

# آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

## رشته علوم تجربی

### ویژه دانش آموزان پایه دهم

**گزینه دو**  
 مؤسسه آموزشی فرهنگی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست شناسی	۲۵	۱	۲۵	۳۰ دقیقه
فیزیک	۲۰	۲۶	۴۵	۴۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۴۶	۶۵	۲۵ دقیقه
ریاضی	۲۰	۶۶	۸۵	۴۰ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۸۵		مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه		

۱۷ بهمن ۱۴۰۴

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شناسنامه و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

کانال رسمی گزینه دو  
در پیام رسان شاد

**گزینه دو**

در شبکه‌های اجتماعی





۹- در تشریح قلب گوسفند چند مورد از عبارت‌ها به درستی بیان شده است؟

- (الف) سرخرگ تاجی که به سمت چپ قلب می‌رود، زودتر از سرخرگ تاجی سمت راست قلب منشعب می‌شود.  
 (ب) هرچه از نوک قلب و به سرخرگ‌های ششی نزدیک‌تر شویم، ضخامت و مقدار بافت چربی روی قلب کاهش می‌یابد.  
 (ج) در ابتدای سرخرگ آئورت یک منفذ برای ورود خون به سرخرگ‌های غذادهنده به قلب وجود دارد.  
 (د) گمانه وارد شده از طریق سیاهرگ ششی در مسیر ورود خود از دهلیز به بطن از دریچه‌ای دارای سه بخش عبور می‌کند.  
 (ه) دیواره سرخرگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌هایی که به قلب اتصال دارند، ضخیم‌تر دیده می‌شوند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰- کدام گزینه درباره قلب به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) شبکه هادی قلب شامل یاخته‌های تخصص یافته است که در قالب دو گره و یک دسته تار برای ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی سازمان یافته‌اند.  
 (۲) گره ضربان‌ساز در دیواره دهلیزی قرار دارد که نسبت به دهلیز دیگر رگ‌های کمتری به آن متصل است.  
 (۳) گره دهلیزی بطنی به دریچه دهلیزی بطنی که خون تیره از آن عبور و به بطن وارد می‌شود، نزدیک‌تر است تا دریچه‌ای که خون روشن از آن عبور می‌کند.  
 (۴) مسیر هدایت جریان الکتریکی از گره دهلیزی بطنی پس از رسیدن به بطن‌ها ابتدا هم‌جهت با مسیر ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها است.

۱۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مورد ساختار بافتی قلب .....»

- (۱) می‌توان گفت دلیل استحکام دیواره قلب اتصال هر یاخته ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های محکم کلاژن است  
 (۲) نمی‌توان گفت بافت پیوندی علاوه بر درون شامه و پیراشامه در سطح دریچه‌های قلب نیز وجود دارد  
 (۳) می‌توان گفت درون شامه در مقایسه با برون شامه ضخامت کمتر و در مقایسه با پیراشامه ضخامت بیشتری دارد  
 (۴) نمی‌توان گفت نوع بافت پوششی برون شامه مشابه رگ‌های خونی و متفاوت با پیراشامه است

۱۲- درستی کدام گزینه درباره دریچه‌ای در قلب که در شکل مشاهده می‌شود با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟



(۱) در زمان ثبت موج P بسته است.

(۲) نسبت به دریچه دولختی به دیواره مشترک دو بطن نزدیک‌تر قرار دارد.

(۳) خون عبور کرده از این دریچه اکسیژن زیادی ندارد.

(۴) توسط تارهای پیوندی محکم به دیواره قلب متصل شده است.

۱۳- در دستگاه گردش خون انسان، عواملی که دستگاه گردش خون را تنظیم می‌کنند، وجود دارد. کدام عبارت در ارتباط با سازوکارهای مختلفی

که می‌توانند با تغییر برون‌ده قلب به تنظیم دستگاه گردش خون بپردازد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) فعالیت مرکز مجاور مرکز تنفس در بصل‌النخاع به تنهایی نیاز بدن به اکسیژن را به خوبی تأمین می‌کند.  
 (۲) افزایش کربن‌دی‌اکسید به تغییر قطر سرخرگ‌هایی با مقدار ماهیچه صاف بیشتر نسبت به بقیه سرخرگ‌ها می‌انجامد.  
 (۳) تأثیر گروهی از پیک‌های شیمیایی در شرایط فشار روانی بر قلب موجب افزایش فشار خون می‌شود.  
 (۴) ارسال پیام به مراکز عصبی از گیرنده‌هایی که فقط به محصولات آنزیم انیدراز کربنیک حساس‌اند، صورت می‌گیرد.

۱۴- کدام عبارت در ارتباط با کوچک‌ترین رگ‌های موجود در ناحیه شکم یک فرد بزرگسال درست است؟

(۱) دیواره آن فقط از سه لایه اصلی تشکیل شده است. (۲) فقط گروهی از آن‌ها در دیواره خود ماهیچه صاف دارند.

(۳) مواد مختلف را فقط از بین یاخته‌های پوششی خود عبور می‌دهد. (۴) فقط با گروهی از یاخته‌های بدن فاصله‌ای در حدود ۲۰ میکرومتر دارد.

۱۵- کدام گزینه سرخرگ را از سیاهرگ متمایز می‌کند؟

(۱) کربن‌دی‌اکسید آزاد شده از بافت‌ها روی سرخرگ تأثیری ندارد.

(۲) تغییر حجم رگ به صورت موجی در طول آن پیش می‌رود.

(۳) در لایه میانی دیواره، ماهیچه صاف و رشته‌های کشسان زیادی دارد.

(۴) به کوچک‌ترین رگ‌های بدن متصل بوده و دریچه‌هایی برای عبور یک‌طرفه خون دارد.

۱۶- فردی بزرگسال با شکایت تورم بخش‌های مختلف بدن به شما به عنوان پزشک مراجعه می‌کند. کدام اقدام از نظر شما برای این فرد غیرمنطقی است؟

(۱) توصیه به مصرف رژیم غذایی کم‌نمک (۲) بررسی سابقه خانوادگی از نظر فشار خون بالا

(۳) درخواست آزمایش مربوط به انگل‌های لنفاوی (۴) توصیه به کاهش فعالیت‌های بدنی و حرکت

۱۷- کدام مورد در ارتباط با جریان خون در سیاهرگ کرونری مناسب است؟

(۱) به مقدار زیادی تحت تأثیر تلمبه ماهیچه اسکلتی است.

(۲) فشار خون سرخرگ‌های کرونری به جریان خون در سیاهرگ‌های کرونری کمک می‌کند.

(۳) دریچه‌های یک‌طرفه‌کننده در طول آن به جریان خون کمک می‌کند.

(۴) به هنگام دم، فشاری بر خون موجود در رگ وارد می‌شود.

۱۸- بر اساس کتاب دورترین اندام لنفی (به جز مغز استخوان) از مجرای لنفی چپ چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) خون تیره آن به همراه خون تیره طحال به سیاهرگ باب وارد می‌شود.
- ۲) لنف خروجی از آن به همراه لنف خروجی از پاها با یک مجرای لنفی مشترک به سوی قلب روانه می‌شود.
- ۳) تعداد و تراکم گره‌های لنفی بر روی آن زیاد است.
- ۴) در سمت چپ بدن و زیر معده قرار دارد.

۱۹- خون فردی بالغ را در دستگاه گریزانه (سانتریفیوژ) قرار می‌دهیم، کدام عبارت قطعاً درست است؟

- ۱) بخشی که کم‌رنگ‌تر است و حجم بیشتری نسبت به بخش دیگر اشغال کرده، در دفاع بدن نقش ندارد.
- ۲) در بخش بالایی برخلاف پائینی، یون‌هایی که در فعالیت یاخته‌های بدن نقش کلیدی دارند، مشاهده می‌شوند.
- ۳) بخشی که بیش از ۹۰ درصد حجم آن آب است، همانند بخش دیگر در انعقاد خون و حمل گازهای تنفسی مؤثر است.
- ۴) هر بخشی که در لخته شدن خون نقش دارد، می‌تواند در حمل هورمون‌ها و غذا نیز نقش داشته باشد.

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

«بر اساس کتاب در صورت کاهش پروتئین ..... در خون انسان، امکان ندارد، .....»

- ۱) آلبومین- میزان فشار اسمزی خون و روند تبادل مواد در مویرگ‌ها تغییر کند
  - ۲) گلوبولین- میزان آزاد شدن ترکیبات فعال از گرده‌ها تغییر کند
  - ۳) فیبرینوژن- روند ایجاد درپوش پلاکتی در رگ آسیب‌دیده دچار اختلال شود
  - ۴) هموگلوبین- ترکیب  $CO_2$  با آب در مجاور آن دستخوش تغییر سریع شود
- ۲۱- کدام گزینه در رابطه با بیشترین یاخته‌های خونی انسان که در ایجاد رنگ خون مؤثرند، درست می‌باشد؟

- ۱) در دوران جنینی فقط در اندام‌های زیر ماهیچه اصلی تنفس آرام و عادی تولید می‌شوند.
- ۲) پس از تشکیل در خون، هسته خود را از دست داده و پر از هموگلوبین می‌شوند.
- ۳) آسیب به یاخته‌های معده و روده می‌تواند در کاهش تولید آن‌ها نقش داشته باشد.
- ۴) در انسان و بسیاری از جانوران، هسته و بسیاری از اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.

۲۲- در یک انسان سالم، اندامی که ..... قطعاً نمی‌تواند .....

- ۱) آهن آزاد شده از RBC مرده را ذخیره می‌کند- به ساخته شدن پلی‌ساکارید و ذخیره ویتامین نیز بپردازد
- ۲) از راه سرخرگ و سیاهرگ می‌تواند مواد مغذی را دریافت کند- یاخته بنیادی داشته باشد
- ۳) به هورمون مترشحه از کبد و کلیه‌ها پاسخ می‌دهد- در تولید یاخته خونی مؤثر باشد
- ۴) در سمت چپ بدن قرار دارد و در تخریب گویچه قرمز مؤثر است- خون خود را مستقیماً به بزرگ‌سیاهرگ وارد کند

۲۳- چه تعداد از موارد زیر در رابطه با نوعی هورمون که میزان گویچه‌های قرمز بدن را تنظیم می‌کند، به نادرستی بیان شده است؟

- الف) از سیاهرگ خروجی هر اندام سازنده خود وارد بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌شود.
- ب) با کاهش اکسیژن محیط، میزان ترشح آن به خون فقط توسط برخی یاخته‌های اندام سازنده آن افزایش پیدا می‌کند.
- ج) مقدار تولید دائمی آن فقط سبب جبران تخریب یک درصد روزانه گویچه قرمز می‌شود.
- د) ترشح آن در فردی که به کم‌خونی مبتلاست، یا در محیط کم‌اکسیژن است توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های اندام تولیدکننده صرفاً شروع می‌شود.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۴- کدام گزینه عبارت زیر را در یک انسان سالم به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های میلوئیدی ..... یاخته‌های لنفوئیدی، .....»

- ۱) برخلاف- می‌توانند یاخته‌هایی تولید کنند که توانایی ورود به خون را ندارند
- ۲) همانند- می‌توانند یاخته‌هایی تولید کنند که هسته تک‌قسمتی و سیتوپلاسم بی‌دانه دارند
- ۳) برخلاف- توانایی تولید دو نوع یاخته را از نظر دارا بودن یا نبودن دانه دارند
- ۴) همانند- یاخته‌هایی خونی تولید می‌کنند که هرگز در بافت‌های مختلف بدن پراکنده نمی‌شوند

۲۵- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور طبیعی در خون ریزی‌های .....»

- الف) محدود، رشته‌های پروتئینی فیبرین یاخته‌های خونی را دربر می‌گیرند
- ب) شدید، نقش اصلی برعهده پروتئین‌های خوناب می‌باشد
- ج) شدید، بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده ترومبین را به خوناب ترشح می‌کنند
- د) محدود، در محل آسیب‌گرفته‌های سالم دور هم جمع شده و به هم می‌چسبند

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۶- ماهواره‌ای به جرم  $200 \text{ kg}$  با تندی ثابت  $\frac{1}{5} \frac{\text{km}}{\text{s}}$  به دور زمین می‌چرخد. انرژی جنبشی ماهواره چند مگاژول است؟

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۲۲۵ (۳) ۴۲۵ (۴) ۶۲۵

۲۷- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) اگر تندی جسمی کاهش یابد، انرژی جنبشی آن منفی می‌شود.

(ب) با نصف شدن تندی جسم، انرژی جنبشی آن نیز نصف می‌شود.

(پ) اگر به تندی جسم در حال حرکتی  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  افزوده شود، انرژی جنبشی آن ۲۵ برابر می‌شود.

(ت) انرژی جنبشی کمیتی برداری است و یکای آن در SI ژول است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸- جرم خودرویی یک تن است. اگر تندی خودرو از  $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  به  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  برسد، انرژی جنبشی آن چند ژول تغییر می‌کند؟

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۵۰۰۰ (۳)  $10^4$  (۴)  $10^5$

۲۹- یک تانکر آب‌رسان با تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در حال حرکت است. اگر پس از مدتی آبیاری، جرم تانکر آب‌رسان به  $\frac{1}{3}$  جرم اولیه کاهش یابد و تندی

آن به  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  برسد، انرژی جنبشی آن چند برابر خواهد شد؟

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

۳۰- شکل‌های «الف» و «ب»، دو جسم  $m_1$  و  $m_2$  را نشان می‌دهد که به ترتیب تحت تأثیر نیروهای ثابت  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  جابه‌جا شده‌اند. اگر کار

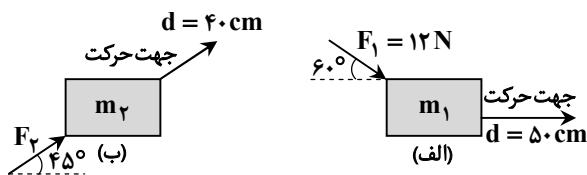
نیروی  $\vec{F}_1$ ،  $\frac{3}{4}$  برابر کار نیروی  $\vec{F}_2$  باشد، اندازه نیروی  $\vec{F}_2$  چند نیوتون است؟

- (۱) ۱۰

- (۲)  $10\sqrt{2}$

- (۳) ۲۰

- (۴)  $20\sqrt{2}$



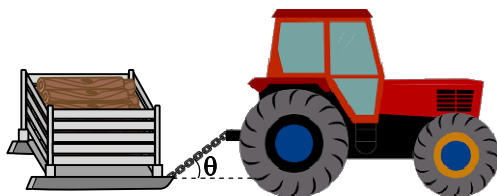
۳۱- یک کشاورز توسط تراکتور، سورت‌های پر از هیزم را در راستای یک زمین هموار به اندازه ۶۰ متر جابه‌جا می‌کند. وزن کل سورت‌ها همراه با بار آن  $8000 \text{ N}$  است و تراکتور مطابق شکل، نیروی ثابت  $F = 5000 \text{ N}$  را تحت زاویه  $\theta = 60^\circ$  با سطح افقی به سورت‌ها وارد می‌کند. اگر بزرگی نیروی اصطکاک جنبشی بین سورت‌ها و سطح افقی،  $f_k = 1000 \text{ N}$  باشد، کار کل انجام شده روی سورت‌ها چند کیلوژول است؟

- (۱) ۹۰

- (۲) ۱۲۰

- (۳) ۱۵۰

- (۴) ۲۱۰



۳۲- یک ورزشکار، توپی به جرم  $400 \text{ g}$  را با تندی  $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  پرتاب می‌کند. اگر کار کل انجام شده روی توپ  $-100 \text{ J}$  باشد، تندی توپ هنگام

برخورد با زمین چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

- (۱) ۱۰

- (۲) ۱۵

- (۳) ۲۰

- (۴) ۲۵

محل انجام محاسبات:

۳۳- مطابق شکل، جسمی با تندی  $\frac{v}{4}$  از نقطه A در راستای قائم به سمت پایین پرتاب می‌شود و تندی آن در نقطه‌های B و C به ترتیب  $\frac{3v}{4}$  و  $2v$  می‌شود. کار کل وارد بر جسم در مسیر BC چند برابر کار کل وارد بر جسم در مسیر AB است؟

$$A \bullet v_A = \frac{v}{4}$$

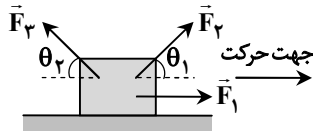
$$B \bullet v_B = \frac{3v}{4}$$

$$C \bullet v_C = 2v$$

$$\frac{4}{3} \quad (2) \qquad \frac{3}{4} \quad (1)$$

$$\frac{8}{7} \quad (4) \qquad \frac{7}{8} \quad (3)$$

۳۴- مطابق شکل، سه نیروی ثابت  $\vec{F}_1$ ،  $\vec{F}_2$  و  $\vec{F}_3$  به جسمی وارد شده است و آن را با تندی ثابت در جهت مشخص شده جابه‌جا می‌کند. اگر کار نیروهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  روی جسم به ترتیب ۶ J و -۸ J باشد، کار نیروی  $\vec{F}_3$  روی آن چند ژول است؟



$$2 \quad (1)$$

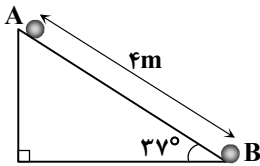
$$10 \quad (2)$$

$$14 \quad (3)$$

(4) مقادیر زاویه‌های  $\theta_1$  و  $\theta_2$  مورد نیاز است.

۳۵- مطابق شکل، جسمی به جرم ۲۰۰ g از نقطه A روی سطح شیبدار به سمت پایین پرتاب می‌شود. اگر در این جابه‌جایی، تندی جسم در

نقطه‌های A و B یکسان باشد، کار نیروی اصطکاک روی جسم در این مسیر چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و  $\sin 37^\circ = 0.6$ )



$$0 \quad (1)$$

$$-1/2 \quad (2)$$

$$-2/4 \quad (3)$$

$$-4/8 \quad (4)$$

۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(1) انرژی پتانسیل به مکان اجسام یک سامانه نسبت به یکدیگر بستگی دارد.

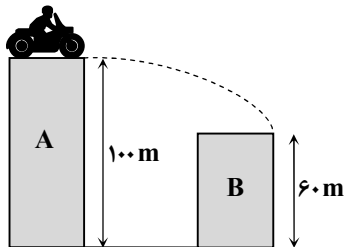
(2) کار نیروی وزن برابر منفی تغییر انرژی پتانسیل گرانشی است.

(3) کار نیروی وزن یک جسم به مسیر حرکت آن بستگی ندارد.

(4) با جابه‌جا کردن مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، تغییر انرژی پتانسیل گرانشی نیز تغییر می‌کند.

۳۷- جرم موتورسواری همراه با موتورش ۲۰۰ kg است و پرش خود را مطابق شکل از سکوی

A تا سکوی B انجام می‌دهد. کار نیروی وزن موتورسوار به همراه موتورش در این



جابه‌جایی چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

$$+80000 \quad (1)$$

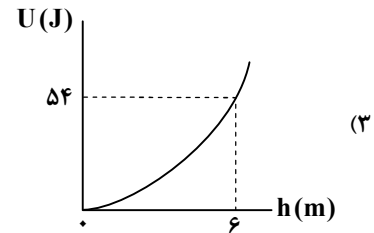
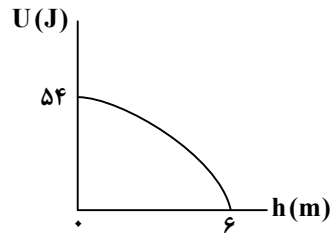
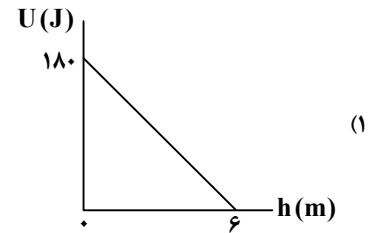
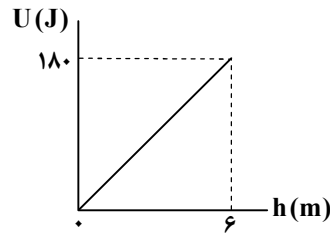
$$-80000 \quad (2)$$

$$+120000 \quad (3)$$

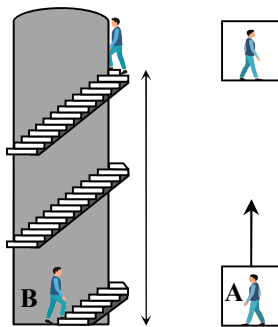
$$-120000 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات:

۳۸- جسمی به جرم  $3 \text{ kg}$  را از ارتفاع  $6$  متری سطح زمین رها می‌کنیم. اگر سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی زمین در نظر بگیریم، کدام گزینه نمودار انرژی پتانسیل جسم را بر حسب فاصله از سطح زمین به درستی نشان می‌دهد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



۳۹- دو شخص هم‌جرم  $A$  و  $B$  به طبقه سوم ساختمانی می‌روند. شخص  $A$  با آسانسور و شخص  $B$  به آرامی از پله‌های ساختمان بالا می‌رود. کدام یک از عبارات‌های زیر درست هستند؟ (سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)



الف) هنگام رفتن به طبقه سوم، انرژی پتانسیل گرانشی هر دو شخص در حال افزایش است.

ب) در طبقه سوم انرژی پتانسیل گرانشی شخص  $A$  کمتر از شخص  $B$  است، زیرا برای رسیدن به طبقه سوم ساختمان مسافت کمتری پیموده است.

پ) کار نیروی وزن هنگام رسیدن به طبقه سوم، برای شخص  $A$  کمتر از شخص  $B$  است.

ت) انرژی پتانسیل گرانشی هر دو شخص در طبقه سوم ساختمان یکسان است.

(۱) «الف» - «ت»

(۲) «پ» - «ت»

(۳) «الف» - «ب»

(۴) «ب» - «پ»

۴۰- جسم ساکنی بر روی سطح شیب‌دار بدون اصطکاکی به پایین می‌لغزد. اگر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در ابتدای حرکت  $400 \text{ J}$  باشد، انرژی جنبشی آن در پایین سطح شیب‌دار چقدر است؟ (از اثر مقاومت هوا روی جسم چشم‌پوشی کنید.)

(۴) صفر

(۳)  $400 \text{ J}$

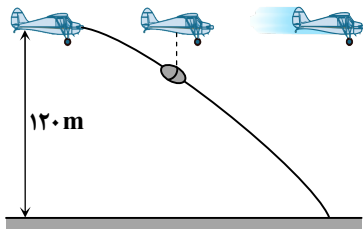
(۲) بیشتر از  $400 \text{ J}$

(۱) کمتر از  $400 \text{ J}$

۴۱- در شکل زیر، هواپیما با تندی ثابت  $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به صورت افقی در حرکت است. اگر ناگهان

بسته‌ای از هواپیما رها شود، تندی آن هنگام رسیدن به زمین چند متر بر ثانیه

می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و از اثر مقاومت هوا صرف‌نظر کنید.)



(۱) ۵۵

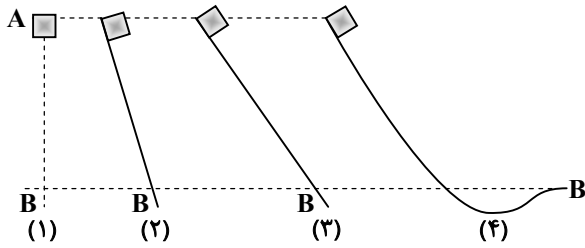
(۲) ۶۰

(۳) ۷۰

(۴) ۷۵

محل انجام محاسبات:

۴۲- شکل زیر، چهار وضعیت را برای حرکت جسمی نشان می‌دهد. در وضعیت (۱)، جسم از حال سکون رها می‌شود و در سه وضعیت دیگر، جسم از حال سکون روی مسیری بدون اصطکاک رو به پایین حرکت می‌کند. کدام مقایسه درباره تندی جسم در نقطه B در هر وضعیت درست است؟ (از مقاومت هوا چشم‌پوشی کنید).



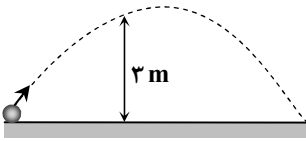
(۱)  $v_1 = v_2 = v_3 = v_4$

(۲)  $v_1 < v_2 < v_3 < v_4$

(۳)  $v_2 = v_3 = v_4 < v_1$

(۴)  $v_4 < v_3 < v_2 < v_1$

۴۳- مطابق شکل، گلوله‌ای را با انرژی جنبشی  $40\text{ J}$  از سطح زمین پرتاب می‌کنیم. اگر در ارتفاع ۳ متری از سطح زمین، انرژی جنبشی جسم  $10\text{ J}$  شده باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و از اتلاف انرژی صرف نظر کنید).



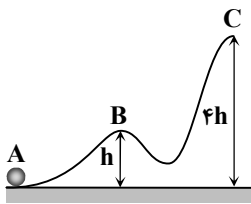
(۱)  $0.2$

(۲)  $0.4$

(۳)  $0.8$

(۴)  $1$

۴۴- مطابق شکل، جسمی را با تندی  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه A روی مسیر منحنی پرتاب می‌کنیم؛ به طوری که حداکثر تا نقطه B بالا می‌رود. اگر تندی پرتاب آن در نقطه A ..... متر بر ثانیه افزایش یابد، جسم حداکثر تا نقطه C بالا خواهد رفت. (مسیر منحنی را بدون اصطکاک فرض کنید و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ).



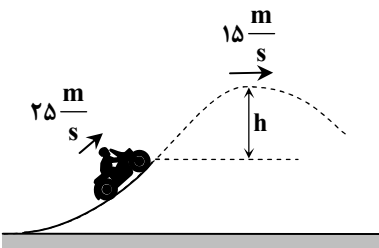
(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۹

(۴) ۱۲

۴۵- موتورسواری از انتهای سکویی مطابق شکل، پرشی را با تندی  $v_1 = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  انجام می‌دهد. اگر تندی موتورسوار در بالاترین نقطه مسیروش به  $v_2 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  برسد، ارتفاع h چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و اصطکاک و مقاومت هوا را در طول مسیر نادیده بگیرید).



(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

محل انجام محاسبات:



۵۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اکسیدهای فلزی عنصرهای گروه ۱ جدول تناوبی (مانند  $\text{Na}_2\text{O}$ ) با آب واکنش داده و بازهایی تولید می‌کنند که رنگ کاغذ pH را تغییر می‌دهند.
- تشکیل اسید در اثر واکنش یک اکسید نافلزی با آب باعث آبی شدن کاغذ pH می‌شود.
- برای کنترل میزان اسیدی بودن دریاچه‌ها از اکسید عنصری استفاده می‌شود که در گروه دوم و دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۵۳- پرتوهای ..... نسبت به پرتوهای ..... طول موج ..... دارند.

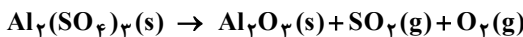
- (۱) خورشیدی - فروسرخ گسیل شده از زمین - بلندتری
- (۲) بازتابش شده از مولکول‌های کربن دی‌اکسید - فروسرخ گسیل شده از زمین - کوتاه‌تری
- (۳) بازتابش شده از مولکول‌های کربن دی‌اکسید - خورشیدی - بلندتری
- (۴) جذب شده توسط زمین - جذب شده توسط مولکول‌های کربن دی‌اکسید - بلندتری

۵۴- در رابطه با عنصر هلیوم، درستی یا نادرستی مطالب زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- هلیوم در دستگاه MRI برای خنک‌سازی استفاده می‌شود.
- هلیوم یک گاز سمی با بوی تند است.
- هلیوم دارای بالاترین نقطه جوش در بین تمام عنصرها و ترکیب‌های تشکیل‌دهنده ترکیب درصد هواکره است.
- تولید هلیوم در مقیاس صنعتی یک فرایند ارزان و ساده است.
- هلیوم تجاری از طریق استخراج از معادن اورانیوم به دست می‌آید.

۱ (۱) درست - نادرست - درست - نادرست - نادرست  
 ۲ (۲) نادرست - درست - نادرست - درست - نادرست  
 ۳ (۳) درست - نادرست - نادرست - نادرست - نادرست  
 ۴ (۴) درست - درست - نادرست - درست - درست

۵۵- اختلاف ضریب اکسیدهای گوگرد در معادله واکنش‌های زیر (پس از موازنه معادله واکنش‌ها) کدام است؟



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۶- در کدام یک از واکنش‌های زیر پس از موازنه، قدرمطلق تفاوت مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب فرآورده‌ها عدد کوچک‌تری است؟



۵۷- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

- (الف) تغییرات دمایی در لایه‌های مختلف هواکره، اصلی‌ترین دلیل برای وجود این لایه‌بندی است.
- (ب) یونش (تبدیل اتم به یون) اتم‌ها و مولکول‌ها توسط پرتوهای خورشیدی، یکی از دلایل وجود ذرات باردار در لایه‌ها بالایی هواکره است.
- (پ) فشار هوا در تمام جهات به بدن ما وارد می‌شود و در هر جهت شدت آن متفاوت است.
- (ت) بخار آب موجود در هواکره، فقط در لایه تروپوسفر یافت می‌شود.

۱ (۱) «الف» و «ب» ۲ «ب» و «ت» ۳ «الف» و «پ» ۴ «پ» و «ت»

۵۸- کدام مورد از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر مشابه نیست؟

«مشاهده شعله زرد در وسایل گازسوز، نشان‌دهنده عدم کفایت اکسیژن در محیط و وقوع سوختن ناقص است که می‌تواند منجر به تولید گاز سمی کربن مونوکسید شود.»

(۱) کربن مونوکسید (CO) گازی است که به دلیل چگالی پایین و میل ترکیبی زیاد با هموگلوبین، برای سلامتی انسان خطر دارد و به راحتی در محیط پراکنده می‌شود.

(۲) سوختن کامل زغال‌سنگ که نیازمند اکسیژن کافی است، کربن دی‌اکسید و بخار آب تولید می‌کند و عمدتاً از تولید گاز سمی کربن مونوکسید جلوگیری می‌کند.

(۳) کربن مونوکسید (CO) گازی است که به دلیل شباهت ساختاری با کربن دی‌اکسید، اثرات مشابهی بر تنفس انسان دارد.

(۴) برای محافظت از فلزات در حین جوشکاری، از گازهای خنثی مانند آرگون استفاده می‌شود تا از واکنش آن‌ها با اجزای هوا جلوگیری کند.

محل انجام محاسبات:

۵۹- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

- الف) برای اینکه مقدار کربن‌دی‌اکسید در هواکره از مقدار طبیعی آن فراتر نرود، باید مقدار اضافی کربن‌دی‌اکسید توسط جانوران حذف شود.  
 ب) کربن‌دی‌اکسید تولیدشده در یک شهر می‌تواند هوای شهرهای دیگر را نیز آلوده کند.  
 پ) در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی انواع آلاینده‌ها مانند  $\text{CO}$ ،  $\text{NO}_x$ ،  $\text{H}_2\text{O}$  و... وارد هواکره می‌شوند.  
 ت) مدت‌زمانی که موهای خود را با سشوار خشک می‌کنیم درصد گازهای هواکره را تغییر می‌دهد.
- (۱) «الف» و «ب»      (۲) «الف» و «پ»      (۳) «پ» و «ت»      (۴) «ب» و «ت»

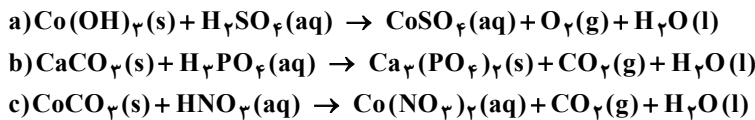
۶۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) مطابق با قانون پایستگی جرم، شمار عنصرها الزاماً در دو سمت معادله واکنش یکسان است، اما شمار اتم‌ها الزاماً یکسان نیست.  
 (۲) برخی از واکنش‌های شیمیایی از قانون پایستگی جرم پیروی نمی‌کنند.  
 (۳) در طول انجام یک واکنش شیمیایی، اگر زیروند یک عنصر در دو طرف واکنش تفاوت داشته باشد، قانون پایستگی جرم نقض می‌شود.  
 (۴) برای موازنه یک واکنش شیمیایی، زیروند عنصرها در فرمول شیمیایی مواد نباید تغییر داده شود.
- ۶۱- در کدام گزینه تعریف درستی از ردپای کربن‌دی‌اکسید آمده است؟  
 (۱) ردپای کربن‌دی‌اکسید نشان می‌دهد در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت چه مقدار کربن‌دی‌اکسید مصرف می‌شود.  
 (۲) ردپای کربن‌دی‌اکسید بیانگر مقدار کربن‌دی‌اکسید تولیدشده بر اثر فعالیت آتشفشان‌ها است.  
 (۳) ردپای کربن‌دی‌اکسید نشان می‌دهد چه مقدار از این گاز توسط گیاهان مصرف می‌شود.  
 (۴) ردپای کربن‌دی‌اکسید نشان می‌دهد در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت چه مقدار از این گاز تولید و وارد هواکره می‌شود.

۶۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی تابیده شده به زمین به وسیله هواکره جذب می‌شوند.  
 (۲) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.  
 (۳) بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی تابیده شده به زمین، به وسیله زمین جذب می‌شوند.  
 (۴) گازهای گلخانه‌ای همه گرما را به زمین برمی‌گردانند.

۶۳- با توجه به معادله واکنش‌های زیر، کدام گزینه درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شوند).



(۱) ضریب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های محلول در سه واکنش یکسان است.

(۲) ضریب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های جامد در سه واکنش یکسان است.

(۳) ضریب استوکیومتری  $\text{CO}_2$  در واکنش‌های b و c یکسان است.

(۴) ضریب استوکیومتری  $\text{O}_2$  در واکنش a، با ضریب استوکیومتری  $\text{CO}_2$  در واکنش c یکسان است.

۶۴- اگر یک کارگاه تولیدی، برق سالانه خود را از ۳۰۰۰ کیلووات‌ساعت با زغال‌سنگ به ۱۵۰۰ کیلووات‌ساعت با انرژی خورشیدی و ۱۵۰۰ کیلووات‌ساعت با باد کاهش دهد، از انتشار چند کیلوگرم  $\text{CO}_2$  به هواکره جلوگیری خواهد شد؟ (ضریب انتشار سالانه  $\text{CO}_2$  به‌ازای زغال‌سنگ، انرژی خورشیدی و باد به‌ترتیب برابر با ۰/۹، ۰/۰۵ و ۰/۰۱ کیلوگرم بر کیلووات‌ساعت است.)

(۱) ۱۶۲۰      (۲) ۲۶۱۰      (۳) ۲۷۰۰      (۴) ۳۲۴۰

۶۵- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

الف) نزدیک به ۷۵٪ از جرم هواکره در نزدیک‌ترین لایه به سطح زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

ب) جداسازی گاز نجیبی که در کپسول غواصی هم استفاده می‌شود از منابع زمینی مقرون‌به‌صرفه‌تر از جداسازی آن از هوای پاک و خشک است.

پ) بر اثر واکنش همه اکسیدهای فلزی با آب موادی تولید می‌شوند که باعث آبی‌رنگ شدن کاغذ pH بر اثر تماس آن با محلول می‌شوند.

ت) از بین رفتن مرجان‌ها با افزایش مقدار  $\text{CO}_2$  محلول در آب به علت افزایش خاصیت بازی آب است.

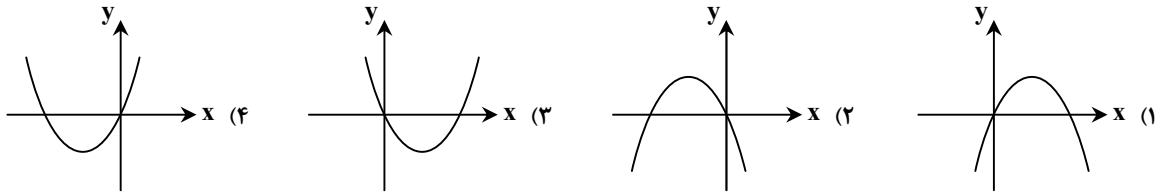
(۱) «الف» و «ب»      (۲) «ب» و «ت»      (۳) «الف» و «پ»      (۴) «پ» و «ت»

محل انجام محاسبات:

۶۶- در سهمی  $y = -2(x+3)^2 + 1$  مختصات رأس سهمی و معادله خط تقارن کدام است؟

- (۱)  $(3, 1)$  و  $x = 3$       (۲)  $(-3, 1)$  و  $x = -3$       (۳)  $(-3, -1)$  و  $y = -3$       (۴)  $(-3, 1)$  و  $y = -3$

۶۷- نمودار سهمی  $y = -x^2 + 2x$  شبیه کدام گزینه است؟



۶۸- جدول تعیین علامت  $y = 1 - 2x$  کدام است؟

x	-	1/2	+
y = 1 - 2x	+	0	-

(۲)

x	-	1/2	+
y = 1 - 2x	-	0	+

(۱)

x	-	1/2	+
y = 1 - 2x	-	0	+

(۳)

x	-	1/2	+
y = 1 - 2x	+	0	-

(۴)

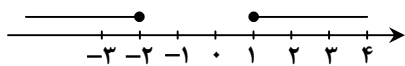
۶۹- مجموعه جواب نامعادله  $|3x - 1| > 5$  شامل چند عدد صحیح نیست؟

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

۷۰- علی درباره دو نقطه از یک سهمی می‌داند که نقطه وسط این دو نقطه، روی خط تقارن سهمی است. اگر این دو نقطه  $(-1, 2a+1)$  و  $(2, 4-a)$  باشند، مقدار  $a$  کدام است؟

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

۷۱- مجموعه جواب کدام نامعادله، می‌تواند به صورت نمایش داده شده روی محور باشد؟



- (۱)  $|ax+b| \geq c$       (۲)  $|ax+b| > c$       (۳)  $|ax+b| \leq c$       (۴)  $|ax+b| < c$

۷۲- در حل معادله  $2x^2 - 8x - 10 = 0$  به روش مربع کامل به عبارت  $(x-a)^2 = b$  رسیده‌ایم. مقدار  $a+b$  کدام است؟

- (۱) ۱۱      (۲) ۷      (۳) ۹      (۴) ۵

۷۳- عبارت  $y = \frac{x+3}{x^2-x-2}$  در کدام بازه زیر منفی است؟

- (۱)  $[-1, 2]$       (۲)  $(-3, -1)$       (۳)  $[0, 1]$       (۴)  $(-\infty, -1)$

۷۴- به‌ازای کدام مقادیر  $m$ ، عبارت  $y = -x^2 + 2mx + m - 2$  همواره منفی است؟

- (۱)  $m \in (-2, 1)$       (۲)  $m \in (1, +\infty)$       (۳)  $m \in (-\infty, -2)$       (۴)  $m \in [-2, 1]$

۷۵- مجموعه جواب نامعادله  $(x+2)(x^2+3x+4) \geq 0$  کدام است؟

- (۱)  $(-2, +\infty)$       (۲)  $[-2, +\infty)$       (۳)  $(-\infty, -2]$       (۴)  $[0, +\infty)$

محل انجام محاسبات:

۷۶- مکعبی به طول ضلع  $a+b$  و مکعبی به طول ضلع  $a-b$  داریم. اختلاف حجم این دو مکعب کدام است؟ ( $a, b > 0$ )

(۱)  $2a^2 - 6b^2$  (۲)  $2b(2a^2 + b^2)$  (۳)  $b(6a^2 + b^2)$  (۴)  $2a(2b^2 + a^2)$

۷۷- سنگی از بالای یک ساختمان با ارتفاع ۱۳ متر به هوا پرتاب می‌شود. اگر ارتفاع این سنگ از سطح زمین در ثانیه  $t$  از رابطه

$$h = -t^2 + 12t + 13$$

به دست آید، در چه بازه زمانی سنگ در ارتفاع بیشتر از ۱۳ متر است؟

(۱)  $(0, 13)$  (۲)  $(12, 13)$  (۳)  $(0, 12)$  (۴)  $(6, 13)$

۷۸- نمودار یک سهمی محور عرض‌ها را در نقطه  $-2$  و محور طول‌ها را در دو نقطه  $-1$  و  $2$  قطع می‌کند. عرض نقطه‌ای به طول ۱ در این سهمی کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳)  $-1$  (۴)  $-2$

۷۹- اگر مخرج عبارت  $A = \frac{25}{\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{9}}$  را گویا کنیم، حاصل کدام است؟

(۱)  $5(\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{3})$  (۲)  $\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{3}$  (۳)  $\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{9}$  (۴)  $5(\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{3})$

۸۰- ساده شده عبارت  $A = \frac{x - x^7}{(x+1)(x+x^2+x^5)}$  کدام است؟

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

۸۱- اگر  $\sqrt{x+1} - \sqrt{x-4} = 4$ ، مقدار عبارت  $\sqrt{x-4} + \sqrt{x+1}$  کدام است؟

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

۸۲- عددی طبیعی و سه رقمی داریم که رقم صدگانش دو برابر رقم دهگان و رقم یکانش یک واحد کمتر از رقم دهگان است. اگر مجموع مربع ارقام این عدد برابر ۲۱ باشد، این عدد بین کدام دو عدد قرار دارد؟

(۱) ۲۰۰ و ۳۰۰ (۲) ۳۰۰ و ۴۰۰ (۳) ۴۰۰ و ۵۰۰ (۴) ۵۰۰ و ۶۰۰

۸۳- جدول تعیین علامت عبارت  $y = ax^2 + 2x + c$  به صورت زیر است. مقدار  $c$  کدام است؟

$x$	$2$
$y = ax^2 + 2x + c$	$- \quad   \quad -$

(۱) ۵ (۲) ۲ (۳)  $-2$  (۴)  $-3$

۸۴- مجموع سن یک پدر و پسر برابر ۵۰ سال است. ۵ سال پیش سن پدر نصف مربع سن پسر بوده است. پدر چند سال از پسرش بزرگ‌تر است؟

(۱) ۳۴ (۲) ۲۴ (۳) ۳۷ (۴) ۲۷

۸۵-  $x$  متغیری است که در هر دو نامعادله  $2x+1 > 3$  و  $ax-1 > -10$  صدق می‌کند. اگر مجموعه جواب  $x$  برابر  $(1, 3)$  باشد، مقدار  $a^2$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۹

محل انجام محاسبات:

## اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش‌آموزان دهم و یازدهم گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	بتول خواجه‌پور	منصوره رئیس‌دانا- جواد ابادرلو - سعید خورشیدی نسب- رضا بهنامی	-
	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سیدحامد میرقادری	محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی- یاسر راش- بابک اسفندی	حسین سعادت
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علیمحمدی- عباس روزبهانی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	محمد خانگلدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی      مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمدهاشمی



# تَرْيِيبَهُ دُو



مؤسسہ آموزشی فرهنگی