



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: ۱۱۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۵

نام دبیرستان:

نام و نام خانوادگی:

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

تاریخ برگزاری آزمون ۱۳۹۵/۱۱/۰۳ ساعت ۹:۰۰ صبح

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



## سوالات دین و زندگی (۱) از ردیف ۱ تا ۱۵

۱- با توجه به پیام آیه شریفه «و ما خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِاعْبِینَ مَا خَلَقْنَا هُمَا 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 فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»
  - ۲) «مَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ»
  - ۳) «قُلْ إِنْ صَلَاتِي وَنَسْكَي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»
  - ۴) «وَ مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِاعْبِینَ مَا خَلَقْنَا هُمَا 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 هدينا السبيل إما شاكراً وإما كفوراً
  - ۴) اختیار - عقل - إنا هدينا السبيل إما شاكراً وإما كفوراً
- ۴- با توجه به آیه شریفه «و نفسٍ و ما سواها فاللهما فجورها و تقواها» 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 حُوفَ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
  - ۲) «وَ مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ وَ إِنَّا نَأْتِيهِم بِالْآخِرَةِ لَيْسَ الْخَبْرَانِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ»
  - ۳) «وَ قَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا وَ مَا يَهْلِكُنَا إِلَّا الدَّمْرُ»
  - ۴) «الْأَنسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهَوْا»

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 اقتضای 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 بیانگر ..... 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 بدر، 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 - «يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ»

(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 أَحَدَهُمُ 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 - «يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ»

(۴) در برزخ انسان اموری را درک و مشاهده می‌کند که درک آن در دنیا ممکن نبود - «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»

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

(۱) ما تقدم - ما تأخر - ما تأخر

(۲) ما تقدم - ما تأخر - ما تقدم

(۳) ما تأخر - ما تقدم - ما تأخر

(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- گنهکاران پس از دریافت عذاب، به نگهبانان 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 سَيَصْلُونَ 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، برده‌ها 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 لَیْجُودُهُمْ لِمَ شَهِدْتُمْ عَلَیْنَا قَالُوا أَنْطَقَنَا اللَّهُ الَّذِی أَنْطَقَ كُلَّ 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 ۱۶ تا ۲۵**

- ۱۶- مجموعه  $\Lambda = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x^2 - 1| < 100\}$  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  $B$ ،  $(A - B) \cap (B - A) = A$  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  $\{1, 2, 3, \dots, 1000\}$  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 تواند 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  $S_n = 3n^2 - n$  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) - (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) ۱/۹ (۳) ۱/۵ (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؟

(۱)  $\left[\frac{1}{3^7}, \frac{2}{3^7}\right]$  (۲)  $\left[\sum_{i=1}^7 \frac{1}{3^i}, \sum_{i=1}^7 \frac{2}{3^i}\right]$  (۳)  $\left[\sum_{i=1}^6 \frac{1}{3^i}, \sum_{i=1}^7 \frac{1}{3^i}\right]$  (۴)  $\left[\frac{1}{3^6}, \frac{1}{3^7}\right]$

۲۷- با توجه به شکل زیر اگر  $b_n$  تعداد پاره‌خط‌های شکل  $n$ ام باشد، کدام گزینه است؟

(۱)  $3(2^{1395} - 1)$  (۲)  $3(2^{1394} - 1)$   
 (۳)  $2^{1394} - 1$  (۴)  $2^{1395} - 1$

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؟

(۱)  $\frac{5\sqrt{2}(\sqrt{5}-1)}{2}$  (۲)  $\frac{5\sqrt{2}(\sqrt{5}+1)}{2}$  (۳)  $\frac{5(\sqrt{5}-1)}{2}$  (۴)  $\frac{5(\sqrt{5}+1)}{2}$

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

۳۰- در مثلث ABC، طول اضلاع برابر  $\sin \alpha$  و  $\tan \alpha$  است اگر بدانیم که  $\cos \alpha = \frac{1}{4}$ ،  $\sin \alpha < \tan \alpha < \cos \alpha$  مفادیر ممکن  $\alpha$  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  $\alpha$  در کدام ناحیه قرار می‌گیرد؟

(۱) (۲) (۳) (۴)

۳۲- در شکل روبه‌رو، خط d با محور x زاویه  $\alpha$  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  $135^\circ < x < 180^\circ$  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  $b < c < 0$  و  $(ax - y)^2 + (bx + cy)^2 = 65x^2 + 5y^2 + 20xy$  برقرار است مقدار  $a$  کدام است؟

۲ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

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.

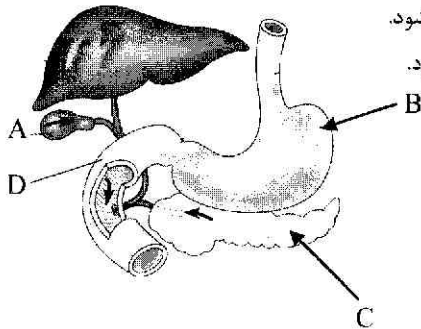
۳۷- سلول‌های درون‌ریز، به آن دسته از سلول‌ها اطلاق می‌شود که ترشحات خود را به درون محیط داخلی بدن می‌ریزند.

(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 درون‌ریز B بطور چشمگیری کاهش می‌یابد.

(۴) ترشحات ناحیه A به شدت کاهش می‌یابد.

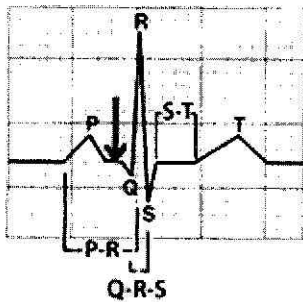
۳۹- در نمودار زیر، در محل فلش وضعیت درجه‌های سینی و میترال به ترتیب چگونه است؟

(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 گلیبول‌های قرمز.

(۲) به صورت یون بی‌کربنات .

(۳) متصل با پروتئین هموگلوبین گلیبول‌های قرمز.

(۴) به صورت محلول در پلاسما و در سیتوپلاسم گلیبول 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 سیاهرگ‌های بدن، در هر ضربان قلب حتماً از ..... عبور می‌کند.

- (۱) کبد
- (۲) کلیه‌ها
- (۳) شش‌ها
- (۴) روده باریک

۴۳- می‌دانید که پرده دوجداره جنب، شش‌ها را به قفسه سینه متصل می‌کند 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 کیسه‌های هوایی ( $p_3$ ) نسبت به یکدیگر چگونه است؟

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

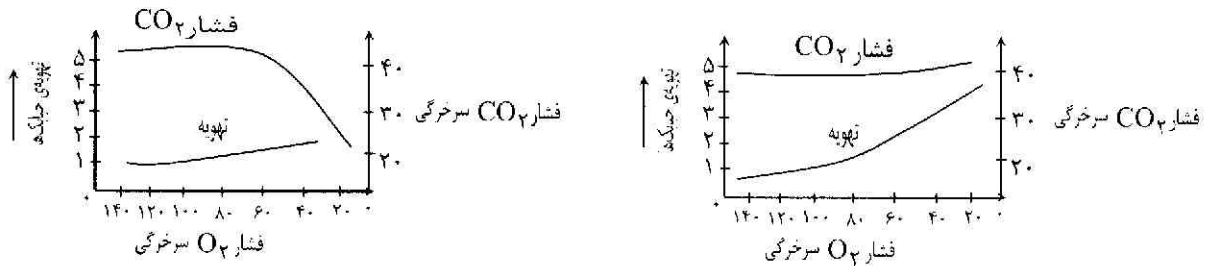
۴۴- شباهت کیسه حیابکی و پرز روده باریک کدام است؟

- (۱) شکل سلول‌های بافت پوششی
- (۲) تعداد لایه‌های سلولی بافت پوششی
- (۳) تبادل مواد مشابه
- (۴) هر سه گزینه

۴۵- اگر میزان کربن دی اکسید هوا زیاد شود چه اتفاقی در شش‌های انسان می‌افتد؟

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

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



- (۱) در هنگام فعالیت شدید عضلانی، بالا رفتن فشار کربن دی اکسید سرخرگی، هم زمان با کاهش فشار اکسیژن آن، تحریک تهویه‌ای فوق‌العاده قوی در شش‌ها ایجاد می‌کند.
- (۲) تنفس هوایی که اکسیژن بسیار کمی دارد به دلیل کاهش اکسیژن و تحریک گیرنده‌های آئورتی و به دنبال آن کاهش شدید فشار کربن دی اکسید، تحریک تهویه‌ای فوق‌العاده قوی در شش‌ها ایجاد می‌کند.
- (۳) استنشاق اکسیژن با غلظت‌های کم برای چندین روز متوالی به دلیل کاهش اکسیژن خون و ثابت ماندن تقریبی فشار کربن دی اکسید، تحریک تهویه‌ای فوق‌العاده قوی در شش‌ها ایجاد می‌کند.
- (۴) در بیماری ذات الریه، میزان اکسیژن خون سرخرگی کم و هم‌زمان فشار کربن دی اکسید اندکی افزایش می‌یابد و همین امر به افزایش تحریک تهویه‌ای کمک می‌کند.

۴۷- در یک چرخه کامل قلب، کدام قسمت‌ها زمان بیش تری را بدون انقباض می‌گذرانند؟

- (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 می‌شود.

- (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	۰/۷	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

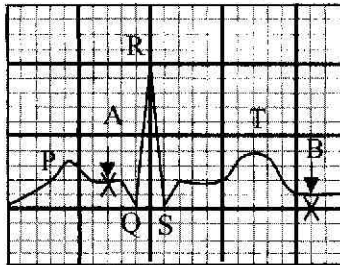
(۱) در زمان ۰/۲ ثانیه به دلیل بسته بودن تمام دریچه‌ها حجم بطن‌ها تغییری نمی‌کند.

(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 میترال باز است.

(۴) به دلیل بالا بودن فشار بطن چپ، در زمان ۰/۳ ثانیه دریچه میترال بسته خواهد شد.

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



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

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

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

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

(۴) در نقطه A حداکثر ۷۰ میلی‌لیتر 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 کرمی 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 شیره گوارشی می‌شود.

(۱) ۱ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۴ مورد (۴) هیچ کدام صحیح نیستند.

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 برز وارد می‌کند.

(۲) در صورت از کار افتادن پروتئین انتقال‌دهنده 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 برز نیاز است.

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



۵۴- خون کدام یک از جانوران زیر بی‌رنگ است؟

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

۵۵- دریاچه ارومیه یکی از بوم‌سازگان‌های مهم در شمال غربی ایران است. این بوم‌سازگان 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 می‌باشد که متأسفانه به دلایل متعددی در خطر خشک شدن و انقراض این گونه‌ها قرار گرفته است. به نظر شما میزان خدمات این بوم‌سازگان به کدام یک از گونه‌های آن بیشتر متکی است؟

- (۱) باکتری‌ها و جلبک‌های دریاچه (۲) پستانداران، خزندگان و دوزیستان  
(۳) باکتری‌ها، نرم‌تنان و پرنده‌گان دریاچه (۴) جلبک‌ها و گیاهان موجود در دریاچه

**سوالات 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

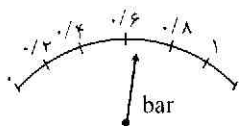
۵۸- عدد  $0.005130$  دارای ..... رقم بامعنی است.

- (۱) سه (۲) چهار (۳) هفت (۴) هشت

۵۹- در تخمین جمعیت ایران می‌گوییم 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)  $0.6 \pm 0.2$   
(۲)  $0.7 \pm 0.1$   
(۳)  $0.65 \pm 0.1$   
(۴)  $0.70 \pm 0.2$

۶۱- برای اندازه‌گیری جرم یک عدد نخود، جرم تعداد ۲۵۰ عدد از آن را با یک ترازوی خانگی (دقت ۵۰ گرم) اندازه گرفته‌اند. حاصل ۳۵۰ گرم شده است. در کدام گزینه نتیجه درست تر آمده است؟

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

۶۲- نتایج حاصل از اندازه‌گیری طول نیمکت در ۶ بار اندازه‌گیری توسط خط‌کش میلی‌متری 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 ۰/۹۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب گردد؟

- (۱) ۴ به ۱ جرمی (۲) ۳ به ۱ حجمی (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 وسیله‌ی داوران، زمان کل این گروه بهتر است چقدر گزارش شود؟

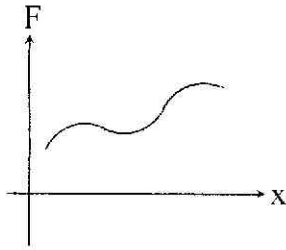
۱	۲	۳
۲۷s	۲۲/۵s	۱۸/۴۵s

- (۱) ۶۷/۹۵s  
(۲) ۶۷s  
(۳) ۶۸s  
(۴) ۶۸/۰۰s

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؟

- (۱) ۲E  
(۲) -۳E  
(۳) ۹E  
(۴) -۹E

۶۶- هرگاه نیروی متغیری به جسم وارد شود، نمودار نیرو به مکان ( $F-x$ ) را رسم می‌کنیم. کدام گزاره نشان‌دهنده کار این نیرو است؟

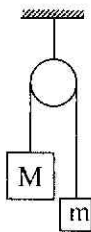


- (۱) شیب منحنی  
(۲) سطح محصور بین منحنی و محور  $x$   
(۳) سطح محصور بین منحنی و محور  $F$   
(۴)  $F$  ضرب در میانگین  $x$

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

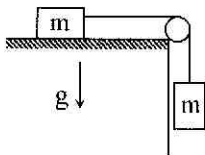
- (۱) کم‌تر از ۲۰۰ ژول  
(۲) ۲۰۰ ژول  
(۳) بیش‌تر از ۲۰۰ ژول  
(۴) اطلاعات کافی نیست

۶۸- دو جرم نابرابر، با طنابی (با جرم قابل‌نظر) که از روی قرقره بدون اصطکاک می‌گذرد، به هم وصل هستند. پس از زمانی که جرم‌ها از حال سکون رها شدند، کدام یک از عبارات‌های زیر درباره انرژی پتانسیل گرانشی ( $U$ ) و انرژی جنبشی ( $K$ ) و انرژی مکانیکی ( $E$ ) این سیستم درست است؟



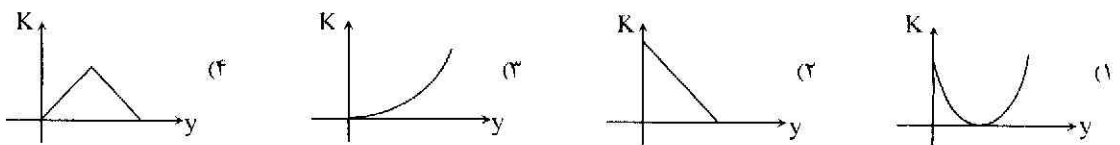
- (۱)  $\Delta U < 0, \Delta K > 0$   
(۲)  $\Delta E > 0, \Delta K > 0$   
(۳)  $\Delta E = 0, \Delta K < 0$   
(۴)  $\Delta U > 0, \Delta K < 0$

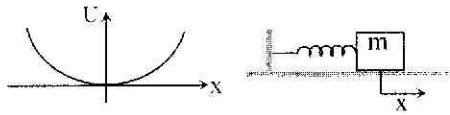
۶۹- در سیستم نشان داده شده، وقتی جرم آویزان به اندازه  $h$  از حال سکون سقوط کند، سرعتش چقدر خواهد شد؟ (اصطکاک قابل‌نظر نیست)



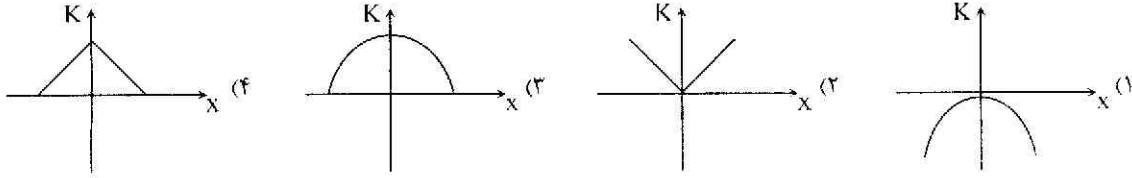
- (۱)  $\sqrt{2gh}$   
(۲)  $\sqrt{gh}$   
(۳)  $2h\sqrt{mg}$   
(۴)  $\sqrt{\frac{hg}{2m}}$

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





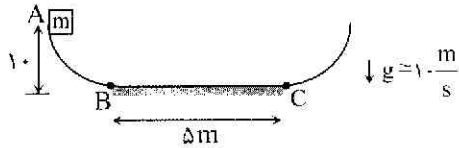
۷۱- منحنی  $U - x$  (انرژی پتانسیل - مکان) یک فنر به صورت نشان داده شده در شکل است. در کدام گزینه برای فنری که به اندازه  $d$  کشیده می شود و بعد رها می شود (صرف نظر از اصطکاک) منحنی انرژی جنبشی به مکان جسم درست تر نمایش داده شده است؟



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؟

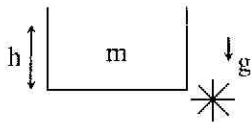
- (۱)  $1/5cc$       (۲)  $3cc$       (۳)  $4/5cc$       (۴)  $6cc$

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  $4J$  انرژی صرف غلبه بر اصطکاک شود. در نهایت جسم در چه فاصله ای از نقطه  $C$  خواهد ایستاد (توقف کامل)؟



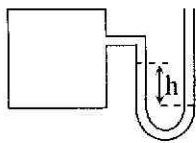
- (۱)  $5m$   
 (۲)  $3m$   
 (۳)  $2/5m$   
 (۴)  $2m$

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 آب خروجی پره را بچرخاند، 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)  $6000$   
 (۳)  $2000$   
 (۴)  $1200$