

آزمون آزمایشی ورودی مدارس سلام

دبیرستان (دوره دوم)

جمعه ۲۶ فروردین ۱۴۰۱

مدت آزمون: ۱۳۰ دقیقه
۳۵ سؤال ریاضی و ۴۵ سؤال علوم



زمان پیشنهادی: ۷۰ دقیقه

ریاضی



محل انجام محاسبات

۱. میانگین اعداد صحیح مثبت کوچکتر از ۱۰۰ که مضرب ۷ هستند، چقدر است؟
(۱) ۵۲/۵ (۲) ۵۲ (۳) ۵۰/۵ (۴) ۵۰
۲. کدام عدد بر ۸ بخش پذیر است؟
(۱) ۸۷۶۵۴۱۳۲ (۲) ۱۲۳۴۵۶۷۸ (۳) ۱۳۴۵۶۷۸۲ (۴) ۸۷۶۵۴۳۱۲
۳. در هر روز، قیمت یک سهم که ۴۴۴ هزار تومان است، ۴ درصد افزایش یا کاهش می یابد. چه زمانی مجدداً قیمت این سهم ۴۴۴ هزار تومان می شود؟
(۱) بعد از گذشتن تعداد زوجی از روزها (۲) بعد از گذشتن تعداد فردی از روزها
(۳) در پایان سال (۴) هرگز
۴. طول پاره خطی که از نقطه (۱، ۲) شروع و در نقطه (۵، ۶) پایان می یابد، کدام است؟
(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) $۵\sqrt{۳}$ (۴) $۴\sqrt{۲}$
۵. کدام یک از عبارتهای زیر، یک مجموعه را مشخص نمی کند؟
(۱) مضارب دو رقمی عدد ۷ (۲) شمارنده های زوج عدد ۵
(۳) اعداد گنگ بین ۱ و ۲ (۴) هفت عدد اول بزرگتر از ۱۰۰
۶. یک سوم قیمت ۸ کالای یکسان، ۴ هزار تومان است. یک پنجم قیمت ۶ تا از همین کالا، چقدر است؟
(۱) ۱ هزار تومان (۲) ۱ هزار و ۵۰۰ تومان (۳) ۱ هزار و ۸۰۰ تومان (۴) ۲ هزار تومان
۷. ده میله مختلف با طولهای ۱، ۲، ۴، ۸، ۱۶، ۳۲، ۶۴، ۱۲۸، ۲۵۶ و ۵۱۲ سانتی متر داریم. چند مثلث متفاوت با انتخاب سه تا از این میله ها می توان ساخت؟
(۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) امکان پذیر نیست.
۸. تصویر زیر، تصویر پارکینگی با ۱۳ جای پارک خودرو است. این پارکینگ دارای مربع هایی برای پارک خودرو و خروج خودروها می باشد. اگر بخواهیم محل پارک خودروها را در این پارکینگ تغییر دهیم، ماکسیمم ظرفیت این پارکینگ چقدر خواهد بود؟
(۱) ۱۶ خودرو
(۲) ۱۵ خودرو
(۳) ۱۴ خودرو
(۴) ۱۳ خودرو

○	○	○	○	○
	○	○	○	○
↑	○	○	○	○



محل انجام محاسبات

۹. پدر زهرا برای هر جواب درست به مسائل تکالیف ریاضی دخترش به او ۸ هزار تومان جایزه می‌دهد و برای هر جواب غلط، او را ۲ هزار تومان جریمه می‌کند. امروز زهرا در نهایت، بعد از حل ۵۰ سوال هیچ پولی دریافت نکرده است. زهرا به چند سوال پاسخ درست داده است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۸ (۴) ۵

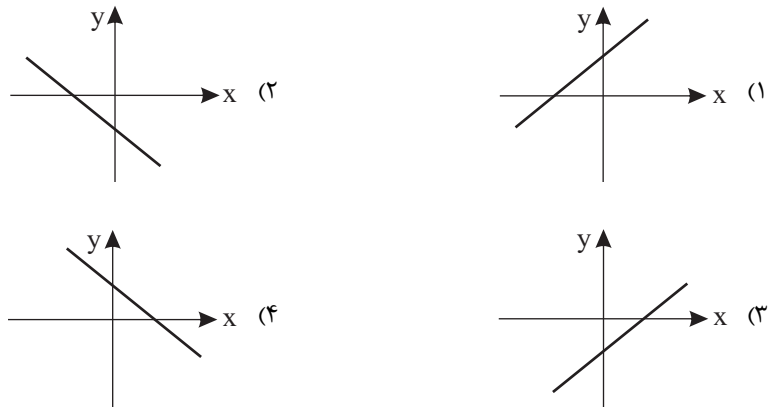
۱۰. اگر $x^2 = 4004001$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) x زوج است. (۲) x بر ۳ بخش پذیر است.
(۳) x بر ۷ بخش پذیر است. (۴) x بر ۱۱ بخش پذیر است.

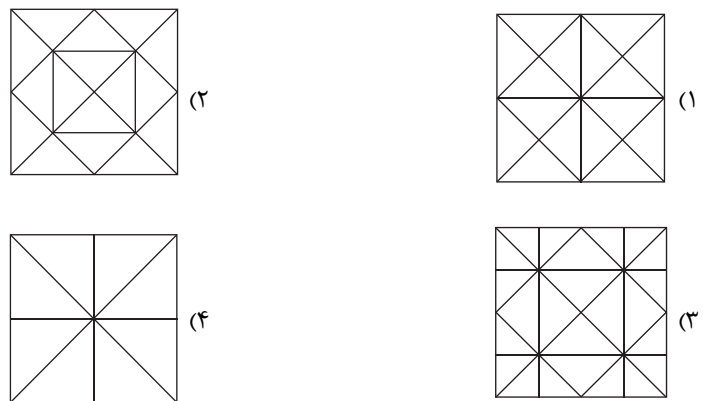
۱۱. ۲۰۲۲ دانش آموز در پایه دهم مدارس سلام مشغول به تحصیل هستند. ۱۴۰۱ نفر از این دانش آموزان در مسابقات بسکتبال و ۱۴۴۳ نفر در مسابقات فوتبال شرکت کرده‌اند. در صورتی که ۸۴۴ دانش آموز در هر دو مسابقه شرکت کرده باشند، چند دانش آموز در هیچ مسابقه‌ای شرکت نکرده است؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۴۴ (۳) ۱۱ (۴) صفر

۱۲. نمودار $ax + by + c = 0$ با شرط $ab > 0$ و $bc > 0$ ، کدام است؟



۱۳. یک تکه کاغذ مربعی را ۴ مرتبه تا می‌زنیم (بدون باز کردن تا قبلی) تا در هر مرتبه مثلث‌های متساوی‌الساقین ایجاد کنیم. بعد از باز کردن تاهای کاغذ، کدام شکل ایجاد می‌شود؟



۱۴. فردی می‌خواهد مالیات درآمد سالانه خودش را محاسبه کند. اداره مالیات اعلام کرده است که برای درآمدهای سالانه بین ۵۰ میلیون تومان تا ۸۰ میلیون تومان، مالیات به صورت زیر است.

۱۰ میلیون تومان به علاوه ۲۵٪ مقداری که از ۵۰ میلیون تومان بیشتر است.

اگر درآمد فرد، ۵۴ میلیون و ۴۰۰ هزار تومان باشد، چقدر مالیات باید پرداخت کند؟

- (۱) ۱۱ میلیون تومان (۲) ۱۱ میلیون و صد هزار تومان
(۳) ۱۱ میلیون و صد و یک هزار تومان (۴) ۱۰ میلیون و صد هزار تومان



۱۵. چند سؤال دو گزینه‌ای (بله یا خیر) نیاز است تا یک قفل که رمز آن یک عدد سه‌رقمی است، را باز کنیم؟

- ۸ (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۶ (۴)

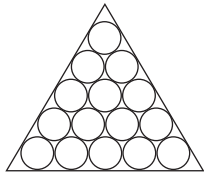
۱۶. احتمال این که پرتاب علی به هدف اصابت کند، $\frac{1}{3}$ است. اگر او سه مرتبه پرتاب کند، احتمال این که

حداقل یک پرتاب او به هدف برخورد کند، چقدر است؟

- ۰/۹۹۹ (۱) ۰/۹ (۲) ۱ (۳) ۰/۷ (۴)

۱۷. ۱۵ توپ بیلیارد در مثلث چیده شده‌اند. اگر اندازه ساق‌های مثلث ۲۰ درصد کاهش یابند، بیش‌ترین

تعداد تویی که در آن جای خواهد گرفت چقدر است؟

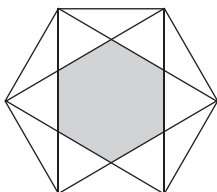


- ۶ (۱)
۷ (۲)
۹ (۳)
۸ (۴)

۱۸. مجموع ارقام نخستین صد عدد صحیح مثبت کدام است؟

- ۱۰۰۱ (۱) ۹۰۱ (۲) ۸۵۶ (۳) ۹۴۹ (۴)

۱۹. چه کسری از شش‌ضلعی منتظم بزرگ، شش‌ضلعی آبی است؟



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

۲۰. می‌دانیم $xy = x + y$. اگر x و y اعداد صحیح مثبت باشند، که در رابطه ذکر شده، صدق کنند، حاصل

$x - y$ کدام است؟

- صفر (۱) ۱ (۲) ∞ (۳) تعریف نشده است. (۴)

۲۱. فردی یک ماشین اجاره کرده است که اجاره آن ساعتی ۳۰۰ هزار تومان و به‌ازای هر کیلومتر، ۷۰ هزار

تومان است. این فرد با ۸ میلیون تومان چند کیلومتر می‌تواند با این ماشین حرکت کند؟ (محدودیت

سرعت $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ نیز وجود دارد)

- ۱۰۹ km (۱) ۱۱۰ km (۲) ۱۲۰ km (۳) ۱۱۹ km (۴)

۲۲. اگر $A = \{x + y, 4, 2y - x\}$ و $B = \{3, x + 1, -3\}$ داشته باشیم $A \cup B = A \cap B$ حاصل

$x + 3y$ کدام است؟

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۳. در کیسه‌ای ۹۰ شکلات وجود دارد. شخصی در روز اول ۱۴ تای آنها را می‌خورد. اگر این فرد، در هر

روز یک شکلات کم‌تر از روز قبل بخورد، در چند روز، کیسه خالی از شکلات خواهد شد؟

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

۲۴. در یک دانشگاه، ۴۰ درصد دانشجویان، پسر هستند که از آنها ۲۰ درصدشان بسکتبال بازی می‌کنند و

از آنها ۱۲ درصد یا ۲۴ نفر، در تیم بسکتبال دانشگاه حضور دارند. این دانشگاه چند دانشجو دارد؟

- ۱۸۰۰ (۱) ۲۴۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۲۵۰۰ (۴)

۲۵. حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\frac{\sqrt[3]{-250} \times \sqrt[3]{32}}{2\sqrt{80} + 4\sqrt{45}}$$

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

۲۶. زاویه بین عقربه ساعت‌شمار و عقربه دقیقه‌شمار در ساعت ۱۴:۲۰ چند درجه است؟

- (۱) 56° (۲) 45° (۳) 5° (۴) 6°

۲۷. سه پاره‌خط به طور تصادفی توسط یک کامپیوتر انتخاب می‌شوند. طول این پاره‌خط‌ها از ۱۰۰ میلی‌متر بیشتر نمی‌باشد و لزوماً طولشان عدد صحیح نیست. اگر مجموع طول دو پاره‌خط کوچک‌تر از پاره‌خط بزرگ‌تر بیشتر نباشد، آنگاه این مجموعه پاره‌خط، انتخاب نمی‌شود و در غیر این صورت این سه پاره‌خط برای ساختن یک مثلث استفاده می‌شوند. کدام نوع مثلث بیشتر ساخته خواهد شد؟

- (۱) قائم‌الزاویه (۲) مختلف‌الاضلاع (۳) متساوی‌الساقین (۴) متساوی‌الاضلاع

۲۸. تعداد مثلث‌هایی که هر سه رأس آن بر روی یکی از نقاط شکل زیر باشند، چندتا است؟

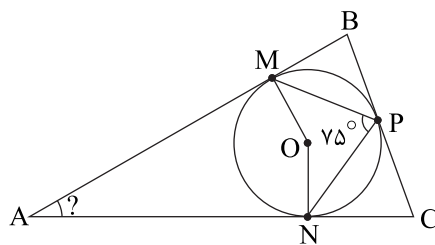


- (۱) ۲۴۰
(۲) ۱۵۶
(۳) ۲۱۶
(۴) ۱۲۰

۲۹. معادله خطی که عرض از مبدأ آن ۱۴۰۱ و طول از مبدأ آن ۲۰۲۲ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{x}{1401} + \frac{y}{2022} = 1$
(۲) $\frac{x}{2022} + \frac{y}{1401} = 1$
(۳) $\frac{x}{1401} - \frac{y}{2022} = 1$
(۴) $\frac{x}{2022} - \frac{y}{1401} = 1$

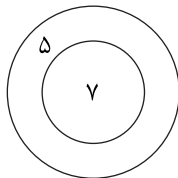
۳۰. در شکل زیر، مثلث ABC و دایره محاطی آن که مرکزش O است، رسم شده است. نقاط M، N و P، نقاط تماس دایره با اضلاع مثلث هستند. اگر اندازه زاویه MPN برابر 75° باشد، اندازه زاویه



چقدر است \widehat{MAN} ؟

- (۱) 3°
(۲) 35°
(۳) 2°
(۴) 25°

۳۱. در یک بازی، شما می‌توانید به تعداد دلخواه و نامتناهی دارت پرتاب کنید. بعضی از امتیازات در این بازی غیرقابل حصول هستند. مانند تمام اعداد کوچک‌تر از ۵ و امتیاز ۶، ۸ و ۹. بزرگ‌ترین امتیازی که نمی‌توان در این بازی به دست آورد، چقدر است؟



- (۱) ۳۱
(۲) ۱۸
(۳) ۲۳
(۴) ۲۹

۳۲. به‌ازای چه مقادیری از a و b، دستگاه زیر بی‌شمار جواب دارد؟

$$\begin{cases} 2ax - by = 6 \\ (5a + 2b)x - 3by = 9a \end{cases}$$

- (۱) $a = -1$ و $b = -2$
(۲) $a = -2$ و $b = -1$
(۳) $a = 1$ و $b = 2$
(۴) $a = 2$ و $b = 1$

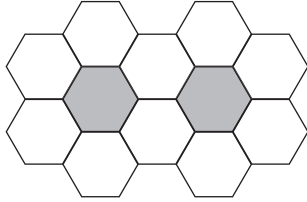


۳۳. در مربعی به ضلع ۶، فاصله وسط یک ضلع از قطر مربع کدام است؟

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

۳۴. اگر سطحی را با ۳۰۰۰ شش ضلعی منتظم و به صورت نشان داده شده کاشی کاری کنیم، به چند

شش ضلعی منتظم رنگی نیاز خواهیم داشت؟



(۱) ۵۰۰

(۲) ۶۰۰

(۳) ۱۰۰۰

(۴) ۱۲۰۰

۳۵. چند عدد دو رقمی داریم که مجموع ارقامش برابر ۷ باشد؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۷



۳۶. در مولکول سلولوز کدام اتم حضور ندارد؟

- (۱) کربن (۲) هیدروژن (۳) اکسیژن (۴) نیتروژن

۳۷. در یون M با بار $+2$ و با عدد جرمی ۵۷ تعداد نوترون‌ها ۲۰ درصد بیشتر از الکترون‌ها است. عدد اتمی این عنصر کدام است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۷ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵

۳۸. در دمای اتاق حالت فیزیکی سدیم هیدروکسید، کات کبود و نمک خوراکی، به ترتیب ، و است.

- (۱) جامد، جامد، مایع (۲) مایع، مایع، جامد (۳) جامد، جامد، جامد (۴) مایع، مایع، مایع

۳۹. جدول زیر نقطه جوش ۵ آلکان را نشان داده است. کدام عبارت درست است؟

نقطه جوش (بر حسب سانتی‌گراد)	هیدروکربن
۲۰۰	۱
۱۰۰	۲
۰	۳
-۵۰	۴
-۱۵۰	۵

(۱) ربایش مولکولی هیدروکربن ۵ از بقیه بیشتر است.

(۲) هیدروکربن ۱ از بقیه تمایل به جاری شدن بیشتری دارد.

(۳) جرم مولکولی هیدروکربن ۳ از ۲ بیشتر است.

(۴) هیدروکربن ۳ و ۴ و ۵ در دمای اتاق گاز هستند.

۴۰. فرمول صحیح متان، آب و کربن دی‌اکسید در کدام گزینه آورده شده است؟

- (۱) CO و H_2O ، CH_4

- (۲) CO_2 و H_2O ، CH_4

- (۳) CO_2 و H_2O ، CH_4

- (۴) CO و H_2O ، CH_4

۴۱. با توجه به جدول، نماد صحیح ذرات x ، y ، z در کدام گزینه به درستی آمده است؟

z	y	x	نماده ذره / مشخصات ذره
۱۲	۱۸	۱۰	تعداد e
۱۲	۱۷	۱۱	تعداد p

- (۱) X^{2+} ، Y^{2-} و Z^-

- (۲) X^+ ، Y^- و Z

- (۳) X^- ، Y^+ و Z

- (۴) X^{2+} ، Y^{2-} و Z^+

۴۲. عنصر مس با کدام عنصر زیر ترکیب نمی‌شود؟

- (۱) اکسیژن (۲) منیزیم (۳) کلر (۴) نیتروژن

۴۳. هنگام تشکیل چند ترکیب از ترکیب‌های زیر، باید الکترون به اشتراک گذاشته شود؟

(سدیم فلئورید) NaF ، (متان) CH_4 ، (کربن دی‌اکسید) CO_2 ، (آب) H_2O ، (پتاسیم کلرید) KCl

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۵

۴۴. کدام یک جزو ویژگی‌های ترکیبات یونی نیست؟

(۱) شکننده هستند.

(۲) همیشه رسانای جریان برق هستند.

(۳) اغلب این ترکیبات در آب حل می‌شود.

(۴) از قرار گرفتن کاتیون‌ها و آنیون‌ها کنار هم به وجود می‌آیند.



۴۵. در مولکول آلکان $C_{35}H_{72}$ چند پیوند کوالانسی یگانه وجود دارد؟

- ۱) ۱۰۷ (۲) ۱۰۶ (۳) ۱۰۵ (۴) ۱۰۸

۴۶. در مورد یون سدیم (Na^+) کدام مطلب درست است؟

- مقدار آن در خون از دیگر آنیون‌ها بیشتر است.
- یون سدیم در حالت جامد، رسانای جریان برق است.
- با خوردن نمک خوراکی، نیاز بدن به سدیم تأمین می‌شود.
- یکی از وظایف اصلی آن ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب و ماهیچه‌های بدن و قلب است.

۴۷. در کدام گزینه همه اتم‌ها هنگام تشکیل یون، به کاتیون تبدیل می‌شوند؟

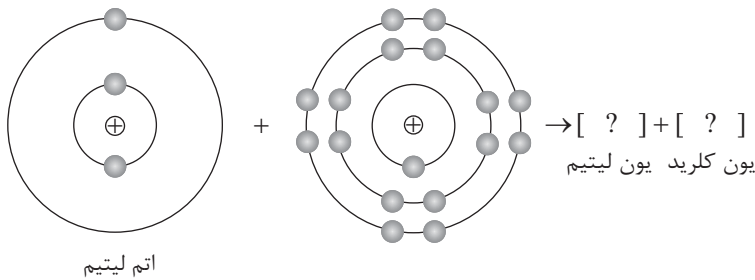
- ۱) ^{12}Mg و ^{11}Na ، ^{6}C و ^{26}Fe (۲) ^{11}Na و ^{12}Mg و ^{9}F و ^{11}Na (۴) ^{6}C و ^{26}Fe و ^{9}F و ^{7}N (۳)

۴۸. کدام گزینه مقایسه واکنش‌پذیری فلزات را به درستی نشان می‌دهد؟

- ۱) $Zn > Al > Mg > Ca$ (۲) $Cu > Mg > Al > Zn$ (۴) $Cu > Pt > Fe > Au$ (۳) $Ca > Fe > Cu > Au$

۴۹. با توجه به واکنش زیر که انتقال الکترون بین اتم لیتیم و اتم کلر را نشان می‌دهد، یون سدیم و یون

کلرید به ترتیب در لایه آخر خود دارای چند الکترون هستند؟ (اعداد را از راست به چپ بخوانید).



- ۱) ۲، ۲ (۲) ۸ و ۲ (۳) ۸ و ۸ (۴) ۲ و ۸

یون کلرید یون لیتیم

۵۰. گرانیروی هیدروکربنی بیشتر است که:

- در قسمت‌های بالای برج تقطیر خارج می‌شود.
- نقطه جوش کمتری دارد.
- نیروی ربایش بین مولکولی بیشتری دارد.
- تعداد اتم‌های کمتری در مولکول خود دارد.



زمان پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

بخش ۲: فیزیک

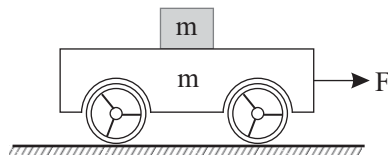
۵۱. اگر سرعت نور در خلأ 3×10^8 کیلومتر بر ثانیه و فاصله خورشید از زمین 1.5×10^8 کیلومتر باشد، چقدر طول می‌کشد تا نور خورشید به زمین برسد؟

- (۱) ۴۵۰۰۰ ثانیه (۲) ۰/۵ ثانیه (۳) ۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه (۴) ۵ روز

۵۲. مقداری آب در مکعبی به ضلع 10 cm وجود دارد. اگر این آب را درون مکعبی به ضلع 20 cm بریزیم، فشار وارده از طرف آب به کف ظرف چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۴

۵۳. در شکل زیر اصطکاک ارابه با سطح زمین ناچیز و جرم ارابه برابر m است. هنگامی که در ارابه باری به جرم m قرار دهیم و با نیروی ثابت F آن را بکشیم، شتاب ارابه برابر a خواهد بود. اگر به اندازه $2m$ به بار ارابه اضافه کنیم و با همان نیروی ثابت F آن را بکشیم، شتاب ارابه کدام گزینه خواهد بود؟



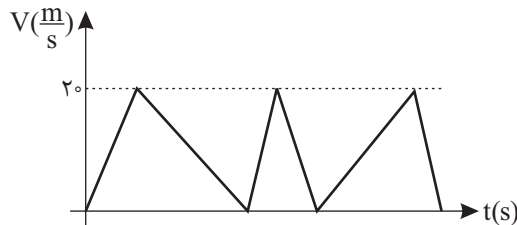
(۱) $2a$

(۲) $3a$

(۳) $\frac{1}{2}a$

(۴) $\frac{1}{3}a$

۵۴. نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر شتاب متحرک در هر یک از قسمت‌های نمودار (هنگام افزایش یا کاهش سرعت) متفاوت باشد، سرعت متوسط متحرک کدام است؟



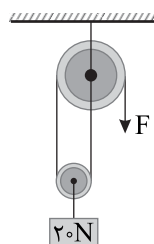
(۱) $10 \frac{m}{s}$

(۲) $6.67 \frac{m}{s}$

(۳) $5 \frac{m}{s}$

(۴) $12 \frac{m}{s}$

۵۵. در شکل زیر حداقل نیروی F برای حفظ تعادل چند نیوتن است؟ (از جرم قرقره و طناب و نیز اصطکاک صرف نظر می‌شود)



(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

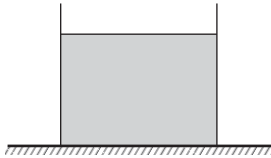
(۴) ۴۰

۵۶. علی و حسن روی یک خط مستقیم از دو نقطه A و B با سرعت ثابت ولی متفاوت در ساعت ۶ صبح به سمت هم حرکت می‌کنند. این دو در ساعت ۱۲ ظهر به هم می‌رسند و بدون توقف به راه خود ادامه می‌دهند و علی در ساعت ۴ عصر به محلی که حسن ساعت ۶ صبح بوده، می‌رسد. در این صورت در چه ساعتی حسن به محلی که علی در ساعت ۶ صبح بوده خواهد رسید؟

- (۱) ۴ عصر (۲) ۳ عصر (۳) ۹ عصر (۴) ۱۲ نیمه‌شب

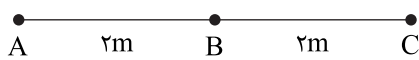


۵۷. همانطور که می‌دانیم آب در دمای 4°C کم‌ترین حجم را دارد. مقداری آب 2°C را در ظرفی به شکل استوانه ریخته و دمای محیط را کاهش می‌دهیم تا به صفر درجه سلسیوس برسد. در این صورت فشار وارده از طرف آب به کف ظرف چگونه تغییر می‌کند؟ (از انبساط ظرف صرف نظر می‌کنیم)



- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- (۴) بدون تغییر می‌ماند.

۵۸. در شکل زیر قسمت AB بدون اصطکاک و قسمت BC دارای اصطکاک 10N در برابر حرکت جسم به جرم 2kg است. اگر جسم مسیر AB را از حال سکون تحت تأثیر نیروی خالص 4N طی کند و در مسیر BC تنها نیروی مؤثر در برابر حرکت جسم اصطکاک باشد، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) جسم در نقطه C متوقف می‌شود.
- (۲) جسم در وسط BC متوقف می‌شود.
- (۳) جسم در فاصله 160 سانتی‌متری نقطه C متوقف می‌شود.
- (۴) جسم در فاصله 40 سانتی‌متری نقطه C متوقف می‌شود.

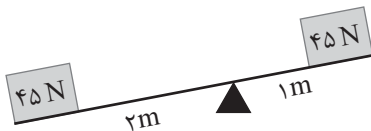
۵۹. فرض کنید مقیاس جدیدی برای اندازه‌گیری زمان به نام ثانیک تعریف می‌کنیم که اندازه آن یک‌هزارم دقیقه باشد. اگر سرعت صوت در یک محل برابر 350 متر بر ثانیه باشد، اندازه سرعت صوت بر حسب متر بر ثانیک کدام است؟

- (۱) 19 (۲) 21 (۳) 35 (۴) 70

۶۰. در یک محل که فشار هوا معادل فشار 10 متر آب می‌باشد، بادکنکی را از عمق 20 متری زیر آب به عمق 10 متری زیر آب می‌آوریم. در این صورت با فرض ثابت بودن دما،

- (۱) حجم بادکنک نصف می‌شود.
- (۲) حجم بادکنک دو برابر می‌شود.
- (۳) حجم بادکنک $1/5$ برابر می‌شود.
- (۴) حجم بادکنک تغییری نمی‌کند.

۶۱. در شکل زیر برای برقراری تعادل چند نیوتن از بار سمت چپ را باید به بار سمت راست اضافه کنیم؟

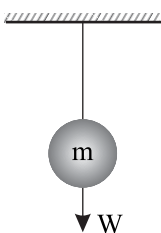


- (۱) 10N
- (۲) 15N
- (۳) 20N
- (۴) 25N

۶۲. فرض کنید که اتومبیل شما در کنار یک جاده باریک پارک شده است و اتومبیل‌ها در جاده با سرعت $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال حرکت هستند. شما می‌توانید سرعت اتومبیل خود را در مدت 10 ثانیه با شتاب ثابت از صفر به $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسانید. حداقل فاصله بین دو اتومبیل عبوری در جاده چقدر باشد تا بدون این‌که تصادفی رخ دهد شما بتوانید اتومبیل خود را به حرکت درآورید. (فرض بر این است که هیچ‌یک از اتومبیل‌های عبوری ترمز نخواهند کرد.)

- (۱) 150m (۲) 75m (۳) 90m (۴) 125m

۶۳. مطابق شکل جسمی به جرم m توسط طنابی به سقف آویزان و در حالت سکون است. اگر نیروی وزن این جسم را نیروی عمل فرض کنیم، عکس‌العمل آن کدام است؟

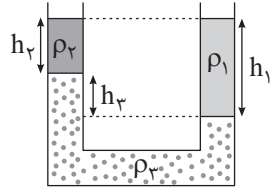


- (۱) نیرویی که طناب رو به بالا به جسم وارد می‌کند.
- (۲) نیرویی که سقف به طناب وارد می‌کند.
- (۳) نیرویی که جسم به کره زمین رو به بالا وارد می‌کند.
- (۴) این نیرو عکس‌العمل ندارد.



محل انجام محاسبات

۶۴. در شکل زیر، سه مایع مخلوط‌نشدنی با چگالی‌های $\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_2 = \frac{1}{2} \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_3 = 3 \frac{g}{cm^3}$ در حال تعادل هستند. اگر $h_1 = 20 \text{ cm}$ باشد، مقدار h_3 کدام است؟



- (۱) ۴ cm
- (۲) ۱۶ cm
- (۳) ۵ cm
- (۴) ۱۵ cm

۶۵. مزیت مکانیکی ماشین ساده شکل زیر چقدر است؟



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



زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

بخش ۳: زیست

۶۶. قسمت اول نام علمی ابداعی لینه، مربوط به کدام گروه می‌باشد؟

- (۱) تیره (۲) سرده (۳) گونه (۴) خانواده

۶۷. مشخصه‌های زیر، مربوط به کدام گیاه می‌باشد؟

«دم برگ طویل، برآمدگی نارنجی، هاگ، محیط مرطوب»

- (۱) سرخس (۲) کاج (۳) سیب‌زمینی (۴) خزه

۶۸. کرم‌های لوله‌ای کرم‌های پهن

- (۱) همانند - مخرج دارند (۲) برخلاف - همگی انگل هستند
(۳) برخلاف - مخرج دارند (۴) همانند - همگی انگل هستند

۶۹. عامل سیاه شدن این گیاه متعلق به کدام سلسله می‌باشد؟



- (۱) باکتری‌ها
(۲) آغازیان
(۳) جانوران
(۴) قارچ‌ها

۷۰. کدام یک از موارد زیر متعلق به گروه کرم‌های پهن نیست؟

- (۱) پلاناریا (۲) کیپک (۳) کرمک (۴) کرم نواری

۷۱. چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) همه نرم‌تنان در آب زندگی می‌کنند

ب) زالو نمونه‌ای از کرم‌های لوله‌ای است که زندگی انگلی دارد

ج) ملخ و عقرب عضو گروهی از بندپایان هستند که همگی ۶ پا دارند

د) شقایق دریایی جابه‌جا نمی‌شود اما عروس دریایی شناور است

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۲. چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) همه سخت‌پوستان دریازی هستند

ب) سخت‌پوستان ۱۰ پا دارند

ج) خرخاکی از سخت‌پوستان است

د) بیشتر سخت‌پوستان ذره‌بینی هستند

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۳. کدام گزینه از نظر درستی مانند جمله زیر می‌باشد؟

«در گیاهان آونددار، هر تار کشنده، سلول یا سلول‌های طویل در ریشه گیاه می‌باشد.»

(۱) رگبرگ همان آوندهای چوبی و آبکش می‌باشد.

(۲) آوندهای آبکش را فقط در بخش‌های فتوسنتزکننده می‌بینیم.

(۳) شیره خام در ریشه، ساقه و برگ جریان دارد.

(۴) روزنه‌ها در خروج بخار آب از گیاه نقش دارند.

۷۴. کلید شناسایی دوراهی یک برای شناسایی جانوران است.

- (۱) راهنما (۲) صفت (۳) شباهت (۴) تفاوت



۷۵. کدام یک از جملات زیر صحیح می‌باشد؟

- ۱) گیاهان آونددار به کربوهیدرات ساخته شده در ریشه‌های گیاه نیازمند هستند.
- ۲) ریشه گیاهان در ساخت پروتئین‌ها تأثیرگذار هستند.
- ۳) خروج بخار آب از ریشه گیاهان باعث ایجاد نیروی کشش می‌شود.
- ۴) چربی ساخته شده در گیاهان فقط نیازمند فتوسنتز می‌باشد.

۷۶. ماهی‌ها به دلیل داشتن و برای زندگی در آب سازگار هستند

- ۱) آبشش - خط جانبی ۲) شش - باله
- ۳) آبشش - باله ۴) شش - خط جانبی

۷۷. کدام یک جزو پروکاریوت‌ها محسوب می‌شوند؟

- ۱) کرم خاکی
- ۲) عاملی که در گویچه‌های سفید تکثیر می‌شوند.
- ۳) مخمر
- ۴) جاندارانی که می‌توانند پاک‌کننده محیط زیست باشند.

۷۸. کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) مسیر حرکت آب در گیاه همانند مسیر حرکت شیره پرورده از ریشه به سمت بالا می‌باشد.
- ۲) مواد معدنی و کربوهیدرات از طریق آوند چوبی منتقل می‌شوند.
- ۳) دیواره‌های عرضی آوند چوبی سوراخ‌دار است.
- ۴) شیره خام از ریشه تا بالاترین قسمت گیاه جریان دارد.

۷۹. ساده‌ترین جانور دریازی است و ندارد.

- ۱) اسفنج - دستگاه
- ۲) اسفنج - یاخته‌های رشته‌ای
- ۳) شقایق دریایی - دستگاه
- ۴) شقایق دریایی - جابه‌جایی

۸۰. کدام مورد درباره پلاتیپوس صحیح است؟

- ۱) دارای جفت است.
- ۲) به فرزند خود شیر می‌دهد.
- ۳) نوزاد خود را بعد از تولد درون کیسه نگه می‌دارد.
- ۴) به گروه دوزیستان تعلق دارد.



ریاضی

۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

a و b هم علامت اند $\frac{-a}{b} < 0 =$ شیب

b و c هم علامت اند $\frac{-c}{b} < 0 =$ عرض از مبدأ

۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$544000000 - 500000000 = 44000000$$

$$44000000 \times 0.25 = 11000000$$

$$100000000 + 11000000 = 111000000$$

۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

ما باید عددی بین ۰۰۰ تا ۹۹۹ را حدس بزنیم. در ساده‌ترین حالت، با پرسش سوال «آیا عدد رمز بزرگ‌تر از عدد X است؟» (که X، وسط یک بازه است) می‌توانیم قفل را باز کنیم که تعداد پرسش این سوال برابر است با ۱۰ زیرا:

$$2^{10} = 1024 > 999$$

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

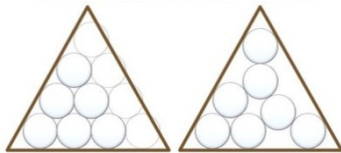
احتمال این که هیچ پرتابی به هدف برخورد نکند:

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$$

احتمال این که حداقل یک پرتاب او به هدف اصابت کند:

$$1 - \frac{8}{27} = \frac{19}{27} \approx 0.7$$

۱۷. گزینه ۲ صحیح است.



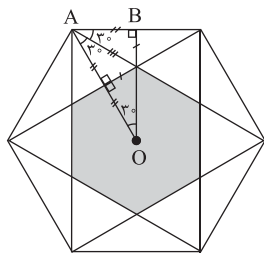
۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

اولین عدد ۱ و آخرین عدد ۱۰۰ است.

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 8 + 9 + 0 = 45$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{یکان: } 45 \times 10 = 450 \\ \text{دهگان: } 45 \times 100 = 4500 \\ \text{صدگان: } 1 \end{array} \right\} \Rightarrow 450 + 4500 + 1 = 901$$

۱۹. گزینه ۲ صحیح است.



۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$xy = x + y$$

$$\Rightarrow xy - x - y + 1 = 1$$

۱. گزینه ۱ صحیح است.

کوچک‌ترین عدد ۷ و بزرگ‌ترین ۹۸ است و تعداد آنها ۱۴ تا است.

$$\text{میانگین} = \frac{(7+98)}{2} = 52.5$$

۲. گزینه ۴ صحیح است.

سه رقم سمت راست باید به ۸ بخش پذیر باشد.

۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$10^m \cdot 4^m \times 10^n \cdot 96^n \neq 1$$

به‌ازای هر m و n طبیعی

۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$\Delta x = 5 - 1 = 4, \Delta y = 6 - 2 = 4$$

$$\Rightarrow \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{4^2 \times 2} = \sqrt{4^2} \times \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

۵. گزینه ۴ صحیح است.

۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{8x}{3} = 4 \Rightarrow x = \frac{3}{2} = 1.5 \Rightarrow \frac{6x}{5} = \frac{6}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{18}{10} = 1.8$$

۷. گزینه ۴ صحیح است.

طول یک میله همواره بزرگ‌تر از مجموع طول دو میله دیگر است. بنابراین ساختن یک مثلث غیرممکن است.

۸. گزینه ۳ صحیح است.

○	○	○	○	
				○
○	○	○		○
○	○	○		○
				○

۱۴ خودرو

۹. گزینه ۱ صحیح است.

C: تعداد پاسخ‌های نادرست و F: تعداد پاسخ‌های درست

$$C + F = 50$$

$$8C - 2F = 0$$

$$\Rightarrow 8C - 2(50 - C) = 0 \Rightarrow 10C = 100 \Rightarrow C = 10$$

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$x^2 = 4004001$$

x^2 بر ۹ بخش پذیر است، پس x بر ۳ بخش پذیر است.

یا:

$$x^2 - 1 = 4004000 \Rightarrow (x-1)(x+1) = 4004000 = 2000 \times 2002$$

$$\Rightarrow x = 2001$$

۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$= 1401 + 1443 - 844 = 2000$$

$$\Rightarrow 2022 - 2000 = 22$$

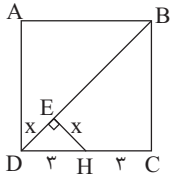


$$29 = 2 \times 7 + 3 \times 5 \quad (4)$$

۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{2a}{5a+2b} = \frac{1}{3} = \frac{6}{9a}$$

$$\begin{cases} \frac{2a}{5a+2b} = \frac{1}{3} \\ \frac{6}{9a} = \frac{1}{3} \Rightarrow a=2 \end{cases} \Rightarrow \frac{4}{10+2b} = \frac{1}{3} \Rightarrow b=1$$



۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} x^2 + x^2 &= 3^2 \Rightarrow 2x^2 = 9 \\ \Rightarrow x^2 &= \frac{9}{2} \Rightarrow x = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

هر کاشی رنگی توسط شش، کاشی سفید احاطه شده است. هر کاشی سفید، در مجاورت سه کاشی رنگی متفاوت است. پس تعداد کاشی‌های سفید، دو برابر کاشی‌های رنگی است چون $6:3=2$
کاشی رنگی $1000 +$ کاشی سفید $2000 = 3000$

۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

۷۰, ۱۶, ۶۱, ۲۵, ۵۲, ۳۴, ۴۳

شیمی

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

در مولکول سلولوز اتم‌های کربن، هیدروژن و اکسیژن حضور دارند.

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

برای عدد جرمی داریم: $N+p=57 \quad (1)$
و چون m بار مثبت ۲ دارد: $p-2=e \quad (2)$
و وقتی نوترون‌ها ۲۰ درصد بیشتر از الکترون‌ها هستند:
 $N=17e \quad (3)$

حال با جایگذاری معادله ۲ در ۳ داریم:

$$N = 17(p-2)$$

و از حل دو معادله بوسیله معادله ۱ داریم:

$$p=27$$

۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ غلط هستند و در ضمن دمای اتاق در حالت استاندارد ۲۵ درجه سانتی‌گراد است که هرسه مولکول ۳ و ۴ و ۵ در این دما گاز هستند.

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

در x تعداد e ها یکی از p ها کمتر است، پس x^+ است.
در y تعداد e ها یکی از p ها بیشتر است، پس y^- است.
در z p و e با هم برابر است، پس z خنثی است.

$$(x-1)(y-1)=1$$

$$x=y=2 \Rightarrow x-y=2-2=0$$

۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$8 \times 10^6 - 3000000 = 77 \times 10^5 \Rightarrow \frac{77 \times 10^5}{100000} = 110 \text{ km}$$

۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} x+1=4 \Rightarrow x=3 \\ x+y=3 \Rightarrow y=0 \end{cases} \Rightarrow x+2y=3$$

۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$14+13+12+11+10+9+8+7+6=25+25+10+15+15=90$$

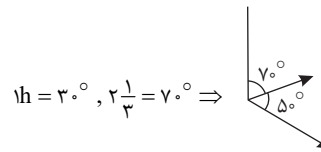
۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$N \times 0.4 \times 0.2 \times 0.12 = 24 \Rightarrow N = \frac{24}{0.4 \times 0.2 \times 0.12} = 2500$$

۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{\sqrt{(-250) \times (32)}}{8\sqrt{5} + 12\sqrt{5}} = \frac{-20}{20\sqrt{5}} = \frac{-1}{\sqrt{5}} = \frac{-\sqrt{5}}{5}$$

۲۶. گزینه ۳ صحیح است.



$$\theta = 20^\circ, \quad 2\frac{1}{3} = 70^\circ \Rightarrow$$

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

یک نقطه از ۶ نقطه بر روی یک خط را انتخاب می‌کنیم و دو نقطه دیگر باید بر روی خط دیگر واقع شده باشند.

$$\binom{7}{2} = \frac{7 \times 6}{2} = 21$$

$$N = 21 \times 6 \times 2 = 252 \text{ مثلث}$$

همچنین $6 \times 6 = 36$ مثلث که یک رأس آنها در نقطه مرکزی واقع است، هر بار شمرده شده‌اند، پس:

$$N = 252 - 36 = 216 \text{ مثلث}$$

۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

OM و ON به ترتیب بر اضلاع AB و AC عمود هستند. از طرفی زاویه مرکزی \widehat{MON} برابر کمان روبه‌رو و دو برابر زاویه محاطی \widehat{MPN} می‌باشد، یعنی $\widehat{MON} = 150^\circ$ در چهارضلعی محاطی $AMON$ داریم:

$$\widehat{A} = 360 - (90 + 150 + 90) = 360 - 330 = 30^\circ$$

۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$(1) \quad 31 = 3 \times 7 + 2 \times 5$$

(۲) امکان پذیر نیست.

(۳) امکان پذیر نیست.

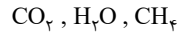


۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

فلزات با یکدیگر آلیاژ تولید می کنند که آلیاژها مخلوط هستند.

۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

در ترکیبات مولکولی پیوند کووالانسی وجود دارد.



۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

ترکیبات یونی در حالت مذاب و محلول، رسانای جریان برق هستند، یعنی وقتی یون های تشکیل دهنده آنها آزاد هستند، حرکت می کنند.

۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

فرمول تعداد پیوندها در آلکانها $2n+2$ است.

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) نادرست؛ Na^+ کاتیون است.

(۲) نادرست؛ یون ها به حالت محلول وجود دارند.

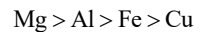
(۳) نادرست؛ یون سدیم اغلب از طریق مواد غذایی به بدن می رسد.

(۴) درست

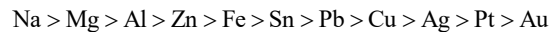
۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

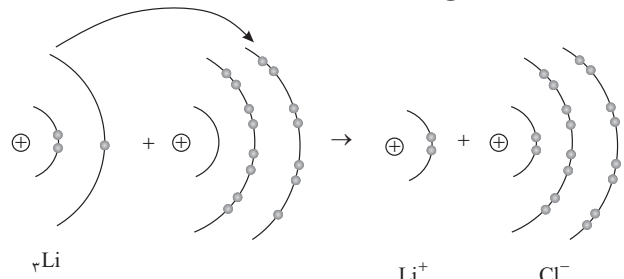
مقایسه واکنش پذیری فلزات در کتاب به این ترتیب آمده است:



که فقط گزینه ۳ این ترتیب را رعایت کرده است. و برای اطلاعات بیشتر:



۴۹. گزینه ۲ صحیح است.



۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

گرانروی هیدروکربنی بیشتر است که در قسمت های پایین تر برج تقطیر خارج می شود و نقطه جوش بیشتری دارد و نیروی ربایش بین مولکولی بیشتری دارد و تعداد اتم های بیشتری در مولکول خود دارد.

فیزیک

۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

$x = V \cdot t \Rightarrow t = \frac{x}{V} = \frac{1/5 \times 10^8}{3 \times 10^5} = 500 \text{ s} = 8 \text{ دقیقه و } 20 \text{ ثانیه}$

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

وزن آب ثابت و مساحت سطح مقطع چهار برابر شده است. بنابراین فشار $\frac{1}{4}$ قبل خواهد بود.

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} \text{I) } F &= (m + m)a \Rightarrow a = \frac{F}{2m} \\ \text{II) } F &= (m + 2m)a' \Rightarrow a' = \frac{F}{3m} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a' = \frac{1}{2}a$$

۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

سرعت متوسط از تقسیم جابه جایی بر زمان جابه جایی به دست می آید. اگر مساحت هر یک از مثلث ها را بر قاعده آن تقسیم کنیم نصف ارتفاع به دست می آید. بنابراین:

$\bar{V} = 1.0 \frac{m}{s}$

۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

نیروی F در حال تعادل با کشش طناب برابر است و دو طناب وزنه ۲۰ نیوتنی را نگه داشته اند. بنابراین:

$2F = 20 \Rightarrow F = 10 \text{ N}$

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.



اگر سرعت علی و حسن را به ترتیب با V_1 و V_2 نمایش دهیم، خواهیم داشت:

$V_1 = \frac{AM}{12-6} = \frac{1}{6}AM$ و $V_2 = \frac{BM}{12-6} = \frac{1}{6}BM$

$V_1 = \frac{AB}{16-6} = \frac{1}{10}AB$

$AM = 6V_1$ و $BM = 6V_2$ و $AB = 10V_1 = AM + BM$

$\Rightarrow 10V_1 = 6V_1 + 6V_2 \Rightarrow 4V_1 = 6V_2 \Rightarrow V_1 = \frac{3}{2}V_2$

ساعت $AB = 10V_1 = 10 \times \frac{3}{2}V_2 = 15V_2 \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{AB}{V_2} = 15$ ساعت

یعنی حسن ۱۵ ساعت طول می کشد تا مسیر AB را طی کند. بنابراین ساعت ۹ عصر خواهد رسید.

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

با افزایش دما حجم و چگالی آب تغییر می کند ولی جرم آب تغییری نخواهد کرد. بنابراین فشار ناشی از وزن آب بر کف ظرف ثابت خواهد ماند.

۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

$F_1 = ma_1 \Rightarrow 4 = 2a_1 \Rightarrow a_1 = 2 \frac{m}{s^2}$

$V_B^2 - V_A^2 = 2a_1x \Rightarrow V_B^2 = 2 \times 2 \times 4 \Rightarrow V_B = 4 \frac{m}{s}$

$F_2 = ma_2 \Rightarrow -10 = 2 \times a_2 \Rightarrow a_2 = -5 \frac{m}{s^2}$

$0^2 - V_B^2 = 2a_2x' \Rightarrow x' = -\frac{V_B^2}{2a_2} = -\frac{16}{-10} = 1.6 \text{ m}$

۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

فرض کنید مقیاس ثانیک را با S' نمایش دهیم، در این صورت:

$1s' = \frac{1}{1000} \text{ min} = \frac{60}{1000} \text{ s}$

$V = 35.0 \frac{m}{s} = \frac{35.0 \times \frac{60}{1000} \text{ m}}{1 \times \frac{60}{1000} \text{ s}} = \frac{21 \text{ m}}{1s'} = 21 \frac{m}{s'}$



ب) نادرست؛ زیرا زالو نمونه‌ای از کرم‌های حلقوی است که زندگی انگلی دارد.

ج) نادرست؛ زیرا عقرب از گروه عنکبوتیان است.

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

بیشتر سخت‌پوستان دریازی هستند و نه همه آنها.

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

هر تار کشنده سلولی طویل در ریشه گیاه می‌باشد. در نتیجه جمله غلط است و در گزینه‌ها می‌بایست دنبال گزینه غلط بگردیم که گزینه ۲ غلط می‌باشد چون آوند آبکش در سایر قسمت‌های گیاه هم دیده می‌شود.

۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

پروتئین‌ها برای ساخته شدن به آب و مواد معدنی محلول در آن نیز نیازمند هستند که جذب آب و مواد معدنی محلول در آن توسط ریشه گیاه صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کربوهیدرات‌ها محصولات فتوسنتزی هستند و در ریشه ساخته نمی‌شوند.

(۳) بخار آب از برگ‌ها و بخش روزنه برگ‌ها اتفاق می‌افتد.

(۴) چربی ساخته شده در گیاهان نیازمند آب و مواد معدنی محلول در آن نیز می‌باشد.

۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

باکتری‌ها پروکاریوت هستند که می‌توانند پاک‌کننده محیط زیست محسوب شوند.

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مسیر حرکت آب در گیاه از ریشه به سمت بالا و مسیر حرکت شیره پرورده از بخش‌های فتوسنتزکننده به سایر بخش‌هاست.

(۲) کربوهیدرات‌ها جزو شیره پرورده محسوب می‌شوند و شیره پرورده توسط آوند آبکش جابه‌جا می‌شود.

(۳) بعضی از آوندهای چوبی فاقد دیواره عرضی هستند.

۷۹. گزینه ۱ صحیح است.

ساده‌ترین جانور دریازی اسفنج است که دستگاه ندارد و با داشتن یاخته‌های رشته‌داری آب را درون خود حرکت می‌دهد. شقایق دریایی از گروه کیسه‌تنان است.

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

پلاتیپوس پستانداری تخم‌گذار است و در نتیجه جفت و کیسه ندارد و بعد از تولد به فرزند خود شیر می‌دهد.

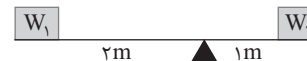
۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

اگر فشار هوا در محیط را با P_1 نمایش دهیم، فشار هوا در عمق ۲۰ متری $P_2 = 2P_1$ و فشار در عمق ۱۰ متری $P_3 = P_1$ خواهد بود. با توجه به این که فشار $\frac{2}{3}$ برابر شده و دما ثابت است نتیجه می‌گیریم که حجم $\frac{2}{3}$ برابر خواهد شد.

۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$2W_1 = W_2 \Rightarrow W_1 = 30N$$

$$W_1 + W_2 = 90N$$



۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\bar{V} = \frac{V + V_0}{2} = \frac{25 + 0}{2} = 12.5 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = \bar{V} \Delta t = 12.5 \times 10 = 125m$$

برای این که اتومبیل شما به سرعت $25 \frac{m}{s}$ برسد، باید ۱۲۵m حرکت کند و بنابراین باید فاصله بین دو اتومبیل متوالی، حداقل ۱۲۵m باشد.

۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

طبق قانون سوم نیوتن اگر A به B نیروی \vec{F}_{AB} را وارد سازد، B به A نیروی \vec{F}_{BA} را وارد می‌سازد و داریم:

$$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$$

۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 + \rho_3 h_3 \Rightarrow 1 \times h_1 = \frac{1}{2} h_2 + 3 h_3$$

$$\frac{1}{4} h_2 + 3 h_3 = h_2 + h_3 \Rightarrow 2 h_3 = \frac{3}{4} h_2 \Rightarrow h_2 = 4 h_3$$

$$h_2 + h_3 = 20 \Rightarrow 5 h_3 = 20 \Rightarrow h_3 = 4cm$$

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$A = \frac{R}{E} = \frac{L_E}{L_R} = \frac{5}{2}$$

مزیت مکانیکی

زیست

۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

کرم‌های لوله‌ای برخلاف کرم‌های پهن مخرج دارند.

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

عکس مربوط به گندم می‌باشد جزو سلسله گیاهان است و قارچ‌ها آفت گیاهان است.

۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

کرمک عضو گروه کرم‌های لوله‌ای است.

۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

الف) نادرست؛ زیرا بیشتر نرم‌تنان در آب زندگی می‌کنند.