

حجم هرم مربعی منتظم شکل زیر را با توجه به داده‌های مطرح شده در ۳ سوال بعدی به دست آورید:

$$1- a = 14 \text{ cm}, h' = 25 \text{ cm}$$

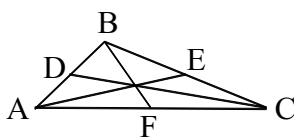
$$2- h = 6 \text{ cm}, h' = 6/5 \text{ cm}$$

$$3- a = 1 \text{ cm}, h = 1/3 \text{ cm}$$

۴- یک چهار وجهی را که همه‌ی وجه‌های آن مثلث متساوی الاضلاع به طول ضلع  $a$  می‌باشد در نظر بگیرید، حجم آن را بر حسب  $a$  به دست آورید. اگر  $a = 4/5 \text{ cm}$  حجم چهاروجهی چقدر می‌شود؟ (در این چهار وجهی ارتفاع از محل تقاطع نیمسازهای وجه مقابل می‌گذرد.)

۵- از نقطه‌ی اختیاری  $M$  داخل مثلث  $ABC$  به سه رأس مثلث وصل کرده امتداد می‌دهیم تا اضلاع مقابل را در

$$\frac{MA}{AA} + \frac{MB}{BB} + \frac{MC}{CC} = 1 \quad (\text{رابطه ژرگون}) \quad \text{A و B و C قطع کنند ثابت کنید:}$$



۶- اگر در مثلث  $ABC$  خطوط  $AE$  و  $CD$  و  $BF$  در یک نقطه متقارب باشند آنگاه ثابت کنید:

$$\frac{AD}{DB} \times \frac{BE}{CE} \times \frac{CF}{AF} = 1 \quad (\text{رابطه سوا})$$

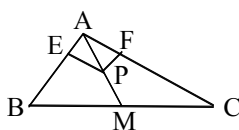
۷- از نقطه  $O$  واقع در داخل مثلث غیرمستقیم  $ABC$  سه عمود به ترتیب بر اضلاع  $BC$  و  $AC$  و  $AB$  فرود می‌آوریم و اندازه‌های این عمودها را به ترتیب  $t_a$  و  $t_b$  و  $t_c$  می‌نامیم. اگر  $h_a$  و  $h_b$  و  $h_c$  به ترتیب ارتفاع‌های نظیر اضلاع  $AB$  و  $AC$  و  $BC$  باشند مطلوب‌ست محاسبه عبارت زیر:

$$\frac{t_a}{h_a} + \frac{t_b}{h_b} + \frac{t_c}{h_c} = ?$$

و  $BC$  و  $AC$  باشند مطلوب‌ست محاسبه عبارت زیر:

۸- در متوازی‌الاضلاع  $ABCD$  نقطه‌ی  $M$  را روی قطر  $AC$  اختیار می‌کنیم. عمود  $ME$  را بر  $AB$  و عمود  $MF$  را بر  $AD$  فرود می‌آوریم. ثابت کنید:

$$\frac{ME}{MF} = \frac{AD}{AB}$$



۹- ثابت کنید فواصل هر نقطه واقع بر میانه‌ی مثلث از دو ضلع مجاور برابر نسبت عکس این دو ضلع است.

$$\text{AM میانه} \Rightarrow \frac{PE}{PF} = \frac{AC}{AB}$$

۱۰- ثابت کنید رئوس هر چهاروجهی را می‌توان روی یک کره قرار داد. به عبارتی ثابت کنید هر چهاروجهی قابل محاط شدن در یک کره است.

۱۱- اگر  $X_1$  و  $X_2$  و  $X_3$  و  $X_4$  فواصل نقطه‌ی دلخواهی در درون یک چهاروجهی از وجوه آن باشند و

$$\frac{x_1}{h_1} + \frac{x_2}{h_2} + \frac{x_3}{h_3} + \frac{x_4}{h_4} = 1$$

$h_1$  و  $h_2$  و  $h_3$  و  $h_4$  اندازه‌های ارتفاع‌های نظیر همان وجوه باشند ثابت کنید

۱۲- حجم کره‌ی محاط در یک چهاروجهی منتظم که طول یالش  $a$  است را بدست آورید.

۱۳- اگر مکعب به ضلع  $a$  مفروض باشد نسبت حجم کره محاط و محیط بر این مکعب را بدست آورید.

۱۴- ثابت کنید مساحت هر ذوزنقه با حاصلضرب یکی از دو ساق در فاصله‌ی وسط ساق دیگر از این ساق برابر است.

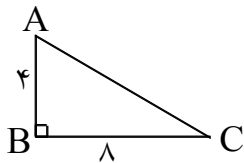
۱۵- در مثلثی به مساحت ۶ سانتی متر مربع اگر مجموع سه ارتفاع  $9/4$  باشد مجموع معکوسات سه ضلع چقدر است؟

۱۶- کاسه‌ای به شکل نیم کره که قطر دهانه آن  $20\text{ cm}$  است را پر از آب نموده و در ظرفی استوانه‌ای شکل به قطر قاعده  $20\text{ cm}$  و ارتفاع  $40\text{ cm}$  خالی می‌کنیم.

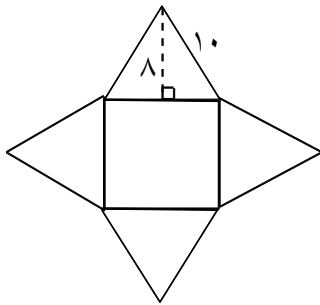
الف) ارتفاع آب در این ظرف استوانه‌ای چه قدر می‌شود؟

ب) با چند کاسه می‌توان ظرف استوانه‌ای را به‌طور کامل پر نمود؟

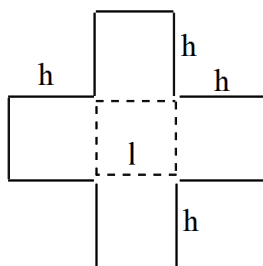
۱۷- اگر حجم کره‌ای با حجم حاصل از دوران مثلث  $ABC$  حول ضلع  $AB$  برابر باشد اندازه مساحت کره را به دست آورید.



۱۸- شکل مقابل گسترده یک هرم منتظم مربع القاعده است. مساحت کل هرم را به دست آورید.



۱۹- می‌خواهیم کف یک استخر شنا به شکل مستطیل با طول ۹ متر و عرض ۶ متر را با کاشی‌های مربع شکلی به ضلع  $0/5$  متر بپوشانیم. اگر قیمت هر کاشی ۳۵۰ تومان باشد، هزینه‌ی این کار چقدر خواهد بود؟



اگر مقوای نشان داده شده در شکل زیر را از محل‌های نقطه‌چین تا کنیم، یک جعبه‌ی در باز درست می‌شود. به سوال بعدی پاسخ دهید:

۲۰- اگر  $h = 5\text{ cm}$  و  $l = 4\text{ cm}$ ، برای ساخت جعبه چه مقدار مقوا (بر حسب سانتی متر مربع) لازم است؟

۲۱- مساحت مقوای در حالت کلی بر حسب  $l$  و  $h$  پیدا کنید.

دو کره به ترتیب دارای شعاع‌های ۱ و ۲ سانتی متر هستند.

به ۴ سوال بعدی پاسخ دهید.

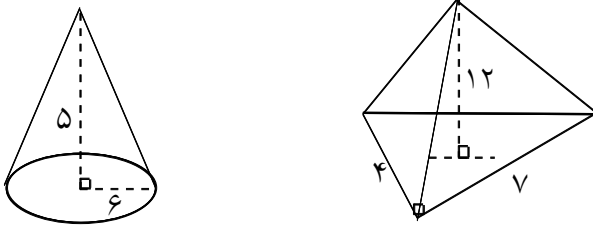
۲۲- مساحت هر کدام از آن‌ها را پیدا کنید.

۲۳- حجم هریک را به دست آورید.

۲۴- اگر شعاع یک کره دو برابر شود، مساحت آن چه تغییری می‌کند؟

۲۵- اگر شعاع یک کره دو برابر شود، حجم آن چه تغییری می‌کند؟

۲۶- حجم شکل‌های زیر را به دست آورید.



۲۷- اگر در دوزنقه ABCD نقطه O محل تلاقی دو قطر باشد ثابت کنید:

الف)  $S_{OAD}^2 = S_{AOB} \cdot S_{COD}$       ب)  $S_{OAD} = S_{OBC}$

مشابه سه بعدی یک نیم‌دایره، نیمکره است. چون محیط یک دایره به شعاع r، برابر است با  $2\pi r$ ، طول یک نیم‌دایره

$\frac{1}{2}(2\pi r) = \pi r$  است. فرض کنید شعاع نیمکره r باشد و به سوال بعدی پاسخ دهید:

۲۸- برای حجم نیمکره فرمولی به دست آورید.

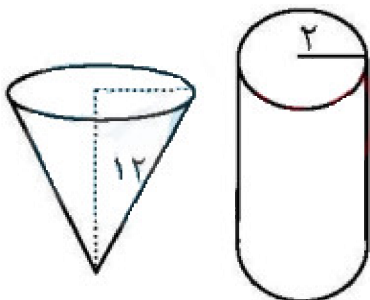
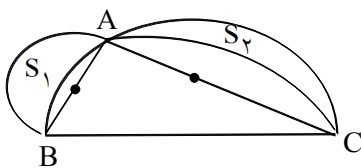
۲۹- برای مساحت رویه‌ی نیمکره فرمولی به دست آورید.

۳۰- برای مساحت کل نیمکره، یعنی مجموع مساحت‌های رویه‌ی نیمکره و سطح دایره‌ای مسطح آن، فرمولی به دست آورید.

۳۱- حجم زمین را حساب کنید.

۳۲- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ( $A=90^\circ$ ) نیم‌دایره‌هایی به قطر اضلاع مثلث

رسم می‌کنیم. (مطابق شکل) ثابت کنید:  $S_{ABC} = S_1 + S_2$  (هلالین بقراط)



۳۳- ظرفی به شکل مخروط با شعاع دهانه‌ی ۵ cm و به ارتفاع ۱۲ cm را از آب

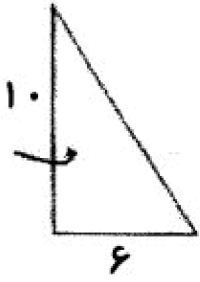
پر می‌کنیم و در ظرف استوانه‌ای شکل، که شعاع قاعده آن ۲ cm است،

خالی می‌کنیم، آب تا چه ارتفاعی در استوانه بالا می‌آید؟ ( $\pi = 3$ )

(نوشتن دستور محاسبه (فرمول) الزامی است.)

۳۴- مثلث قائم‌الزاویه‌ای به اضلاع قائم ۱۰ و ۶ سانتی‌متر را حول ضلع ۱۰ سانتی‌متری دوران می‌دهیم. حجم حاصل را

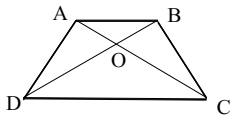
به دست آورید.



۳۵- از درون یک کره‌ی گچی به شعاع ۶، کره‌ای به شعاع ۳ خالی کرده‌ایم. در حجم باقی مانده، چه قدر گچ مانده است؟  
 ۳۶- ثابت کنید: قدرمطلق تفاضل فواصل هر نقطه در امتداد قاعده‌ی مثلث متساوی‌الساقین از دو ساق برابر ارتفاع وارد بر ساق است؟

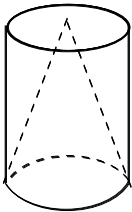
۳۷- حجم و مساحت یک توپ از نظر عدد برابر است. شعاع این توپ چند واحد است؟

۳۸- ثابت کنید با رسم میانه در هر مثلث آن مثلث به دو مثلث هم‌مساحت تقسیم می‌شود.



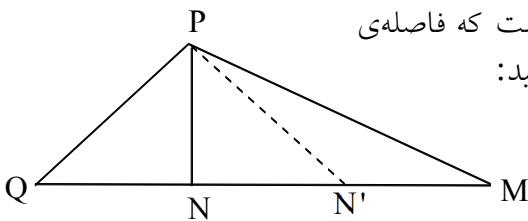
۳۹- اگر ABCD دوزنقه باشد و مساحت مثلث‌های AOB و ODC و OBC به ترتیب  $S_1$  و  $S_2$  و  $S_3$  باشند ثابت کنید:  
 $S_3^2 = S_1 \times S_2$

۴۰- در شکل مقابل اگر قطر دهانه مخروط ۸ cm و ارتفاع نیز ۹ cm باشد حجم فضای خالی چه قدر است؟



۴۱- هرگاه اندازه شعاع کره‌ای را ۵ برابر کنیم حجمش چند برابر می‌شود؟

در شکل مقابل، نقطه‌ی N روی پاره خط QM چنان انتخاب شده است که فاصله‌ی آن از M دو برابر فاصله‌ی آن از Q است. به سوال بعدی پاسخ دهید:



۴۲- ثابت کنید مساحت PNM دو برابر مساحت PQN است.

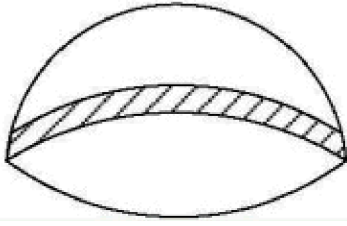
۴۳- اگر N' وسط MN باشد، مساحت مثلث‌های PN'M و PQN چه رابطه‌ای با هم دارند؟

۴۴- چه رابطه‌ای بین مساحت مثلث PNM و مساحت مثلث PQM وجود دارد؟

۴۵- اگر صفحه‌ای از وسط سه یال هم‌رس یک مکعب عبور کند مکعب را به دو قسمت تقسیم می‌کند. نسبت حجم‌های این دو قسمت را بدست آورید.

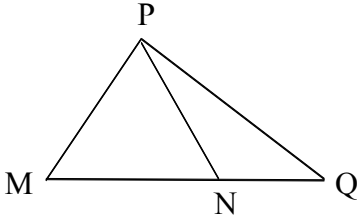
۴۶- شعاع این کره را بدست آورید.

۴۷- مساحت یک کلاه (عرق چین) به شکل رویه نیم کره به شعاع ۱۲ cm را پیدا کنید. ( $\pi = 3$ )

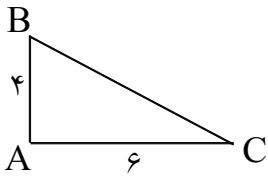
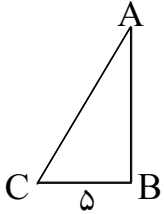


(نوشتن دستور محاسبه (فرمول) الزامی است.)

۴۸- در مثلث  $PQM$ ، نقطه  $N$  وسط ضلع  $QM$  است. نشان دهید مساحت‌های دو مثلث  $PMN$  و  $PNQ$  برابرند.

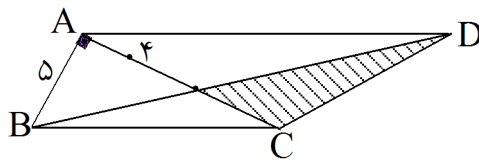


۴۹- از دوران مثلث قائم‌الزاویه‌ی زیر حول  $AB$ ، حجمی مساوی  $300$  ابعاد شده است. طول ضلع  $AB$  را به دست آورید.  
( $\pi \approx 3$ )



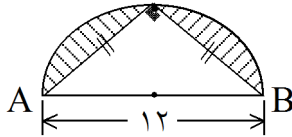
۵۰- با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- الف) حجم حاصل از دوران حول ضلع  $AC$  چه قدر است؟  
 ب) حجم حاصل از دوران حول ضلع  $AB$  چه قدر است؟  
 ج) در کدام حالت حجم بیشتر است و چه قدر؟



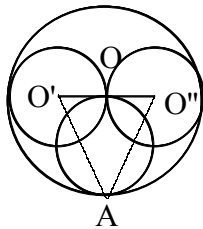
۵۱- در دوزنقه‌ی مقابل قطر AC عمود بر ساق AB ،  $AC = 6$  ،  $AB = 5$  و مساحت قسمت سایه زده شده چقدر است؟

- (۱)  $7/5$  (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲



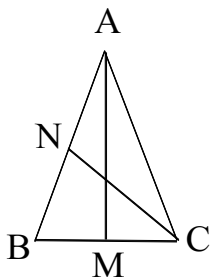
۵۲- حجم حادث از دوران ناحیه سایه زده شده حول AB برابر کدام است؟

- (۱)  $144\pi$  (۲)  $108\pi$  (۳)  $96\pi$  (۴)  $72\pi$



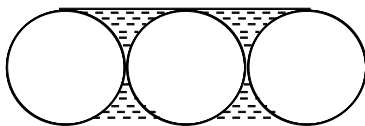
۵۳- در شکل زیر دایره بزرگ به مرکز O و به شعاع ۵ سانتیمتر است. مساحت مثلث  $O'O''A$  چند سانتیمتر مربع است؟ ( $O'$  و  $O''$  مرکز دو دایره کوچک)

- (۱) ۱۰ (۲)  $12/5$  (۳) ۱۵ (۴)  $17/5$



۵۴- در شکل زیر طول میانه‌های  $AM = 9$  و  $CN = 7/5$  می‌باشد و ضلع  $BC = 8$  است. مساحت مثلث ABC چقدر است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۸ (۳) ۳۲ (۴) ۳۶



۵۵- سه دایره مساوی به شعاع R مطابق شکل بر هم مماسند و مراکز آنها روی یک خط راست است. سطح هاشورخورده چقدر است؟

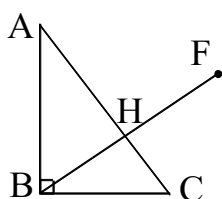
(۱)  $R^2(4 - \pi)$  (۲)  $2R(4 - \pi)$  (۳)  $R^2(8 - \pi)$  (۴)  $2R^2(4 - \pi)$

۵۶- اگر طول یال هرم منتظم مثلث القاعده‌ای برابر  $\sqrt{2}$  باشد، حجم آن چقدر است؟

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

۵۷- در مثلث ABC طول  $BC = 5$  و طول میانه‌های وارد بر اضلاع دیگر ۶ و  $\frac{9}{4}$  است. طول ارتفاع AH چقدر است؟

- (۱)  $7/2$  (۲)  $4/8$  (۳)  $3/6$  (۴)  $2/4$



۵۸- در شکل مثلث ABC قائم‌الزاویه و  $AB = 4$  و  $BC = 3$  می‌باشد. اگر ارتفاع BH تا نقطه F امتداد دهیم، مقدار HF چقدر باشد تا دو مثلث AHF و ABH متشابه باشند؟

- (۱)  $\frac{64}{15}$  (۲) ۴ (۳)  $\frac{16}{5}$  (۴)  $\frac{8}{5}$

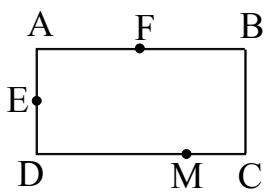
۵۹- از دوران مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع ۴ و ۳ واحد حول وترش جسمی با کدام حجم ایجاد می‌شود؟

$$\frac{25}{3}\pi \quad (4)$$

$$\frac{24}{3}\pi \quad (3)$$

$$\frac{28}{3}\pi \quad (2)$$

$$\frac{21}{3}\pi \quad (1)$$



۶۰- نقاط E و F اوساط اضلاع مستطیل و نقطه M روی محیط مستطیل حرکت می کند  
 ماکزیمم مساحت مثلث EFM چقدر است؟ (  $AD = 2$  ,  $AB = 4$  )

$$4 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$6 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

۶۱- در کدام گزینه مساحت مثلثی که با معلومات دو ضلع و طول میانه وارد بر ضلع سوم رسم شده بزرگتر است؟

$$m_c = 2 \text{ و } b = 5 \text{ و } a = 3 \quad (2)$$

$$m_c = 2/5 \text{ و } b = 4 \text{ و } a = 3 \quad (1)$$

$$m_c = 3 \text{ و } b = 4 \text{ و } a = 4 \quad (4)$$

$$m_c = 2 \text{ و } b = 3 \text{ و } a = 3 \quad (3)$$

۶۲- در یک مربع به طول ضلع ۴ واحد نقاط A , B , C , D بر روی هر یک از اضلاع چنان اختیار شده که فاصله آن نقاط از سر یک قطر مربع برابر واحد است. مساحت چهارضلعی ABCD چند درصد مساحت مربع است؟

$$37/5 \quad (4)$$

$$36 \quad (3)$$

$$32/5 \quad (2)$$

$$32 \quad (1)$$

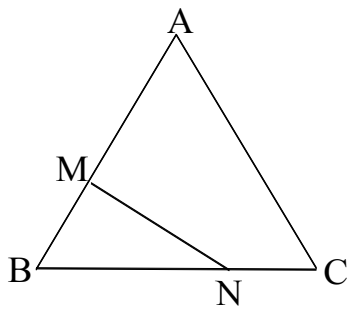
۶۳- اگر ABC مثلث متساوی الاضلاع به ضلع ۳ باشد، بطوریکه  $MA = 2NC = 2$  مساحت مثلث BMN کدام است؟

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

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{3}{2}} \quad (4)$$



۶۴- در دوزنقه‌ی ABCD ،  $AD = BC$  ، نقطه‌ی M وسط ساق AD و  $MH \perp BC$  است. اگر  $BC = 6$  ،  $MH = 8$  باشد، مساحت دوزنقه کدام است؟

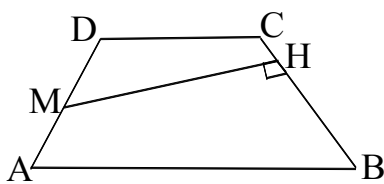
است؟

$$48 \quad (2)$$

$$53 \quad (1)$$

$$72 \quad (4)$$

$$63 \quad (3)$$



۶۵- کره‌ای در چهار وجهی منتظمی که اندازه‌ی ارتفاع آن h است، محاط است. شعاع کره بر حسب h برابر است با:

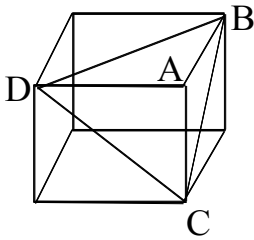
$$\frac{1}{5}h \quad (4)$$

$$\frac{1}{4}h \quad (3)$$

$$\frac{1}{3}h \quad (2)$$

$$\frac{1}{2}h \quad (1)$$

۶۶- در مکعبی به ضلع  $a$  فاصله‌ی نقطه‌ی  $A$  از صفحه‌ی  $BCD$  چیست؟



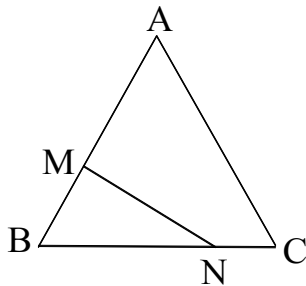
(۲)  $\frac{a}{3}$

(۱)  $\frac{a}{2}$

(۴)  $\frac{a}{\sqrt{2}}$

(۳)  $\frac{a}{\sqrt{3}}$

۶۷- اگر  $ABC$  مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۳ باشد، به طوری که  $MA = 2NC = 2$  مساحت مثلث  $BMN$  کدام است؟



(۲)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۱)  $\frac{3}{2}$

(۴)  $\sqrt{\frac{3}{2}}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۶۸- هریک از رأس‌های یک مربع بر روی اضلاع مربع دیگری است. اگر نسبت مساحت این دو مربع  $\frac{5}{8}$  باشد، رأس مربع کوچک ضلع مربع بزرگ را به کدام نسبت تقسیم می‌کند؟

(۴)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۱)  $\frac{1}{4}$

۶۹- در مثلث قائم‌الزاویه به طول اضلاع قائم ۶ و ۸ واحد فاصله تلاقی میانه‌ها از بزرگترین ضلع این مثلث کدام است؟

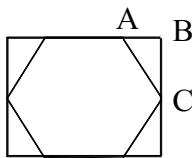
(۴) ۲

(۳)  $\frac{1}{8}$

(۲)  $\frac{1}{6}$

(۱)  $\frac{1}{5}$

۷۰- شش ضلعی منتظمی در مستطیل محاط شده مساحت مثلث  $ABC$  چه کسری از مساحت شش ضلعی است؟



(۲)  $\frac{1}{24}$

(۱)  $\frac{1}{8}$

(۴)  $\frac{1}{12}$

(۳)  $\frac{1}{6}$

۷۱- از دوران مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع قائم ۶ و ۸ واحد دور و ترش کدام حجم حاصل می‌شود؟

(۴)  $\frac{84}{6\pi}$

(۳)  $\frac{81}{6\pi}$

(۲)  $\frac{79}{2\pi}$

(۱)  $\frac{76}{8\pi}$

۷۲- در داخل یک چهار وجهی منتظم به طول یال  $2\sqrt{6}$  واحد، بزرگ‌ترین کره ممکن جای گرفته است. شعاع این کره چند واحد است؟

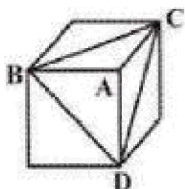
(۴) ۲

(۳)  $\frac{3}{2}$

(۲)  $\frac{4}{3}$

(۱) ۱

۷۳- در مکعب زیر اگر طول هر یال برابر  $6\sqrt{2}$  باشد، آن‌گاه فاصله‌ی رأس  $A$  از صفحه‌ی مثلث  $BCD$  کدام است؟



(۴)  $4\sqrt{6}$

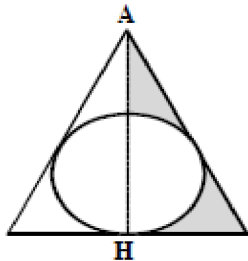
(۳)  $4\sqrt{3}$

(۲)  $2\sqrt{6}$

(۱)  $2\sqrt{3}$

۷۴- قاعده‌ی یک هرم مربعی به ضلع  $\sqrt{6}$  واحد است. وجوه جانبی آن مثلث‌های قائم‌الزاویه هستند. اگر طول کوتاه‌ترین یال آن ۲ واحد باشد، اندازه بلندترین یال آن چند واحد است؟

- (۱) ۴ (۲)  $3\sqrt{2}$  (۳)  $2\sqrt{5}$  (۴) ۵



۷۵- در مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع  $2\sqrt{3}$  واحد، حجم حاصل از دوران هر دو سطح سایه زده شده، در حول ارتفاع AH، کدام است؟

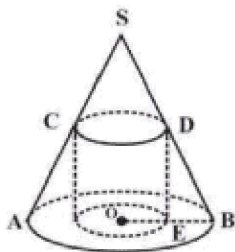
- (۱)  $\frac{4\pi}{3}$  (۲)  $\frac{3\pi}{2}$  (۳)  $2\pi$  (۴)  $\frac{5\pi}{3}$

۷۶- در یک هرم مثلثی سه یال جانبی دوجه‌دو بر هم عموداند و طول هرکدام ۳ واحد است. طول ارتفاع وارد بر قاعده کدام است؟

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

۷۷- ظرفی به شکل نیم‌کره با قطر خارجی ۸ و ضخامت ۲ را درون ظرفی استوانه‌ای شکل به شعاع قاعده‌ی ۶ قرار داده و ظرف استوانه‌ای را پر از آب می‌کنیم. اگر ظرف نیم‌کره را خارج کنیم، ارتفاع آب چقدر کم می‌شود؟

- (۱)  $\frac{19}{8}$  (۲)  $\frac{28}{27}$  (۳)  $\frac{1}{5}$  (۴)  $\frac{2}{5}$



۷۸- در شکل زیر، استوانه‌ی قائم در مخروط قائم محاط است به طوری که  $OE = BE$  و نقطه‌ی O، مرکز قاعده‌ی مخروط است. نسبت حجم استوانه به حجم مخروط کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{2}{9}$  (۳)  $\frac{3}{8}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۷۹- چهار رأس یک مکعب رئوس یک چهاروجهی منتظم هستند. نسبت حجم مکعب به حجم چهاروجهی کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۸۰- در داخل یک کره به شعاع ۵ واحد، استوانه‌ی قائم با سطح جانبی  $48\pi$  محاط شده است. بیش‌ترین حجم این استوانه چه قدر است؟

- (۱)  $96\pi$  (۲)  $98\pi$  (۳)  $108\pi$  (۴)  $144\pi$

۸۱- در یک چهاروجهی منتظم، از وسط هر یال آن صفحه‌ای موازی وجه مقابل می‌گذرانیم، تا ۴ هرم کوچک‌تر، از چهاروجهی مفروض جدا کند. حجم جسم باقی‌مانده چند برابر حجم چهاروجهی اولیه است؟

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

۸۲- ظرفی است به شکل نیم‌کره، به ضخامت یکنواخت ۳ واحد و قطر خارجی آن ۱۶ واحد است. سطح کل این ظرف چند برابر  $\pi$  است؟

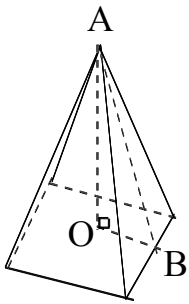
- (۱) ۲۰۸ (۲) ۲۱۲ (۳) ۲۱۵ (۴) ۲۱۷

۸۳- حجم کره‌ای به قطر  $\frac{2}{\pi}$  از نظر عددی چند برابر سطح آن کره است؟

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

۸۴- در شکل زیر  $OA = 12$  و  $OB = 9$  است. مساحت کل هرم (منتظم) کدام گزینه است؟

- (۱) ۴۶۸  
(۲) ۴۸۶  
(۳) ۶۸۴  
(۴) ۸۶۴



۸۵- حجم مخروطی  $84\pi$  و ارتفاع ۷ است. محیط قاعده این مخروط کدام است؟

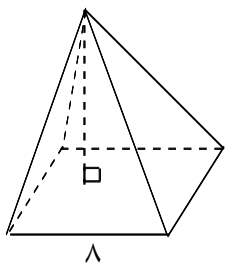
- (۱)  $16\pi$  (۲)  $20\pi$  (۳)  $18\pi$  (۴)  $12\pi$

۸۶- ظرفی به شکل هرم با قاعده مربع، به ضلع ۴ cm و ارتفاع ۶ cm را پر از آب نموده و در مکعب به یال ۸ cm خالی می‌کنیم ارتفاع آب، چه قدر بالا می‌آید؟

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

۸۷- نیم‌دایره‌ای به قطر ۶ cm را حول قطر آن دوران می‌دهیم اگر حجم حاصل از دوران با حجم مخروطی به شعاع ۶ cm برابر باشد، ارتفاع مخروط کدام گزینه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶



۸۸- در شکل روبه‌رو مساحت جانبی هرم منتظم ۸۰ است حجم آن چه قدر است؟

- (۱) ۷۲  
(۲) ۸۱  
(۳) ۶۴  
(۴) ۵۶

۸۹- ظرف در بسته‌ای به شکل نیم‌کره مفروض است. اگر مساحت ظرف برابر با  $\frac{27}{\pi}$  واحد باشد، حجم آن کدام است؟

- (۱)  $\frac{18}{\pi^2}$  (۲)  $\frac{27\sqrt{6}}{\pi^2}$  (۳)  $\frac{36}{\pi^2}$  (۴)  $\frac{54\sqrt{6}}{\pi^2}$

۹۰- یک منشور قائم به ارتفاع ۲ و قاعده مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع  $\sqrt{3}$  واحد، در داخل مخروط قائم به شعاع قاعده ۳ واحد، با کم‌ترین ارتفاع ممکن جای گرفته است. حجم این مخروط کدام است؟

- (۱)  $6\pi$  (۲)  $8\pi$  (۳)  $9\pi$  (۴)  $12\pi$

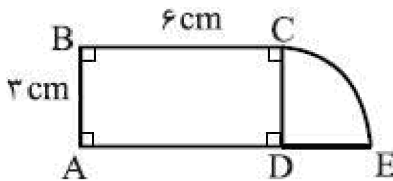
۹۱- کره‌ای در داخل مکعبی محاط و بر مکعب دیگری محیط است. اگر سطح کره  $S_2$  و سطح مکعب‌ها  $S_1$  و  $S_3$  باشد،

حاصل کسر  $\frac{S_1 + S_3}{2S_2}$  چه قدر است؟

- (۱)  $\frac{\pi}{4}$  (۲) ۱ (۳)  $\frac{4}{\pi}$  (۴)  $\frac{8}{\pi}$

۹۲- نیم کره‌ای به شعاع ۳ را پر از مایع کرده، در استوانه‌ای به شعاع ۶ می‌ریزیم. ارتفاع مایع در استوانه کدام است؟

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



۹۳- حجم حاصل از دوران شکل مقابل به اندازه  $180^\circ$  حول ضلع AE برابر با چند سانتی‌متر مکعب است؟ ( $\pi \cong 3$ )

- (۱) ۱۳۵ (۲) ۱۴۵ (۳) ۱۳۰ (۴) ۱۰۸

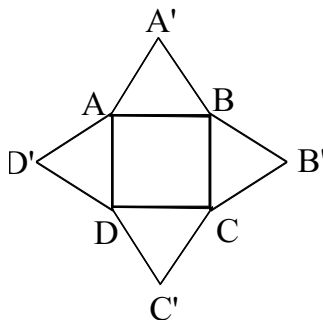
۹۴- حجم هرمی با قاعده مربع که اندازه ضلع قاعده آن ۶ و وجه‌های جانبی آن مثلث‌های متساوی‌الساقین به ساق‌های ۸ واحد باشد، چند واحد مکعب است؟

- (۱)  $24\sqrt{46}$  (۲)  $12\sqrt{46}$  (۳)  $\sqrt{46}$  (۴)  $24\sqrt{23}$

۹۵- سطح بین کمان و ضلع چهار ضلعی منتظم محاط در دایره برابر است با:

- (۱)  $\frac{R^2(\pi - 2)}{4}$  (۲)  $\frac{\pi R^2 - \pi}{4}$  (۳)  $\frac{\pi R^2 - 2\pi}{2}$  (۴)  $\frac{R^2(\pi - 1)}{2}$

۹۶- در شکل زیر ABCD مربع و روی هر ضلع آن، مثلث متساوی‌الاضلاع ساخته شده است. نسبت مساحت چهار ضلعی A'B'C'D' به مربع چقدر است؟



- (۱)  $3 - \sqrt{2}$  (۲) ۳ (۳)  $1 + 2\sqrt{3}$  (۴)  $2 + \sqrt{3}$

۹۷- یکی به شکل نیم کره به شعاع یک واحد را از سمت مسطح آن روی سینی می‌گذاریم، اگر کیک را موازی با سینی و در ارتفاع‌های متفاوت برش دهیم. سطح مقطع برشی از کیک در ارتفاع  $h = 0/8$  از سینی چه قدر است؟

- (۱)  $0/2\pi$  (۲)  $0/8\pi$  (۳)  $0/36\pi$  (۴)  $0/64\pi$

۹۸- مکعبی به طول یال ۲ واحد، در داخل کوچک‌ترین کره ممکن جای گرفته است. مساحت این کره کدام است؟

- (۱)  $8\pi$  (۲)  $9\pi$  (۳)  $12\pi$  (۴)  $18\pi$

۹۹- در داخل نیم کره به قطر  $2\sqrt{3}$  بزرگ‌ترین منشور قائم با قاعده‌ی مربع طوری ساخته شده است که قطر مربع برابر  $\sqrt{3}$  است، حجم منشور کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\sqrt{6}$  (۳)  $\frac{9}{4}$  (۴) ۲

۱۰۰- قاعده یک نیم کره و قاعده یک مخروط مشترک است. اگر مخروط درون نیم کره باشد آن گاه نسبت بیشترین حجم

مخروط به حجم نیمکره چقدر است؟

$$\frac{1}{3} (۱)$$

$$\frac{1}{2} (۲)$$

$$\frac{2}{3} (۳)$$

$$\frac{1}{4} (۴)$$