



وزارت آموزش و پرورش
مرکز ملی پرورش استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان

مرحله اول

آزمون پیشرفت تحصیلی
دبیرستان های استعداد های درخشان سراسر کشور
سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

پایه دهم
رشته علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۱۱ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۵

نام دبیرستان:

نام و نام خانوادگی:

مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره ...	تا شماره ...
دین و زندگی (۱)	۱۵	۱	۱۵
ریاضی (۱)	۲۰	۱۶	۳۵
زیست شناسی (۱)	۲۰	۳۶	۵۵
فیزیک (۱)	۲۰	۵۶	۷۵

توجه: برگردان آزمون ۱۳۹۵/۹۶ ساعت ۱۰ صبح

تذکر ۱: پاسخ نادرست به هر سؤال، به میزان یک سوم نمره آن سؤال، نمره منفی خواهد داشت.
تذکر ۲: استفاده از ماشین حساب در آزمون مجاز نیست.



سوالات دین و زندگی (۱) از ردیف ۱۵

۱- با توجه به پیام آیه شریفه: «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ» کدام مورد صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) در خلقت تک تک موجودات این جهان، هدفی وجود داشته است؛ زیرا خالق آن‌ها خدای حکیم است.
 - (۲) قرآن کریم در آیات گوناگون بر هدفمند بودن جهان تأکید می‌کند و آفرینش آن را حق می‌داند.
 - (۳) هر موجودی بر اساس برنامه حساب شده‌ای به این جهان گام نهاده است و به سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است.
 - (۴) خلقت هدفمند است اما انسان از این قاعده کلی مستثنی است؛ و هدف آفرینش او عبادت خداست.
- ۲- شعر «ای دوست، شکر بهتر یا آن که شکر سازد؟ / خوبی قمر بهتر یا آن که قمر سازد؟» با کدام آیه قرابت معنایی دارد؟

- (۱) «مَنْ كَانَ يُرِيدْ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِندَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»
 - (۲) «مَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ»
 - (۳) «قُلْ إِنْ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»
 - (۴) «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ»
- ۳- عبارت‌های «خداوند به ما نیرویی عنایت کرده تا حقایق را دریابیم و از جهل دور شویم»، هم چنین «راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا خود راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم» به ترتیب مربوط به و است و آیه شریفه مربوط به دومین موضوع است.

- (۱) اختیار - عقل - و لا أقسم بالنفس اللوامة
 - (۲) عقل - اختیار - و لا أقسم بالنفس اللوامة
 - (۳) عقل - اختیار - إنا هدىناه السبيل إما شاكراً وإما كفوراً
 - (۴) اختیار - عقل - إنا هدىناه السبيل إما شاكراً وإما كفوراً
- ۴- با توجه به آیه شریفه «وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا» کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) همه انسان‌ها فضایل را دوست دارند و از بدی و زشتی بیزار هستند.
 - (۲) خداوند شناخت و گرایش به خوبی و بدی را در ذات ما قرار داده است.
 - (۳) چون روح ما گرایش به خوبی و زیبایی دارد، در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان می‌دهد.
 - (۴) خداوند شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن را در ما قرار داده تا به خیر و نیکی رو آوریم.
- ۵- کدام آیه بر «کم ارزش بودن زندگی دنیوی» و «حقیقی بودن زندگی آخرت» تأکید می‌کند؟
- (۱) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
 - (۲) «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْخَيْرُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ»
 - (۳) «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا وَمَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ»
 - (۴) «النَّاسُ نِبَامٌ فَإِذَا مَاتُوا إِنْتَبَهُوا»

۶- امام حسین (ع) هنگامی که در دو راهی ذلت و شهادت قرار گرفت، شهادت را برگزید و فرمود:

- (۱) ای یاران من کدام یک از شما کراهت دارید که از یک پل عبور کنید و به ساحل نجات برسید.
- (۲) برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید بلکه برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید.
- (۳) اگر فداکاری در راه خدا ضروری باشد به استقبال شهادت بروید و با شهادت خود، راه آزادی انسان‌ها را هموار کنید.
- (۴) من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم.

۷- کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) حکمت خداوند اقتضاء می‌کند هر کس را به آنچه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نکند.
- (۲) همه پیامبران ایمان به آخرت را لازمه ایمان به خدا دانسته‌اند.
- (۳) در قرآن پس از یکتاپرستی درباره هیچ موضوعی با اندازه معاد سخن گفته نشده است.
- (۴) قرآن نه تنها معاد را امری ممکن می‌داند بلکه وقوع آن را نیز امری ضروری و واقع نشدن آن را محال معرفی می‌کند.



۸- عبارت «کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟» سؤال کسی است که و بیالگر معاد است.

(۱) آفرینش نخستین خود را فراموش کرده است - ضرورت (۲) آفرینش نخستین خود را فراموش کرده است - امکان
(۳) قدرت خداوند به صورت محسوس می‌خواهد ببیند - ضرورت (۴) قدرت خدا را به صورت محسوس می‌خواهد ببیند - امکان
۹- پیامبر (ص) در جنگ پدر، خطاب به کفار کشته شده، فرمودند: «آنچه پروردگاران به ما وعده داده بود، حق یافتیم؛ آیا شما نیز آنچه پروردگارتان وعده داده بود حق یافتید؟» مطلب فوق به کدام یک از ویژگی‌های برزخ مربوط است؟ و با چه آیه‌ای قرابت معنایی دارد؟

(۱) ارتباط انسان در عالم برزخ با دنیا برقرار است و پرونده با مرگ بسته نمی‌شود و پیوسته بر آن افزوده می‌شود - «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ»
(۲) ارتباط انسان در عالم برزخ با دنیا برقرار است و پرونده با مرگ بسته نمی‌شود و پیوسته بر آن افزوده می‌شود - «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَخَذَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»
(۳) در برزخ انسان اموری را درک و مشاهده می‌کند که درک آن در دنیا ممکن نبود - «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ»
(۴) در برزخ انسان اموری را درک و مشاهده می‌کند که درک آن در دنیا ممکن نبود - «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَخَذَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»

۱۰- اعمالی مانند: «نماز و روزه»، «مَد سازی‌های غلط»، «اتفاق برای درگذشتگان» به ترتیب مربوط به آثار و است.

(۱) ما تقدم - ما تأخر - ما تأخر
(۲) ما تقدم - ما تأخر - ما تأخر
(۳) ما تأخر - ما تقدم - ما تقدم
(۴) ما تأخر - ما تقدم - ما تأخر
۱۱- عبارت‌های «دل‌های گناهکاران سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است» و «با آماده شدن صحنه قیامت، رسیدگی به اعمال آغاز می‌شود و اعمال، افکار و نیت‌های انسان‌ها سنجیده می‌شود» به ترتیب مربوط به کدام مرحله قیامت است؟

(۱) زنده شدن همه انسان‌ها - برپا شدن دادگاه عدل الهی
(۲) زنده شدن همه انسان‌ها - کنار رفتن پرده از حقایق عالم
(۳) برپا شدن دادگاه عدل الهی - دادن نامه اعمال
(۴) برپا شدن دادگاه عدل الهی - حضور شاهدان و گواهان
۱۲- فرصتی که به انسان داده شده تا به هدف خود، که رسیدن به خداست برسد، است و انسان را شایسته دریافت لطف و رحمت ویژه خداوند می‌کند.

(۱) عقل - گرایش به خوبی‌ها (۲) اختیار - بندگی خدا (۳) دنیا - بندگی خدا (۴) دنیا - عقل
۱۳- گناهکاران پس از دریافت عذاب، به ننگیانیان جهنم رو می‌آورند تا آنان برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند؛ ولی فرشتگان به آن‌ها می‌گویند:

(۱) آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه آید؟
(۲) اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را در پیش می‌گیرید.
(۳) مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟
(۴) شیطان و بزرگان شما سبب گمراهیتان شدند.
۱۴- از آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلَوْنَ سَعِيرًا» کدام پیام فهمیده می‌شود؟
(۱) کیفر در جهان آخرت محصول طبیعی خود عمل است و انسان‌ها نمی‌توانند آن را تغییر دهند بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند.
(۲) هنگامی که انسان وارد جهان آخرت می‌شود، پرده‌ها کنار می‌رود و حقیقت و باطن عمل عیان می‌گردد و آتش از درون او زبانه می‌کشد.
(۳) در عرصه قیامت تصویر و گزارش اعمال انسان دیده می‌شود و هر کس عمل خود را آشکار می‌بیند و به کسی ظلم نمی‌شود.
(۴) اعمال انسان در برزخ به انسان نشان داده می‌شود و در آنجا تناسب میان جرم و کیفر وجود دارد تا عدالت برقرار گردد.



۱۵- آیه شریفه «وَقَالُوا لَیْخْلُوْهُمۡ لَیۡمٌ شَهِدْتُمۡ عَلَیْنَا قَالُوا اَنۡطَقَنَا اللّٰهُ الَّذِیۡ اَنۡطَقَ کُلَّ شَیْءٍ» مربوط به کدام یک از موارد زیر می باشد؟

- (۱) کنار رفتن پرده از حقایق عالم
(۲) حضور شاهدان و گواهان
(۳) دادن نامه اعمال
(۴) برپا شدن دادگاه عدل الهی

سوالات ریاضی (۱) از ردیف ۳۵ تا ۱۶

۱۶- مجموعه $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x^2 - 1| < 100\}$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۲۰ عضو دارد. (۲) ۲۱ عضو دارد. (۳) ۱۰ عضو دارد. (۴) ۱۱ عضو دارد.

۱۷- در دو مجموعه A و B ، $(A - B) \cap (B - A) = A \cap B$ باشد، کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) $A \cup \emptyset = \emptyset$ (۲) $A \cap B = \emptyset$ (۳) $B - A = \emptyset$ (۴) $A \cap B' = \emptyset$

۱۸- حاصل عبارت $(A - (A - B)) \cup (B \cap (A \cap B)) =$ کدام است؟

- (۱) $A - B$ (۲) A' (۳) B (۴) $A \cap B$

۱۹- در مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$ چند عدد دقیقاً بر یکی از اعداد ۵ و ۷ بخش پذیر نیست؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۵۲ (۳) ۲۶۶ (۴) ۱۵۲

۲۰- در یک کلاس ۲۵ نفری، سه کلاس فوق برنامه ثبت نام کردند ولی می توانند در بیش از یک کلاس هم ثبت نام کنند. اگر در هر

یک از این سه کلاس به ترتیب ۱۸ و ۲۰ و ۲۲ نفر ثبت نام کرده باشند، کدام گزینه درست است؟

- (۱) همه دانش آموزان در حداقل یک کلاس ثبت نام کرده اند.
(۲) حداقل ۱۰ نفر در هر سه کلاس ثبت نام کرده اند.
(۳) حداقل ۵ نفر در هیچ کلاسی ثبت نام نکردند.
(۴) حداکثر ۱۵ نفر در بیش از یک کلاس ثبت نام کرده اند.

۲۱- اگر a_i ها نشان دهنده یک تصاعد حسابی و b_i ها جملات یک تصاعد هندسی باشند.

چند تا از گزاره های زیر همواره درست هستند؟

(الف) $a_i + b_i$ یک تصاعد حسابی را تشکیل می دهند.

(ب) a_i^2 یک تصاعد هندسی را تشکیل می دهند.

(پ) $\frac{1}{b_i}$ یک تصاعد هندسی را تشکیل می دهند.

(ت) اگر هر جمله ای a_i را در عدد ثابت t ضرب کنیم حاصل یک تصاعد حسابی خواهد بود.

(ث) اگر هر جمله ای b_i را با عدد ثابت t جمع کنیم حاصل یک تصاعد هندسی خواهد بود.

(ج) $a_i \times b_i$ یک تصاعد هندسی است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲- اگر مجموع n جمله ای اول دنباله ای از رابطه $S_n = 2n^2 - n$ به دست آید مجموع دو جمله چهارم و ششم این دنباله چقدر

است؟

- (۱) ۳۸۲ (۲) ۳۰۰ (۳) ۳۵۲ (۴) ۱۱۰

۲۳- اگر جمله عمومی دنباله ای به صورت $u_n = an^2 + bn + c$ باشد و جمله اول برابر ۹- و جمله سوم برابر ۱- و جمله پنجم ۱۵

باشد، جمله هفتم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۰ (۴) $-\frac{1}{2}$

۲۴- اگر $S_n = 1^2 - 2^2 + 3^2 - \dots + (-1)^{n-1} n^2$ باشد. $S_{1395} + S_{1396}$ کدام است؟

- (۱) -۱۳۹۷ (۲) ۱۳۹۷ (۳) ۱۳۹۵ (۴) -۱۳۹۵



۲۵- اگر ارتفاع‌های مثلثی یک تصاعد هندسی بسازند، قدر نسبت این تصاعد، کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) ۳

۲۶- روی محور اعداد حقیقی فاصله ۰ تا ۱ را به سه قسمت برابر تقسیم کرده و بخش میانی را انتخاب می‌کنیم و همین عمل را برای این بازه تکرار کرده، اگر این کار را ۷ بار تکرار کنیم بازه حاصل کدام است؟

$$(1) \left[\frac{1}{3^7}, \frac{2}{3^7} \right] \quad (2) \left[\sum_{i=1}^7 \frac{1}{3^i}, \sum_{i=1}^7 \frac{2}{3^i} \right] \quad (3) \left[\sum_{i=1}^6 \frac{1}{3^i}, \sum_{i=1}^7 \frac{1}{3^i} \right] \quad (4) \left[\frac{1}{3^6}, \frac{1}{3^7} \right]$$

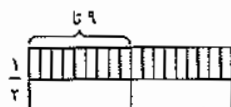
۲۷- با توجه به شکل زیر اگر b_n تعداد پاره‌خط‌های شکل n ام باشد، کدام گزینه است؟ درسامه دنباله‌ها در takmili.com



۲۸- عدد ۱۰۰ را به سه قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم به نحوی که یکی واسطه هندسی دو تای دیگر است و یکی نیز مجموع دو تای دیگر است. عدد کوچک‌تر کدام گزینه است؟ درسامه دنباله‌ها در takmili.com

$$(1) \frac{5\sqrt{2}(\sqrt{5}-1)}{2} \quad (2) \frac{5\sqrt{2}(\sqrt{5}+1)}{2} \quad (3) \frac{5(\sqrt{5}-1)}{2} \quad (4) \frac{5(\sqrt{5}+1)}{2}$$

۲۹- یک مستطیل را مطابق روبه‌رو به ۲۰ مستطیل تقسیم کرده‌ایم اگر همه، ۲۰ مستطیل با یکدیگر و نیز با مستطیل اصلی متشابه باشند نسبت طول به عرض مستطیل اصلی چقدر است؟

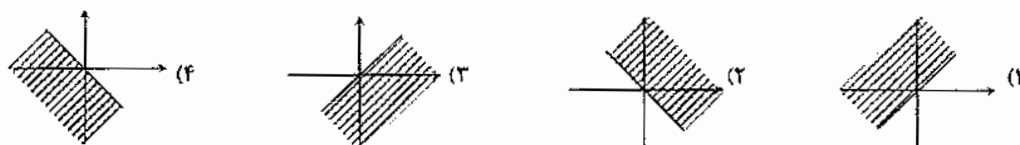


- (۱) ۳ (۲) $2\sqrt{2}$
(۳) $2\sqrt{2}$ (۴) ۲

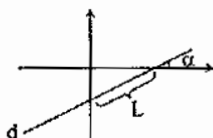
۳۰- در مثلث ABC، طول اضلاع برابر $\sin \alpha$ و $\tan \alpha$ ، $\cos \alpha$ است اگر بدانیم که $\sin \alpha < \tan \alpha < \cos \alpha$ ، $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{1}{4}$ ، مقادیر ممکن α در چه بازه‌ای قرار می‌گیرد؟

- (۱) $0^\circ < \alpha < 30^\circ$ (۲) $0^\circ < \alpha < 45^\circ$ (۳) $45^\circ < \alpha < 90^\circ$ (۴) $45^\circ < \alpha < 60^\circ$

۳۱- اگر $\sin \alpha + \cos \alpha < 0$ آنگاه α در کدام ناحیه قرار می‌گیرد؟



۳۲- در شکل روبه‌رو، خط d با محور x زاویه α می‌سازد و طول پاره‌خط مشخص شده در شکل L است، معادله خط d کدام است؟



- (۱) $y = L \sin \alpha - (\tan \alpha)x$
(۲) $y = L \sin \alpha + (\tan \alpha)x$
(۳) $y = L \tan \alpha - (\sin \alpha)x$
(۴) $y = L \tan \alpha + (\sin \alpha)x$

۳۳- اگر $180^\circ < x < 135^\circ$ باشد ساده شده عبارت $|\sin x - \frac{\sqrt{2}}{2}| - |\sin x - 1|$:

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

۳۴- اگر $\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} = 0$ ، مقدار xyz چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸



- ۳۵- اتحاد مقابل برای سه عدد a و b و c که $b < c < a$ و $(ax - y)^2 + (bx + cy)^2 = 6ax^2 + 5y^2 + 2xy$ برقرار است مقدار a کدام است؟
- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۲

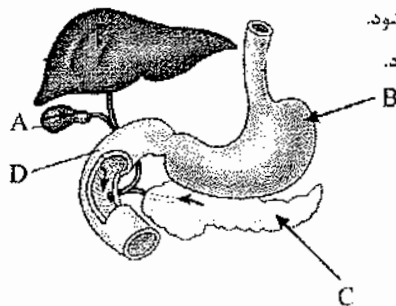
سوالات درس زیست‌شناسی (۱) از ردیف ۳۶ تا ۵۵

۳۶- فردی به مدت چندین سال رژیم غذایی پرچربی داشته است. این فرد با علائم زردی چشم و پوست بدن و درد در ناحیه شکم به پزشک مراجعه کرده است.

- (۱) ادرار و مدفوع این فرد به طور حتم بسیار پررنگ شده است.
- (۲) مدفوع این فرد چرب و بسیار پررنگ شده است.
- (۳) HDL خون این فرد کاهش یافته و ادرار او بسیار کم‌رنگ شده است.
- (۴) LDL خون بالا و احتمالاً مدفوع کم‌رنگی دارد.

با در نظر گرفتن شکل، در سوالات ۳۷ و ۳۸ گزینه مناسب را انتخاب نمایید.

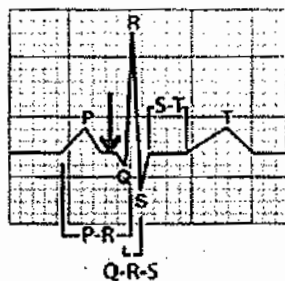
۳۷- سلول‌های درون‌ریز، به آن دسته از سلول‌ها اطلاق می‌شود که ترشحات خود را به درون محیط داخلی بدن می‌ریزند.



- (۱) ترشحات سلول‌های درون‌ریز C موجب کاهش pH بخش B می‌شود.
- (۲) ترشحات سلول‌های درون‌ریز B به طور مستقیم موجب افزایش pH بخش B می‌شود.
- (۳) ترشحات سلول‌های درون‌ریز B به طور مستقیم موجب افزایش pH بخش D می‌شود.
- (۴) ترشحات سلول‌های درون‌ریز D موجب افزایش pH بخش D می‌شود.

۳۸- در پی افزایش ترشحات درون‌ریز B کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ترشحات درون‌ریز D بطور چشمگیری کاهش می‌یابد.
- (۲) pH سیاهرگ خروجی از B کمی افزایش می‌یابد.
- (۳) ترشحات برون‌ریز B بطور چشمگیری کاهش می‌یابد.
- (۴) ترشحات ناحیه A به شدت کاهش می‌یابد.



۳۹- در نمودار زیر، در محل فلش وضعیت دریچه‌های سینی و میترال به ترتیب چگونه است؟

- (۱) باز - باز
- (۲) باز - بسته
- (۳) بسته - باز
- (۴) بسته - بسته

۴۰- در گزینه‌های زیر، چهار روش برای انتقال دی اکسید کربن از سلول‌های بدن به ریه‌ها فرض شده است. کدام مورد در بدن رخ نمی‌دهد؟

- (۱) متصل با یون‌های آهن موجود در هموگلوبین گلبول‌های قرمز.
- (۲) به صورت یون بی‌کربنات.
- (۳) متصل با پروتئین هموگلوبین گلبول‌های قرمز.
- (۴) به صورت محلول در پلاسما و در سیتوپلاسم گلبول قرمز.

۴۱- همانطور که می‌دانید «بخش‌های مختلف لوله گوارش را ماهیچه‌های حلقوی به نام اسفنکتر (بنداره) از هم جدا می‌کنند»

در صورتی که فردی به انقباض شدید اسفنکتر پایینی مری (کاردیا) مبتلا باشد، احتمالاً کدام یک از علائم زیر را نشان می‌دهد؟

- (۱) سوزش سر دل و التهاب مری
- (۲) استفراغ، همراه با مزه ترش در دهان
- (۳) مشکل چندانی برای سیستم گوارش ایجاد نمی‌کند.
- (۴) دل درد و استفراغ غذایی که تقریباً تغییری نکرده است.



۴۲- خون موجود در بیش تر سیاهرگ های بدن، در هر ضربان قلب حتماً از عبور می کند.

- (۱) کبد (۲) کلیه ها (۳) شش ها (۴) روده باریک

۴۳- می دانید که پرده دو جداره جنب، شش ها را به قفسه سینه متصل می کند و درون آن با مایعی به نام مایع جنب پر شده است. حال درست در لحظه قبل از دم، وضعیت فشار هوا (p_1)، فشار مایع جنب (p_2) و فشار کیسه های هوایی (p_3) نسبت به یکدیگر چگونه است؟

- (۱) $p_2 > p_3 > p_1$ (۲) $p_3 = p_1 > p_2$ (۳) $p_3 = p_2 > p_1$ (۴) $p_1 > p_2 > p_3$

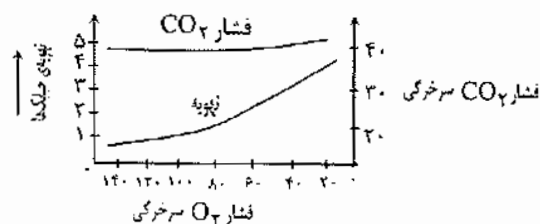
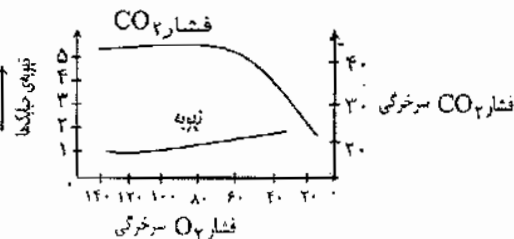
۴۴- شباهت کیسه حبابی و پرز روده باریک کدام است؟

- (۱) شکل سلول های بافت پوششی (۲) تعداد لایه های سلولی بافت پوششی
(۳) تبادل مواد مشابه (۴) هر سه گزینه

۴۵- اگر میزان کربن دی اکسید هوا زیاد شود چه اتفاقی در شش های انسان می افتد؟

- (۱) بدن با افزایش تعداد تنفس، کربن دی اکسید خون را دفع می کند.
(۲) به دلیل کاهش تفاوت غلظت کربن دی اکسید خون و هوا، تبادل این گاز مشکل می شود.
(۳) به دلیل عدم تغییر در تفاوت غلظت اکسیژن خون و هوا، اتفاق خاصی روی نمی دهد.
(۴) مقدار کربن دی اکسید خون به شدت کاهش می یابد تا مشکلی روی ندهد.

۴۶- با در نظر گرفتن دو نمودار روبرو، کدام یک از گزینه های زیر در ارتباط با تاثیر میزان گازهای تنفسی خون، بر تهویه این گازها صحیح نمی باشد؟



- (۱) در هنگام فعالیت شدید عضلانی، بالا رفتن فشار کربن دی اکسید سرخرگی، هم زمان با کاهش فشار اکسیژن آن، تحریک تهویه ای فوق العاده قوی در شش ها ایجاد می کند.
(۲) تنفس هوایی که اکسیژن بسیار کمی دارد به دلیل کاهش اکسیژن و تحریک گیرنده های آئورتی و به دنبال آن کاهش شدید فشار کربن دی اکسید، تحریک تهویه ای فوق العاده قوی در شش ها ایجاد می کند.
(۳) استنشاق اکسیژن با غلظت های کم برای چندین روز متوالی به دلیل کاهش اکسیژن خون و ثابت ماندن تقریبی فشار کربن دی اکسید، تحریک تهویه ای فوق العاده قوی در شش ها ایجاد می کند.
(۴) در بیماری ذات الریه، میزان اکسیژن خون سرخرگی کم و هم زمان فشار کربن دی اکسید اندکی افزایش می یابد و همین امر به افزایش تحریک تهویه ای کمک می کند.

۴۷- در یک چرخه کامل قلب، کدام قسمت ها زمان بیش تری را بدون انقباض می گذرانند؟

- (۱) دهلیز راست و بطن راست (۲) دهلیز راست و دهلیز چپ
(۳) بطن راست و بطن چپ (۴) دهلیز چپ و بطن چپ

۴۸- در آدمی اگر در جدار پرده جنب شکافی ایجاد شود، حجم از طریق خارج شده و هوا از طریق به درون حفره سینه مکیده می شود.

- (۱) باقیمانده - نای - شکاف (۲) مرده - نای - نای
(۳) ذخیره بازدمی - شکاف - شکاف (۴) باقیمانده - شکاف - نای



۴۹- با در نظر گرفتن جدول زیر کدام گزینه در ارتباط با دریچه‌های قلبی و سینی صحیح می‌باشد؟

زمان (s)	فشار خون (mm / Hg)		
	دهلیز چپ	بطن چپ	آئورت
۰/۰	۰/۵	۰/۴	۱۰/۶
۰/۱	۱/۲	۰/۲	۱۰/۶
۰/۲	۰/۳	۶/۷	۱۰/۶
۰/۳	۰/۴	۱۷/۳	۱۶/۰
۰/۴	۰/۸	۸/۰	۱۲/۰

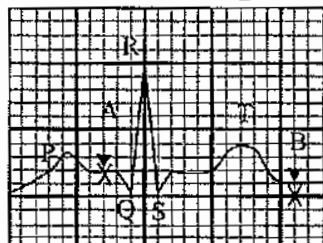
(۱) در زمان ۰/۲ ثانیه به دلیل بسته بودن تمام دریچه‌ها حجم بطن‌ها تغییری نمی‌کند.

(۲) در زمان ۰/۰ به دلیل بالا بودن فشار آئورت، دریچه سینی آئورتی باز است.

(۳) در زمان ۰/۴ ثانیه به دلیل بالا بودن فشار بطن چپ، دریچه میترا باز است.

(۴) به دلیل بالا بودن فشار بطن چپ، در زمان ۰/۲ ثانیه دریچه میترا بسته خواهد شد.

۵۰- منحنی زیر ECG (الکترو قلب نگاره) یک فرد سالم با حجم ضربه‌ای ۷۰ میلی لیتر را نشان می‌دهد.



« اگر در نقطه B در هر بطن ۴۰ میلی لیتر خون وجود داشته باشد.»

(۱) در نقطه B حداکثر ۱۱۰ میلی لیتر خون از دریچه سینی آئورتی عبور می‌کند.

(۲) در طی دیاستول، حداکثر ۱۱۰ میلی لیتر خون در هر بطن موجود است.

(۳) در نقطه A حداکثر ۷۰ میلی لیتر خون در دهلیزها جمع می‌شود.

(۴) در نقطه A حداکثر ۷۰ میلی لیتر خون از دهلیزها به بطن‌ها می‌ریزد.

۵۱- در روده بزرگ انسان روده باریک وی

(۱) برخلاف سلول‌های لایه مخاطی، استوانه‌ای شکل هستند.

(۲) برخلاف امکان جذب گلوکز وجود ندارد.

(۳) مانند جذب آب از راه اسمز و جذب آمینو اسیدها به همراه سدیم است.

(۴) مانند آمینو اسیدها و قندهای جذب شده ابتدا توسط رگ به کبد می‌روند.

۵۲- در مورد حرکات لوله گوارش، چند مورد صحیح است.

(۱) تحریک یاخته‌های عصبی دیواره لوله گوارش، آن را گشاد و ورود غذا را تسهیل می‌کند.

(۲) حرکات قطعه قطعه کننده در هنگام برخورد محتویات لوله گوارش با یک بنداره، نقش مخلوط‌کنندگی نیز دارند.

(۳) دردهای خفیف گرسنگی ناشی از حرکات گرمی هستند.

(۴) حرکات لوله گوارش همواره رو به جلو هستند (از دهان به سمت مخرج).

(۵) جابه‌جا شدن یک حلقه انقباضی در طول لوله گوارش در کسری از ثانیه، باعث مخلوط شدن بیشتر محتویات لوله با شیرۀ

گوارشی می‌شود.

(۴) هیچ کدام صحیح نیستند.

(۳) ۴ مورد

(۲) ۳ مورد

(۱) ۱ مورد

۵۳- در مورد جذب گلوکز در روده باریک، کدام جمله درست است؟

(۱) پروتئین ناقل سدیم و گلوکز، این دو ماده را بدون مصرف کردن ATP، به درون یاخته پوششی پرز وارد می‌کند.

(۲) در صورت از کار افتادن پروتئین انتقال دهنده سدیم و پتاسیم، گلوکزهای وارد شده به درون یاخته پوششی، به مایع بین یاخته‌ای

وارد نمی‌شوند.

(۳) برای جذب گلوکز به تراکم بالای پتاسیم در درون یاخته پرز نیاز است.

(۴) ورود گلوکز به مایع بین یاخته‌ای نوعی انتقال فعال است.



۵۴- خون کدام یک از جانوران زیر بی رنگ است؟

- (۱) مویارک (۲) لیسه (۳) کرم خاکی (۴) قورباغه

۵۵- دریاچه ارومیه یکی از بوم سازگان های مهم در شمال غربی ایران است. این بوم سازگان زیستگاه ۶۲ گونه باکتری، ۲۰ گونه جلبک، ۳۱۱ گونه گیاه، ۵ گونه نرم تن، ۲۲۶ گونه پرنده، ۲۷ گونه خزنده و دوزیست و ۲۴ گونه پستاندار می باشد که متأسفانه به دلایل متعددی در خطر خشک شدن و انقراض این گونه ها قرار گرفته است. به نظر شما میزان خدمات این بوم سازگان به کدام یک از گونه های آن بیشتر متکی است؟

- (۱) باکتری ها و جلبک های دریاچه (۲) پستانداران، خزندگان و دوزیستان
(۳) باکتری ها، نرم تنان و پرندگان دریاچه (۴) جلبک ها و گیاهان موجود در دریاچه

سؤالات فیزیک (۱) از ردیف ۵۶ الی ۷۵

۵۶- واحد دو کمیت هنگام یا باید یکسان باشند.

- (۱) جمع - ضرب (۲) ضرب - تقسیم (۳) تفریق - تقسیم (۴) تفریق - جمع

۵۷- کدام کمیت برداری است؟

- (۱) توان (۲) مکان (۳) زمان (۴) کار

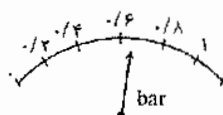
۵۸- عدد 0.005130 دارای رقم بامعنی است.

- (۱) سه (۲) چهار (۳) هفت (۴) هشت

۵۹- در تخمین جمعیت ایران می گوئیم دارای مرتبه بزرگی است.

- (۱) 10^6 (۲) 10^7 (۳) 10^8 (۴) 10^9

۶۰- در کدام گزینه کمیت نشان داده شده درست تر نوشته شده است؟



(۱) 0.6 ± 0.2

(۲) 0.7 ± 0.1

(۳) 0.65 ± 0.1

(۴) 0.70 ± 0.2

۶۱- برای اندازه گیری جرم یک عدد نخود، جرم تعداد ۲۵۰ عدد از آن را با یک ترازوی خانگی (دقت ۵۰ گرم) اندازه گرفته اند. حاصل

۳۵۰ گرم شده است. در کدام گزینه نتیجه درست تر آمده است؟

- (۱) $1/4 \pm 25$ (۲) $1/4 \pm 0.1$ (۳) 0 ± 25 (۴) $1/4 \pm 0.2$

۶۲- نتایج حاصل از اندازه گیری طول نیمکت در ۶ بار اندازه گیری توسط خطکش میلی متری در جدول آمده است. طول میز بهتر

است چه عددی گزارش شود؟

۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱۴۳/۰	۱۴۲/۵	۱۰۷/۰	۱۴۴/۵	۱۴۲/۰	۱۴۰/۰

(۱) $142/4 \text{ cm}$ (۲) $142/5 \text{ cm}$

(۳) $136/5 \text{ cm}$ (۴) $136/0 \text{ cm}$

۶۳- آب ($\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) و نوعی الکل ($\rho = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) را با چه نسبتی مخلوط کنیم تا حاصل، مایعی با چگالی 0.95 گرم بر سانتی متر مکعب گردد؟

- (۱) ۴ به ۱ جرمی (۲) ۳ به ۱ جرمی (۳) ۲/۴ به ۱ حجمی (۴) ۳/۷۵ به ۱ جرمی



۶۴- در یک مسابقه دو امدادی زمان طی مسیر هر یک از سه ورزشکار یک گروه، توسط داوران اعلام شده است، با توجه به تفاوت وسیله داوران، زمان کل این گروه بهتر است چقدر گزارش شود؟

۱	۲	۳
۷۷s	۲۲/۵s	۱۸/۴۵s

۶۷/۹۵s (۱)

۶۷s (۲)

۶۸/۰۰s (۴)

۶۸s (۳)

۶۵- انرژی جنبشی اولیه جسمی k است. اگر جسم در خلاف جهت و با تندی سه برابر تندی اولیه حرکت کند، انرژی جنبشی آن چقدر است؟

$-9E$ (۴)

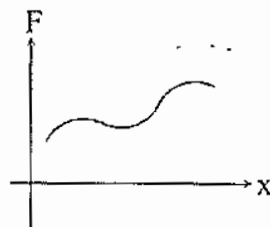
$9E$ (۳)

$-3E$ (۲)

$3E$ (۱)

۶۶- هرگاه نیروی متغیری به جسم وارد شود، نمودار نیرو به مکان ($F-x$) را رسم می کنیم. کدام گزاره نشان دهنده کار این نیرو

است؟



(۱) شیب منحنی

(۲) سطح محصور بین منحنی و محور x

(۳) سطح محصور بین منحنی و محور F

(۴) F ضرب در میانگین x

۶۷- جسمی در هوا سقوط می کند (مقاومت هوا داریم) و تا رسیدن به زمین ۲۰۰ ژول انرژی جنبشی به دست می آورد. چه مقدار انرژی پتانسیل از دست داده است؟

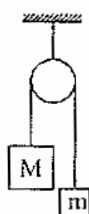
(۴) اطلاعات کافی نیست

(۳) بیش تر از ۲۰۰ ژول

(۲) ۲۰۰ ژول

(۱) کم تر از ۲۰۰ ژول

۶۸- دو جرم نابرابر، با طنابی (با جرم قابل صرف نظر) که از روی قرقره بدون اصطکاک می گذرد، به هم وصل هستند. پس از زمانی که جرم ها از حال سکون رها شدند، کدام یک از عبارت های زیر درباره انرژی پتانسیل گرانشی (U) و انرژی جنبشی (K) و انرژی مکانیکی (E) این سیستم درست است؟



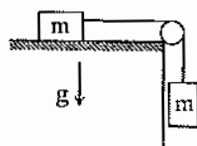
(۱) $\Delta U < 0, \Delta K > 0$

(۲) $\Delta E > 0, \Delta K > 0$

(۳) $\Delta E = 0, \Delta K < 0$

(۴) $\Delta U > 0, \Delta K < 0$

۶۹- در سیستم نشان داده شده، وقتی جرم آویزان به اندازه h ، از حال سکون سقوط کند، سرعتش چقدر خواهد شد؟ (اصطکاک قابل صرف نظر کردن است)



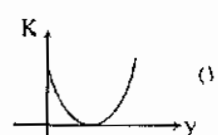
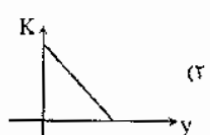
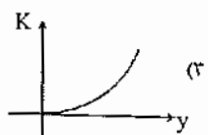
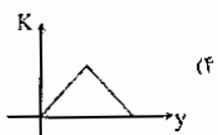
\sqrt{gh} (۲)

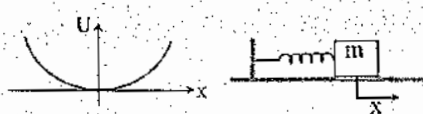
$\sqrt{2gh}$ (۱)

$\sqrt{\frac{hg}{2m}}$ (۴)

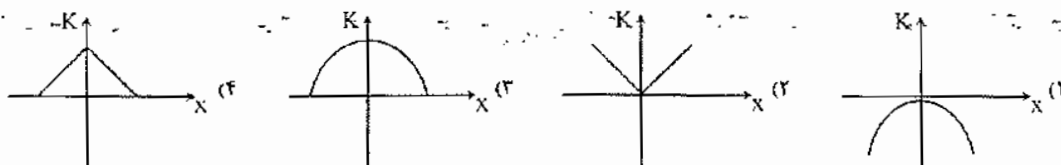
$2h\sqrt{mg}$ (۳)

۷۰- گلوله ای با سرعت U از روی سطح زمین به سمت بالا به طور قائم پرتاب می شود. در کدام گزینه منحنی $k-y$ (انرژی جنبشی به مکان جسم) از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن گلوله به محل پرتاب درست تر ترسیم شده است؟





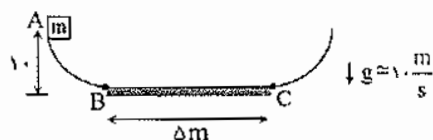
۷۱- منحنی $U-x$ (انرژی پتانسیل - مکان) یک فنر به صورت نشان داده شده در شکل است. در کدام گزینه برای فنری که به اندازه d کشیده می شود و بعد رها می شود (صرف نظر از اصطکاک) منحنی انرژی جنبشی به مکان جسم درست تر نمایش داده شده است؟



۷۲- برای اینکه اتومبیلی سرعتش از حال سکون به V برسد، $1/5cc$ بنزین مصرف می کند. این اتومبیل برای این که سرعتش را از V به $2V$ برساند چقدر بنزین مصرف خواهد کرد؟

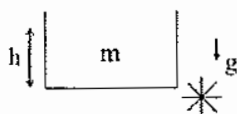
- (۱) $1/5cc$ (۲) $2cc$ (۳) $4/5cc$ (۴) $6cc$

۷۳- جسمی به جرم $1/5kg$ را از نقطه A رها می کنیم. اگر فقط سطح افقی BC اصطکاک داشته باشد و در هر بار عبور جسم از آن 4 انرژی صرف غلبه بر اصطکاک شود، در نهایت جسم در چه فاصله ای از نقطه C خواهد ایستاد (توقف کامل)؟



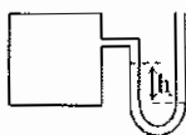
- (۱) $5m$
 (۲) $3m$
 (۳) $2/5m$
 (۴) $2m$

۷۴- در شکل روبه رو ظرفی استوانه ای را نشان می دهد که جرم آب و ارتفاع آب داخل آن m است. اگر زیر ظرف سوراخ شود و خروجی پره را بچرخانند، حداکثر چه مقداری انرژی می توان تولید کرد؟



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

۷۵- با توجه به شکل، اگر فشار پیمانه ای مخزن $6kPa$ باشد، جرم حجمی مایع داخل فشار سنج چند $\frac{kg}{m^3}$ است؟ ($h = 50cm$)



- (۱) 212
 (۲) 600
 (۳) 200
 (۴) 1200

