



(۱) اگر  $A = \{۲, ۴, ۶, ۸, x\}$  و  $B = \{۲, ۴, ۷, ۹, y\}$  و بدانیم  $A \cap B = \{۲, ۴, ۵\}$  حاصل  $x + y$  کدام است؟

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۸ (۲)

۵ (۱)

(۲) اگر  $۱ + \frac{1}{1 - \frac{1}{x}} = ۲$  باشد مقدار عددی عبارت  $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}}}$  کدام است؟

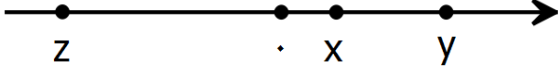
 $\frac{۲}{۳}$  (۱)

 $\frac{۴}{۷}$  (۲)

 $\frac{۳}{۵}$  (۳)

(۴) با اطلاعات داده شده جواب ندارد

(۳) با توجه به محور زیر مقدار عبارت  $|y + z| - ۲|z - x| + |y - x|$  کدام است؟


 $z - x$  (۱)

 $z - ۲x$  (۲)

 $z - ۳x$  (۳)

 $x - z$  (۴)

(۴) اگر  $۰ < a < b < ۱$  حاصل عبارت روبرو کدام است.

 $۲ - a$  (۱)

 $۲ - ۲a$  (۲)

 $۲ - b$  (۳)

 $۲ - ۲b$  (۴)

(۵) کدام یک از مقایسه های انجام شده درست است؟

 $(\frac{1}{۳})^۸ < (\frac{1}{۲۷})^۳$  (۱)

 $(\sqrt{\frac{1}{۴}})^۲ > (\frac{1}{۴})^۲۵$  (۲)

 $(-\frac{۲}{۷})^۵ > (-\frac{۲}{۷})^۷$  (۳)

 $(\sqrt{\frac{۴}{۳}})^۴ < (\sqrt{\frac{۲}{۴}})^۹$  (۴)

(۶) حجم کره ای به قطر  $\pi^۲$  از نظر عددی چند برابر سطح آن است؟

 $\frac{\pi^۲}{۹}$  (۱)

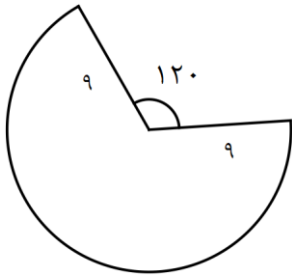
 $\frac{\pi^۲}{۳}$  (۲)

 $\frac{\pi^۲}{۶}$  (۳)

 $\frac{\pi^۲}{۲}$  (۴)

برای انجام محاسبات از این فضا استفاده کنید

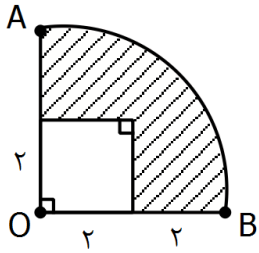
۷) با قسمتی از دایره ای به شعاع ۹ سانتی متر مخروطی ساخته ایم. شعاع قاعده این مخروط برابر است با:



۹(۱) ۶(۲)

۳(۳) ۷(۴)

۸) ربع دایره ای مانند شکل زیر را حول شعاع OA دوران می دهیم. حجم حاصل از دوران قسمت رنگی برابر است با:



۲۰۸π/۶ (۱) ۲۴۰π/۶ (۲)

۲۰۰π/۶ (۳) ۲۸۰π/۶ (۴)

۹) حاصل  $\frac{3^x+1}{1-3^x} - \frac{1-3^x}{1+3^x}$  برابر است با: ( $x \neq 0$ )

$\frac{4 \times 3^x}{1-(3^x)^2}$  (۴)

$\frac{3^x}{1-(3^x)^2}$  (۳)

$\frac{4}{1-3^x}$  (۲)

۱(۱) صفر

۱۰) اگر  $5^{2x+y-4} = 2^{5x-2y-3}$  و  $x$  و  $y$  اعداد طبیعی باشند.  $x+y$  کدام است؟

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۱۱) به ازای چند مقدار طبیعی  $t$  عبارت  $\frac{3t^2+14}{t}$  مقداری صحیح است؟

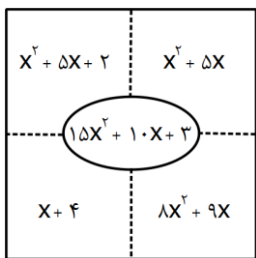
۱(۴)

۲(۳)

۴(۲)

۸(۱)

۱۲) اگر مساحت هر قسمت در داخل آن نوشته شده باشد ضلع مربع را بیابید؟



۵X - 3 (۱) 3X - 5 (۲)

3X + 5 (۴) 5X + 3 (۳)

برای انجام محاسبات از این فضا استفاده کنید

(۱۳) اگر بدانیم  $a^2b^2 - ab = 0$  و  $a \neq \frac{1}{b}$  حاصل  $\frac{a+b}{a-b}$  کدام است؟

±۱ (۴)

۰ (۳)

-۱ (۲)

+۱ (۱)

$$\frac{10^x \times 21^y \times 3^t}{125} = 7^r \times 5^z \times 3^s$$

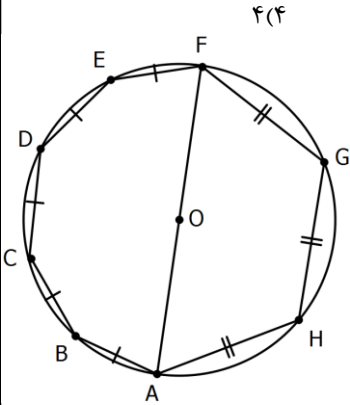
(۱۴) اگر تساوی زیر برقرار باشد حاصل  $z - t$  را بیابید.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



(۱۵) با توجه به شکل زیر اندازه کمان EG کدام است. (O مرکز دایره است و وترها مطابق شکل با هم برابرند)

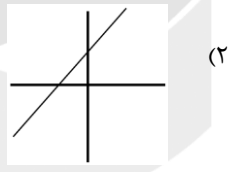
۹۰° (۲)

۹۶° (۱)

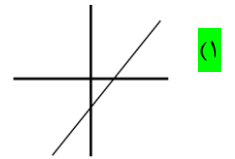
۴۵° (۴)

۴۸° (۳)

(۱۶) نمایش معادله خط  $y = \frac{(n^2 + 2n + 1)x}{10} - 4$  به کدام یک از نمایش‌های زیر نزدیک تر است؟



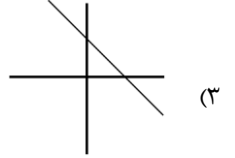
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

(۱۷) اگر خط  $\frac{(m+2)}{(m-3)}x + 2(m-2)y = 3$  با محور X زاویه ۹۰ درجه بسازد. معادله آن کدام است؟

$x = -\frac{4}{3}$  (۴)

$x = \frac{4}{3}$  (۳)

$x = -\frac{3}{4}$  (۲)

$x = \frac{3}{4}$  (۱)

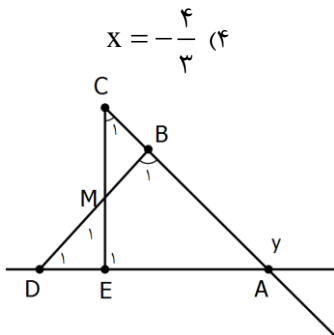
(۱۸) اندازه زاویه y را بیابید.

$\hat{B}_1 + \hat{E}_1$  (۲)

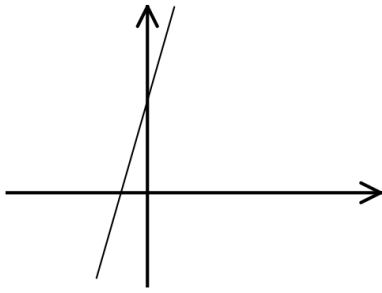
$\hat{M}_1 + \hat{C}_1 + \hat{D}_1$  (۱)

$\hat{M}_1 + \hat{B}_1 + \hat{E}_1$  (۴)

$\hat{C}_1 + \hat{D}_1$  (۳)



برای انجام محاسبات از این فضا استفاده کنید



۱۹) اگر شکل زیر مربوط به  $y = mx + mn$  باشد حاصل  $|mn - n + m|$  کدام است؟

(۱) صفر

(۲)  $mn + n$

(۳)  $mn - n$

(۴)  $mn - n + m$

۲۰) نیمسازهای دو زاویه مجاور بر هم عمودند اگر زاویه کوچکتر از  $\frac{3}{5}$  زاویه بزرگ  $10^\circ$  کوچک تر باشد نصف زاویه کوچکتر کدام است؟

(۴)  $62/5^\circ$

(۳)  $120^\circ$

(۲)  $(\frac{245}{8})^\circ$

(۱)  $(\frac{245}{4})^\circ$



۲۱) کدام یک از گزاره های زیر در مورد ویروس ایدز (HIV) نادرست است؟

(۱) این ویروس در یاخته های سفید بدن تکثیر می شود.

(۲) اگر فردی علائم ابتلا به بیماری ناشی از ویروس ایدز را نداشته باشد ممکن است ویروس را به فرد دیگر منتقل کند.

(۳) ویروس ایدز از راه دست دادن به فرد بیمار منتقل شود.

(۴) افراد آلوده به ویروس ایدز در برابر سایر عوامل بیماری زا آسیب پذیرند.

۲۲) قلب در بسیاری از جانوران نیروی لازم برای حرکت رو به بالای مایع دستگاه گردش مواد را تامین می کند. با توجه به این که گیاهان قلب

ندارند این نیرو در دستگاه گردش مواد گیاه چگونه تامین می شود؟

(۱) نیروی کشش سطحی آوندهای چوبی

(۳) نیروی مکشی خارج شدن بخار آب از برگ

(۲) نیروی کشش سطحی آوندهای آبکشی

(۴) نیروی فشاری تارهای کشنده ریشه گیاه

۲۳) بزرگترین سیاره سنگی در منظومه شمسی چه نام دارد؟

(۴) ناهید

(۳) مریخ

(۲) زمین

(۱) مشتری

۲۴) کدام یک از کرم های زیر در طبقه بندی کرم های پهن قرار نمی گیرد؟

(۴) کرم پلاناریا

(۳) کرم کدو

(۲) آسکاریس

(۱) کرم برگی شکل (کپلک)

۲۵) چگالی استخوان های کدام گروه از مهره داران از بقیه کمتر است؟

(۴) خزندگان

(۳) دوزیستان

(۲) پستانداران

(۱) پرندگان

۲۶) رابطه کنه با انسان از نوع کدام یک از روابط بین جانداران است؟

(۴) رابطه همزیستی همسفرگی

(۳) رابطه رقابتی

(۲) رابطه همزیستی انگلی

(۱) رابطه شکار و شکارچی

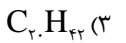
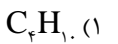
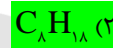
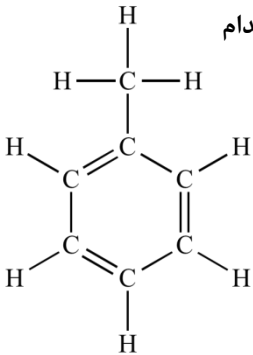
برای انجام محاسبات از این فضا استفاده کنید

- (۲۷) حدود ۸۰ میلیون سال قبل کشور هند به کدام بخش از قاره های امروزی نزدیک بوده است؟  
 (۱) جنوب قاره آفریقا (۲) شمال قاره آفریقا (۳) جنوب قاره آسیا (۴) شمال قاره آسیا
- (۲۸) بیشتر فسیل های کشف شده در میان کدام سنگ ها و در چه محیط هایی تشکیل شده است؟  
 (۱) رسوبی - بیابان ها (۲) رسوبی - دریاها (۳) آذرین - بیابان ها (۴) آذرین - دریاها
- (۲۹) تعداد الکترون های یک مولکول سولفوریک اسید چقدر است؟  
 (۱) ۵۰ (۲) ۴۸ (۳) ۴۲ (۴) ۳۶
- (۳۰) در مولکول منیزیم سولفید (MgS) یون های منیزیم و سولفید به ترتیب در مدار آخر خود چند الکترون دارند؟  
 (۱) ۸ - ۸ (۲) ۶ - ۲ (۳) ۲ - ۶ (۴) ۱۲ - ۱۶

(۳۱) کدام یک از گزینه های زیر از خواص ترکیبات یونی نیست؟

- (۱) شکننده هستند و در اثر ضربه خرد می شوند.  
 (۲) اغلب در آب حل می شوند.  
 (۳) پیوند بین اتم های آنها سست و ضعیف است.  
 (۴) در مجموع از نظر بارالکتریکی خنثی هستند.

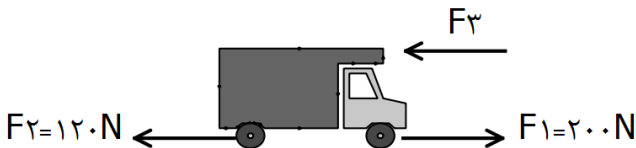
(۳۲) در شکل مقابل ساختار شیمیایی یک مولکول تولوئن دیده می شود. با توجه به آن نقطه جوش تولوئن نزدیک به کدام یک از هیدروکربن های زیر است؟



- (۳۳) پارسا و آریا در کنار هم در یک کوبه قطار نشسته اند و قطار با سرعت ۱۰۰ کیلومتر در ساعت در حال حرکت است. پارسا برای خوردن آب به واگن جلویی می رود و پس از خوردن آب پیش آریا باز می گردد. سرعت متوسط پارسا و آریا از لحظه ای که پارسا برای خوردن آب شروع به حرکت می کند تا زمانی که دوباره به جایش باز می گردد را با هم مقایسه کنید.  
 (۱) سرعت متوسط آریا بیشتر از پارسا است.  
 (۲) سرعت متوسط پارسا از آریا بیشتر است.  
 (۳) سرعت متوسط هر دو یکسان است.  
 (۴) بستگی به مسیر حرکت قطار دارد.

- (۳۴) در سطح یک سیارک یک سنگ را با سرعت ۷ به بالا پرتاب می کنیم. پس از ۲۰ ثانیه سنگ به نقطه پرتاب باز می گردد. اگر اندازه شتاب حرکت سنگ مقدار ثابت ۰/۱ متر بر مجذور ثانیه باشد سرعت ۷ چند متر بر ثانیه بوده است؟  
 (۱) ۲۰۰ متر بر ثانیه (۲) ۲۰ متر بر ثانیه (۳) ۲ متر بر ثانیه (۴) ۱ متر بر ثانیه

- (۳۵) در شکل مقابل خودروبی به جرم ۲ تن با سرعت ثابت ۷۲ کیلومتر بر ساعت در حال حرکت است و نیروهای افقی وارد شده به آن نشان داده شده است. اندازه ی نیروی  $F_3$  چند نیوتن است؟



۶۰ (۲)

۸۰ (۱)

۲۰ (۴)

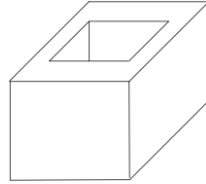
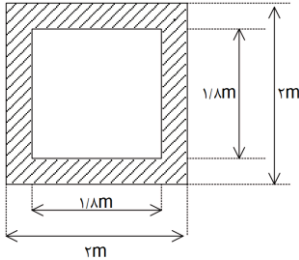
۴۰ (۳)

برای انجام محاسبات از این فضا استفاده کنید

۳۶) شخصی کتابی را به یک دیوار عمودی فشار می دهد و کتاب ساکن است. عکس العمل نیرویی که شخص به کتاب وارد می کند کدام یک از گزینه های زیر است؟

- (۱) نیرویی که کتاب به دیوار وارد می کند.  
(۲) نیرویی که کتاب به شخص وارد می کند.  
(۳) نیروی وزن کتاب  
(۴) نیرویی که دیوار به کتاب وارد می کند.

۳۷) در شکل مقابل یک مکعب توخالی به جرم ۱۵۲۰ کیلوگرم و مقطعی با ابعاد مشخص شده روی شکل روی زمین قرار داده شده است. فشاری که مکعب به سطح زمین وارد می کند چند پاسکال است؟ (شتاب جاذبه زمین را ۱۰ نیوتن بر کیلوگرم در نظر بگیرید.)

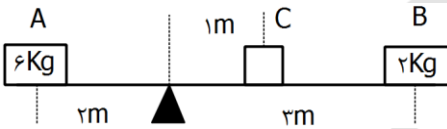


- (۱) ۲۰۰۰۰  
(۲) ۳۸۰۰  
(۳) ۳۲۰۰  
(۴) ۲۷۰۰

۳۸) یک فشارسنج توریچلی در سطح دریای آزاد عدد ۷۶ سانتیمتر جیوه را نشان می دهد. اگر فشارسنج را روی ترازو قرار دهیم عدد ۵ کیلوگرم را نشان می دهد. حال فشارسنج را به ارتفاعی می بریم که فشار هوا ۰/۹ اتمسفر باشد. در این حالت فشار سنج چه عددی را بر حسب سانتیمتر جیوه نشان می دهد؟ ترازو چه عددی را بر حسب کیلوگرم نشان می دهد؟

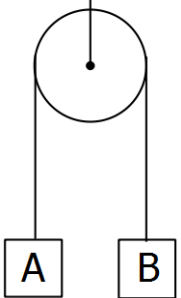
- (۱) ۵ - ۷۶  
(۲) ۴/۵ - ۷۶  
(۳) ۵ - ۶۸/۴  
(۴) ۴/۵ - ۶۸/۴

۳۹) در شکل مقابل وزنه C چند کیلوگرم باشد تا اهرم در حالت تعادل باشد؟



- (۱) ۶  
(۲) ۴  
(۳) ۲  
(۴) ۱

۴۰) در شکل مقابل وزنه های A و B با جرم نابرابر به یک قرقره ثابت بدون اصطکاک متصل شده اند و وزنه B را در دست گرفته ایم تا تعادل سیستم حفظ شود. اگر وزنه B را رها کنیم کل انرژی پتانسیل گرانشی سیستم چه تغییری می کند؟



- (۱) قطعاً کم می شود.  
(۲) اگر وزنه ی B به بالا حرکت کند کم می شود و اگر به پایین حرکت کند زیاد می شود.  
(۳) اگر وزنه ی B به پایین حرکت کند کم می شود و اگر به بالا حرکت کند زیاد می شود.  
(۴) تغییری نمی کند.