.

• برای جدا کردن هیدروکربن‌های سازنده نفت خام در پالایشگاه، از فرایند تقطیر جزء به جزء استفاده می‌شود.

• گشتاور دوقطبی مولکول‌های سازنده همه فراورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ بزرگتر از صفر است.

• انفجارهای ایجاد شده در معادن زغال سنگ، بر اثر تجمع یک هیدروکربن سیر نشده در این معادن اتفاق می‌افتد.

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



۵۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) تنوع فراورده‌های حاصل از سوختن بنزین از زغال سنگ بیشتر است.
- (۲) با ورود گاز اتن در محلول حاوی برم، یک ماده آلی قرمز رنگ تولید می‌شود.
- (۳) در شرایط و جرم یکسان، گرمای آزاد شده از سوختن زغال سنگ بیشتر از گرمای آزاد شده از سوختن بنزین است.
- (۴) انتقال حدود  $\frac{2}{3}$  سوخت مورد نیاز مراکز توزیع و استفاده آن، از طریق خطوط لوله انجام می‌شود.

۵۴- کدام گزینه درست است؟

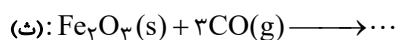
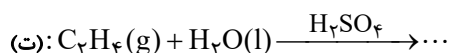
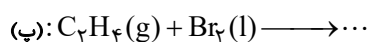
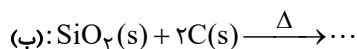
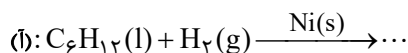
- (۱) در تقطیر جزء به جزء نفت خام، دما در قسمت‌های بالایی برج تقطیر بیش تر است.
- (۲) اتانول، الکی دو کربنی، بی‌رنگ و فرار است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
- (۳) نفت خام شامل اسید، آب و مقادیر زیادی هیدروکربن سیر نشده است که بخش اعظم آن را تشکیل می‌دهد.
- (۴) درصد گازوئیل در نفت سبک کشورهای عربی از نفت برنت دریای شمال بیشتر است.

۵۵- با توجه به جدول زیر، همه عبارت‌ها درست هستند، به جز ... ( $C = 12, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

مقدار کربن دی‌اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)	گرمای آزاد شده (kJ/g)	نام سوخت
۰/۰۶۵	۴۸	بنزین
۰/۱۰۴	۳۰	زغال سنگ

- (۱) در نیروگاه‌ها، گاز حاصل از سوختن زغال سنگ را از روی  $\text{CaO}$  عبور می‌دهند.
- (۲) جایگزینی نفت خام با زغال سنگ سبب افزایش دمای کره زمین می‌شود.
- (۳) از سوختن یک لیتر بنزین با چگالی  $0.7 \text{ g.mL}^{-1}$  مقدار  $2184 \text{ g}$  کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.
- (۴) از سوختن  $10 \text{ g}$  زغال سنگ مقدار  $30 \text{ kJ}$  گرما و  $10/4 \text{ g}$  کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

۵۶- چه تعداد از واکنش‌های زیر بیانگر تمایل اتم کربن به تشکیل بیشترین پیوند یگانه است؟



(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک



۵۷- با توجه به جدول داده شده، کدام گزینه نادرست است؟

سرانه مصرف (kg)		خوراکی
ایران	جهان	
۱۱۵	۲۵	نان
۳۷	۲۲	برنج
۱۲	۲۲	حیویات
۱۰۰	۱۳۰	سبزیجات
۹۵	۱۴۵	میوه
۱۹	۳۷	گوشت قرمز
۹	۱۹	ماهی
۹	۲۴	تخم مرغ
۹۰	۳۰۰	شیر
۳۰	۵	شکر
۶	۳	نمک خوراکی
۱۹	۱۴	روغن

(۱) سرانه مصرف یک ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای هر فرد، در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

(۲) احتمال ابتلا به پوکی استخوان و کمبود پروتئین‌ها در ایران نسبت به جهان بیشتر است.

(۳) مصرف مواد غذایی سرشار از مواد مغذی در ایران بیشتر از  $1/5$  برابر جهان است.

(۴) نسبت سرانه مصرف نمک در ایران نسبت به جهان بیشتر از این نسبت برای مصرف روغن است.

۵۸- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، جاهای خالی را به درستی کامل می‌کند؟

«مقدار انرژی آزاد شده هنگام سوختن، به ... بستگی دارد؛ در نتیجه میزان انرژی حاصل از سوختن ... از ... بیشتر است.»

(۱) نوع ماده- ۲ گرم گردو- ۲ گرم ماکارونی      مقدار ماده- ۱ گرم گردو- ۲ گرم ماکارونی

(۲) نوع ماده- ۲ گرم گردو- ۱ گرم گردو      دمای ماده- ۲ گرم برنج- ۱ گرم ماکارونی

۵۹- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را ماده و انرژی می‌دانند.

(۲) گوشت قرمز و ماهی، منابع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم هستند.

(۳) بخش عمده اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن شما از غذایی که می‌خورید، تأمین می‌شود.

(۴) انرژی از راه‌های گوناگون با ماده ارتباط دارد، آن چنان که کاهش جرم خورشید به عنوان تنها منبع حیات‌بخش انرژی، تبدیل ماده به انرژی را تأیید می‌کند.

۶۰- یک فنجان آب  $6^{\circ}\text{C}$  (نمونه A) و یک استخر آب  $1^{\circ}\text{C}$  (نمونه B) را در نظر بگیرید. کدام مقایسه همواره درست است؟

(۱) میانگین تندی و انرژی گرمایی نمونه A بیشتر از نمونه B است.

(۲) میانگین انرژی جنبشی و شمار ذره‌های سازنده نمونه B بیشتر از نمونه A است.

(۳) انرژی گرمایی برخلاف میانگین انرژی جنبشی، در نمونه B بیشتر از نمونه A است.

(۴) تندی هر یک از مولکول‌ها و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های نمونه A بیشتر از نمونه B است.

**یک روز، یک درس:** هر روز در سایت کانون [www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir) به یک درس اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه درس‌ها، نمونه سؤال‌های پیشنهادی و آزمونک مربوط به هر درس را در روز مربوط به آن از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و همین‌طور صفحه‌ی مقطع خود دریافت کنید.



ریاضی (۲) - طراحی

۴۰ دقیقه

ریاضی (۲)

**هندسه** (تشابه مثلث‌ها)،  
**تابع** (آشنایی با برخی از انواع توابع، وارون یک تابع و تابع یک به یک، اعمال جبری روی توابع)  
صفحه‌های ۴۲ تا ۷۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

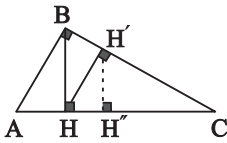
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۶۱- در شکل روبه‌رو  $AB = 3$  و  $BC = 4$  است. نسبت  $\frac{H'H''}{BH}$  کدام است؟



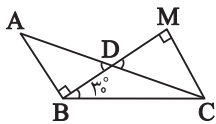
(۲) ۳۲/۰

(۱) ۱۶/۰

(۴) ۶۴/۰

(۳) ۴۸/۰

۶۲- در شکل زیر، اگر  $AB = CD = 1$ ، مقدار  $AD \times BC$  کدام است؟



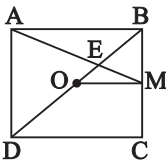
(۲) ۱

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۴) ۲

(۳)  $\sqrt{3}$

۶۳- در شکل زیر طول ضلع مربع ABCD برابر ۵ است. نقطه O مرکز مربع و  $BM = MC$  است. طول OE کدام است؟



(۲)  $\frac{5\sqrt{2}}{4}$

(۱)  $\frac{5\sqrt{2}}{3}$

(۴)  $\frac{5\sqrt{2}}{12}$

(۳)  $\frac{5\sqrt{2}}{6}$

۶۴- در صورتی که داشته باشیم  $x + [y] = -5/3$ ،  $y + [x] = -5/7$ ، حاصل  $x + y$  کدام است؟

(۴)  $-5/7$

(۳)  $-5/4$

(۲) -۶

(۱) -۵

۶۵- تابع  $f(x) = (a+1)x^2 + (5a-1)x + 7$  به ازای  $m \leq a \leq n$  در بازه  $(3, -4)$  یک‌به‌یک است. بیشترین مقدار  $n - m$  کدام است؟

(۴)  $\frac{36}{11}$

(۳) ۲

(۲)  $\frac{6}{11}$

(۱)  $\frac{28}{11}$



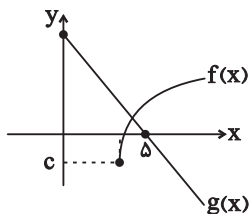
۶۶- اگر  $f^{-1}(x) = \frac{3}{4}x + 3$  باشد، آن گاه  $f(x) = ax + b$  است. مقدار  $f(\frac{b}{a})$  کدام است؟

- (۱) -۸      (۲) -۳      (۳) صفر      (۴) ۳

۶۷- در تابع خطی  $f$  با دامنه  $\mathbb{R}$ ،  $f^{-1}(11) = 4$  و  $f^{-1}(1) = 0$  و  $f(1) + 1 + f^2(1) = 0$  است. حال  $f^{-1}(7) + f(2)$  کدام است؟

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

۶۸- اگر نمودار توابع  $f(x) = \sqrt{x-2} - 1$  و  $g(x)$  به صورت زیر باشد و دامنه تابع  $\frac{g}{f}$  به صورت  $\{b, +\infty\} - [a, +\infty)$  باشد، حاصل  $a + b + c$  کدام است؟



- (۱) ۴      (۲) ۵

- (۳) ۶      (۴) ۷

۶۹- اگر  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x}$  و  $g(x) = |x| - \frac{1}{\sqrt{x}}$  باشند، دامنه و برد تابع  $(g+f)(x)$  کدام است؟

- (۱)  $R = D = [0, +\infty)$       (۲)  $R = [0, +\infty)$ ,  $D = (0, +\infty)$

- (۳)  $R = D = (0, +\infty)$       (۴)  $R = (0, +\infty)$ ,  $D = [0, +\infty)$

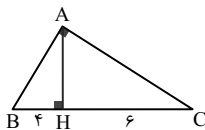
۷۰- اگر  $f = \{(0, 3), (1, -2), (2, 0), (3, 1), (-2, 4)\}$  باشد، آن گاه مجموع عضوهای برد تابع  $g(x) = \frac{(f^2(x))^{-1} + f(x)}{(f^{-1}(x))^2}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{47}{37}$       (۲)  $\frac{49}{37}$       (۳)  $\frac{47}{36}$       (۴)  $\frac{49}{36}$

ریاضی (۲) - آشنا

ریاضی (۲)

**هندسه** (تشابه مثلث‌ها)،  
**تابع** (آشنایی با برخی از  
انواع توابع، وارون یک  
تابع و تابع یک به یک،  
اعمال جبری روی توابع)  
صفحه‌های ۴۲ تا ۷۰



۷۱- در مثلث قائم‌الزاویه مقابل، اندازه بزرگ‌ترین میانه کدام است؟

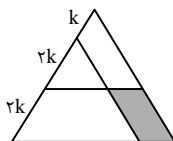
(۲)  $\sqrt{65}$

(۱)  $\sqrt{50}$

(۴)  $\sqrt{75}$

(۳)  $\sqrt{70}$

۷۲- در شکل زیر، یک ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع به نسبت‌های ۱، ۲ و ۲ تقسیم شده است. مساحت متوازی‌الاضلاع سایه زده، چند درصد مساحت مثلث اصلی است؟



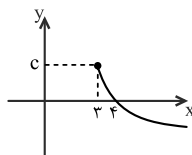
(۴) ۲۴

(۳) ۲۰

(۲) ۱۸

(۱) ۱۶

۷۳- اگر نمودار تابع  $f(x) = a - \sqrt{x+b}$  به صورت زیر باشد، کدام نقطه زیر روی نمودار تابع  $f$  قرار دارد؟



(۲)  $(19, -4)$

(۱)  $(28, -5)$

(۴)  $(12, -4)$

(۳)  $(39, -5)$

۷۴- اگر  $f(x) = [x] + \left[\frac{x}{x+1}\right]$  مقدار  $f(-\sqrt{3})$  کدام است؟ ( [ ] علامت جزء صحیح است.)

(۴) -۲

(۳) ۱

(۲) -۱

(۱) صفر

۷۵- دو تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3+1}{x+1} & ; x \neq -1 \\ b & ; x = -1 \end{cases}$  و  $g(x) = x^2 + ax + 1$  با هم مساوی‌اند. حاصل  $a+b$  کدام است؟

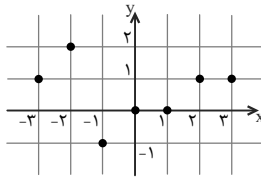
(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۷۶- با حذف حداقل چند نقطه در تابع زیر، یک تابع یک‌به‌یک به دست می‌آید؟



(۲) چهار نقطه

(۱) سه نقطه

(۴) پنج نقطه

(۳) دو نقطه

۷۷- اگر  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  و  $f = \{(x, -2x + 7) \mid x \in A\}$  باشد، آن‌گاه حاصل  $f^{-1}(3) + f(1)$  کدام است؟

(۴) -۲

(۳) ۲

(۲) ۶

(۱) ۷

۷۸-  $f$  و  $g$  دو تابع خطی غیر ثابت و  $\frac{f}{g}$  تابعی یک‌به‌یک است. کدام تابع زیر قطعاً یک‌به‌یک نیست؟

(۴)  $f \times g$ (۳)  $f - g$ (۲)  $f + g$ (۱)  $\frac{g}{f}$ 

۷۹- اگر  $f = \{(1, 4), (2, 3), (3, 4)\}$  و  $f - g = \{(1, -4), (3, 1)\}$  باشد، آن‌گاه  $g(1) - 2g(3)$  کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۸۰- برای رسم نمودار تابع  $g(x) = 1 + |2x - 4|$  از روی نمودار تابع  $f(x) = |x|$  کافی است نمودار تابع  $f$  را ابتدا ..... انتقال داده و سپس عرض هر

نقطه را ..... برابر کرده و در انتها ..... انتقال دهیم.

(۲) ۴ واحد به راست، ۲ واحد به بالا

(۱) ۲ واحد به راست، ۲ واحد به بالا

(۴) ۲ واحد به چپ، ۲ واحد به بالا

(۳) ۲ واحد به چپ، ۲ واحد به پایین

یک روز، یک درس: روزهای چهارشنبه در سایت کانون ([www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir)) به درس ریاضی اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه درس‌ها، نمونه سوالات پیشنهادی و آزمونک مربوط به درس ریاضی را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.

## زمین‌شناسی

۱۰ دقیقه

## زمین‌شناسی

## منابع آب و خاک

(از ابتدای فصل تا انتهای خاک و فرسایش)  
صفحه‌های ۴۱ تا ۵۴

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۸۱- میزان آب وارد شده به داخل سد،  $216 \times 10^5$  متر مکعب در هر شبانه‌روز است. در صورتی که سطح مقطع رودخانه  $100$  متر مربع باشد، سرعت متوسط

جریان آب رودخانه چند متر برثانیه خواهد بود؟

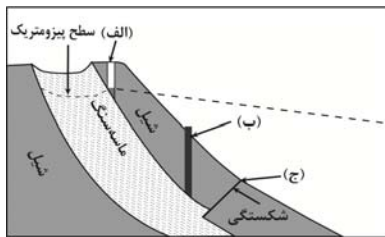
۵ (۴)

۲/۵ (۳)

۲ (۲)

۳/۵ (۱)

۸۲- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه به‌ترتیب موارد (الف)، (ب) و (ج) را به درستی بیان می‌کند؟



(۱) (الف): چاه عادی، (ب): چاه آرتزین، (ج): باتلاق

(۲) (الف): چاه عادی، (ب): چاه آرتزین، (ج): چشمه

(۳) (الف): چاه آرتزین، (ب): چاه آرتزین، (ج): برکه

(۴) (الف): چاه آرتزین، (ب): چاه عادی، (ج): چشمه

۸۳- کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد باتلاق صحیح است؟

(۲) منطقه تهویه در عمق ۱ متری زمین واقع است.

(۱) منطقه اشباع در عمق زیادی از سطح زمین قرار دارد.

(۴) سطح ایستابی در نزدیکی سطح زمین یا منطبق بر آن است.

(۳) حاشیه مویینه در عمق زیادی از سطح زمین قرار دارد.

۸۴- در ارتباط با افق‌های خاک، کدام مورد صحیح نیست؟

(۱) بیشترین میزان هوازدگی شیمیایی و فیزیکی در افق A وجود دارد.

(۲) میزان نفوذپذیری افق B بیشتر از افق A است.

(۳) رنگ خاکستری تا سیاه در افق B به دلیل وجود مواد آلی و مقدار زیادی هوموس است.

(۴) ترکیب اولیه سنگ‌ها در افق C قابل تشخیص است.

۸۵- پهنا و عمق رود A، ۲ برابر رود B و سرعت آب در رود A، نصف رود B است. نسبت دبی رود A به رود B کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

 $\frac{1}{2}$  (۱)

۸۶- مقدار نمک‌های محلول در آب زیرزمینی موجود در کدام سنگ‌ها معمولاً کم و برای آشامیدن مطلوب است؟ از من وی ای پی

- (۱) دگرگونی و آذرین (۲) تبخیری و کربناتی (۳) کربناتی و دگرگونی (۴) آذرین و تبخیری

۸۷- کدام مورد در ارتباط با «سنگ‌پا» و «رس» به درستی بیان شده است؟ (به ترتیب از راست به چپ.)

- (۱) نفوذپذیری بالا - تخلخل زیاد (۲) تخلخل کم - نفوذپذیری زیاد  
(۳) تخلخل زیاد - نفوذپذیری کم (۴) نفوذپذیری کم - تخلخل کم

۸۸- کدام گزینه بر اساس عبارت زیر، با «زمان حداکثری آبدهی رودهای کشورهای شورمان و دلیل آن» مطابقت بیشتری دارد؟

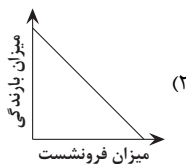
«بیشترین بارش در کشور ما، مربوط به فصل‌های سرد سال است»

- (۱) اوایل پاییز ← افزایش بارندگی و کاهش نفوذپذیری (۲) اواخر تابستان ← کاهش تبخیر و بارش باران  
(۳) زمستان ← بارش برف و کاهش تبخیر (۴) بهار ← ذوب برف و افزایش بارندگی

۸۹- با کدام شرط زیر چاه آرتزین تشکیل می‌شود؟

- (۱) آبخوان از نوع آزاد باشد و سطح ایستایی، هم‌تراز سطح زمین باشد.  
(۲) آبخوان از نوع آزاد باشد و سطح ایستایی، بالاتر از سطح زمین باشد.  
(۳) آبخوان از نوع تحت فشار باشد و سطح پیزومتریک پایین‌تر از سطح زمین باشد.  
(۴) آبخوان از نوع تحت فشار باشد و سطح پیزومتریک بالاتر از سطح زمین قرار گیرد.

۹۰- کدام یک از نمودارهای شماتیک زیر پدیده فرونشست را بهتر به نمایش می‌گذارد؟



یک روز، یک درس: روزهای دوشنبه در سایت کانون ([www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir)) به درس زمین‌شناسی اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه درس‌ها، نمونه سوالات پیشنهادی و آزمونک مربوط به درس زمین‌شناسی را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.

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



## دَفتر چَه سؤال ؟

### عمومی یازدهم ریاضی و تجربی ۱ دی ماه ۱۴۰۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۲)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰
عربی، (زبان قرآن (۲)	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۱۵
دین و زندگی (۲)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۰
(زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۴۵

طراحان

فارسی (۲)	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، داود تالشی، الهام محمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	ابوبالاب درانی، محسن رحمانی، امیر رضا عاشقی، مرتضی کاظم شیروودی، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	امیر مهدی افشار، محسن بیاتی، مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۲)	مجتبی درخشان، میلاد رحیمی، محمدحسین مرتضوی

گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	علی وفایی خسروشاهی	اعظم رجایی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	محسن رحمانی	آرمین ساعدپناه، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	امیر مهدی افشار	سکینه گلشنی	زهره قموشی
(زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	رحمت‌الله استیری، فاطمه نقدی	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
صفحه‌آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

۱۰ دقیقه

فارسی (۲)

فارسی (۲)

• ادبیات غنایی

• ادبیات سفر و زندگی

(در کوی عاشقان)

درس ۶ تا ۸

صفحه ۵۰ تا ۷۴

## سؤالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می شود.

۱۰۱- معنی کدام یک از گزینه‌های زیر در مقابل آن، نادرست است؟

- (۱) خنیده: نامدار  
(۲) اعزاز: گرمی داشت  
(۳) طوع: فرمانروا  
(۴) رضوان: بهشت

۱۰۲- در میان واژگان داخل کمانک چند غلط املائی مشهود است؟

(سالک و مرشد)، (سنم و بت)، (مهمل و کجاوه شتر)، (تلبیس و پنهان کردن حقیقت)، (مزلت و عزت)، (وسیطه و کمک کردن)، (استحقاق و سزاواری)

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

۱۰۳- املا در کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) رؤیا، مار بوآ  
(۲) شیء، رأفت  
(۳) لؤلؤ، متألئی  
(۴) مبدأ، هیئت

۱۰۴- به ترتیب در کدام گزینه همه موارد کنایه است و در کدام گزینه هیچ یک کنایه نیست؟

(الف) تن در دادن، دو اسبه آمدن، ناز کردن، در میان نهادن

(ب) دست کاری کردن، در دامن آویختن، به زیر لب گفتن، انگشت به دندان گرفتن

(ج) با کسی سروکار داشتن، نقش‌های بوقلمون دیدن، کار در پیش بودن، به قهر برگرفتن

(د) به اکراه و اجبار برگرفتن، به طوع و رغبت آمدن، سوگند بر دادن، طاقت قرب نداشتن

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

۱۰۵- شاعران در سرودن منظومه‌های داستانی به دلایل زیر از قالب مثنوی بهره گرفته‌اند؛ کدام گزینه صادق نیست؟

(۱) مثنوی مناسب‌ترین قالب برای بیان داستان است.

(۲) مثنوی بهترین قالب شعری برای بیان مطالب طولانی است.

(۳) در مثنوی قافیه هر بیت مستقل است.

(۴) مثنوی کامل‌ترین قالب شعری برای بیان احساسات و عواطف عاشقانه است.

۱۰۶- نوع نقش‌های تبعی به کار رفته در عبارت زیر در کدام گزینه کاملاً صحیح است؟

«پدر جلال‌الدین، محمدبن حسین خطیبی، از دانشمندان روزگار خود بود. جلال‌الدین خودش در شهر حلب به تحصیل علوم پرداخت و مولانا شاعر معروف

قرن هفتم بود که آثار زیاد و پرمحتوایی از خود بر جای گذاشت.»

(۱) (پدرجلال‌الدین: بدل) / (خودش: بدل) / (شاعر معروف قرن هفتم: بدل)

(۲) (محمدبن حسین خطیبی: بدل) / (از دانشمندان روزگار خود: بدل) / (پرمحتوا: معطوف)

(۳) (محمدبن حسین خطیبی: بدل) / (خودش: بدل) / (پرمحتوا: معطوف)

(۴) (از دانشمندان روزگار خود: بدل) / (مولانا: معطوف) / (شاعر معروف قرن هفتم: بدل)



۱۰۷- با توجه به دو بیت زیر، کدام گزینه صحیح نیست؟

- «فرزند عزیز را به صد جهد  
آمد سوی کعبه سینه پر جوش  
بنشانند چو ماه در یکی مهد  
چون کعبه نهاد حلقه در گوش»
- (۱) چهار ترکیب وصفی دارد.  
(۲) پنج متمم وجود دارد.  
(۳) سه جمله ساده وجود دارد.  
(۴) «فرزند» و «حلقه» نقش یکسان دارند.

۱۰۸- مفهوم نهایی هر بیت در کمانک روبه‌روی آن درست است به جز ...

- (۱) چون رایبت عشق آن جهان‌گیر  
(۲) دریاب که مبتلای عشقم  
(۳) کز عشق به غایتی رسانم  
(۴) گویند ز عشق کن جدایی
- شد چون مه لیلی آسمان‌گیر (شهرت و آوازه مجنون به دلیل زیبایی لیلی)  
آزاد کن از بلای عشقم (مددجویی برای رهایی از بلای عشق)  
کاو ماند اگرچه من نمانم (جان‌فشانی عاشق برای بقای عشق)  
این نیست طریق آشنایی (راه و رسم عشق وفاداری و پایداری است)

۱۰۹- مفهوم کدام بیت با محتوای درس «باران محبت» هماهنگ نیست؟ از مون وی ای پی

- (۱) خاک آدم هنوز نابیخته بود  
(۲) اندر دل بی‌وفا غم و ماتم باد  
(۳) عشقی است که از ازل مرا در سر بود  
(۴) درد دل خسته دردمندان دانند
- عشق آمده بود و در دل آویخته بود  
آن را که وفا نیست ز عالم کم باد  
کاری است که تا ابد مرا در پیش است  
نی خوش‌منشان و خیره‌خندان دانند

۱۱۰- درستی یا نادرستی مفهوم کدام بیت، صحیح مشخص نشده است؟

- (۱) عشق‌بازی کار بیکاران بود  
(۲) از سر تعمیر دل بگذر که معماران عشق  
(۳) آمد سوی کعبه سینه پر جوش  
(۴) جهد بر توست و بر خدا توفیق
- عاقبتش با کار بیکاران چه کار؟ (تقابل عقل و عشق): (درست/ نادرست)  
روز اول رنگ این ویرانه ویران ریختند (جایگاه عشق در دل‌های شکسته): (درست/ نادرست)  
چون کعبه نهاد حلقه بر گوش (تسلیم و مطیع): (درست/ نادرست)  
زان‌که توفیق و جهد هست رفیق (استقلال تلاش و توفیق): (درست/ نادرست)

**هدف‌گذاری چند از ۱۰:** در هر آزمون بر هر درس هدف‌گذاری چند از ۱۰ داشته باشید. وقتی هدف‌گذاری می‌کنید که در یک درس می‌خواهید به ۵ سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ بدهید یعنی می‌توانید به ۵ سؤال جواب ندهید. این هدف‌گذاری به شما کمک می‌کند تا با آرامش بیشتری سوالات دشوار و وقت‌گیر را کنار گذاشته و پاسخ به آن را برای پایان آزمون بگذارید.



۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن (۲)

## عربی، زبان قرآن (۲)

- فی محضر المعلم
- عجائب الأشجار
- (متن درس + المعرفة و النكرة، فی الملعب الرياضي)
- درس ۲ و ۳
- صفحة ۱۹ تا ۴۰

۱۱۱- عین الخطأ فی التراكيب التالية من مصدر «إنقاذ: نجات دادن»:

- (۱) قَدْ أَنْقَذُوا: نجات داده‌اند  
(۲) تُنْقِذِينَ: نجات می‌دادی  
(۳) أَنْقَذُوا: نجات بدهید  
(۴) لَا تُنْقِذِينَ: نجات نمی‌دهید

■ عین الصحیح فی الجواب للترجمة (۱۱۲ - ۱۱۷):

۱۱۲- «فی الحصّة الثالثة كان الطالبُ المُشاغِبُ يَهْمِسُ عندما يُدرِّسُ معلّم علم الأحياء!»: در زنگ سوم ...

- (۱) دانش‌آموز شلوغ‌کننده آهسته سخن گفت، زمانی که معلم زیست‌شناسی درس می‌داد!  
(۲) دانش‌آموز اخلاک‌گر زمانی که معلم زیست‌شناسی درس می‌داد، آهسته حرف می‌زد!  
(۳) دانش‌آموز شلوغ‌کننده آهسته حرف می‌زد، زمانی که معلم زیست‌شناسی درس می‌دهد!  
(۴) دانش‌آموز اخلاک‌گر بود که آهسته حرف می‌زد، زمانی که معلم شیمی تدریس می‌کرد!

۱۱۳- «فی محضر المعلم اجتنبوا عن كلام فيه إساءة للأدب!»:

- (۱) در حضور معلم بپرهیزید از حرف زدن، زیرا نشانه بی‌ادبی است!  
(۲) در پیشگاه معلم از سخنی که در آن بی‌ادبی است، دوری کردند!  
(۳) در پیشگاه معلم از سخنی که در آن بی‌ادبی است، دوری کنید!  
(۴) سخن بد در حضور معلم نشانه اخلاق بد است، پس از آن دور شوید!

۱۱۴- «قَمِّ لِلْمَعْلَمِ وَقَهْ التَّبْجِيلَ لِأَنَّهُ أَجَلُ النَّاسِ!»:

- (۱) به خاطر معلم برخیز و احترامش را کامل به جا آور؛ زیرا او گران‌قدرترین مردم است!  
(۲) برخیز و احترام معلم را به طور کامل به جا آور؛ زیرا او نسبت به مردم، گران‌قدرتر است!  
(۳) به خاطر معلم از جا برخیز و به او احترام کن؛ زیرا او ارزشمندترین مردم است!  
(۴) برای معلم برخیز و احترامش کن؛ چون او شریف‌ترین مردم است!

۱۱۵- «هناك شجرة في الغابة هي من أطول أشجار العالم و قد يبلغ ارتفاع بعضها أكثر من تسعة أمتار!»:

- (۱) در جنگل درختی وجود داشت که آن از بلندترین درختان عالم بود و گاهی بلندای برخی‌شان به بیش از نه متر می‌رسد!  
(۲) درختی در جنگل وجود دارد که از بلندترین درخت‌های عالم می‌باشد، شاید ارتفاع بعضی‌هایشان به بیش از هفت متر برسد!  
(۳) در جنگل درختی وجود دارد که آن از بلندترین درختان جهان است، گاهی بلندی برخی از آن‌ها به بیش از نه متر می‌رسد!  
(۴) یک درختی در جنگل هست که آن از بلندترین درختان جهان است و گاهی ارتفاع بعضی‌هایشان به بیش از هفت متر می‌رسد!

۱۱۶- «الشجرة الخائفة تبدأ حياتها بالالتفاف حول جذوع شجرة و غصونها النضرة!»:

- (۱) درخت خفه‌کننده زندگی در هم پیچیده خود را در اطراف تنه‌های درخت و شاخه‌های تر و تازه آغاز می‌کند!  
(۲) درخت خفه‌کننده زندگی‌اش را با پیچیدن به دور تنه‌های یک درخت و شاخه‌های تر و تازه‌اش آغاز می‌کند!  
(۳) با در هم پیچیدن به دور تنه‌های درختان و شاخه‌ تر و تازه‌اش، درخت خفه‌کننده زندگی‌اش را شروع می‌کند!  
(۴) با در هم پیچیدن به اطراف تنه درخت و شاخه‌های تر و تازه‌اش، درخت خفه‌کننده حیات را شروع می‌کند!

۱۱۷- «إزرعوا و اغرسوا و الله ما عمل الناس عملاً أحلّ و لا أطيب منه!»:

- (۱) زراعت بکنید و کاشت بکنید، ای مردم کار حلال و خوب را به خدا سوگند، انجام نمی‌دهید!  
(۲) زراعت کردید و درو کردید، به الله قسم، مردم کاری را حلال تر و پاکیزه‌تر از آن انجام ندادند!  
(۳) کشاورزی کنید و نهال بکارید، به خدا سوگند، مردم کاری را حلال‌تر و خوب‌تر از آن انجام ندادند!  
(۴) کشاورزی کنید و نهال بکارید که به خدا سوگند، کاری را که حلال‌ترین و خوب‌ترین باشد، نکردید!

۱۱۸- عین الجملة الشرطية التي جوابها يختلف في الزمان:

- (۱) مَنْ فَكَّرَ قَبْلَ الْكَلَامِ قَلَّ خَطْوُهُ!  
(۲) إِنْ تَحْتَرَمُوا الْآخِرِينَ تَكْتَسِبُوا حَبَّهْمُ!  
(۳) مَنْ يُحَاوِلُ كَثِيرًا يَصِلْ إِلَى هَدَفِهِ!  
(۴) مَا تَزْرَعُ فِي الدُّنْيَا تَحْصُدُ فِي الْآخِرَةِ!

۱۱۹- عین فعلاً لا يمكن أن تُترجمه بزمانين:

- (۱) مَا فَعَلْتَ مِنَ الْخَيْرَاتِ وَجَدْتَهَا ذَخِيرَةً لِآخِرَتِكَ!  
(۲) إِنْ تَزْرَعُ خَيْرًا تَحْصُدُ سُورًا!  
(۳) إِنْ صَبَرْتَ حَصَلَتْ عَلَيَّ النُّجَاحُ فِي حَيَاتِكَ!  
(۴) مَنْ فَكَّرَ قَبْلَ الْكَلَامِ قَلَّ خَطْوُهُ!

۱۲۰- عین اسم الإشارة لا يُشير إلى اسم مثنى:

- (۱) هَذَانِ الْمُكَيَّنَانِ لَا يَشْتَعِلَانِ! (۲) كَمْ سَعْرُ هَاتَيْنِ الْبِطَاقَتَيْنِ!  
(۳) نَحْنُ نَلْعَبُ فِي هَذَا الْبِسْتَانِ!  
(۴) نَجَحْنَا فِي هَاتَيْنِ الْمَسَابِقَتَيْنِ!

## تبدیل به تست نمونه سؤال های امتحانی

۱۲۱- عین الصحیح فی ترجمه الكلمات الّتی تحتها خطّ:

(۱) لقد تقدّمنا فی المجالّ العلمی! (فرصت)

(۳) فإذا قرئ القرآن فاستمعوا له! (گوش فرادهید)

۱۲۲- عین الخطأ فی مفرد الأسماء التالیة:

(۱) خواصّ ← خاصّ (۲) بطاقتان ← بطاق

(۳) معاصی ← معصیة (۴) کبائر ← کبیره

۱۲۳- عین الخطأ عن العلاقات اللّغویة:

(۱) أدرس هذا الموضوع تارةً أخرى ← مترادف: مرّة

(۳) یحرث المزرعة بمساعدة الجرارة ← جمع: المزارع

■ عین الصحیح فی ترجمة الآيتين الشریفین (۱۲۴-۱۲۵):

۱۲۴- (إن الله فالح حبّ و النوى یخرج الحی من المیت و مخرج المیت من الحی):

(۱) همانا خداوند شکافنده دانهها و هسته هاست، زنده را از مرده و مرده را از زنده بیرون می آورد!

(۲) قطعاً خداوند شکافنده دانه و هسته است، زنده را از مرده بیرون می آورد و بیرون آورنده مرده از زنده است!

(۳) مسلماً خداوند شکافنده دانه و هستهها بوده است، زندگان را از مرده خارج می کند و مرده را از زندهها خارج کننده است!

(۴) همانا خداوند دانه و هسته را می شکافد، زندهها را از مرده خارج می کند و مرده را از زنده بیرون آورنده است!

۱۲۵- (و إذا خاطبهم الجاهلون قالوا سلاماً):

(۱) و اگر نادانان ایشان را مخاطب سازند، سخنانی نیکو می شنوند!

(۲) و هرگاه انسان های جاهل، شما را مورد خطاب قرار می دهند، پاسخی نرم بگویند!

(۳) و اگر نادانان شما را به بدی صدا زدند، سخنی نرم بگویند!

(۴) و هرگاه نادانان آنان را مورد خطاب قرار دهند، سخنی نرم می گویند!

۱۲۶- عین الخطأ فی توضیح المفاهیم:

(۱) تحریک الوجه إلى الیمین و الیسار هو الالتفات!

(۳) التّعنت طرّح سؤال صعب یهدف إیجاد مشقّة للمسؤول!

■ اقرأ النّصّ التالی ثمّ أجب عن الأسئلة (۱۲۷-۱۳۰):

العنب البرازیلی و الشجرة الخانقة من الظواهر العجیبة فی الطبيعة، العنب البرازیلی شجرة تنبت فی البرازیل، فهی تختلف عن باقی أشجار العالم لأن أثمارها تنمو علی جذعها و تعطی أثماراً طول السنّة، أمّا الشجرة الخانقة فهی شجرة تنمو فی الغابات الاستوائیة، تبدأ حیاتها بالالتفاف حول جذع شجرة و غصونها، یوجد نوع منها فی محافظة هرمزجان.

۱۲۷- لماذا تختلف شجرة العنب البرازیلی عن باقی الأشجار؟

(۱) لأنها من ظواهر العجیبة فی الطبيعة!

(۲) لأنها تنبت فی البرازیل!

(۳) لأن أثمارها تنمو علی جذعها!

(۴) لأنها تعطی أثماراً فی الصیف فقط!

۱۲۸- متى یعطی العنب البرازیلی أثماراً؟

(۱) فی الربیع فقط

(۲) فی الربیع و الصیف

(۳) فی الصیف فقط

(۴) فی کل طول السنّة

۱۲۹- أين تنمو الشجرة الخانقة؟

(۱) فی البرازیل

(۲) فی محافظة هرمزجان فقط

(۳) فی غابات الأوروبّا

(۴) فی الغابات الإستوائیة

۱۳۰- كيف تبدأ الشجرة الخانقة حیاتها؟

(۱) بالالتفاف حول نفسها!

(۲) بالالتفاف حول جذع شجرة!

(۳) فی برودة الغابات الاستوائیة!

(۴) حین لا تعطی العنب البرازیلی أثماراً!

**کارنامه اشتباهات:** اشتباهات شما معلم های خوبی برای پیشرفت شما هستند. وقتی به یک سؤال اشتباه جواب می دهید، یعنی آن موضوع را ناقص یاد گرفته اید و معمولاً با یک تلنگر یادگیری تان کامل می شود. برای امتحانات نیم سال اول، کارنامه اشتباهات خود را به صورت درس به درس در صفحه شخصی خود دانلود کنید و سوالات هر درس را برای امتحان دوباره تمرین کنید.



۱۰ دقیقه

دین و زندگی (۲)

## دین و زندگی (۲)

## تفکر و اندیشه

مسئولیت‌های پیامبر «ص»  
و امامت، تداوم رسالت

درس ۴ و ۵

صفحه ۴۵ تا ۷۰

۱۳۱- مطابق کلام امام خمینی (ره)، مسلمانان باید تحت چه چیزی با هم متحد شوند و بر چه چیزی تکیه و با چه مبارزه کنند؟

(۱) قلمرو حکومت اسلامی - فرهنگ اسلامی - طاغوت

(۲) پرچم توحید و سایه تعلیمات اسلام - قدرت کشورهای اسلامی - غرب و غرب‌زدگی

(۳) پرچم توحید و سایه تعلیمات اسلام - فرهنگ اسلامی - غرب و غرب‌زدگی

(۴) پرچم توحید و سایه تعلیمات اسلام - فرهنگ اسلامی - طاغوت

۱۳۲- اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد، چه اتفاقی خواهد افتاد و کدام عبارت راجع به ولایت معنوی پیامبر (ص) صحیح می‌باشد؟

(۱) امکان هدایت مردم سلب می‌شود - ولایت معنوی نمونه‌ای از هدایت معنوی است.

(۲) انحراف در تعالیم الهی ممکن می‌شود - ولایت معنوی نمونه‌ای از هدایت معنوی است.

(۳) اعتماد مردم به دین از دست می‌رود - هدایت معنوی نمونه‌ای از ولایت معنوی است.

(۴) مردم ممکن است به گمراهی دچار شوند - هدایت معنوی نمونه‌ای از ولایت معنوی است.

۱۳۳- کسانی که توسط شیطان به گمراهی دور و دراز کشیده شده‌اند، چه ویژگی دارند؟

(۱) به دلیل وجود رشک و حسد، پیامبران بعدی را انکار می‌کنند.

(۲) همراه با پیامبران و دیگر مردم به اقامه عدل و داد بر نمی‌خیزند.

(۳) بر آنچه نزد پیامبر نازل شده و آنچه قبل از او نازل شده است، گمان می‌کنند که ایمان آورده‌اند.

(۴) حکمرانی و فرمان‌های طاغوت را بدون هیچ مقاومتی می‌پذیرند.

۱۳۴- روایت نقل شده از امام باقر (ع) مبنی بر «بنی الاسلام علی خمس ...» چه مفهومی را می‌رساند و ابزار و شیوه رسیدن به عدل که هدف ارسال انبیا است چه می‌باشد؟

(۱) اهمیت ولایت ظاهری برای بقای اسلام در عصر امامان - نفی حاکمیت طاغوت

(۲) اهمیت ولایت ظاهری برای بقای اسلام در عصر امامان - تشکیل حکومت اسلامی

(۳) اهمیت ولایت ظاهری به عنوان یکی از ارکان اسلام - تشکیل حکومت اسلامی

(۴) اهمیت ولایت ظاهری به عنوان یکی از ارکان اسلام - نفی حاکمیت طاغوت

۱۳۵- از عنایت به کدام قسمت از آیه تبلیغ، می‌توانیم به اهمیت پیام‌رسانی در این آیه پی ببریم؟

(۱) ﴿اللّٰهُ يَعْصَمُكَ مِنَ النَّاسِ﴾

(۲) ﴿وَ اِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ﴾

(۳) ﴿اِنَّ اللّٰهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِيْنَ﴾

(۴) ﴿يَا اَيُّهَا الرَّسُوْلُ بَلِّغْ مَا اَنْزَلَ الْيَكِي﴾

۱۳۶- چرا پیروی از کلام و رفتار حضرت زهرا (س) بر همه مسلمانان واجب بوده است و این موضوع در کدام آیه شریفه مطرح است؟

(۱) علم و عصمت کامل - آیه ولایت

(۲) مقام امامت و اهل بیت - آیه ولایت

(۳) علم و عصمت کامل - آیه تطهیر

(۴) مقام امامت و اهل بیت - آیه تطهیر

۱۳۷- آنجا که در تاریخ اسلام «تبریک» و «تکبیر» یاران رسول خدا (ص) مطرح می‌گردد، به ترتیب، نشانگر کدام حادثه تاریخی است؟

(۱) واقعه غدیر - نزول آیه اطاعت

(۲) واقعه غدیر - نزول آیه ولایت

(۳) دعوت بزرگان بنی‌هاشم - نزول آیه ولایت

(۴) دعوت بزرگان بنی‌هاشم - نزول آیه اطاعت

۱۳۸- کدام مسئولیت پیامبر (ص) با رحلت ایشان خاتمه می‌یابد و در زمینه تداوم یا اتمام سایر مسئولیت‌ها، چند فرضیه مطرح است؟

(۱) دریافت و ابلاغ وحی - سه فرض

(۲) دریافت و ابلاغ وحی - چهار فرض

(۳) ولایت ظاهری - چهار فرض

(۴) ولایت ظاهری - سه فرض

۱۳۹- پیامبر گرامی اسلام (ص) برای اجرای دستور «آیه انذار» از چه کسانی و در چه زمینه‌ای کمک خواست؟

(۱) بزرگان بنی‌هاشم - بیعت با حضرت علی (ع)

(۲) بزرگان بنی‌هاشم - ترویج و تبلیغ اسلام

(۳) بزرگان قریش - ترویج تبلیغ اسلام

(۴) بزرگان قریش - بیعت با حضرت علی (ع)

۱۴۰- در صورت سکوت و بی‌توجهی قرآن کریم و پیامبر اکرم (ص) نسبت به مسئولیت‌های ایشان پس از رحلت، چه اشکالی بر دین وارد است؟

(۱) منطقی نبودن دین اسلام (۲) الهی نبودن دین اسلام (۳) به‌روز نبودن دین اسلام (۴) کامل نبودن دین اسلام

**کارنامه بازیابی:** برای جمع‌بندی بهتر نیم‌سال اول می‌توانید از کارنامه بازیابی استفاده کنید. در کارنامه بازیابی آزمون‌هایی که تاکنون داده‌اید به صورت مبحثی برای شما شخصی‌سازی می‌شود. شما می‌توانید در هر مبحث، سوالات همه آزمون‌ها را به تفکیک سؤال‌هایی که پاسخ صحیح داده‌اید، سؤال‌هایی که پاسخ اشتباه داده‌اید سوالاتی که جواب نداده‌اید، همراه با پاسخ تشریحی دریافت کنید.



## زبان انگلیسی (۲)

۱۰ دقیقه

## زبان انگلیسی (۲)

- Understanding People (Writing)
- A Healthy Lifestyle (Get Ready, Conversation)

درس ۱ و ۲

صفحة ۳۷ تا ۵۴

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

**141- In some villages of Iran, people ... .**

- 1) usually have goat's cheese for breakfast
- 2) have usually goat's cheese for breakfast
- 3) usually have for breakfast goat's cheese
- 4) for breakfast usually have goat's cheese

**142- Which of the following sentences is CORRECT?**

- 1) My brother has lunch at work every day.
- 2) They had at their grandfather's place a party last week.
- 3) Ali and his brother play soccer on Fridays in the park.
- 4) With her friends always she hangs out on the weekend.

**143- Identify the "subject" and the "object" in the following sentence.**

**"My sister and I visit our dentist every month."**

- 1) My sister – visit
- 2) My sister and I - our dentist
- 3) our dentist - every month
- 4) our dentist - My sister and I

**144- Before I can make any phone calls, we must find my phone by looking ... it everywhere.**

- 1) up
- 2) into
- 3) after
- 4) for

**145- Learning a new language can ... your communication skills and enable you to communicate with others easily.**

- 1) improve
- 2) support
- 3) surf
- 4) decrease

**146- Experience is the knowledge or skill in a specific job or activity that you have ... because you have done it for a long time.**

- 1) exchanged
- 2) climbed
- 3) exercised
- 4) gained

**PART B: Reading Comprehension**

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

The wonders of creation are all around us, from the colorful flowers in a garden to the brilliant colors of a sunset. Nature is full of marvels, like the patterns on a butterfly's wings or the way a hummingbird flies. These natural wonders remind us of the beauty and diversity of our world. Whether it's a starry night sky or the sound of waves crashing on the beach, the wonders of creation can fill us with awe and appreciation for the world we live in.

One of the most astonishing wonders of creation is the animal kingdom. It's incredible to think about the unbelievable diversity of creatures that share our planet. From the majestic elephants to the small insects, each species has a unique role in the web of life. The wonders of creation extend to the oceans as well, where magnificent whales glide through the depths, and colorful coral reefs teem with life. These natural wonders remind us of the importance of conservation and protecting the delicate balance of our ecosystems so that future generations can continue to enjoy the beauty of the world around us.

147- What is the main idea of the passage?

- 1) The importance of protecting nature
- 2) How to protect the natural world
- 3) Different creatures in the animal kingdom
- 4) The beauty of natural wonders

148- Why does the author mention the patterns on a butterfly's wings in the passage?

- 1) To highlight the importance of studying insects
- 2) To suggest that butterflies are endangered species
- 3) To emphasize the diversity and beauty of nature
- 4) To provide an example of a dangerous animal

149- The word "glide" in paragraph 2 is closest in meaning to ... .

- 1) move
- 2) have
- 3) push
- 4) stay

150- What might be the most suitable topic for a paragraph that comes after the last paragraph?

- 1) The effects of climate change on wildlife
- 2) The role of humans in protecting natural wonders
- 3) The history of scientific discoveries about animals
- 4) A personal story about encountering wildlife in nature

**سؤال‌های پیشنهادی برترها:** در درسنامه‌های آزمون نمونه‌سؤال‌های پیشنهادی رتبه‌های برتر سال‌های قبل را می‌توانید تمرین کنید. این نمونه‌سؤال‌ها در صفحه‌ی مقطع شما هم در سایت کانون قرار خواهند گرفت. تمرین این سؤالات قبل از هر آزمون آمادگی شما را بیشتر می‌کند.

**یک روز، یک درس:** هر روز در سایت کانون [www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir) به یک درس اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه‌درس‌ها، نمونه‌سؤال‌های پیشنهادی و آزمونک مربوط به هر درس را در روز مربوط به آن از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و همین‌طور صفحه‌ی مقطع خود دریافت کنید.



## دفترچه پاسخ آزمون

۱ دی ۱۴۰۲

یازدهم تجربی

### طراحان

زینت	حسن قائمی، رضا نوری، نیما محمدی، حسن علی ساقی، صبا عینی، علیرضا عابدی، پژمان یعقوبی، علیرضا رضایی، مهدی گوهری قادر، علی طاهرخانی، احسان حسن زاده
فیزیک	عرفان عسکریان چایجان، امیرعلی کتیرائی، سعید شرقی، پوریا علاقه مند، مصطفی وانقی
شیمی	کامران کیومرثی، فهیمه یداللهی، یاسر علیشانی، عباس هنرجو، سیدرحیم هاشمی دهکردی، امیرحسین قرائی، امیر قاسمی، روزبه رضوانی، امیرمحمد کنگرانی فراهانی، پرهام رحمانی، حسن رحمتی کوکنده، میرحسن حسینی، علی جدی، محمد عظیمیان زواره، مرتضی حسن زاده
ریاضی	مهرداد استقلالیان، محمد پاک نژاد، محمدابراهیم تونزنده جانی، بهرام حلاج، امیر محمودیان، جلیل احمد میریلوج، سپهر قنوتی، رضا علی نواز، حمید علیزاده
زمین	بهزاد سلطانی، آرین فلاح اسدی، مهدی جباری، روزبه اسحاقیان

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	گروه مستندسازی
زینت	رضا نوری	حمید راهواره، سعید شرفی، ملیکا باطنی، مریم سپهیی، محمدحسن کریمی فرد	احسان پنجهشاهی	مهسا سادات هاشمی
فیزیک	مهدی شریفی	بابک اسلامی، امیرعلی کتیرائی، علی خدادادگان		حسام نادری
شیمی	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت‌نیا، ماهان زواری، بنیامین یعقوبی، جواد سوری لکی		سمیه اسکندری
ریاضی	محمد بحیرایی	مهدی ملازمضاتی، علی مرشد، عادل حسینی، مهدی بحرکاظمی		سمیه اسکندری
زمین	بهزاد سلطانی	ملیکا لطیفی نسب		محیا عباسی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه
مسئول دفترچه	امیررضا حکمت‌نیا
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف نگاری و صفحه آرایی	زلیخا آزمند
ناظر چاپ	حمید محمدی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)



## زیست‌شناسی (۲)

## ۱- گزینه «۳»

(مسئله قائمی)

با توجه به شکل داریم:

$$A = \text{شکمی} \quad B = \text{دوسر بازو}$$

$$C = \text{دوزنقه‌ای} \quad D = \text{چهارسرران}$$

با دقت در شکل صورت سؤال و پیدا کردن محل دقیق استخوان کشکک زانو متوجه می‌شویم که ماهیچه دوسر ران برخلاف ماهیچه چهارسر ران اتصالی به استخوان کشکک ندارد. دقیقاً عمل باز و بسته‌شدن مفصل لولایی زانو را می‌توان شبیه به باز و بسته‌شدن مفصل آرنج دانست. در مفصل لولایی ماهیچه چهارسر ران عملکردی مخالف ماهیچه دوسر ران دارد؛ در واقع ماهیچه دوسر ران باعث خم‌شدن زانو و پا می‌شود (بسته‌شدن مفصل لولایی) و ماهیچه چهارسر ران، پا را به حالت قبل می‌گرداند و باعث بازشدن مفصل لولایی می‌شود. با این وجود هر دوی این ماهیچه‌ها توانایی به حرکت درآوردن مفصل لولایی را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهیچه‌های دوزنقه‌ای و دلتایی هر دو توسط زردپی به ترقوه که نوعی استخوان دراز از بخش جانبی اسکلت بدن است متصل شده است (به‌طور غیرمستقیم). همه یاخته‌های زنده بدن به فرایند پروتئین‌سازی برای فعالیت‌های معمولی روزانه خود نیاز دارند.

گزینه «۲»: در ناحیه شکم هر دو ماهیچه‌های مورب و عمودی مشاهده می‌شوند به این صورت که ماهیچه‌های مرکزی به صورت عمودی و راست کشیده شده‌اند و ماهیچه‌های کناره‌ای که به شکل مورب قرار گرفته‌اند.

دقت کنید که شکل ماهیچه‌های شکمی مرکزی را مورد بحث قرار داده است) ماهیچه قفسه سینه که بادبزن شکل است همان ماهیچه سینه‌ای می‌باشد که با توجه به شکل مورب کشیده شده‌اند. در ارتباط با قسمت دوم این گزینه می‌توان گفت که ماهیچه سینه‌ای هم به استخوان ترقوه (جانبی) و هم به جناغ (محوری) اتصال دارد؛ ماهیچه شکمی به استخوان‌های بخش محوری و جانبی اسکلت بدن متصل هستند.

گزینه «۴»: دقت داشته باشید که گیرنده ناقل عصبی درون یاخته‌ها (هر نوع یاخته‌ای) قرار ندارد؛ بلکه در سطح آن‌ها قرار گرفته است. ماهیچه دوسر بازو دارای سه‌سر (زردپی) است. ماهیچه سه‌سر دارای چهارسر (زردپی) می‌باشد، که سه‌سر آن در قسمت بالایی آن وجود دارد، که دو سر آن به استخوان بازو و یک سر آن به کتف متصل می‌شود و یک سر آن که در قسمت پایینی قرار گرفته، به استخوان زندزیرین اتصال دارد.

(رنگه مرکزی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۳۵ و ۳۶)

## ۲- گزینه «۲»

(رضا نوری)

عبارت‌های «ب» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: بازوفیل‌ها همانند ماستوسیت‌ها دارای دانه‌های تیره‌ای درون سیتوپلاسم خود هستند. طی دی‌پدز، یاخته‌های خونی مثل بازوفیل با تغییر شکل هسته خود (محل قرارگیری ژن) از خون (بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای مایع) خارج می‌شود اما ماستوسیت اصلاً درون خون یافت نمی‌شود. مورد «ب»: لنفوسیت‌ها در شرایط آلوده شدن به ویروس می‌توانند اینترفرون نوع یک بسازند.





(حسن علی ساقی)

## ۴- گزینه «۳»

در هنگام انقباض ماهیچه اسکلتی، یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی و با واسطه کانال‌های کلسیمی (انتشار تسهیل شده) خارج شده و در مجاورت میوزین قرار می‌گیرد. تارهای ماهیچه‌ای سفید سریع‌تر از تارهای ماهیچه‌ای قرمز منقبض می‌شوند و یون‌های کلسیم را با سرعت بیشتری از شبکه آندوپلاسمی به میان یاخته ماهیچه وارد می‌کنند، پس کانال‌های یونی بیشتری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه تارهای ماهیچه‌ای، در شبکه آندوپلاسمی خود مقدار زیادی یون کلسیم ذخیره دارند.

گزینه «۲»: تمام تارهای ماهیچه اسکلتی بیشتر انرژی خود را از گلوکز به دست می‌آورند.

گزینه «۴»: تارهای ماهیچه‌ای تند، بیشتر از انرژی خود را از راه تنفس بی‌هوازی گلوکز به دست می‌آورند و بنابراین مقدار کمتری  $CO_2$  تولید می‌کنند.

(رسنگاه مرکبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

(صبا عینی)

## ۵- گزینه «۳»

کراتین فسفات با دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت بازسازی می‌کند. در این روش  $CO_2$  تولید نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سوختن گلوکز تا چند دقیقه (نه ساعت) انرژی لازم را تولید می‌کند.

مورد «ج»: ماستوسیت و یاخته دندریتی در پوست و لوله تنفسی به فراوانی یافت می‌شود این سلول‌ها، می‌توانند درون رگ‌های بدن مثل عروق لنفی یافت شوند.

مورد «د»: ماکروفاژ در از بین بردن فراوان‌ترین یاخته‌های خونی (گویچه قرمز) درون طحال و کبد مؤثرند یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T، اینترفرون نوع ۲ ترشح می‌کنند که درشت‌خوارها را فعال می‌کند. ترشح اینترفرون از لنفوسیت‌ها متعلق به دفاع غیراختصاصی است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱)

## ۳- گزینه «۲»

(نیما مومری)

موارد اشاره شده با شماره‌های (۱) و (۲) به ترتیب غدد درون‌ریز و غدد برون‌ریز هستند. از مون وی ای پی

هر یاخته زنده مواد دفعی و زائد خود را وارد جریان خون می‌کند. مثلاً مولکول‌های کربن دی‌اکسید پس از تولید شدن طی فرایند تنفس یاخته‌ای از یاخته خارج شده و وارد جریان خون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غدد برون‌ریز ترشحات خود را از طریق مجرای بی به سطح یا حفرات بدن می‌ریزند.

گزینه «۳»: هر دو نوع غدد مواد ترشحاتی خود را از طریق برون‌رانی و با مصرف انرژی ترشح می‌کنند.

گزینه «۴»: خط کتاب درسی است. دستگاه درون‌ریز به همراه دستگاه عصبی، نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی پاسخ می‌دهند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)



گزینه «۱»: تماس پیدا کردن رشته‌ها با یون کلسیم نسبت به ایجاد پل اتصالی زودتر اتفاق می‌افتد.

گزینه «۲»: ابتدا زاویه بین سر و دم میوزین کاهش و با حرکت پارویی اکتین به وسط سارکومر کشیده می‌شود.

گزینه «۳»: اتصال ATP باعث جداشدن اکتین و میوزین می‌شود و زودتر اتفاق می‌افتد.

گزینه «۴»: رشته پروتئینی نازک‌تر اکتین است که تغییر شکل نمی‌دهد. میوزین تغییر شکل می‌دهد.

(رنگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

**۸- گزینه «۲»**

(پژمان یعقوبی)

غده ایپی فیز یکی از غدد درون‌ریز مغز است (بالاترین غده درون‌ریز مغز) که در بالای برجستگی‌های چهارگانه و پایین بطن سوم و تالاموس‌ها قرار دارد.

ایپی فیز تحت تأثیر نور قرار می‌گیرد و فعالیت یاخته‌های خود را تغییر می‌دهد. مخچه در زیر لوب پس‌سری قرار دارد. مخچه به‌طور پیوسته از اندام‌های حسی مثل چشم‌ها پیام دریافت و بررسی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هیپوتالاموس اکسی‌توسین تولید می‌کند، دقت کنید که هیپوتالاموس مرکز خواب بدن می‌باشد.

گزینه «۳»: ایپی فیز جلوتر از برجستگی‌های ۴ گانه قرار دارد.

گزینه «۴»: پل مغزی همانند ایپی فیز در سطحی عقب‌تر از تالاموس‌ها می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴، ۱۵، ۵۸ و ۶۱)

گزینه «۲»: تجزیه لاکتیک‌اسید درون ماهیچه به تدریج صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: اسید چرب به تعداد ۲ عدد در فسفولیپید وجود دارد. طبق شکل ۲ فصل ۳ هر مهره ۳ زانده دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

**۶- گزینه «۴»**

(علیرضا عابری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با رسیدن پیام عصبی به غشای تار و باز شدن کانال دریچه‌دار سدیمی، سدیم درون یاخته افزایش می‌یابد. پس موج تحریکی ایجاد می‌شود و بلافاصله بعد از آن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی وارد ماده زمینه‌ای یاخته می‌شود. (درست)

گزینه «۲»: بعد از جداشدن سر میوزین از اکتین برای تغییر شکل سرمیوزین ATP مصرف می‌شود و ADP و P به‌وجود می‌آید در نتیجه میزان فسفات درون یاخته افزایش می‌یابد (درست)

گزینه «۳»: در پی فعالیت کانال کلسیمی غشای شبکه آندوپلاسمی،  $Ca^{2+}$  آزاد و باعث تشکیل پل اتصالی بین سر میوزین (بخش آنزیمی) و اکتین (حاوی مولکول کروی) می‌شود. (درست)

گزینه «۴»: با حرکت پارومانند میوزین رشته‌های اکتین به درون سارکومر کشیده می‌شوند نه سمت خط Z!

(رنگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

**۷- گزینه «۲»**

(صبیا عینی)

بررسی گزینه‌ها:



## ۹- گزینه «۳»

(علیرضا رضایی)

انقباض ماهیچه سه سر بازو و به استراحت درآمدن ماهیچه دوسر بازو، منجر به حرکت ساعد به سمت پایین می شود.

زمانی که ماهیچه دوسر بازو به استراحت در می آید، طول بخش های روشن سارکومرهای این ماهیچه با افزایش فاصله خطوط  $Z$  از مولکول های میوزین افزایش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل های ۱۳ و ۱۵ فصل ۳ کتاب یازدهم، با انقباض ماهیچه، طول بخش های روشن سارکومرها کاهش یافته و طول بخش تیره سارکومرها بدون تغییر می ماند.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۶ فصل ۳ کتاب یازدهم، با به استراحت درآمدن ماهیچه، فاصله سر و دم مولکول های میوزین افزایش می یابد.

گزینه «۴»: لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت هم به انرژی نیاز دارد. برای این کار، باید پل های اتصال میوزین و اکتین دائماً تشکیل و با حرکتی مانند پارو زدن، خطوط  $Z$  به سمت هم کشیده شوند؛ سپس سرهای متصل جدا و به بخش جلو تر وصل شوند.

(دستگاه حرکتی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۴۶، ۴۸ تا ۵۰)

## ۱۰- گزینه «۱»

(پژمان یعقوبی)

هورمون آلدوسترون موجب افزایش بازجذب سدیم در کلیه ها می شود و به دنبال آن آب هم بازجذب و فشارخون بالا می رود. با افزایش آب در خون، ترشح هورمون ضدادراری از هیپوفیز پسین کاهش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: هورمون تیموسین و پرولاکتین برخلاف کورتیزول باعث تقویت سیستم ایمنی می شوند ولی در این بین فقط پرولاکتین در تولید شیر نقش دارد.

گزینه «۳»: میزان غلظت انسولین در افراد مبتلا به دیابت نوع یک کمتر از حد طبیعی است اما دقت کنید که با کاهش انسولین، گلیکوژن یاخته ها کاهش می یابد، زیرا در جذب گلوکز توسط یاخته اختلال ایجاد می شود.

گزینه «۴»: این مورد برای هورمون غده پاراتیروئیدی درست نیست.

(تنظیم شیمیایی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۵۷ تا ۶۱)

## ۱۱- گزینه «۴»

(نیما مومنی)

منظور صورت سؤال، غده تیروئید است. هورمون های واجد ید شامل هورمون های  $T_3$  و  $T_4$  و هورمون فاقد ید، کلسی تونین است.

هورمون های تیروئیدی در میزان تجزیه گلوکز نقش دارند. وقتی یاخته های بیشتر تحت اثر این هورمون قرار گیرد ناچار است گلوکز بیشتری از پلازما جذب کند. پس این هورمون بر میزان گلوکز موجود در پلازما نقش دارد.

گروهی از هورمون های فوق کلیه مثل هورمون های جنسی در مقدار گلوکز خوناب نقشی ندارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: هورمون پاراتیروئیدی باعث کاهش انباشت کلسیم و هورمون

کلسی تونین باعث افزایش انباشت کلسیم در ماده زمینه ای (نه یاخته های بافت استخوانی) بافت استخوانی می شوند.

گزینه «۲»: هورمون پاراتیروئیدی برخلاف هورمون کلسی تونین در بازجذب کلسیم از کلیه نقش دارد.

گزینه «۳»: هر یک از هورمون های دستگاه درون ریز به نوعی در تنظیم هم ایستایی بدن نقش دارند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۵۸ تا ۶۰)



## ۱۲- گزینه «۴»

(نیما ممدری)

موارد «ج» و «د» افزایش و موارد «ب» و «ه» کاهش می‌یابند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: دقت شود پرولاکتین در زنان باعث تولید شیر می‌شود

همچنین تقسیم یاخته‌های غضروفی موجود در نزدیکی دوسر استخوان ران

در فرد ۳۰ ساله (بالغ) مشاهده نمی‌شود.

مورد «ب»: به دنبال کم کاری هیپوفیز و کاهش ترشح محرک فوق کلیه،

میزان ترشح هورمون‌های جنسی از بخش قشری فوق کلیه و میزان ترشح

آلدوسترون و در پی آن میزان بازجذب سدیم کاهش می‌یابد.

مورد «ج»: به دنبال افزایش هورمون آزادکننده، میزان اشغال شدن

گیرنده‌های هورمون آزادکننده در هیپوفیز افزایش می‌یابد و به دلیل کاهش

ترشح هورمون محرک فوق کلیه و کم شدن آلدوسترون، حجم آب ادرار

افزایش می‌یابد.

مورد «د»: به دنبال کم کاری هیپوفیز باید هورمون آزادکننده با روش برون‌رانی

به میزان بیشتری ترشح شود، برون‌رانی با مصرف انرژی انجام می‌گیرد.

مورد «ه»: به دنبال کم کاری هیپوفیز و کاهش ترشح هورمون محرک

تیروئیدی، میزان تجزیه گلوکز در یاخته‌های زنده بدن و انرژی در دسترس

آن‌ها کاهش می‌یابد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

## ۱۳- گزینه «۲»

(مهری کوهری‌قادر)

ماهی‌های غضروفی در اسکلت خود فقط بافت غضروفی دارند و اسکلت بقیه

مه‌داران از غضروف و استخوان تشکیل شده است. پس باید گزینه‌ای را

انتخاب کرد که در رابطه با همه مه‌داران صادق باشد.

گزینه «۲»: درست. دستگاه عصبی مرکزی در تمامی مه‌داران، از دو بخش

کلی مغز و نخاع تشکیل شده است. نخاع، طناب عصبی پشتی در تمامی

مه‌داران است و طبیعتاً انقباض گروهی از یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن آن‌ها

توسط رشته‌های عصبی بیرون زده از نخاع صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. بدن انسان بیش از ۶۰۰ ماهیچه اسکلتی دارد که با

انقباض خود بسیاری از حرکات بدن را ایجاد می‌کنند. ماهیچه‌های اسکلتی

تحت تأثیر اعصاب حرکتی پیکری (نه خودمختار) می‌باشد.

گزینه «۳»: نادرست. در ماهیان غضروفی مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها که

ساکن آب شور هستند غدد راست رودهای وجود دارد (نه همه مه‌داران).

گزینه «۴»: نادرست. در بین مه‌داران فقط ماهی‌ها (نه همه مه‌داران) از

آبشش برای تبادل گازهای تنفسی استفاده می‌کنند. تبادل گاز از طریق

آبشش بسیار کارآمد است. البته توجه کنید که علاوه بر ماهیان، نوزاد

دوزیستان نیز دارای آبشش‌های کارآمد هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۷ و ۴۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲)

## ۱۴- گزینه «۳»

(علی طاهرقاتی)

موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت را به نادرستی کامل می‌کند.

اکتین‌ها گروهی از پروتئین‌های انقباضی هستند که از یک طرف به خط Z

سارکومر متصل می‌باشند و میوزین‌ها گروهی از پروتئین‌های انقباضی

هستند که ضخیم می‌باشند.

بررسی موارد:



در نتیجه آن بازجذب آب در نفرون‌ها و مجاری جمع‌کننده ادرار کاهش پیدا می‌کند و مقداری زیادی ادرار رقیق از بدن می‌گیرد. دیابت شیرین نیز به دنبال افزایش گلوکز در خون است و در ادامه آن دفع گلوکز از ادرار و همچنین دفع مقادیر زیادی آب از بدن قابل مشاهده است. دیابت شیرین نوع ۱ به دلیل اختلال در تولید و ترشح انسولین و دیابت شیرین نوع ۲ به دلیل اختلال در گیرنده‌های انسولین در یاخته‌هاست. پس در همهٔ دیابت‌ها اختلال در هم‌ایستایی آب و یون یافت می‌شود. (درستی مورد «الف»):

افزایش مقدار دفع ادرار و در نتیجه آن افزایش حرکات کرمی ادرار در میزنا‌ها (درستی مورد «ج»): و همچنین غلیظ شدن خون به دنبال افزایش دفع ادرار و در نتیجه آن تحریک گیرنده‌های تشنگی در هیپوتالاموس دیده می‌شود. (درستی مورد «د»):

(نادرستی مورد «ب»): در دیابت بی‌مزه افزایش مقدار مواد آلی در ادرار وجود ندارد و تنها مقدار آب و یون دفعی افزایش پیدا می‌کند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

(رضا نوری)

#### ۱۷- گزینه «۴»

گزینه «۴» برخلاف سایر موارد درست است.

اندام غیرگوارشی مؤثر بر تنظیم تولید گویچه‌های قرمز (اریتروپوئین) همان کلیه است که در مجاورت پانکراس و غدد فوق کلیه قرار می‌گیرد. پانکراس (گلوکاگون) و فوق کلیه (کورتیزول) در افزایش گلوکز خوناب و انرژی در دسترس یاخته‌ها مؤثر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نای دارای غضروف‌های C شکل بوده و در مجاورت تیروئید و پاراتیروئید و تیموس می‌باشد. این گزینه برای تیموس صادق نیست.

گزینه «۲»: تالاموس در پردازش بسیاری از اطلاعات حسی ورودی به بدن مؤثر است. هیپوتالاموس و اپی‌فیز در مجاورت این ساختار قرار دارند. این مورد برای اپی‌فیز نادرست است.

مورد «الف»: مطابق شکل ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی، نحوهٔ قرارگیری رشته‌های اکتین و میوزین در سارکومر سبب تیره و روشن دیده شدن این تارهای ماهیچه‌ای شده است. از مون وی ای پی

مورد «ب»: رشته‌های میوزین سرهایی برای اتصال به اکتین دارند.

مورد «ج»: طول‌های رشته‌های اکتین و میوزین همواره ثابت است.

مورد «د»: منظور فرایند انقباض است. در این فرایند با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل پروتئین‌های میوزین، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند.

(رنگه مرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

#### ۱۵- گزینه «۲»

طی التهاب، دمای ناحیه‌ای از بدن افزایش می‌یابد.

پروتئین‌های مکمل ساختارهای Lمانندی داشته و در غشای باکتری (فاقد کلاسترول) قرار گرفته و موجب افزایش بیگانه‌خواری ماکروفاژ بافتی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با رها شدن هیستامین از ماستوسیت، به علت نشست خوناب و پروتئین‌های خونی به بیرون رگ احتمال مبارزه با میکروب درون خون کاهش می‌یابد اما فشارخون آن ناحیه در بدن کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: هیستامین بر یاخته پوششی روی غشای پایه اثر می‌کند اما توانایی ورود به خون را نیز دارند.

گزینه «۴»: در ترشح نوعی پیک از ماکروفاژ و مویرگ، نوتروفیل دیاپدز می‌کند که دانه‌های ریز و روشنی در سیتوپلاسم خود دارد.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

#### ۱۶- گزینه «۲»

(امسان حسن‌زاده)

موارد «الف»، «ج» و «د» به درستی عبارت را تکمیل می‌کنند.

در بدن انسان دیابت به دو صورت شیرین و بی‌مزه دیده می‌شود. دیابت بی‌مزه به دلیل عدم یا کاهش ترشح هورمون ضداداری از هیپوفیز است که



افزایش ترشح این هورمون‌ها ضربان قلب افزایش می‌یابد. دقت کنید آغاز فعالیت گره پيشاهنگ نیاز به ارسال پیام عصبی ندارد!

مورد «ج»: در صورت پرکاری بخش پیشین هیپوفیز، ترشح هورمون آلدوسترون افزایش می‌یابد. در صورت کم‌کاری این بخش، میزان هورمون رشد کاهش می‌یابد و رشد طولی دختر کاهش می‌یابد.

مورد «د»: در صورت پرکاری هیپوفیز پیشین، میزان فعالیت غده تیروئید در جهت تولید هورمون‌های تیروئیدی افزایش می‌یابد. در نتیجه تجزیه گلوکز در یاخته‌ها زیاده‌تر می‌شود. در صورت کم‌کاری این غده، ترشح هورمون رشد کاهش می‌یابد و جانشین شدن یاخته‌های استخوانی به جای غضروفی (نه برعکس) در دو انتهای استخوان کاهش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ و ۶۰)

### ۲۰- گزینه «۳» (رضا نوری)

موارد «الف»، «ب» و «د» درست است. پروتئین مکمل می‌تواند در غشای باکتری (فاقد کلاسترول) طی التهاب قرار بگیرد. بررسی همه موارد:

مورد «الف»: پپسینوژن از یاخته‌های اصلی (عمقی‌ترین یاخته‌های غده معده) ترشح می‌شود. این آنزیم غیرفعال بوده و می‌تواند توسط پپسین یا کلریدریک‌اسید فعال شود. پروتئین مکمل نیز می‌تواند توسط میکروب، پادتن یا پروتئین‌های مکمل فعال شده، در بدن فعال شود.

مورد «ب»: اینترفرون یک می‌تواند در شرایطی (آلودگی به ویروس) در همه یاخته‌های زنده در بدن تولید شود. پروتئین اینترفرون یک با افزایش مقاومت یاخته‌های اطراف در برابر ویروس موجب کاهش مرگ یاخته‌ای و در نتیجه موجب کاهش بیگانه‌خواری می‌گردد. پروتئین مکمل موجب افزایش بیگانه‌خواری توسط ماکروفاژ می‌شود.

مورد «ج»: تعداد پروتئین‌های پرفورین درون ریزکیسه لنفوسیت کشنده طبیعی کمتر از آنزیم القاکننده مرگ برنامه‌ریزی شده است و همانند پروتئین مکمل ساختار L شکل دارد، اما پرفورین نمی‌تواند مستقیماً باعث مرگ یاخته هدف شود.

مورد «د»: لیزوزیم آنزیم دفاعی است که در اشک و بزاق قابل مشاهده و جزئی از خط اول دفاعی می‌باشد. همانطور که می‌دانید پروتئین‌های مکمل در خط دوم دفاعی نقش دارند ولی اسید معده در خط اول یافت می‌شود.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۷۱)

گزینه «۳»: قلب توانایی انقباض به‌طور مستقل از اعصاب خودمختار و به کمک شبکه هادی را دارد. تیموس با ترشح نوعی هورمون در تقویت ایمنی مؤثر بوده و در مجاورت قلب قرار دارد دقت کنید که لوله گوارش نیز توانایی انقباض به‌طور مستقل از اعصاب خودمختار و به کمک شبکه هادی عصبی خود را دارد. پانکراس در مجاورت لوله گوارش می‌باشد ولی در ایمنی نقش مستقیمی ندارد.

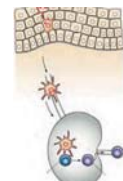
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۷ و ۶۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۶۱)

### ۱۸- گزینه «۲» (رضا نوری)

هر دو لایه دارای یاخته‌هایی فاقد میتوکندری هستند. لایه درم دارای گویچه قرمز و اپی‌درم دارای یاخته غیرزنده سطحی است. یاخته‌های سطحی درم برخلاف اپی‌درم در دور کردن میکروب‌ها با ریزش خود نقشی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اپیدرم دارای یاخته پیوندی (دارینه‌ای) برخلاف ماهیچه‌ای است که بخشی از مجرای غده عرق در آن قرار دارد.



گزینه «۳»: هر دو لایه دارای گیرنده حس پیکری هستند. همچنین در هر دو یاخته دندردیتی یافت می‌شود که اندازه بزرگ‌تری از لنفوسیت دارد.

گزینه «۴»: هر دو در تماس با غشای پایه که دارای رشته‌های پروتئینی است می‌باشند. در هر دو می‌توان یاخته پوششی یافت که در مخاط نیز وجود دارد یا مثلاً یاخته دندردیتی (دارینه‌ای).

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

### ۱۹- گزینه «۲» (نیما ممبری)

فقط مورد «الف» درست است.

مورد «الف»: در صورت ترشح طولانی‌مدت هورمون کورتیزول از بخش قشری فوق کلیه، توانایی دستگاه ایمنی و در پی آن توانایی مقابله با عوامل بیماری‌زا کاهش می‌یابد. در صورت کاهش ترشح آلدوسترون میزان یون سدیم در ادرار فرد افزایش می‌یابد.

بررسی سایر موارد:

مورد «ب»: در صورت افزایش ترشح هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، میزان گشادشدن نایزک‌ها (نه نایزه‌ها) افزایش می‌یابد. همچنین در صورت



**فیزیک (۲)**

**۲۱- گزینه ۱**

(عرفان عسکریان پایبان)

ظرفیت خازن ثابت است، بنابراین:

$$U = \frac{Q^2}{2C}$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^2 \frac{U_2 = (U_1 + 16)\mu J}{Q_2 = Q_1 + \frac{20}{100}Q_1} \rightarrow \frac{U_1 + 16}{U_1} = \left(\frac{1/20 Q_1}{Q_1}\right)^2 = 1/44$$

$$\Rightarrow U_1 + 16\mu J = 1/44 U_1 \Rightarrow U_1 = \frac{16 \times 100}{44} \mu J$$

$$Q_2 = \frac{6}{5} Q_1 = 48 \mu C \Rightarrow Q_1 = 40 \mu C$$

$$U_1 = \frac{Q_1^2}{2C} \Rightarrow \frac{16 \times 100}{44} = \frac{40^2}{2C} \Rightarrow C = 22 \mu F$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳۳ و ۳۳۴)

**۲۲- گزینه ۲**

(عرفان عسکریان پایبان)

$$Q_2 = (Q_1 + 3)\mu C \quad (I)$$

$$Q = CV \text{ و } (V \text{ ثابت}) \quad (II)$$

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{d_1 = 2} \frac{C_2}{C_1} = 2 \quad (III)$$

$$\xrightarrow{I, II, III} C_2 V = (C_1 V + 3)$$

$$\Rightarrow 2C_1 V = (C_1 V + 3)\mu C \Rightarrow C_1 V = 3\mu C$$

$$\Rightarrow C_1 = \frac{3\mu C}{V} = \frac{3\mu C}{10V} = 0.3 \mu F$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۳۲)

**۲۳- گزینه ۲**

(امیرعلی کتیرانی)

طبق رابطه  $E = \frac{V}{d}$ ، برای محاسبه اندازه میدان الکتریکی لازم است

اختلاف پتانسیل الکتریکی و فاصله صفحات را بدانیم که برای محاسبه

اختلاف پتانسیل از رابطه  $Q = CV$  روبرو کمک می‌گیریم:

$$\Rightarrow Q = CV \Rightarrow 40 \times 10^{-6} = 40 \times 10^{-6} \times V \Rightarrow V = 1V$$

$$\Rightarrow E = \frac{|V|}{d} = \frac{1}{2 \times 10^{-3}} = \frac{1000}{2} = 500 \frac{V}{m}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۹)

**۲۴- گزینه ۱**

(سعید شرق)

اگر بار منفی از صفحه منفی به صفحه مثبت منتقل شود، بار خازن کاهش خواهد یافت.

$$Q_1 = Q \quad Q_2 = \frac{\lambda^0}{100} Q = 0.8Q$$

انرژی خازن با استفاده از بار و ظرفیت آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2C} (Q_2^2 - Q_1^2) = \frac{1}{2C} ((0.8Q)^2 - Q^2)$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2C} (0.64Q^2 - Q^2) = -0.18 \frac{Q^2}{C}$$

$$\frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \frac{-0.18 \frac{Q^2}{C}}{\frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}} \times 100 = -72\% \Rightarrow 36 \text{ درصد کاهش می‌یابد.}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۳۴)

**۲۵- گزینه ۱**

(پوریا علاقه‌مند)

چون اختلاف بار و مقدار انرژی را داریم برای محاسبه مقدار بار دو نقطه، ابتدا از نسبت می‌رویم:

$$Q_2 = (Q_1 + 40)nC$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^2 \times \frac{C_1}{C_2} \xrightarrow{U_2 = 50 nJ, U_1 = 20 nJ} \frac{50}{20} = \left(\frac{Q_1 + 40}{Q_1}\right)^2 \times \frac{C_1}{C_2}$$

$$\frac{50}{20} = \left(\frac{Q_1 + 40}{Q_1}\right)^2 \Rightarrow 5 = \frac{Q_1 + 40}{Q_1} \Rightarrow Q_1 = 10 nC$$

حال با جای گذاری در رابطه  $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ ، ظرفیت خازن را به دست می‌آوریم:

$$\frac{U_1 = 20 nJ}{\frac{1}{2} \frac{Q_1^2}{C}} \rightarrow 20 = \frac{1}{2} \times \frac{10^2}{C} \rightarrow C = \frac{100}{40} = 2.5 nF$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)



۲۶- گزینه «۲»

(پوریا علاقه مند)

اختلاف پتانسیل ۲۰ درصد کاهش یافته است، یعنی: آزمون وی ای پی

$$V_2 = V_1 - \frac{2}{10} V_1 = \frac{8}{10} V_1$$

می دانیم که اگر ساختمان خازن تغییر نکند:

$$C_1 = C_2 \quad \frac{Q=CV \rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} = \frac{8}{10}$$

حال محاسبه درصد تغییرات بار:

$$\left(\frac{Q_2}{Q_1} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{8}{10} - 1\right) \times 100 = -20\%$$

یعنی بار ذخیره شده ۲۰ درصد کاهش می یابد. طبق رابطه  $U = \frac{1}{2} CV^2$

داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = \left(\frac{8}{10}\right)^2 = \frac{64}{100}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{64}{100} - 1\right) \times 100 = -36\%$$

یعنی انرژی ذخیره شده ۳۶ درصد تغییر می کند و چون ساختمان خازن تغییر نکرده، ظرفیت خازن نیز بدون تغییر می ماند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۸ تا ۳۴)

۲۷- گزینه «۳»

(سعیر شرق)

رابطه انرژی خازن با ظرفیت خازن و اختلاف پتانسیل صفحات آن به صورت

$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

روبرو است:

$$U = \frac{1}{2} \times 0.3 \times 10^{-3} \times (200)^2$$

$$U = \frac{1}{2} \times 0.3 \times 4 \times 10^4 = 6J$$

$$P = \frac{U}{t} \Rightarrow 3000 = \frac{6}{t} \Rightarrow t = \frac{6}{3000} = 2 \times 10^{-3} = 2ms$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۳ و ۳۴)

۲۸- گزینه «۳»

(سعیر شرق)

می دانیم در دمای ثابت مقاومت الکتریکی به طول سیم، مقاومت ویژه و سطح مقطع بستگی دارد و داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

چون جرم سیم  $\frac{1}{3}$  برابر شده، پس حجم آن نیز  $\frac{1}{3}$  برابر باید باشد.

$$V_2 = \frac{1}{3} V_1$$

$$A_2 L_2 = \frac{1}{3} A_1 L_1 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{1}{3} \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{\frac{L_2}{L_1} = \frac{1}{3}}{\frac{L_1}{L_2} = \frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{3}{2}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \text{پس داریم:} \quad \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{1} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

۲۹- گزینه «۱»

(پوریا علاقه مند)

معمولاً برای سوالات واحد یک کمیت، بهتر است ابتدا یکاها را بر حسب کمیت بنویسیم.

آمپر یکای ← جریان (I) و ساعت یکای ← زمان (t)، یعنی در طرف راست تساوی  $I \times t$  داریم و می دانیم که:  $q = It$  که q نماد کمیت بار الکتریکی است.

واحد اصلی q در SI برابر با کولن می باشد، یعنی:  $1Ah = 3600C$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه ۴۲)

۳۰- گزینه «۲»

(پوریا علاقه مند)

با توجه به قانون اهم می دانیم که R با تغییر جریان و ولتاژ ثابت می ماند.

$$\frac{R=V}{I} \rightarrow V = RI \rightarrow V_2 = 4V_1, I_2 = 4I_1$$

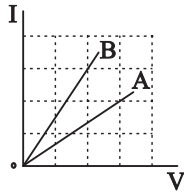
یعنی جریان نیز ۴ برابر می شود ولی خواسته سؤال بار الکتریکی (q) است.

$$I = \frac{q}{t} \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{q_2}{q_1} \rightarrow q_2 = 4q_1 \quad \text{پس داریم:}$$

یعنی بار الکتریکی عبوری نیز ۴ برابر می شود.

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۱ و ۴۴)





$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{I_A}{I_B} = \frac{2V}{3V} \times \frac{2I}{2I} = \frac{2}{3}$$

حال اگر رساناها را به طور مجزا به باتری‌هایی با اختلاف پتانسیل یکسان متصل کنیم، داریم:

یکسان

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = \frac{R_B}{R_A} = \frac{3}{2}$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۳۵- گزینه «۱»

(مصطفی واثقی)

حالت ۱: ابتدا ۴۰ درصد سیم بریده شده است، که با این عمل مساحت و جنس سیم ثابت مانده است، پس طبق رابطه ساختمانی مقاومت:

$$R = \rho \frac{L}{A} \rightarrow R \propto L$$

بریدن ۴۰ درصد طول سیم

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} = 0.6 / 1 = 0.6$$

حالت ۲: سپس همین قطعه کشیده شده است، که با کشیدن جنس و جرم و حجم سیم ثابت می‌ماند (منظور قطعه بریده شده است)، پس:

حجم سیم ثابت

$$V = AL \rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2$$

تعداد الکترون عبوری در مدت زمان ثابت و اختلاف پتانسیل ثابت  $\frac{5}{8}$  شده است، پس با ترکیب قانون اهم و رابطه جریان می‌توان به نسبت مقاومت نهایی به اولیه رسید:

$$\begin{cases} I = \frac{q}{t} = \frac{ne}{t} \rightarrow \text{ثابت } t \rightarrow I \propto n \\ I = \frac{V}{R} \rightarrow \text{ثابت } V \rightarrow I \propto \frac{1}{R} \end{cases} \rightarrow n \propto \frac{1}{R}$$

$$\rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\lambda}{\delta} (**)$$

۳۱- گزینه «۴»

(عرفان عسکریان پایابان)

با توجه به اینکه بارهای ابتدایی  $q$  و  $4q$  هستند، خواسته اصلی سؤال در واقع،  $4q - q = 3q$  است.

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{q_{\text{عبوری}}}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow q_{\text{عبوری}} = \bar{I} \times \Delta t = 1 \text{mA} \times 3 \text{ms} = 3 \mu\text{C} \quad (I)$$

بار هر کره پس از بستن کلید  $k$ :

$$q' = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{q + 4q}{2} = \frac{5}{2}q$$

$$q_{\text{عبوری}} = |q_A - q'| = |q - \frac{5}{2}q| = \frac{3}{2}q \quad (II)$$

$$\frac{I, II}{2} \rightarrow \frac{3}{2}q = 3 \mu\text{C} \Rightarrow q = 2 \mu\text{C}$$

$$\Rightarrow 3q = 6 \mu\text{C}$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۳۲- گزینه «۲»

(عرفان عسکریان پایابان)

طبق متن کتاب درسی، فقط مورد «پ» صحیح است.

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۳۳- گزینه «۳»

(مصطفی واثقی)

میزان باری که از باتری خارج می‌شود عامل ایجاد جریان الکتریکی است. طبق متن سؤال میزان بار خروجی ۶۰ درصد بار اولیه است: (آمپر - ساعت یکای بار الکتریکی است و معادل ۳۶۰۰ کولن است.)

$$q = \frac{60}{100} (1000 \text{Ah}) = 600 \text{Ah} = 600 \times 3600 \text{C} = 2160000 \text{C}$$

$$I = \frac{q}{t} \rightarrow 4 \times 10^{-3} = \frac{2160000}{t}$$

$$\rightarrow t = 54 \times 10^7 \text{ s} \xrightarrow{\text{تبدیل به دقیقه}} t = 9 \times 10^6 \text{ min}$$

روش دوم:

$$q = \frac{60}{100} \times 1000 \text{Ah} = 600 \text{Ah}$$

$$q = It \Rightarrow 600 = 4 \times 10^{-3} t \Rightarrow t = 1/5 \times 10^5 \text{ h}$$

$$t = 1/5 \times 10^5 \times 60 \text{ min} = 9 \times 10^6 \text{ min}$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۳۴- گزینه «۳»

(مصطفی واثقی)

از طریق نمودار به نسبت مقاومت الکتریکی دو رسانا می‌رسیم:



(پوریا علاقه مند)

۳۸- گزینه ۴»

فقط مورد «ت» درست است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: در یک مقاومت اهمی و در دمای ثابت، اگر جریان تغییر کند مقاومت ثابت مانده و ولتاژ تغییر می کند.

مورد «ب»: با کاهش طول طبق رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$ ، مقاومت کاهش می یابد.

مورد «پ»: مقاومت ویژه به جنس سیم بستگی دارد و با تغییر طول تغییر نمی کند.

مورد «ت»: مقاومت ویژه به جنس سیم بستگی دارد پس با کاهش سطح مقطع تغییر نمی کند.

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۱، ۴۲، ۴۵ و ۴۶)

(مصطفی واثقی)

۳۹- گزینه ۲»

در این سؤال روابط تعداد بار، جریان، قانون اهم، رابطه ساختمانی مقاومت و چگالی ترکیب شده است.

$$q = ne = 1/25 \times 10^{16} \times 1/6 \times 10^{-19} = 2 \times 10^{-3} C$$

$$I = \frac{q}{t} = \frac{2 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} = 1A \rightarrow R = \frac{V}{I} = \frac{4}{1} = 4\Omega$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \rightarrow 4 = 6 \times 10^{-6} \times \frac{25}{A} \rightarrow A = 37.5 \times 10^{-6} m^2$$

$$V = AL \Rightarrow V = 37.5 \times 10^{-6} m^2 \times 25m$$

$$m = \rho V \Rightarrow 8000 \times 37.5 \times 10^{-6} \times 25$$

$$= 7.5 kg = 7500g$$

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه های ۳، ۴، ۴۱، ۴۲، ۴۵ و ۴۶)

(امیرعلی کتیرانی)

۴۰- گزینه ۱»

با استفاده از رابطه  $R = \frac{V}{I}$  ابتدا مقدار جریان الکتریکی در مدار را به دست می آوریم:

$$\Rightarrow R = \frac{V}{I} \Rightarrow 40 = \frac{400}{I} \Rightarrow I = \frac{400}{40} = 10A$$

برای قسمت دوم سؤال به سراغ رابطه  $q = It$  می رویم:

$$\Rightarrow t = 1/5 min = 90s \Rightarrow q = I \times t = 10 \times 90 = 900C$$

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۱، ۴۳ و ۴۴)

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho \frac{L_2}{A_2}}{\rho \frac{L_1}{A_1}} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{d_1^2}{d_2^2} = \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 = 4 \Rightarrow \left(\frac{L_2}{4L}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{L_2}{4L} = 2 \Rightarrow L_2 = 8L$$

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۱، ۴۲، ۴۵ و ۴۶)

۳۶- گزینه ۴»

(مصطفی واثقی)

در رابطه ساختمانی مقاومت،  $L$  طول عبور جریان و  $A$  سطح عمود بر جریان است، پس:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \begin{cases} R_1 = \rho \frac{4L}{\sqrt{L} \times L} = \frac{4\rho}{\sqrt{L}} \\ R_2 = \rho \frac{2L}{4L \times L} = \frac{\rho}{2\sqrt{L}} \end{cases} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{\rho}{2\sqrt{L}}}{\frac{4\rho}{\sqrt{L}}} = \frac{1}{8}$$

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

۳۷- گزینه ۴»

(پوریا علاقه مند)

ابتدا اطلاعات مسئله را می نویسیم:

$$L_A = L_B \text{ و } R_A = R_B \text{ و } \rho_A = 3\rho_B \text{ و } m_A = 2m_B$$

خواسته سؤال نسبت چگالی ها است، یعنی:

$$\frac{V=AL}{\text{چگالی}_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{A_B L_B}{A_A L_A} \quad (*)$$

ابتدا از نسبت مقاومت ها داریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{1}{3}$$

حال با جایگذاری در معادله (\*):

$$\frac{\text{چگالی}_A}{\text{چگالی}_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{A_B}{A_A} \times \frac{L_B}{L_A} = 2 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$$

(پیران الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۵ و ۴۶)



شیمی (۲)

۴۱- گزینه «۳»

(کامران کیومرثی)

آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول می‌باشند و این ویژگی سبب می‌شود که بتوان از آن‌ها برای حفاظت از فلزها استفاده کرد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۴۲- گزینه «۳»

(فقیهه پیراللهی)

با افزایش شمار اتم‌های کربن در آلکان‌ها گرانروی افزایش می‌یابد، اما نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن، کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۴۳- گزینه «۳»

(یاسر علیشانی)

عبارت‌های اول، دوم و پنجم نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: آلکانی با ۲۲ اتم هیدروژن همان دکان (۱۰ کربنه) است. به‌طور کلی یک ماده در دماهای بالاتر از نقطه جوش خود حالت گاز و پایین‌تر از نقطه جوش خود حالت مایع دارد.

عبارت دوم: سوخت فندک همان بوتان (۴ کربنه) است که در دمای اتاق ( $25^{\circ}\text{C}$ ) طبق نمودار به حالت گاز است.

عبارت سوم: آلکان با جرم مولی  $86\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ، همان هگزان (۶ کربنه) است.

$$14n + 2 = 86 \Rightarrow 14n = 84 \Rightarrow n = \frac{84}{14} = 6$$

به‌طور کلی از آلکان‌هایی که حالت فیزیکی مایع یا جامد دارند، می‌توان برای محافظت از فلزها استفاده کرد، پس از این آلکان که دارای ۶ اتم کربن است می‌توان استفاده کرد.

عبارت چهارم: گریس با فرمول تقریبی  $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$  در دمای پایین‌تر از نقطه جوش خود (حدود  $32^{\circ}\text{C}$ ) حالت مایع است.

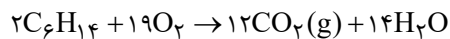
عبارت پنجم: در آلکان‌ها درصد جرمی کربن با افزایش جرم مولی افزایش می‌یابد ولی درصد جرمی هیدروژن کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۴۴- گزینه «۲»

(عباس هنریو)

ساختار ۳- متیل پنتان به صورت  $\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}$  که فرمول مولکولی آن  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  می‌باشد.



$$? \text{g C}_6\text{H}_{14} = \frac{5}{4} \text{LCO}_2 \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{30 \text{LCO}_2} \times \frac{2 \text{mol C}_6\text{H}_{14}}{12 \text{mol CO}_2}$$

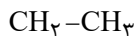
$$\times \frac{86 \text{g C}_6\text{H}_{14}}{1 \text{mol C}_6\text{H}_{14}} \times \frac{100}{60} = \frac{4}{3} \text{g C}_6\text{H}_{14}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۳ تا ۴۰)

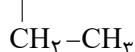
۴۵- گزینه «۲»

(سیدرستم هاشمی‌دهکردی)

فقط عبارت دوم نادرست است.

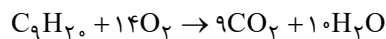


این ترکیب با ساختار  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  یک



هیدروکربن سیر شده به نام «۳، ۳- دی‌اتیل پنتان» از خانواده آلکان‌ها با فرمول کلی  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  است و در این خانواده، همواره نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن، برابر با  $\frac{2n+2}{n}$  است.

در این ترکیب شمار گروه‌های  $\text{CH}_3$  و  $\text{CH}_2$  یکسان و برابر با ۴ است.



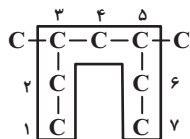
طبق این معادله واکنش، برای سوختن کامل هر مول از این ترکیب، ۱۴ مول اکسیژن نیاز است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

۴۶- گزینه «۱»

(کامران کیومرثی)

زنجر اصلی کربنی در هیدروکربن ذکر شده به‌صورت زیر است و نام درست آن «۵، ۳- دی‌متیل هپتان» می‌باشد.



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)



$$\Rightarrow R \times p = (p + 20) \times R' \xrightarrow{R=2R'} \Rightarrow$$

$$2p = p + 20 \Rightarrow p = 20$$

$$\%40 = \%20 + \%20 = \text{درصد خلوص ثانویه}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۰ تا ۳۲)

#### ۴۹- گزینه «۴»

(امیر قاسمی)

همه عبارت‌های داده شده، نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): نام فرآورده این واکنش  $20$ -دی‌برمواتان است.

عبارت (ب): فرآورده این واکنش  $(C_2H_4Br_2)$  بی‌رنگ است و  $Br_2$  قرمز رنگ که در طی فرایند واکنش  $Br_2$  مایع مصرف شده و رنگ قرمز آن، رفته رفته از بین می‌رود.

عبارت (پ): اولین عضو خانواده آلکین‌ها (اتین یا استیلن)  $(H-C \equiv C-H)$

این واکنش را با سرعتی بیشتر از اتن  $(C_2H_4)$  انجام می‌دهد، چون اتین واکنش‌پذیری بیشتری از اتن دارد.

عبارت (ت): داشتن فرمول مولکولی مشابه، دلیلی برای انجام واکنش‌های مشابه ندارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

#### ۵۰- گزینه «۳»

(روزبه رضوانی)

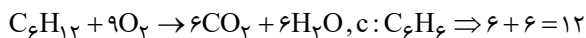
الف) درست است.

$$\left. \begin{aligned} c: C_6H_6 \Rightarrow \text{تعداد پیوند} &= \frac{6 \times 4 + 6 \times 1}{2} = 15 \\ b: C_6H_{12} \Rightarrow \text{تعداد پیوند} &= \frac{6 \times 4 + 12 \times 1}{2} = 18 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow 18 - 15 = 3$$

بنابراین اختلاف شمار پیوندهای (c) با (b) شمار اتم‌های کربن  $a$  یکسان و برابر ۳ است.

ب) درست است.



پ) درست است؛ ترکیب (c) همان بنزن بوده که سرگروه خانواده آروماتیک است.

ترکیب (b) جزء سیکلوآلکان‌ها بوده و برخلاف بنزن سیر شده است.

ت) نادرست است؛ مطابق توضیح عبارت (پ) این عبارت نادرست است.

ث) درست است.

#### ۴۷- گزینه «۴»

(عباس هنریو)

با توجه به اطلاعات داده شده، شمار اتم‌های کربن  $A$  کمتر از  $B$  می‌باشد، زیرا در آلکان‌های راست زنجیر، هر چه تعداد اتم‌های کربن کمتر باشد، نقطه جوش نیز کمتر است.

(۱) فرض کنیم آلکان  $A$ ،  $n$  اتم کربن و آلکان  $B$ ،  $m$  اتم کربن داشته باشد:

$$\left\{ \begin{aligned} \text{آلکان } A: \frac{\text{شمار اتم‌های H}}{\text{شمار اتم‌های C}} &= \frac{2n+2}{n} = 2 + \frac{2}{n} \\ \text{آلکان } B: \frac{\text{شمار اتم‌های H}}{\text{شمار اتم‌های کربن}} &= \frac{2m+2}{m} = 2 + \frac{2}{m} \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow 2 + \frac{2}{n} > 2 + \frac{2}{m}$$

(۲) شمار پیوندهای  $C-H$  در آلکان‌ها با شمار اتم‌های هیدروژن آن‌ها برابر است.

$$C_nH_{2n+2}: 2n+2 = 26 \Rightarrow n = 12$$

آلکان  $A$ ،  $12$  اتم کربن دارد، پس باید شمار اتم‌های کربن آلکان  $B$  بیشتر از  $12$  باشد.

در هر آلکان  $n$  کربنی،  $n-1$  پیوند کربن-کربن وجود دارد، پس آلکان  $B$  با  $13$  پیوند کربن-کربن، دارای  $14$  اتم کربن است.

(۳) هر چه تعداد اتم‌های کربن کمتر باشد، گرانروی کمتر است.

(۴) با توجه به اینکه جرم مولی آلکانی با  $n$  اتم کربن، برابر با  $14n+2$  است، پس اختلاف جرم مولی مورد نظر  $28$  گرم بر مول است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۰)

#### ۴۸- گزینه «۱»

(امیر حسین قرائی)

نام دومین عضو خانواده آلکان‌ها پروپن است.

مقدر مول اکسیژن تولیدی در حالت اولیه و ثانویه برابر است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$m \rightarrow \text{جرم سدیم نیترات ناخالص}$$

$$p \rightarrow \text{درصد خلوص}$$

$$R \rightarrow \text{بازده ثانویه} \rightarrow R' \rightarrow \text{بازده اولیه}$$

$$mg \text{ NaNO}_3 \times \frac{p}{100} \times \frac{1 \text{ mol NaNO}_3}{85 \text{ g NaNO}_3} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol NaNO}_3} \times \frac{R}{100}$$

مول  $O_2$  تولیدشده در حالت اولیه

$$= mg \text{ NaNO}_3 = \frac{p+20}{100} \times \frac{1 \text{ mol NaNO}_3}{85 \text{ g NaNO}_3} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol NaNO}_3} \times \frac{R'}{100}$$

مول  $O_2$  تولیدشده در حالت ثانویه



گزینه «۳»: در شرایط یکسان و جرم برابر، گرمای آزاد شده از سوختن بنزین بیشتر از زغال سنگ است.

گزینه «۴»: حدود ۶۶ درصد ( $\frac{2}{3}$ ) سوخت مورد نیاز مراکز توزیع و استفاده آن، از طریق خطوط لوله حمل می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۲، ۴۶ و ۴۷)

(امیرمسین قرانی)

#### ۵۴- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در برج تقطیر هر چه به سمت بالا می‌رویم، دما کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: بخش عمده هیدروکربن تشکیل دهنده نفت سیر شده می‌باشد.

گزینه «۴»: درصد گازوئیل در نفت سبک کشورهای عربی نسبت به نفت برنت دریای شمال کمتر است. آزمون وی ای پی

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۱ و ۳۴ تا ۳۷)

(حسن رممتی کونکره)

#### ۵۵- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

۱) از سوختن زغال سنگ در نیروگاه‌ها یکی از گازهای حاصل،  $SO_2$  می‌باشد که باید آن را از روی  $CaO$  عبور داد.

۲) جایگزینی نفت خام با زغال سنگ، سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده‌ها به هواکره شده و باعث تشدید اثر گلخانه‌ای (گرم شدن زمین) می‌شود.

۳)

$$? \text{ g CO}_2 = 1 \text{ L بنزین} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{0.7 \text{ g بنزین}}{1 \text{ mL بنزین}} \times \frac{48 \text{ kJ}}{1 \text{ g بنزین}}$$

$$\times \frac{0.65 \text{ g CO}_2}{1 \text{ kJ}} = 2184 \text{ g CO}_2$$

۴)

$$? \text{ kJ} = 10 \text{ g زغال سنگ} \times \frac{30 \text{ kJ}}{1 \text{ g زغال سنگ}} = 300 \text{ kJ}$$

$$? \text{ g CO}_2 = 300 \text{ kJ} \times \frac{0.4 \text{ g CO}_2}{1 \text{ kJ}} = 31/2 \text{ g CO}_2$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

$$c: C_6H_6 \Rightarrow 6 \times 12 + 6 = 78 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$b: C_6H_{12} \Rightarrow 6 \times 12 + 12 = 84 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$a: C_3H_6 \Rightarrow 3 \times 12 + 6 \times 1 = 42 \text{ g.mol}^{-1}$$

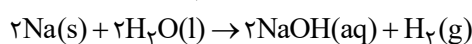
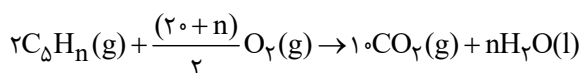
$$b - c: 84 - 78 = 6 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$c - a = 78 - 42 = 36 \text{ g.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

(امیرمسین قرانی قرانی)

#### ۵۱- گزینه «۲»



$$? LH_2 = 16 / 18 g C_5H_n \times \frac{1 \text{ mol } C_5H_n}{(60 + n) g C_5H_n} \times \frac{n \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol } C_5H_n}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } H_2O} \times \frac{22 / 4 LH_2}{1 \text{ mol } H_2} = 13 / 44 LH_2$$

$$\Rightarrow n = 10 \rightarrow C_5H_{10}$$

ترکیب مورد نظر نوعی آلکن است. آلکن‌ها به دلیل سیر نشده بودن، با برم مایع واکنش می‌دهند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۴۰ تا ۴۲)

(عباس هنریو)

#### ۵۲- گزینه «۲»

عبارت‌های اول و سوم درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: نفت سبک در مقایسه با نفت سنگین، از مولکول‌های کوچکتری تشکیل شده و به همین خاطر علاوه برداشتن دمای جوش پایین‌تر، چگالی آن نیز کم‌تر از نفت سنگین است.

عبارت چهارم: گشتاور دوقطبی مولکول‌های سازنده کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن زغال سنگ برابر صفر است.

عبارت پنجم: انفجارهای ایجاد شده در معادن زغال سنگ بر اثر تجمع گاز متان ( $CH_4$ ) است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ و ۴۴ تا ۴۷)

(پره‌ها رممانی)

#### ۵۳- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به جدول صفحه ۴۶ کتاب درسی تنوع فرآورده‌های سوختن زغال سنگ بیشتر از بنزین است.

گزینه «۲»: با ورود گاز اتن در محلول حاوی برم، ماده قرمز رنگ ( $Br_2$ ) مصرف شده و شدت رنگ قرمز محلول کاهش می‌یابد.



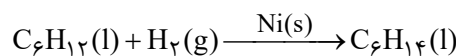
## ۵۶- گزینه «۳»

(میرفسن حسینی)

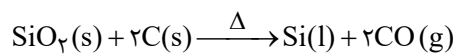
اتم کربن، امکان تشکیل حداکثر ۴ پیوند یگانه را دارد؛ بنابراین واکنش‌های (آ)، (پ) و (ت) بیانگر تمایل این اتم به تشکیل پیوند یگانه هستند.

بررسی واکنش‌ها:

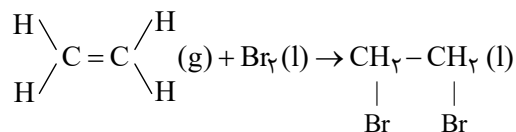
(آ): در این واکنش، ترکیب سیرشده  $C_6H_{14}$  ایجاد می‌شود که تمام پیوندها از نوع یگانه است.



(ب): در این واکنش، کربن مونوکسید (CO) با پیوند سه‌گانه کربن - اکسیژن تشکیل می‌شود.

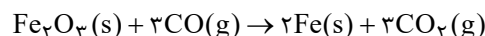


(پ): در این واکنش ترکیب سیرشده  $C_7H_4Br_2$  ایجاد می‌شود.



(ت): در این واکنش ترکیب  $C_7H_5OH$  ایجاد می‌شود.

(ث): در این واکنش چه در واکنش‌دهنده و چه در فراورده، پیوند یگانه کربن با سایر اتم‌ها را نداریم.



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۳۳، ۳۰، ۴۲، ۴۸ و ۵۰)

## ۵۷- گزینه «۳»

(علی پری)

بررسی برخی گزینه‌ها:

۲- چون سرانه مصرف شیر، گوشت قرمز و ماهی در جهان بیشتر از ایران است.

۳- مصرف حبوبات در ایران کمتر از جهان است.

۴- میزان مصرف نمک خوراکی در ایران، ۲ برابر جهان است؛ در حالی که این نسبت برای روغن حدود ۱/۳۶ است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{6}{3} = 2 : \text{نمک خوراکی} \\ \frac{19}{14} = 1/36 : \text{روغن} \end{array} \right.$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

## ۵۸- گزینه «۱»

(علی پری)

مقدار گرمای آزاد شده در اثر سوختن مواد، به دو عامل بستگی دارد:

۱- مقدار ماده ۲- نوع ماده

چون مقدار ماده در ۲ گرم گردو و ۲ گرم ماکارونی یکسان ولی نوع ماده و انرژی آزاد شدن در اثر سوختن آن‌ها متفاوت است، پس می‌توان نتیجه گرفت مقدار گرمای آزاد شده به نوع ماده بستگی دارد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

## ۵۹- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان زواره)

گوشت قرمز و ماهی افزون بر پروتئین، محتوی انواع ویتامین و مواد معدنی است.

شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم هستند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

## ۶۰- گزینه «۳»

(مرتضی حسن زاده)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: میانگین تندی متناسب با دما است. دمای نمونه A بیشتر از نمونه B اما مقدار نمونه A به مراتب کمتر از نمونه B است، از آنجا که انرژی گرمایی به شمار ذرات نیز بستگی دارد، پس انرژی گرمایی نمونه B بیشتر است.

گزینه «۲»: میانگین انرژی جنبشی (دما) نمونه A بیشتر از نمونه B است.

گزینه «۴»: میانگین تندی ذرات نمونه A بیشتر از نمونه B است، اما این صحبت را نمی‌توان به همه مولکول‌های این دو نمونه نسبت داد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)



ریاضی (۲)

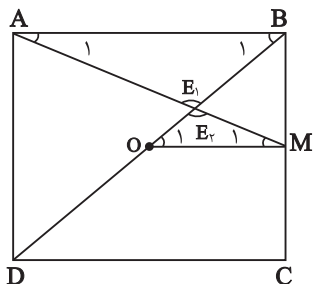
۶۱- گزینه «۴»

(موردار استقلالیان)

$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{M}_1 \\ \hat{B}_1 = \hat{O}_1 \end{cases} \xrightarrow{\text{ز ز}} \triangle ABE \sim \triangle MOE$$

$$\frac{OM}{AB} = \frac{OE}{BE} \Rightarrow \frac{OE}{BE} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{OE}{OE+BE} = \frac{1}{2+1}$$

$$\rightarrow \frac{OE}{OB} = \frac{1}{3} \xrightarrow{OB = \frac{BD}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}} \frac{OE}{\frac{5\sqrt{2}}{2}} = \frac{1}{3} \rightarrow OE = \frac{5\sqrt{2}}{6}$$



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

AB = ۳, BC = ۴  $\xrightarrow{\text{فیتاغورث}}$  AC = ۵

$AB^2 = AH \times AC \Rightarrow 9 = 5 \times AH \Rightarrow AH = 9/5, HC = 3/2$

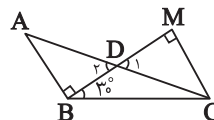
$\triangle ABC \sim \triangle HH'C \Rightarrow \frac{H'H''}{BH} = \frac{HC}{AC} = \frac{3/2}{5} = 0.64$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۶۲- گزینه «۴»

(معمرد پاک‌نژاد)

چون زوایای M و B با هم و زوایای D<sub>۱</sub>



و D<sub>۲</sub> با هم برابرند، پس دو مثلث ABD

و DMC متشابه‌اند و داریم:

$\frac{AB}{MC} = \frac{AD}{CD} \Rightarrow \frac{1}{MC} = \frac{AD}{1} \Rightarrow AD \times MC = 1$

از طرفی  $MC = BC \sin 30^\circ = \frac{1}{2} BC$ ، پس داریم:

$AD \times MC = 1 \Rightarrow AD \times \frac{1}{2} BC = 1 \Rightarrow AD \times BC = 2$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۶۳- گزینه «۳»

(معمربراهیم توزنره‌بانی)

۶۴- گزینه «۱»

(بورا ملاج)

از تساوی  $x + [y] = -5/3$  در می‌یابیم که جزء اعشاری x یا همان P<sub>x</sub> برابر ۰/۷ است. پس داریم:

$y + [x] = -5/7 \Rightarrow y + x - 0/7 = -5/7 \Rightarrow \boxed{y + x = -5}$

راه دوم:

$x = -[y] - 5/3 \Rightarrow [x] = [-[y] - 5/3] = -[y] + [-5/3]$   
 $\Rightarrow [x] = -[y] - 6 \Rightarrow [x] + [y] = -6$

مجموع تساوی سوال  $y + x + [x] + [y] = -5/3 - 5/7 = -11$

$\Rightarrow y + x - 6 = -11 \Rightarrow x + y = -5$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۶۵- گزینه «۱»

(امیر مضموریان)

اگر  $a \neq -1$  باشد، f(x) یک سهمی است. سهمی در صورتی در بازه (۳، ۴) - یک‌به‌یک است که طول رأس سهمی در این بازه نباشد.

$\frac{BO}{BD} = \frac{BM}{BC} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس قضیۀ تالس}} OM \parallel DC, OM = \frac{1}{2} DC$

و طبق قضیۀ خطوط موازی و مورب داریم:



می‌دانیم تابع خطی  $y = ax + b$  است.

طبق اطلاعات سؤال:  $f^{-1}(11) = 4 \rightarrow f(4) = 11$

$f^2(1) + 2f(1) + 1 = 0 \rightarrow (f(1) + 1)^2 = 0 \Rightarrow f(1) = -1$

پس خواهیم داشت:

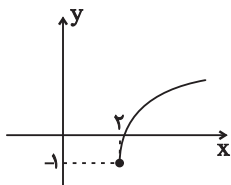
$$\begin{cases} 4a + b = 11 \\ a + b = -1 \end{cases} \rightarrow a = 4, b = -5$$

$f(x) = 4x - 5 \Rightarrow f(2) = 3, f^{-1}(3) = 2 \Rightarrow f(2) + f^{-1}(3) = 6$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

(رضا علی‌نواز)

۶۸- گزینه «۱»



با رسم نمودار  $f(x)$  داریم:

با توجه به نمودار  $D_f = [2, +\infty)$

و  $c = -1$  می‌باشد و با توجه به اینکه

برای دامنه تابع  $\frac{g}{f}$  نیاز به اشتراک دامنه‌های  $f$  و  $g$  است، پس:

$D_f \cap D_g = [2, +\infty) \cap [0, +\infty) = [2, +\infty)$

در تابع  $\frac{g}{f}$  باید  $f \neq 0$  باشد پس:

$\sqrt{x-2} - 1 \neq 0 \rightarrow \sqrt{x-2} \neq 1 \rightarrow x-2 \neq 1 \rightarrow x \neq 3$

$\Rightarrow D_{\frac{g}{f}} = [2, +\infty) - \{3\} \rightarrow a = 2, b = 3 \Rightarrow a + b + c = 4$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(حمید علیزاده)

۶۹- گزینه «۳»

$D_{f+g} = D_f \cap D_g = (0, +\infty)$

$f(x) + g(x) = |x| - \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{x} = |x| - \frac{\sqrt{x}}{x} + \frac{\sqrt{x}}{x} = |x|$

اگر  $a = -1$  باشد،  $f(x)$  تابعی خطی خواهد شد که در هر بازه‌ای

یک‌به‌یک است. طول رأس سهمی برابر است با:  $x_S = \frac{-5a+1}{2a+2}$

$\frac{-5a+1}{2a+2} \leq -4 \rightarrow \frac{-5a+1+8a+8}{2a+2} \leq 0 \rightarrow \frac{3a+9}{2a+2} \leq 0$

$\frac{a}{2a+2} \mid \begin{matrix} -3 \\ 0 \end{matrix} \begin{matrix} -1 \\ 0 \end{matrix} \rightarrow -3 \leq a < -1$

$\frac{-5a+1}{2a+2} \geq 3 \rightarrow \frac{-5a+1-6a-6}{2a+2} \geq 0 \rightarrow \frac{-11a-5}{2a+2} \geq 0$

$\frac{a}{2a+2} \mid \begin{matrix} -1 \\ 0 \end{matrix} \begin{matrix} -5 \\ 0 \end{matrix} \rightarrow -1 < a \leq -\frac{5}{11}$

اجتماع دو بازه به دست آمده جواب مسئله است. هم‌چنین  $a = -1$  نیز

قابل قبول است. پس اگر  $-3 \leq a \leq -\frac{5}{11}$  باشد تابع یک‌به‌یک است.

حداکثر  $n - m$  برابر است با:  $\frac{-5}{11} + 3 = \frac{28}{11}$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۶۶- گزینه «۱»

تابع  $f$  را وارون می‌کنیم:

$f(x) = y \rightarrow y = ax + b \rightarrow y - b = ax \Rightarrow \frac{y-b}{a} = x$

$f^{-1}(x) = \frac{x-b}{a} = \frac{1}{a}x - \frac{b}{a} = \frac{3}{4}x + 3$

$\begin{cases} \frac{1}{a} = \frac{3}{4} \rightarrow a = \frac{4}{3} \\ \frac{-b}{a} = 3 \rightarrow -b = 3a \rightarrow b = -4 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \frac{4}{3}x - 4$

حالا  $f(\frac{b}{a})$  را به دست می‌آوریم:

$\frac{-b}{a} = 3 \rightarrow \frac{b}{a} = -3 \rightarrow f(-3) = \frac{4}{3}(-3) - 4 = -8$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

(سپهر قنوتی)

۶۷- گزینه «۴»





$$AM = \frac{1}{2}AB = \sqrt{10}$$

از طرفی:

با به کار بردن قضیۀ فیثاغورس در مثلث قائم الزاویۀ ACM، داریم:

$$CM = \sqrt{AC^2 + AM^2} = \sqrt{6^2 + 10^2} = \sqrt{136}$$

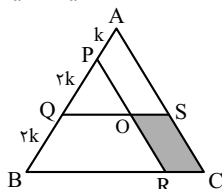
(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(کتاب آبی)

۷۲- گزینه «۱»

راه حل اول: هر یک از مثلث‌های OPQ، AQS، BPR و BPR با مثلث ABC

متشابه هستند و نسبت تشابه آن‌ها به ترتیب برابر است با  $\frac{rk}{\Delta k} = \frac{3}{5}$ ،  $\frac{rk}{\Delta k} = \frac{2}{5}$



$$\frac{rk}{\Delta k} = \frac{4}{5} \text{ و}$$

پس اگر مساحت مثلث ABC را S در نظر بگیریم، مساحت‌های آن‌ها

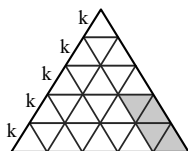
به ترتیب برابر می‌شود با:

$$\left(\frac{3}{5}\right)^2 S = \frac{9}{25}S \text{ و } \left(\frac{2}{5}\right)^2 S = \frac{4}{25}S, \left(\frac{4}{5}\right)^2 S = \frac{16}{25}S$$

داریم:

$$S(ORCS) = S(\Delta ABC) - S(\Delta BPR) - S(\Delta AQS) + S(\Delta OPQ)$$

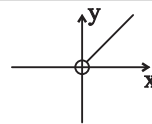
$$= S - \frac{16}{25}S - \frac{9}{25}S + \frac{4}{25}S = \frac{4}{25}S = 0.16S$$



راه حل دوم: مطابق شکل با تقسیم اضلاع مثلث

به پنج قسمت مساوی و رسم خطوطی به موازات

$$\rightarrow R_{(f+g)} = (0, +\infty)$$



(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(رضا علی‌نواز)

۷۰- گزینه «۴»

با محاسبۀ توابع  $(f^2(x))^{-1}$  و  $(f^{-1}(x))^2$  و با توجه به اینکه اعمال

جبری بین توابع فقط در دامنه مشترک قابل انجام است، داریم:

$$f^2(x) = \{(-2, 16), (2, 0), (1, 4), (3, 1), (0, 9)\}$$

$$\Rightarrow (f^2(x))^{-1} = \{(16, -2), (0, 2), (4, 1), (1, 3), (9, 0)\}$$

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

$$\Rightarrow (f^{-1}(x))^2 = \{(4, 4), (0, 4), (-2, 1), (1, 9), (3, 0)\}$$

$$(f^2(x))^{-1} + f(x) = \{(0, 5), (1, 1)\}$$

$$\Rightarrow g(x) = \frac{(f^2(x))^{-1} + f(x)}{(f^{-1}(x))^2} = \left\{ \left(0, \frac{5}{4}\right), \left(1, \frac{1}{9}\right) \right\}$$

$$\frac{5}{4} + \frac{1}{9} = \frac{49}{36}$$

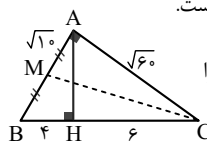
با جمع اعضای برد  $g(x)$  داریم:

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

۷۱- گزینه «۳»

بزرگ‌ترین میانه، میانه، میانه وارد بر کوچک‌ترین ضلع است.



پس با توجه به شکل باید طول میانه CM را

محاسبه کنیم.

$$\begin{cases} AB^2 = BH \times BC \Rightarrow AB^2 = 4 \times (4 + 6) \Rightarrow AB = 2\sqrt{10} \\ AC^2 = CH \times BC \Rightarrow AC^2 = 6 \times (4 + 6) \Rightarrow AC = \sqrt{60} \end{cases}$$



$$\frac{-\sqrt{3}}{-\sqrt{3}+1} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1} = \frac{\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{3-1} = \frac{3+\sqrt{3}}{2}$$

$$1 < \sqrt{3} < 2 \xrightarrow{+3} 4 < 3+\sqrt{3} < 5 \xrightarrow{\div 2} 2 < \frac{3+\sqrt{3}}{2} < 2.5$$

$$\text{بنابراین } 2 = \left[ \frac{-\sqrt{3}}{-\sqrt{3}+1} \right], \text{ در نتیجه: } f(-\sqrt{3}) = -2+2=0$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه ۵۵)

(کتاب آبی)

۷۵- گزینه «۱»

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

$$= x^2 - x + 1$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} x^2 - x + 1 & ; x \neq -1 \\ b & ; x = -1 \end{cases}$$

از آنجا که دو تابع  $f$  و  $g$  با هم برابرند، از مقایسه  $x^2 - x + 1$  با

$$g(x) = x^2 + ax + 1 \text{ داریم: } a = -1. \text{ برای یافتن مقدار } b \text{ هم داریم:}$$

$$g(x) = x^2 - x + 1 \Rightarrow g(-1) = (-1)^2 - (-1) + 1 = 3$$

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

(ریاضی ۲، تابع، صفحه ۵۶)

(کتاب آبی)

۷۶- گزینه «۱»

خط  $y = 1$  نمودار تابع را در سه نقطه قطع می کند، پس باید حداقل دو نقطه

از این سه نقطه حذف شوند، همچنین خط  $y = 0$  نمودار تابع را در دو نقطه

قطع می کند، پس باید حداقل یک نقطه از این دو نقطه حذف شود تا تابع

که متوازی الاضلاع سایه خورده از کنارهم قرار گرفتن چهارتای آنها

ساخته شده است. پس نسبت مورد نظر مسأله، برابر است با

$$\frac{4}{25} = \frac{16}{100} = 16\%$$

(ریاضی ۲، هنر، صفحه های ۴۲ تا ۴۶)

۷۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

دامنه تابع  $f$  را حساب می کنیم:

$$x + b \geq 0 \Rightarrow x \geq -b$$

با توجه به نمودار، دامنه  $f$  به صورت  $x \geq 3$  است، پس:  $b = -3$ .

تا اینجا ضابطه  $f$  به صورت  $f(x) = a - \sqrt{x-3}$  به دست آمده است.

تابع  $f$  از نقطه  $(4, 0)$  می گذرد، پس:

$$f(4) = 0 \Rightarrow a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1$$

ضابطه  $f$  به شکل  $f(x) = 1 - \sqrt{x-3}$  می باشد. در بین گزینه ها، فقط

نقطه  $(-5, 39)$  روی  $f$  قرار دارد.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه ۵۳)

۷۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$f(x) = [x] + \left[ \frac{x}{x+1} \right]$$

$$f(-\sqrt{3}) = [-\sqrt{3}] + \left[ \frac{-\sqrt{3}}{-\sqrt{3}+1} \right]$$

از آنجا که  $1 < \sqrt{3} < 2$ ، بنابراین  $-1 < -\sqrt{3} < -2$ ؛ در نتیجه:

$$[-\sqrt{3}] = -2$$

برای محاسبه  $\left[ \frac{-\sqrt{3}}{-\sqrt{3}+1} \right]$ ، ابتدا مخرج را گویا می کنیم.



ولی ضرب دو تابع خطی غیر ثابت، همواره یک تابع درجه دوم خواهد بود که قطعاً یک به یک نیست.

(ریاضی ۲، تالیف، صفحه‌های ۶۰ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

### ۷۹- گزینه «۲»

چون  $D_{f-g} = \{1, 3\}$  پس ۱ و ۳ حتماً در دامنه  $g$  هستند. همچنین

ممکن است دامنه  $g$  شامل عضوهای دیگری هم باشد. (به جز ۲)

$$(1, -4) \in f - g \Rightarrow (f - g)(1) = -4 \Rightarrow f(1) - g(1) = -4 \\ \Rightarrow 4 - g(1) = -4 \Rightarrow g(1) = 8$$

$$(3, 1) \in f - g \Rightarrow (f - g)(3) = 1 \\ \Rightarrow f(3) - g(3) = 1 \Rightarrow 4 - g(3) = 1 \Rightarrow g(3) = 3 \\ \Rightarrow g(1) - 2g(3) = 8 - 6 = 2$$

(ریاضی ۲، تالیف، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

### ۸۰- گزینه «۱»

ضابطه تابع را می‌توان به صورت  $g(x) = 1 + 2|x - 2|$  نوشت. بنابراین

برای رسم نمودار آن از روی نمودار تابع  $f(x) = |x|$  کافی است نمودار

تابع  $f$  را ابتدا ۲ واحد به راست انتقال دهیم تا نمودار  $y = |x - 2|$

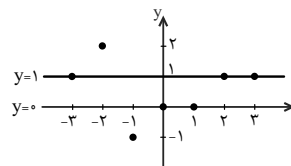
به دست آید. سپس عرض هر نقطه را ۲ برابر کرده تا نمودار

$$y = 2|x - 2| = 2|x - 2| = 2|x - 2| = 2|x - 2|$$

انتقال می‌دهیم تا نمودار تابع  $g(x) = 1 + 2|x - 2|$  حاصل شود.

(ریاضی ۲، تالیف، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

یک به یک شود. بنابراین در مجموع باید حداقل ۳ نقطه از نمودار حذف شود.



(ریاضی ۲، تالیف، صفحه ۶۴)

(کتاب آبی)

### ۷۷- گزینه «۱»

با قرار دادن اعضای مجموعه  $A$  به جای  $x$ ، اعضای تابع  $f$  را مشخص می‌کنیم:

$$f = \{(1, 5), (2, 3), (3, 1), (4, -1)\} \Rightarrow f(1) = 5$$

با تعویض مؤلفه‌های اول و دوم زوج‌های مرتب تابع  $f$ ،  $f^{-1}$  را به دست می‌آوریم:

$$f^{-1} = \{(5, 1), (3, 2), (1, 3), (-1, 4)\} \Rightarrow f^{-1}(3) = 2$$

$$f^{-1}(3) + f(1) = 2 + 5 = 7$$

بنابراین: آزمون وی ای پی

(ریاضی ۲، تالیف، صفحه ۶۱)

(کتاب آبی)

### ۷۸- گزینه «۴»

طبق فرض توابع  $f$  و  $g$  دو تابع خطی غیر ثابت‌اند و از آنجا که تابع  $\frac{f}{g}$

یک به یک است، پس  $f$  و  $g$  دو تابع خطی متمایزند و همچنین ضربی از

یکدیگر نیستند، زیرا در این صورت  $\frac{f}{g}$  برابر با تابع ثابت می‌شود که

یک به یک نخواهد بود.

از آنجا که  $f$  و  $g$  دو تابع خطی غیر ثابت و متمایزند و ضربی از یکدیگر

نیز نیستند، بنابراین  $\frac{g}{f}$  نیز یک به یک است.

مجموع و تفاضل دو تابع خطی غیر ثابت و متمایز، یک تابع خطی است که

اگر مقدار ثابتی نباشد، یک به یک خواهد بود.



زمین شناسی

۸۱- گزینه ۳»

(بهزار سلطانی)

$$\frac{1 \text{ شبانه روز}}{24 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{1}{24 \times 60 \times 60} \text{ s}^{-1}$$

$$= \frac{1}{24 \times 60 \times 60} \times 216 \times 10^5 \text{ m}^3 = \frac{216 \times 10^5}{24 \times 60 \times 60} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

$$Q = A \times V$$

$$25 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 10 \text{ m}^2 \times V \Rightarrow V = \frac{2}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه ۴۳)

۸۲- گزینه ۲»

(بهزار سلطانی)

آبخوان اشاره شده در صورت سؤال آبخوان تحت فشار است زیرا بین دو لایه شیلی قرار دارد. توجه کنید دهانه چاه (الف) بالاتر از سطح پیژومتریک است پس چاه (الف)، چاه عادی است اما چاه (ب)، چاه آرتزین است زیرا دهانه آن پایین تر از سطح پیژومتریک قرار دارد. آب زیرزمینی به طور طبیعی از طریق شکستگی (گسل) به سطح زمین رسیده و باعث تشکیل چشمه شده است. بنابراین، گزینه ۲ صحیح است.

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه های ۴۵ تا ۴۷)

۸۳- گزینه ۴»

(آرین فلاح اسری)

در صورتی که سطح ایستابی بر سطح زمین منطبق شود یا در نزدیک آن قرار گیرد، باتلاق یا شوره زار تشکیل می شود.

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

۸۴- گزینه ۳»

(بهزار سلطانی)

رنگ خاکستری تا سیاه در افق A به دلیل وجود گیاجاک (هوموس) است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در افق A به دلیل وجود ریشه گیاهان و قرار گرفتن در معرض عوامل جوی و آب و هوا، بیشترین میزان هوازدگی شیمیایی و فیزیکی وجود دارد. گزینه ۲: میزان نفوذپذیری در افق B به دلیل وجود ذرات درشت (شن) و متوسط (ماسه) بیشتر از افق A است.

گزینه ۴: در افق C خاک، مواد سنگی به میزان کم، تخریب و تجزیه شده اند، در نتیجه سنگ اولیه تغییر زیادی نکرده و به صورت قطعات خرده است.

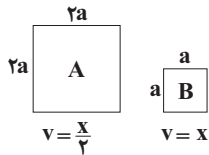
(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه های ۵۲، ۵۳ و ۵۴)

۸۵- گزینه ۳»

(فارج از کشور ۱۳۰۱)

$$Q = A \times V$$

Q: دبی بر حسب متر مکعب بر ثانیه  
A: مساحت سطح مقطع جریان آب بر حسب متر مربع  
V: سرعت جریان آب بر حسب متر بر ثانیه



$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{A_A \cdot V_A}{A_B \cdot V_B} = \frac{2a^2 \times \frac{x}{2}}{a^2 \times x} = 1$$

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه ۴۳)

۸۶- گزینه ۱»

(معدی جباری)

مقدار نمک های محلول در آب زیرزمینی موجود در سنگ های آذرین و دگرگونی، به طور معمول کم و برای آشامیدن مطلوب است.

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه ۴۸)

۸۷- گزینه ۳»

(معدی جباری)

سنگ پا بسیار متخلخل است اما آب از آن عبور نمی کند - رس ها بسیار متخلخل اند ولی به علت ریز بودن ذرات، نفوذپذیری بسیار اندکی دارند.

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه ۴۶)

۸۸- گزینه ۴»

(فارج از کشور تهرین ۹۹)

آبدهی رود، در بهار، به علت ذوب برف ها و افزایش بارندگی، افزایش می یابد. در ادامه در طول تابستان، معمولاً آبدهی رود کاهش می یابد.

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه ۴۴)

۸۹- گزینه ۴»

(روزبه اسحاقیان)

در یک آبخوان تحت فشار، اگر سطح پیژومتریک بالاتر از سطح زمین قرار گیرد، آب خودبه خود از دهانه چاه بیرون می ریزد. این چاه به چاه آرتزین معروف است.

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه ۴۷)

۹۰- گزینه ۲»

(آرین فلاح اسری)

چنانچه میزان بارندگی کاهش یابد با توجه به این موضوع که مصرف آب عموماً با افزایشی است یا نهایتاً با ثبات همراه است ناگزیریم به سراغ ذخایر آب رفته و از آن ها برداشت نماییم (ذخایری مانند منابع آب زیرزمینی). این موضوع در نهایت می تواند منجر به افزایش فرونشست شود.

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه های ۴۹ تا ۵۱)



# دَفتر چَه پاسخ ؟

## عمومی یازدهم ریاضی و تجربی ۱ دی ماه ۱۴۰۲

### طراحان

فارسی (۲)	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، داود تالشی، الهام محمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	ابوطالب درانی، محسن رحمانی، امیر رضا عاشقی، مرتضی کاظم شیرودی، مجید همایی
دین و زندگی (۲)	امیر مهدی افشار، محسن بیاتی، مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۲)	مجتبی درخشان، میلاد رحیمی، محمدحسین مرتضوی

### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	علی وقایی خسروشاهی	اعظم رجایی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	محسن رحمانی	آرمین ساعدپناه، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	امیر مهدی افشار	سکینه گلشنی	زهره قموشی
زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	رحمت‌الله استیری، فاطمه نقدی	سوگند بیگلری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفتر چه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفتر چه: فریبا رتوفی
صفحه‌آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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



## فارسی (۲)

## ۱۰۱- گزینه «۳»

(حسن افتاده، تبریز)

معنای عبارات مشخص شده در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» صحیح است.  
طوع: فرمان برداری، اطاعت، فرمانبری

(لغت، ترکیبی)

## ۱۰۲- گزینه «۲»

(داود تالشی)

غلط‌های املائی عبارت‌اند از:

صنم و بت (مترادف)، محمل و کجاوه شتر (مترادف)، مذلت و عزت (تضاد)

(املا، ترکیبی)

## ۱۰۳- گزینه «۲»

(الهام ممیری)

املائی صحیح کلمه «شیء» است.

(املا، صفحه ۶۰)

## ۱۰۴- گزینه «۲»

(حسین پرهیزگار، سبزواری)

دست کاری کردن: کنایه از ایجاد تغییر و دگرگونی در چیزی

در دامن آویختن: کنایه از توسل

به زیر لب گفتن: کنایه از زمزمه و آهسته سخن گفتن

انگشت به دندان گرفتن: کنایه از تعجب کردن

(آرایه، صفحه ۶۱)

## ۱۰۵- گزینه «۴»

(حسین پرهیزگار، سبزواری)

بهترین قالب شعری برای بیان احساسات و عواطف عاشقانه غزل است و از مثنوی برای حماسه، عرفان، و ... نیز استفاده شده است.

(آرایه، صفحه ۵۴)

## ۱۰۶- گزینه «۳»

(حسن افتاده، تبریز)

پدر جلال الدین (نهاد)، محمد بن حسین خطیبی (بدل)، از دانشمندان روزگار خود (گروه مسندی)، بود (فعل اسنادی)، جلال‌الدین (نهاد)، خودش (بدل)، در شهر حلب (متمم)، به تحصیل علوم (متمم)، پرداخت (فعل)، مولانا (نهاد)، شاعر معروف قرن هفتم (گروه مسندی)، بود (فعل اسنادی)، که آثار زیاد و پرمحتوایی (مفعول)، از خود (متمم) بر جای گذاشت (فعل)

معطوف

\* نقش‌های تبعی سه مورد هستند: معطوف / تکرار / بدل

(دستور، صفحه ۷۲)

## ۱۰۷- گزینه «۱»

(الهام ممیری)

در دو بیت، سه ترکیب وصفی وجود دارد:

۱- فرزند عزیز ۲- صد جهد ۳- یکی مهد (یک مهد)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: متمم‌ها عبارت‌اند از:

۱- صد جهد ۲- ماه ۳- یکی مهد ۴- کعبه ۵- گوش

گزینه «۳»: بیت اول یک جمله است:

جمله اول: فرزند عزیز را به صد جهد، بنشانند چو ماه در یکی مهد

جمله دوم: آمد سوی کعبه سینه پر جوش

جمله سوم: چون کعبه نهاد حلقه در گوش

گزینه «۴»: «فرزند عزیز» و «حلقه» هر دو مفعول هستند.

(دستور، صفحه ۵۴)

## ۱۰۸- گزینه «۱»

(حسین پرهیزگار، سبزواری)

مفهوم بیت: آوازه و شهرت و فراگیر شدن عشق مجنون همچون زیبایی لیلی

(مفهومی، صفحه ۵۵)



عربی، زبان قرآن (۲)

۱۰۹- گزینه ۲»

(راود تالشی)

بیت غم منفی و غم دنیا را بیان می‌کند. در صورتی که محتوای کلی این درس غم عشق و غم مثبت است که همه‌جا تحسین می‌شود.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۱»: بیت قرابت دارد با عبارت: عشق حالی دو اسبه می‌آمد. (عشق شتابان با دل آمیخته شد).

گزینه ۳»: بیت قرابت دارد با عبارت: حکمت ربوبیت به سر ملائکه فرو می‌گفت: شما چه دانید که ما را با این مثنی خاک چه کار در پیش است.

گزینه ۴»: بیت قرابت دارد با عبارت: الطاف الوهیت به ملائکه می‌گفت: معذورید که شما را سروکار با عشق نبوده است. (فرشتگان عاشق نمی‌شوند).

توجه: عبارت از متن درس «باران محبت» از کتاب فارسی ۲ هستند.

(مفهوم، صفة ۶۲)

۱۱۰- گزینه ۲»

(الهام ممری)

مفهوم آمده در برابر بیت گزینه ۲» صحیح است که به‌اشتباه «نادرست» مشخص شده است.

معنای بیت: «از مرمت و بازسازی دل، صرف‌نظر کن که بناکنندگان عشق، دل را از ابتدا جایگاه عشق و ویران و مخروب بنا کردند.»

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۱»: معنای بیت: «عشق‌ورزی کار انسان‌های بیکار است و عاقل با عشق‌ورزی کاری ندارد.»

گزینه ۳»: معنای بیت: «پر از سوز و اشتیاق به سوی کعبه روی نهاد در حالی که حلقه تسلیم و بندگی بر گوش انداخته بود.»

گزینه ۴»: معنای بیت: «تلاش و کوشش برای رسیدن، وظیفه تو و توفیق رسیدن به هدف از جانب خداوند است. تلاش و توفیق دو دوست هستند که با یک‌دیگرند.»

(مفهوم، ترکیب)

۱۱۱- گزینه ۲»

(مفید همایی)

«تَنْقِذِينَ»: نجات می‌دهی

(ترجمه)

۱۱۲- گزینه ۲»

(مرتضی کاظم شیروزی)

«الطَّالِبُ الْمُشَاغِبُ»: دانش‌آموز شلوغ‌کننده، اخلاک‌گرا / «كَانَ يَهْمَسُ»:

آهسته حرف می‌زد (رد گزینه ۱ و ۳) / «عندما»: زمانی که /

«يُدْرَسُ»: درس می‌داد (رد گزینه ۳) / «مَعْلَمٌ عِلْمُ الْأَحْيَاءِ»: معلم

زیست‌شناسی (رد گزینه ۴) «۴»

**نکته:** کان + فعل مضارع = ماضی استمراری («كان يهمس»: حرف

می‌زد).

(ترجمه)

۱۱۳- گزینه ۳»

(مرتضی کاظم شیروزی)

«مَحْضَرُ الْمَعْلَمِ»: در پیشگاه معلم / «اجْتَنِبُوا»: دوری کنید (رد

گزینه‌های ۲ و ۴) / «عن كلام»: از سخنی که (رد گزینه‌های ۱

و ۴) / «فيه»: در آن / «إساءة للأدب»: بی‌ادبی (رد گزینه‌های ۱

و ۴»، زیرا کلمه «نشانه» اضافه است).

**نکته:** «مَحْضَرٌ» بر وزن «مَفْعَلٌ» اسم مکان است / «اجْتَنِبُوا» فعل

امر است.

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه ۱»

(مرتضی کاظم شیروزی)

«قَمٌ»: برخیز (رد گزینه ۳)؛ زیرا کلمه «از جا» اضافه ترجمه

شده است) / «لِلْمَعْلَمِ»: به خاطر معلم (رد گزینه ۲) / «وَقَّه



(ابوطالب درانی)

## ۱۱۸- گزینه «۱»

«مَنْ فَكَّرَ قَبْلَ الْكَلَامِ قَلَّ خَطْوُهُ» (جواب شرط: فعل ماضی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «إِنْ تَحْتَرَمُوا الْآخِرِينَ تَكْتَسِبُوا حُبَّهُمْ» (جواب شرط:

فعل مضارع)

گزینه «۳»: «مَنْ يُحَاوِلْ كَثِيرًا يَصِلْ إِلَى هَدَفِهِ» (جواب شرط: فعل

مضارع)

گزینه «۴»: «مَا تَزْرَعُ فِي الدُّنْيَا تَحْصُدُ فِي الْآخِرَةِ» (جواب شرط:

فعل مضارع)

(قواعد)

(ابوطالب درانی)

## ۱۱۹- گزینه «۲»

**نکته:** در جمله‌های شرطی که فعل شرط و جواب آن ماضی است،

می‌توان آن را به هر دو شکل ماضی و مضارع ترجمه کرد.

در سایر گزینه‌ها، فعل شرط و جواب شرط ماضی هستند و

می‌توان آن‌ها را در دو زمان ماضی و مضارع ترجمه کرد، اما در

گزینه «۲» فعل شرط و جواب آن مضارع هستند و قابلیت ترجمه

فقط در زمان مضارع را دارند.

(قواعد)

(ابوطالب درانی)

## ۱۲۰- گزینه «۳»

«الْبِسْتَانُ» اسم مفرد است، نه مثنی.

**نکته:** برای تشخیص مثنی بودن یک اسم نشانه‌های مثنی بودن

را از پایان آن‌ها حذف کنید، اگر مفرد آن کلمه به دست نیامد،

آن کلمه مثنی نیست.

(قواعد)

التبجیل»: احترامش را کامل به‌جا آور (رد سایر گزینه‌ها) / «لأنه»:

زیرا او / «أجلّ النَّاسِ»: گران‌قدرترین مردم (رد گزینه‌های «۲» و

«۴»)

**نکته:** «أجلّ» اسم تفضیل بر وزن أفعل است و چون مضاف واقع

شده به صورت «ترین» (صفت عالی) ترجمه شده است.

(ترجمه)

(امیررضا عاشقی)

## ۱۱۵- گزینه «۳»

«هناک»: وجود دارد، هست (رد گزینه «۱») / «هی من أطول أشجار

العالم»: آن از بزرگترین درختان جهان است (رد گزینه‌های «۱» و

«۲») / «قد يبلغ»: گاهی می‌رسد (رد گزینه «۲») / «تسعة أمتار»: نه

متر (رد گزینه‌های «۲» و «۴»)

(ترجمه)

(امیررضا عاشقی)

## ۱۱۶- گزینه «۲»

«جدوع شجرة»: تنه‌های یک درخت (سایر گزینه‌ها) / «غصونها

النضرة»: شاخه‌های تر و تازه‌اش (رد گزینه‌های «۱» و «۳») /

«حياتها»: زندگی‌اش، زندگی خود (رد گزینه «۴») / «بالالتفاف»:

درهم پیچیدن، صفت برای «حیات» نمی‌باشد، بنابراین ترجمه

«زندگی درهم پیچیده» نادرست می‌باشد. (رد گزینه «۱»).

(ترجمه)

(امیررضا عاشقی)

## ۱۱۷- گزینه «۳»

«إزرعوا و اغرسوا»: کشاورزی کنید و نهال بکارید (رد گزینه

«۲») / «أحلّ و لا أطيب»: حلال‌تر و خوب‌تر (رد گزینه‌های «۱» و

«۴») / «ما عمل»: انجام ندادند، انجام نداده‌اند، نکردند (رد گزینه

«۱») / «النَّاسُ»: مردم (رد گزینه «۴») / «مينه»: از آن (رد

گزینه‌های «۱» و «۴»)

(ترجمه)





۱۲۱- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «المجال»: زمینه

گزینه «۲»: «والد»: پدر

گزینه «۴»: «إلتفت»: درهم پیچید.

(نفت)

۱۲۲- گزینه «۲»

(مبیر همایی)

مفرد «بطاقتان»، «بطاقت» است.

(نفت)

۱۲۳- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

واژه «المزارع» به معنای «کشاورز» می‌باشد که مترادفش «الزراع، الفلاح» می‌تواند باشد.

**نکات مهم درسی:** «المزارع: کشاورز» را با «المزارع: مزرعه‌ها» اشتباه نگیرید!

(نفت)

۱۲۴- گزینه «۲»

(مبیر همایی)

«فالق»: شکافنده / «الحب»: دانه / «النوی»: هسته / «یخرج»: خارج می‌کند، بیرون می‌آورد / «الحی»: زنده / «المیت»: مرده / «مخرج»: خارج‌کننده، بیرون‌آورنده

(ترجمه)

۱۲۵- گزینه «۴»

(مبیر همایی)

«خاطبهم»: ایشان (آنها) را مورد خطاب قرار دهند (مخاطب سازند) / «قالوا سلاماً»: سخنی نرم می‌گویند (پاسخ می‌دهند).

(ترجمه)

۱۲۶- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

اصلاح اشتباه گزینه:

«علم الكيمياء علمُ مُطالعةِ خواصِّ العناصرِ!»

(مفهوم)

**ترجمه متن درک مطلب:**

انگور برزلی و درخت خفه‌کننده از پدیده‌های عجیب در طبیعت هستند. انگور برزلی درختی است که در برزیل رشد می‌کند. آن از دیگر درختان جهان متفاوت است، زیرا میوه‌های آن بر تنه‌اش می‌روید و [در] طول سال میوه‌هایی می‌دهد؛ اما درخت خفه‌کننده همان درختی است که در جنگل‌های استوایی می‌روید. زندگی آن با پیچیدن دور تنه یک درخت و شاخه‌هایش شروع می‌شود. نوعی از آن در استان هرمزگان وجود دارد.

۱۲۷- گزینه «۳»

(مسن رحمانی)

چرا درخت انگور برزلی با سایر درختان تفاوت دارد؟  
پاسخ: لأن أثمارها تنمو على جذعها!

(درک مطلب)

۱۲۸- گزینه «۴»

(مسن رحمانی)

سؤال: انگور برزلی چه وقت میوه می‌دهد؟  
پاسخ: تُعطى أثماراً طول السنة!

(درک مطلب)

۱۲۹- گزینه «۴»

(مسن رحمانی)

سؤال: درخت خفه‌کننده کجا رشد می‌کند؟  
پاسخ: تنمو فى الغابات الإستوائية!

(درک مطلب)



## ۱۳۰- گزینه «۲»

(مسن، رمضانی)

سؤال: درخت خفه کننده چگونه زندگی اش را شروع می کند؟  
پاسخ: تبدأ حیاتها بالالتفاف حول جذع شجرة!

(ررک مطلب)

## دین و زندگی (۲)

## ۱۳۱- گزینه «۳»

(امیرمهری افشار)

امام خمینی (ره) می فرماید: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به پا خیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه تعلیمات اسلام مجتمع شوید و دست از اختلافها و هواهای نفسانی بردارید که شما دارای همه چیز هستید. بر فرهنگ اسلامی تکیه کنید و با غرب و غربزدگی مبارزه نمایید و روی پای خودتان بایستید.»

(مسئولیت های پیامبر (ص)، صفحه ۵۶)

## ۱۳۲- گزینه «۳»

(امیرمهری افشار)

اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می شود و اعتماد مردم به دین از دست می رود. ولایت معنوی همان سرپرستی و رهبری معنوی انسان هاست که هدایت معنوی نمونه ای از آن می باشد.

(مسئولیت های پیامبر (ص)، صفحه های ۵۲ و ۵۳)

## ۱۳۳- گزینه «۳»

(امیرمهری افشار)

آیه ۶۰ سوره نساء: «آیا ندیده ای کسانی که گمان می کنند به آن چه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می خواهند دآوری را به نزد طاغوت برند، حال آنکه به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند.»

(مسئولیت های پیامبر (ص)، صفحه ۵۱)

## ۱۳۴- گزینه «۳»

(امیرمهری افشار)

روایات متعددی از معصومین (ع) نقل شده که اسلام را بر پنج پایه استوار دانسته و از میان آنها ولایت را مهم ترین پایه شمرده است. از جمله این حدیث امام باقر (ع): «بنی الاسلام علی خمس...». اصولاً یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم، جامعه ای بر پایه عدل بنا کنند و روابط مردم و زندگی اجتماعی خود را براساس قوانین عادلانه بنا نهند. این هدف بزرگ بدون وجود یک نظام حکومتی سالم، میسر نیست.

(مسئولیت های پیامبر (ص)، صفحه های ۵۰ و ۵۱)

## ۱۳۵- گزینه «۲»

(مرتضی مهسنی کبیر)

اهمیت پیام رسانی از عبارت قرآنی «و ان لم تفعل فما بلغت رسالته» به دست می آید، زیرا فرموده است: «اگر این کار را انجام ندهی، رسالتش را ابلاغ نکرده ای» یعنی ابلاغ این موضوع اهمیتش به اندازه اهمیت رسالت است.

(امامت، تراجم رسالت، صفحه ۶۸)

## ۱۳۶- گزینه «۳»

(مرتضی مهسنی کبیر)

حضرت فاطمه زهرا (س) جزء اهل بیت (ع) است و اگرچه عهده دار امامت نبود، اما علم و عصمت کامل دارد و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه مسلمانان واجب و سرچشمه هدایت و رستگاری است. این مفهوم از آیه تطهیر برداشت می شود که شامل اهل بیت از جمله حضرت زهرا (س) می باشد.

(امامت، تراجم رسالت، صفحه ۷۰)

## ۱۳۷- گزینه «۲»

(مرتضی مهسنی کبیر)

در پایان سخنرانی پیامبر (ص) در واقعه غدیر، ایشان از حاضران خواست که مطالب گفته شده را به غایبان برسانند. پس از آن، مردم برای عرض تبریک و شادباش به سوی علی (ع) آمدند و با وی بیعت کردند.



**نکته مهم درسی:** وقتی مفعول در جمله وجود داشته باشد، باید آن را بعد از فعل قرار دهیم. فعل جمله "have" و مفعول "goat's cheese" می‌باشد. "usually" قید تکرار است. قیدهای تکرار قبل از فعل اصلی و بعد از فعل "to be" قرار می‌گیرند. عبارت "for breakfast" را در انتهای جمله قرار می‌دهیم.

(گرامر)

(میلاد رهیمی دهلان)

## ۱۴۲- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر صحیح است؟»  
«برادرم نهار را هر روز سرکار می‌خورد.»

**نکته مهم درسی:** در گزینه «۲» قید مکان (at their grandfather's place) قبل از مفعول (a party) آمده است (رد گزینه «۲»). در گزینه «۳» قید زمان (on Fridays) قبل از قید مکان (in the park) آمده است (رد گزینه «۳»). در گزینه «۴» قید تکرار "always" باید قبل از فعل اصلی "hangs out" و بعد از فاعل (she) بیاید (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

(میلاد رهیمی دهلان)

## ۱۴۳- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «در جمله زیر، «فاعل» و «مفعول» را مشخص کنید.»  
«من و خواهرم هر ماه دندان پزشکمان را می‌بینیم.»

**نکته مهم درسی:** فاعل، کننده کار است که در زبان انگلیسی در ابتدای جمله می‌آید. مفعول، پذیرنده اثر فعل است که در زبان انگلیسی بعد از فعل قرار می‌گیرد.

(گرامر)

(میلاد رهیمی دهلان)

## ۱۴۴- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «قبل از این که بتوانم تماس تلفنی برقرار کنم، ما باید با به دنبال تلفنم گشتن در همه جا، آن را پیدا کنیم.»

**نکته مهم درسی:** ترکیب واژگانی "look for" به معنای «جست‌وجو کردن، به دنبال چیزی گشتن» می‌باشد.

(واژگان)

با نزول آیه ولایت، رسول خدا (ص) دریافت که چنین واقعه‌ای رخ داده و کسی در رکوع صدقه داده است، پیامبر (ص) با شتاب به مسجد آمد و وقتی مردم از محتوای آیه ولایت باخبر شدند، تکبیر گفتند و رسول خدا (ص) نیز، ستایش و سپاس خداوند را به جا آورد.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه‌های ۶۵ و ۶۹)

(مفسن بیاتی)

## ۱۳۸- گزینه «۱»

مسئولیت اول، یعنی «دریافت و ابلاغ وحی به مردم» با ختم نبوت پایان می‌پذیرد. در زمینه تداوم یا اتمام مسئولیت‌های دیگر پیامبر (ص) سه فرض مطرح است.

(امامت تراوم رسالت، صفحه ۶۳)

(مفسن بیاتی)

## ۱۳۹- گزینه «۲»

پیامبر گرامی (ص) برای اجرای دستور آیه انذار، چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را دعوت کرد و درباره اسلام با آنان سخن گفت و آنان را به دین اسلام فراخواند و از آنان برای ترویج و تبلیغ اسلام کمک خواست.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۴)

(مفسن بیاتی)

## ۱۴۰- گزینه «۴»

در حقیقت بی‌توجهی قرآن کریم و پیامبر اکرم (ص) خود دلیلی بر نقص دین اسلام است و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۳)

## زبان انگلیسی (۲)

(میتبی درفشان‌کرمی)

## ۱۴۱- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «در برخی از روستاهای ایران، مردم معمولاً برای صبحانه پنیر بز می‌خورند.»



## ۱۴۵- گزینه ۱»

(میلا دریمی دهگلان)

ترجمه جمله: «یادگیری یک زبان جدید می‌تواند مهارت‌های ارتباطی شما را بهبود بخشد و شما را قادر سازد تا به راحتی با دیگران ارتباط برقرار کنید.»

- ۱) بهبود بخشیدن، بهتر شدن
- ۲) حمایت کردن

۳) جست‌وجو کردن، موج‌سواری کردن

۴) کاهش دادن

(واژگان)

## ۱۴۶- گزینه ۴»

(میتبی درخشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «تجربه عبارت است از دانش یا مهارتی در یک کار یا فعالیت خاص که به دلیل انجام آن برای مدت طولانی، به دست آورده‌اید.»

- ۱) تبادل کردن
- ۲) بالا رفتن
- ۳) تمرین کردن
- ۴) به دست آوردن

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

شگفتی‌های خلقت در اطراف ما هستند، از گل‌های رنگارنگ در باغی [گرفته] تا رنگ‌های درخشان [به‌هنگام] غروب خورشید. طبیعت پر از شگفتی است، مانند نقش‌های روی بال‌های پروانه یا نحوه پرواز مرغ مگس‌خوار. این شگفتی‌های طبیعی ما را به یاد زیبایی و تنوع دنیای ما می‌اندازند. چه یک آسمان پرستاره شب باشد و چه صدای امواجی که [خود را] به ساحل می‌کوبند، شگفتی‌های خلقت می‌توانند ما را مملو از هیبت و قدردانی نسبت به دنیایی که در آن زندگی می‌کنیم، بکنند.

یکی از شگفت‌انگیزترین عجایب خلقت، قلمرو حیوانات است. حیرت‌انگیز است که در مورد تنوع باورنکردنی موجوداتی که همراه

با ما در سیاره‌مان زندگی می‌کنند، فکر کنیم. از فیل‌های باشکوه [گرفته] تا حشرات کوچک، هر گونه [حیوانی] نقش منحصر به فردی در شبکه زندگی دارد. شگفتی‌های خلقت به اقیانوس‌ها نیز کشیده می‌شود، جایی که نهنگ‌های باشکوه در اعماق شیرجه می‌زنند و صخره‌های مرجانی رنگارنگ مملو از زندگی هستند. این شگفتی‌های طبیعی اهمیت نگهداری و حفاظت از تعادل ظریف اکوسیستم‌هایمان را به ما یادآوری می‌کنند تا نسل‌های آینده بتوانند همچنان از زیبایی جهان اطرافمان لذت ببرند.

## ۱۴۷- گزینه ۴»

(مهمربسین مرتضوی)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»

«زیبایی شگفتی‌های طبیعی»

(درک مطلب)

## ۱۴۸- گزینه ۳»

(مهمربسین مرتضوی)

ترجمه جمله: «چرا نویسنده نقش‌های روی بال‌های پروانه را در متن ذکر کرده است؟»

«برای تأکید بر تنوع و زیبایی طبیعت»

(درک مطلب)

## ۱۴۹- گزینه ۱»

(مهمربسین مرتضوی)

ترجمه جمله: «کلمه "glide" (به‌نرمی سر خوردن) در پاراگراف ۲» نزدیک‌ترین معنی را به "move" (حرکت کردن) دارد.»

(درک مطلب)

## ۱۵۰- گزینه ۲»

(مهمربسین مرتضوی)

ترجمه جمله: «مناسب‌ترین عنوان برای پاراگرافی که بعد از آخرین پاراگراف می‌آید، چه می‌تواند باشد؟»

«نقش انسان‌ها در حفظ شگفتی‌های طبیعی»

(درک مطلب)