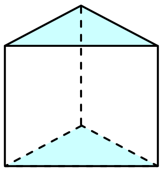
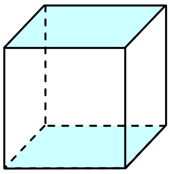
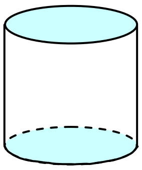
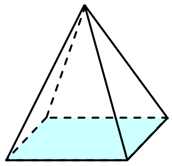
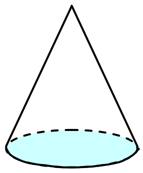
21　空間図形(1)

章	制限時間	合格点	
6	30 分	80 点	点

底面の形が続いている立体を○○柱といいます。頂点がとがっている立体を○○錐といいます。

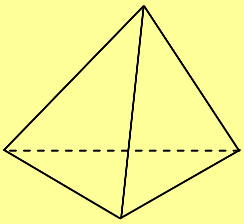
立体の名前を書きましょう。(2 点×5 問＝10 点)

①		②		③		④		⑤	
									

立体の底面の形、側面の形、面の数、辺の数、頂点の数を書きましょう。(5 点×4 問＝20 点)

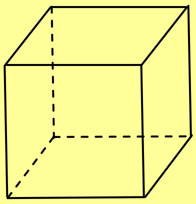
	立体名	底面の形	側面の形	面の数	辺の数	頂点の数
①	三角柱					
②	四角柱					
③	三角錘					
④	四角錘					

正多面体は、正四面体、正六面体、正八面体、正十二面体、正二十面体の 5 種類です。



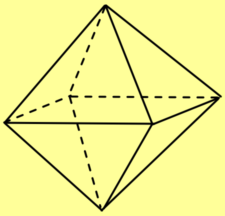
正四面体

辺…6 本、頂点…4 こ



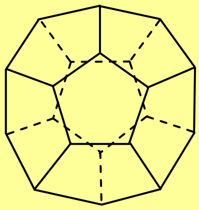
正六面体

辺…12 本、頂点…8 こ



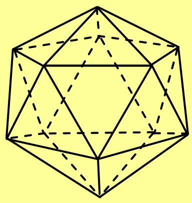
正八面体

辺…12 本、頂点…6 こ



正十二面体

辺…30 本、頂点…20 こ



正二十面体

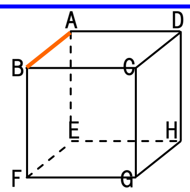
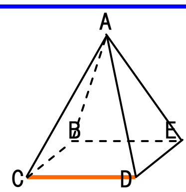
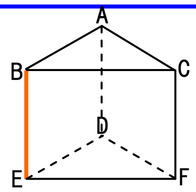
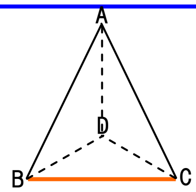
辺…30 本、頂点…12 こ

正多面体の面の形、面の数、辺の数、頂点の数を書きましょう。(8 点×5 問＝40 点)

	立体名	面の形	面の数	辺の数	頂点の数
①	正四面体				
②	正六面体				
③	正八面体				
④	正十二面体				
⑤	正二十面体				

位置関係は「交わる」「平行」「ねじれ」があり、交わらず、平行でもない位置関係が「ねじれ」です。

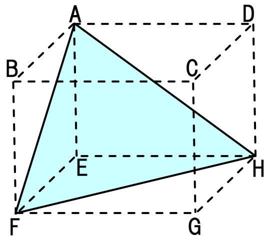
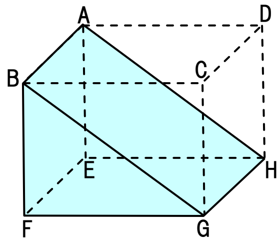
直線と次の関係にある直線を全て答えましょう。(10 点×3 問＝30 点)

例		直線 AB との位置関係 交わる　AD、AE、BC、BF 平行　DC、EF、HG ねじれ　DH、CG、EH、FG	①		直線 CD との位置関係 交わる 平行 ねじれ
②		直線 BE との位置関係 交わる 平行 ねじれ	③		直線 BC との位置関係 交わる 平行 ねじれ

22　空間図形(2)	章 6	制限時間 30 分	合格点 80 点	点

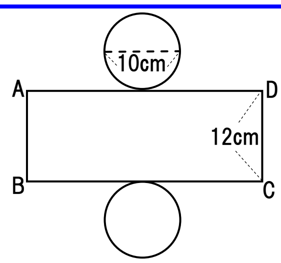
平面に垂直に交わる直線を垂線といい、この垂線の距離を高さといいます。

直方体の一部を切り取った立体について、当てはまるものを全て答えましょう。(10 点×2 問=20 点)

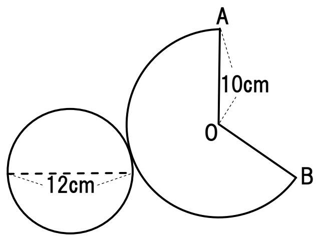
①	面 AEH を底面とする三角錐  高さになる辺 底面と垂直な面	②	面 BFG を底面とする三角柱  高さになる辺 底面と垂直な面

円柱の展開図は、底面が合同な円 2 つで、側面は円周と同じ長さの長方形です。
円錐の展開図は、底面が円 1 つで、側面はおうぎ形で、弧の長さは、底面の円周と等しいです。
円錐の側面のおうぎ形の中心角は、(底面の円の半径÷母線の長さ)×360° で求めます。

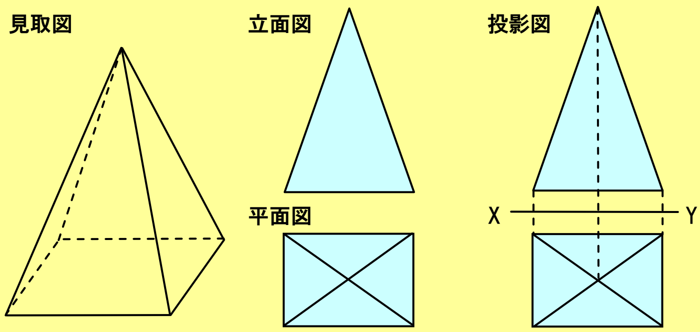
展開図について答えましょう。(5 点×5 問=25 点)

①	組み立てると、どんな立体になりますか。		
②	底面の円周は何 cm ですか。		
③	側面の長方形の横の長さは何 cm ですか。		
④	組み立てたときの高さは何 cm ですか。		
⑤	組み立てて、辺 AB と重なる辺を書きましょう。		

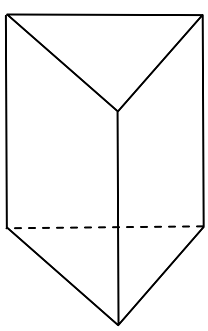
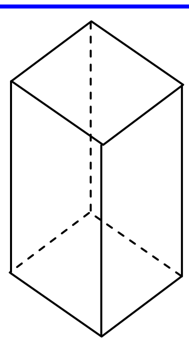
展開図について答えましょう。(5 点×5 問=25 点)

①	組み立てるとどんな立体になりますか。		
②	底面の円周は何 cm ですか。		
③	側面のおうぎ形の弧の長さは何 cm ですか。		
④	側面のおうぎ形の中心角は何度ですか。		
⑤	組み立てて、辺 AO と重なる辺を書きましょう。		

立体を正面から見た図を立面図といいます。
立体を真上から見た図を平面図といいます。
立面図と平面図を合わせて、投影図といいます。
投影図では、対応する頂点を点線で結びます。



見取図で表された立体の投影図をかきましょう。(15 点×2 問=30 点)

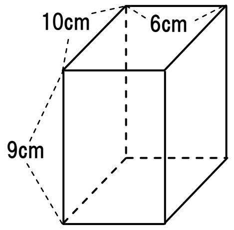
①			②		

23　空間図形(3)

章	制限時間	合格点	
6	30 分	80 点	点

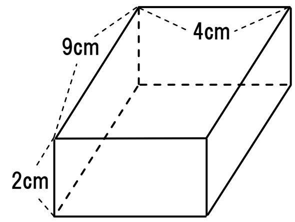
角柱や円柱の体積は、底面積×高さ　で求め、角錐や円錐の体積は、底面積×高さ÷3　で求めます。

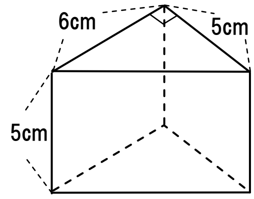
体積を求めましょう。(8 点×5 問＝40 点)

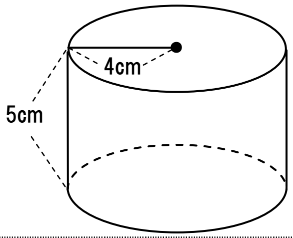
例


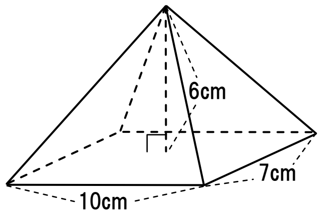
底面積…10×6＝60(cm^2)

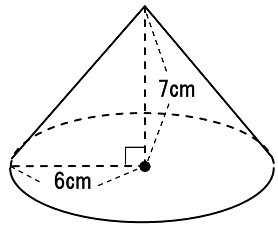
体積…60×9＝540(cm^3)

①


②


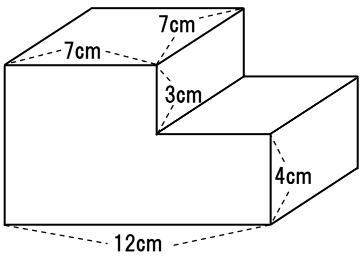
③


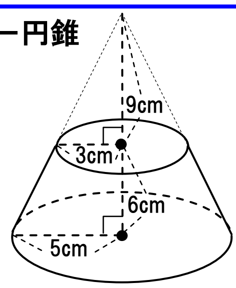
④


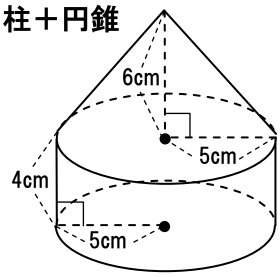
⑤


複雑な立体は、いくつかに分けて考えます。

体積を求めましょう。(10 点×3 問＝30 点)

①


② 円錐ー円錐


③ 円柱＋円錐


球の表面積は、$\pi r^2 \times 4$　で求め、球の体積は、$\frac{4}{3}\pi r^3$　で求めます。

球の表面積と体積を求めましょう。(6 点×5 問＝30 点)

例　半径 2cm の球

表面積…$\pi \times 2^2 \times 4 = 16\pi$(cm^2)

体積…$\frac{4}{3}\pi \times 2^3 = \frac{32}{3}\pi$(cm^3)

①　半径 3cm の球

②　半径 4cm の球

③　半径 5cm の球

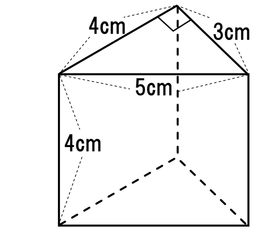
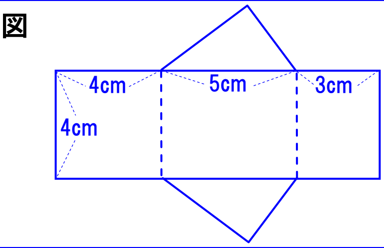
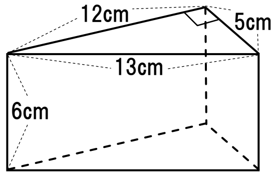
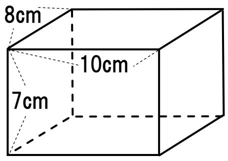
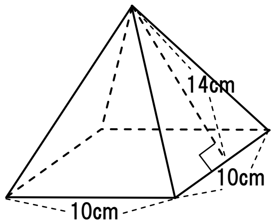
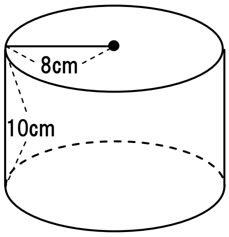
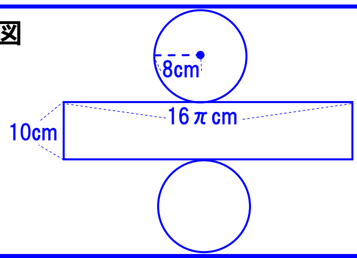
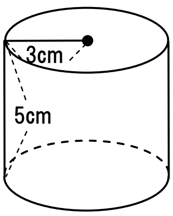
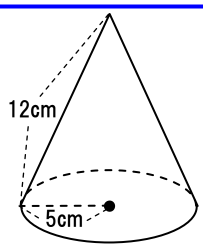
④　半径 6cm の球

⑤　半径 9cm の球

# 24　空間図形(4)	章	制限時間	合格点	
	6	30 分	80 点	点

底面１つの面積を底面積、側面全体の面積を側面積、立体全体の面積を表面積といいます。
角柱は側面が長方形、角錐は側面が三角形になります。
円柱は側面が長方形、円錐は側面がおうぎ形になり、母線×底面の半径×π　で面積を求めます。

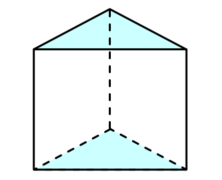
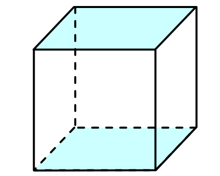
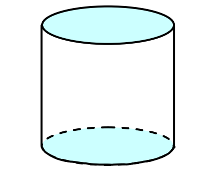
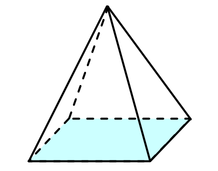
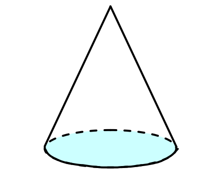
立体の展開図をかき、底面積、側面積、表面積を求めましょう。(20 点×5 問＝100 点)

例		展開図 	底面積…$4\times3\div2=6(cm^2)$ 側面積…$4\times(4+5+3)=48(cm^2)$ 表面積…$(6\times2)+48=60(cm^2)$
①		展開図	底面積… 側面積… 表面積…
②		展開図	底面積… 側面積… 表面積…
③		展開図	底面積… 側面積… 表面積…
例		展開図 	底面積…$8\times8\times\pi=64\pi(cm^2)$ 側面積…$10\times16\pi=160\pi(cm^2)$ 表面積…$(64\pi\times2)+160\pi=288\pi(cm^2)$
④		展開図	底面積… 側面積… 表面積…
⑤		展開図	底面積… 側面積… 表面積…

21　空間図形(1)	章 6	制限時間 30 分	合格点 80 点	点

底面の形が続いている立体を〇〇柱といいます。頂点がとがっている立体を〇〇錐といいます。

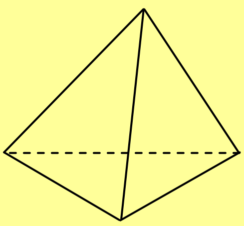
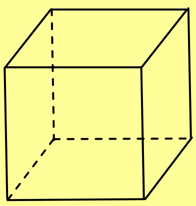
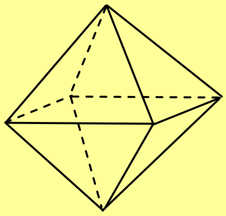
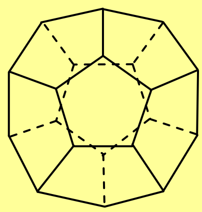
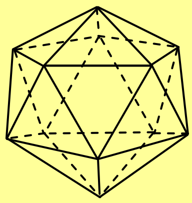
立体の名前を書きましょう。(2 点×5 問＝10 点)

①	②	③	④	⑤
				
三角柱	四角柱	円柱	四角錘	円錐

立体の底面の形、側面の形、面の数、辺の数、頂点の数を書きましょう。(5 点×4 問＝20 点)

	立体名	底面の形	側面の形	面の数	辺の数	頂点の数
①	三角柱	三角形	長方形	5	9	6
②	四角柱	四角形	長方形	6	12	8
③	三角錘	三角形	三角形	4	6	4
④	四角錘	四角形	三角形	5	8	5

正多面体は、正四面体、正六面体、正八面体、正十二面体、正二十面体の 5 種類です。

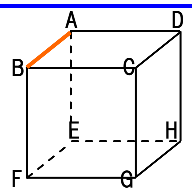
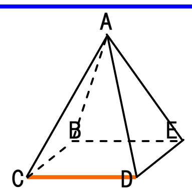
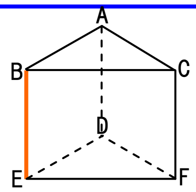
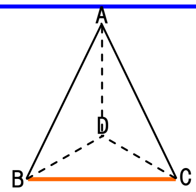
				
正四面体	正六面体	正八面体	正十二面体	正二十面体
辺…6 本、頂点…4 こ	辺…12 本、頂点…8 こ	辺…12 本、頂点…6 こ	辺…30 本、頂点…20 こ	辺…30 本、頂点…12 こ

正多面体の面の形、面の数、辺の数、頂点の数を書きましょう。(8 点×5 問＝40 点)

	立体名	面の形	面の数	辺の数	頂点の数
①	正四面体	3	4	6	4
②	正六面体	4	6	12	8
③	正八面体	3	8	12	6
④	正十二面体	5	12	30	20
⑤	正二十面体	3	20	30	12

位置関係は「交わる」「平行」「ねじれ」があり、交わらず、平行でもない位置関係が「ねじれ」です。

直線と次の関係にある直線を全て答えましょう。(10 点×3 問＝30 点)

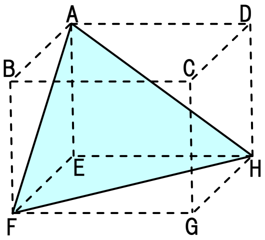
例		直線 AB との位置関係 交わる　AD、AE、BC、BF 平行　DC、EF、HG ねじれ　DH、CG、EH、FG	①		直線 CD との位置関係 交わる　CA、CB、DA、DE 平行　BE ねじれ　AB、AE
②		直線 BE との位置関係 交わる　BA、BC、ED、EF 平行　AD、CF ねじれ　AC、DF	③		直線 BC との位置関係 交わる　BA、BD、CA、CD 平行　なし ねじれ　AD

22　空間図形(2)	章	制限時間	合格点	
	6	30 分	80 点	点

平面に垂直に交わる直線を垂線といい、この垂線の距離を高さといいます。

直方体の一部を切り取った立体について、当てはまるものを全て答えましょう。(10 点×2 問＝20 点)

① 面 AEH を底面とする三角錐



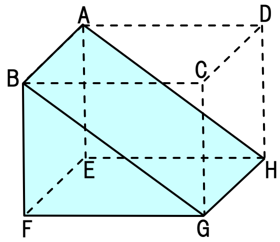
高さになる辺

辺 EF

底面と垂直な面

面 AFE、EFH

② 面 BFG を底面とする三角柱



高さになる辺

辺 AB、EF、HG

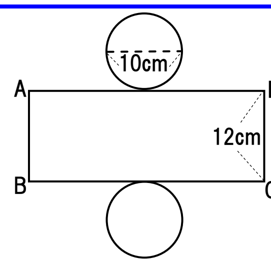
底面と垂直な面

面 ABFE、EFGH、ABGH

円柱の展開図は、底面が合同な円 2 つで、側面は円周と同じ長さの長方形です。
円錐の展開図は、底面が円 1 つで、側面はおうぎ形で、弧の長さは、底面の円周と等しいです。
円錐の側面のおうぎ形の中心角は、(底面の円の半径÷母線の長さ)×360° で求めます。

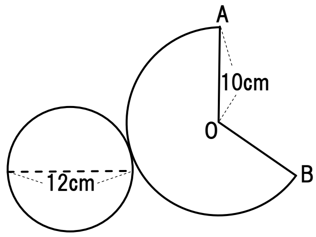
展開図について答えましょう。(5 点×5 問＝25 点)

①	組み立てると、どんな立体になりますか。	円柱
②	底面の円周は何 cm ですか。	10π cm
③	側面の長方形の横の長さは何 cm ですか。	10π cm
④	組み立てたときの高さは何 cm ですか。	12 cm
⑤	組み立てて、辺 AB と重なる辺を書きましょう。	辺 DC

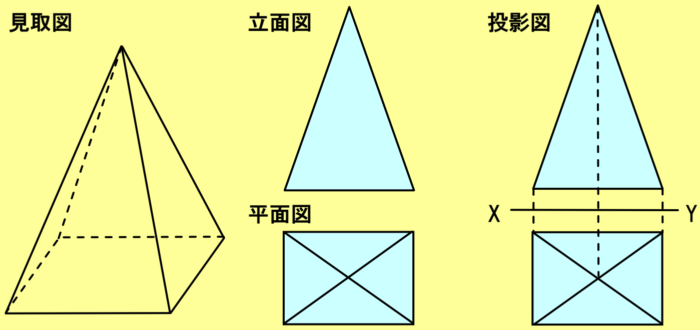


展開図について答えましょう。(5 点×5 問＝25 点)

①	組み立てるとどんな立体になりますか。	円錐
②	底面の円周は何 cm ですか。	12π cm
③	側面のおうぎ形の弧の長さは何 cm ですか。	12π cm
④	側面のおうぎ形の中心角は何度ですか。	$6\div10\times360=216°$
⑤	組み立てて、辺 AO と重なる辺を書きましょう。	辺 BO

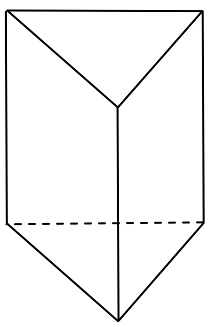


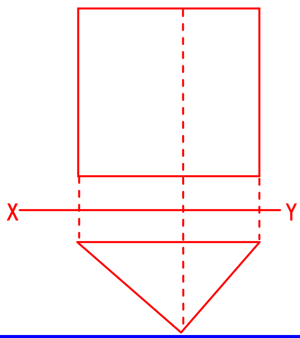
立体を正面から見た図を立面図といいます。
立体を真上から見た図を平面図といいます。
立面図と平面図を合わせて、投影図といいます。
投影図では、対応する頂点を点線で結びます。



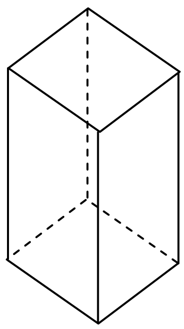
見取図で表された立体の投影図をかきましょう。(15 点×2 問＝30 点)

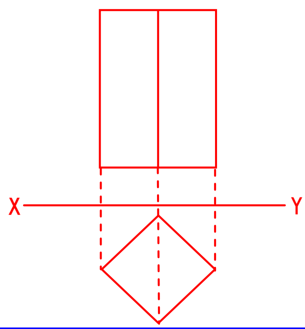
①





②





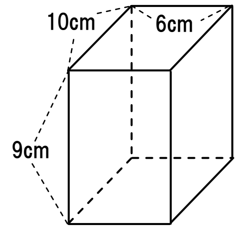
23　空間図形(3)

	章	制限時間	合格点	
23　空間図形(3)	6	30 分	80 点	点

角柱や円柱の体積は、底面積×高さ　で求め、角錐や円錐の体積は、底面積×高さ÷3　で求めます。

体積を求めましょう。(8 点×5 問＝40 点)

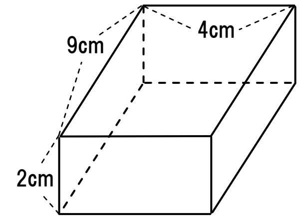
例



底面積…$10\times6=60$(cm^2)

体積…$60\times9=540$(cm^3)

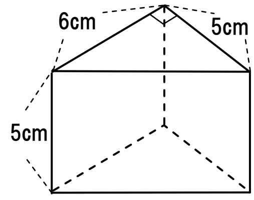
①



底面積…$9\times4=36$(cm^2)

体積…$36\times2=72$(cm^3)

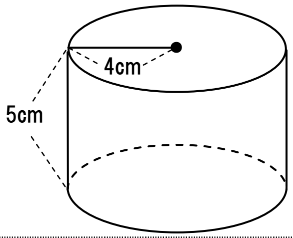
②



底面積…$6\times5\div2=15$(cm^2)

体積…$15\times5=75$(cm^3)

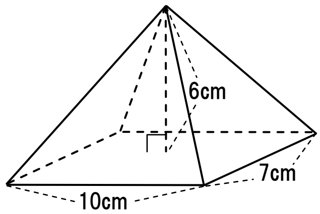
③



底面積…$4\times4\times\pi=16\pi$(cm^2)

体積…$16\pi\times5=80\pi$(cm^3)

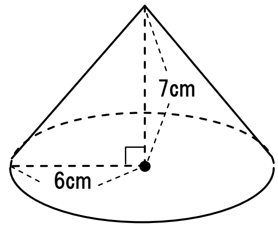
④



底面積…$10\times7=70$(cm^2)

体積…$70\times6\div3=140$(cm^3)

⑤



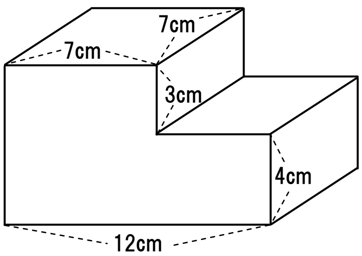
底面積…$6\times6\times\pi=36\pi$(cm^2)

体積…$36\pi\times7\div3=84\pi$(cm^3)

複雑な立体は、いくつかに分けて考えます。

体積を求めましょう。(10 点×3 問＝30 点)

①

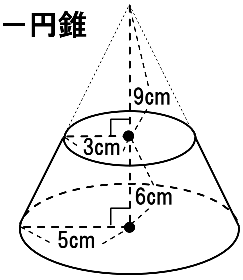


$7\times7\times3=147$(cm^3)

$7\times12\times4=336$(cm^3)

体積…$147+336=483$(cm^3)

②　円錐－円錐

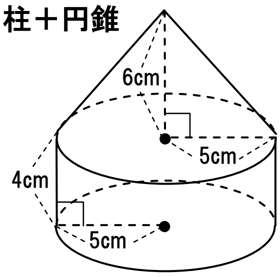


$25\pi\times15\div3=125\pi$(cm^3)

$9\pi\times9\div3=27\pi$(cm^3)

体積…$125\pi-27\pi=98\pi$(cm^3)

③　円柱＋円錐



$25\pi\times4=100\pi$(cm^3)

$25\pi\times6\div3=50\pi$(cm^3)

体積…$100\pi+50\pi=150\pi$(cm^3)

球の表面積は、$\pi r^2\times4$　で求め、球の体積は、$\frac{4}{3}\pi r^3$　で求めます。

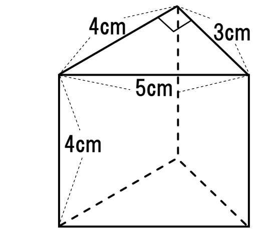
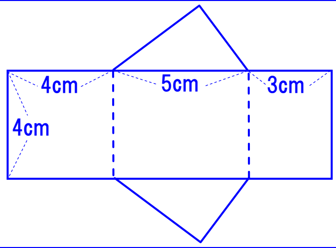
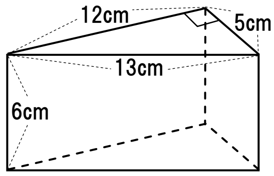
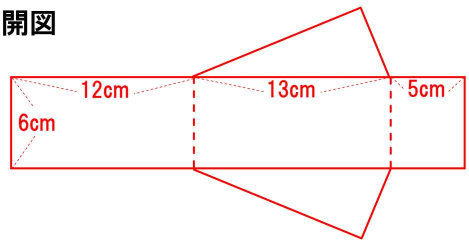
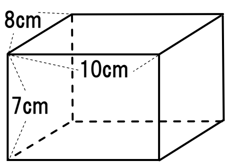
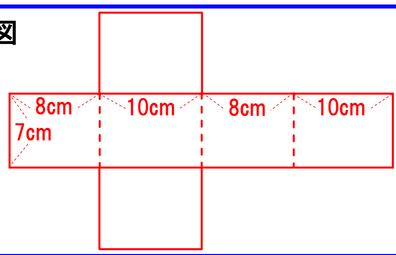
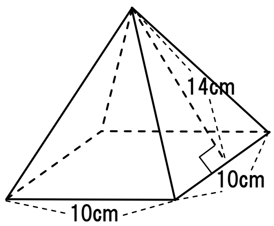
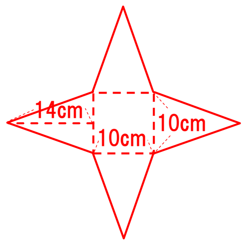
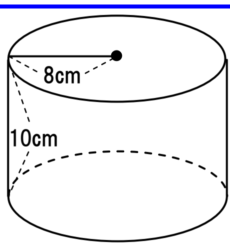
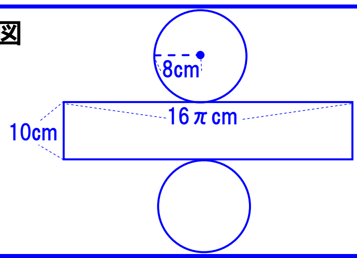
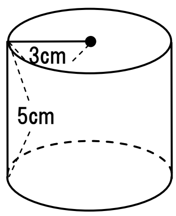
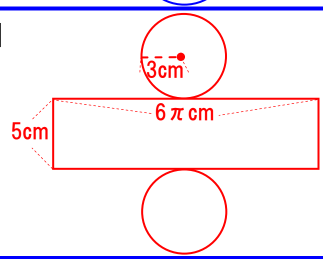
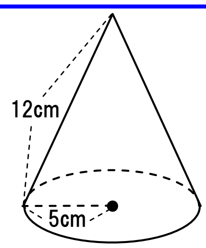
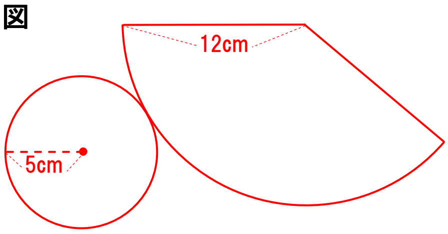
球の表面積と体積を求めましょう。(6 点×5 問＝30 点)

例	半径 2cm の球 表面積…$\pi\times2^2\times4=16\pi$(cm^2) 体積…$\frac{4}{3}\pi\times2^3=\frac{32}{3}\pi$(cm^3)	①	半径 3cm の球 表面積…$\pi\times3^2\times4=36\pi$(cm^2) 体積…$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi$(cm^3)	②	半径 4cm の球 表面積…$\pi\times4^2\times4=64\pi$(cm^2) 体積…$\frac{4}{3}\pi\times4^3=\frac{256}{3}\pi$(cm^3)
③	半径 5cm の球 表面積…$\pi\times5^2\times4=100\pi$(cm^2) 体積…$\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi$(cm^3)	④	半径 6cm の球 表面積…$\pi\times6^2\times4=144\pi$(cm^2) 体積…$\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi$(cm^3)	⑤	半径 9cm の球 表面積…$\pi\times9^2\times4=324\pi$(cm^2) 体積…$\frac{4}{3}\pi\times9^3=972\pi$(cm^3)

24　空間図形(4)	章 6	制限時間 30 分	合格点 80 点	点

底面 1 つの面積を底面積、側面全体の面積を側面積、立体全体の面積を表面積といいます。
角柱は側面が長方形、角錐は側面が三角形になります。
円柱は側面が長方形、円錐は側面がおうぎ形になり、母線×底面の半径×π　で面積を求めます。

立体の展開図をかき、底面積、側面積、表面積を求めましょう。(20 点×5 問＝100 点)

例		展開図 	底面積…$4\times3\div2=6(\mathrm{cm}^2)$ 側面積…$4\times(4+5+3)=48(\mathrm{cm}^2)$ 表面積…$(6\times2)+48=60(\mathrm{cm}^2)$
①		展開図 	底面積…$12\times5\div2=30(\mathrm{cm}^2)$ 側面積…$6\times(12+13+5)=180(\mathrm{cm}^2)$ 表面積…$(30\times2)+180=240(\mathrm{cm}^2)$
②		展開図 	底面積…$8\times10=80(\mathrm{cm}^2)$ 側面積…$7\times(8+10+8+10)=252(\mathrm{cm}^2)$ 表面積…$(80\times2)+252=412(\mathrm{cm}^2)$
③		展開図 	底面積…$10\times10=100(\mathrm{cm}^2)$ 側面積…$(10\times14\div2)\times4=280(\mathrm{cm}^2)$ 表面積…$100+280=380(\mathrm{cm}^2)$
例		展開図 	底面積…$8\times8\times\pi=64\pi(\mathrm{cm}^2)$ 側面積…$10\times16\pi=160\pi(\mathrm{cm}^2)$ 表面積…$(64\pi\times2)+160\pi=288\pi(\mathrm{cm}^2)$
④		展開図 	底面積…$3\times3\times\pi=9\pi(\mathrm{cm}^2)$ 側面積…$5\times6\pi=30\pi(\mathrm{cm}^2)$ 表面積…$(9\pi\times2)+30\pi=48\pi(\mathrm{cm}^2)$
⑤		展開図 	底面積…$5\times5\times\pi=25\pi(\mathrm{cm}^2)$ 側面積…$12\times5\times\pi=60\pi(\mathrm{cm}^2)$ 表面積…$25\pi+60\pi=85\pi(\mathrm{cm}^2)$