

1 次の□にあてはまる数を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。

(1) 図1の立方体で、3点P, Q, Rを通る平面と、3点S, T, Uを通る平面で、頂点Bと頂点Dを切り落としてしまった。残った立体の辺の数は□本です。

(2) 図2は、直方体の4つの辺の真ん中の点A, B, C, Dを結んで作った立体です。この立体の体積は□ $\text{cm}^3$ です。

(3) 図3は、円柱をななめに切った立体です。この立体の体積は□ $\text{cm}^3$ です。

(4) 図4は、1辺が5cmの立方体で、

$$DP = 3\text{ cm}, HQ = 4\text{ cm}$$

です。この立方体をAPQを通る平面で切り分けたとき、辺EFを切る点をRとします。

① ERの長さは□cmです。

② 立体APD-ERQHの体積は□ $\text{cm}^3$ です。

図3

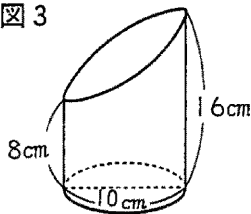
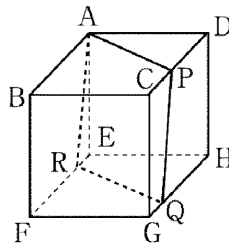


図4



(1)	18	本
(2)	120	$\text{cm}^3$
(3)	942	$\text{cm}^3$
(4)	①	1 cm
	②	50 $\text{cm}^3$

図1

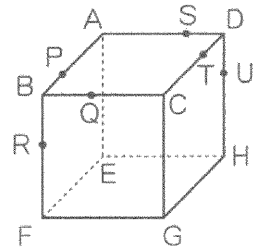
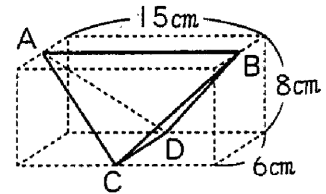


図2



(1) 頂点を1つ切り落とすごとに、辺の数は3本ずつ増える。 $12 + 3 \times 2 = 18$  (本)

(2) ABの真ん中の点をMとすると、この立体は、三角形MCDを底面とする三角すいを2つ組み合わせた立体となる。  
2つの三角すいの高さの和は15cmだから、求める体積は  $6 \times 8 \div 2 \times 15 \times \frac{1}{3} = 120$  ( $\text{cm}^3$ )

(3) 底面の半径が  $(10 \div 2 =) 5$  cmで、高さが  $(8 + 16 =) 24$  cmの円柱の体積の半分になる。  
 $5 \times 5 \times 3.14 \times 24 \div 2 = 942$  ( $\text{cm}^3$ )

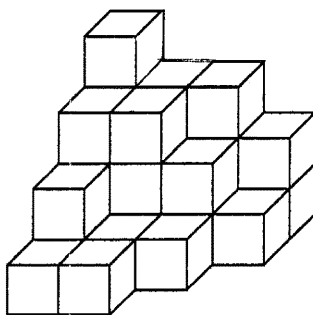
(4) 立体APD-ERQHの底面を正方形AEHDとする。

① 向かい合う辺の長さの和は等しいから、 $ER + DP = A + HQ$  より、 $ER + 3 = 0 + 4 \rightarrow ER = 4 - 3 = 1$  (cm)

② 立体APD-ERQHの体積は、底面が正方形AEHDで高さが  $(3 + 1 =) 4$  cmの四角柱の体積の半分に等しいから、  
 $5 \times 5 \times 4 \div 2 = 50$  ( $\text{cm}^3$ )



2 右の図は、1辺が1 cmの立方体の積み木を27個積み重ねた立体です。これについて、次の問いに答えなさい。



(1)	70	cm <sup>2</sup>
(2)	5	個

(1) この立体の表面積は何cm<sup>2</sup>ですか。

正面から12, 横から10, 真上から13の面が見える。

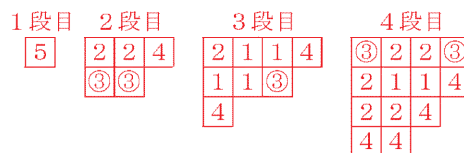
表面積は、 $(1 \times 1) \times (12 + 10 + 13) \times 2 = 70$  (cm<sup>2</sup>)

(2) この立体の表面全体に赤いペンキをぬったあと、ばらばらにしました。

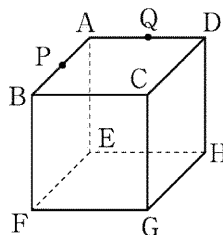
このとき、3つの面が赤くぬられた積み木は何個ありますか。ただし、ゆかについている面にもペンキをぬるものとします。

真上から見た図で、各段ごとにペンキがぬられた面の数を調べると、右のようになる。

3つの面が赤くぬられた積み木は  $0 + 2 + 1 + 2 = 5$  (個)



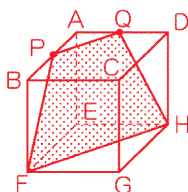
3 右の図のような、1辺が4 cmの立方体ABCD-EFGHがあります。辺AB, DAの真ん中の点をそれぞれP, Qとし、3点P, Q, Fを通る平面でこの立方体を2つに切り分けました。これについて、次の問いに答えなさい。



(1)	台形
(2)	28 cm <sup>2</sup>

(1) 切り口の図形は何という形ですか。

右の図のような台形になる。



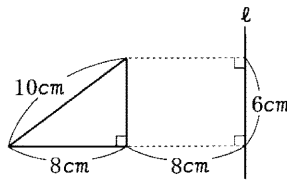
(2) 2つに切り分けた立体の表面積の差は何cm<sup>2</sup>ですか。

点Aをふくむ立体の切り口以外の部分の表面積は、  
 $2 \times 2 \div 2 + 4 \times 4 \div 2 + (2 + 4) \times 4 \div 2 \times 2 = 34$  (cm<sup>2</sup>)

点Cをふくむ立体の切り口以外の部分の表面積は、  
 $4 \times 4 \times 6 - 34 = 62$  (cm<sup>2</sup>)  $62 - 34 = 28$  (cm<sup>2</sup>)

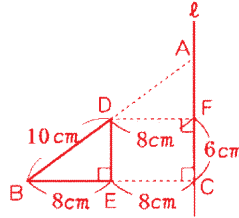


4 右の図のような直角三角形を、直線  $\ell$  を軸として1回転させてできる立体について、次の各問いに答えなさい。ただし、円周率は3.14とします。



(1)	1607.68	cm <sup>3</sup>
(2)	1657.92	cm <sup>2</sup>

(1) この立体の体積は何cm<sup>3</sup>ですか。



(2) この立体の表面積は何cm<sup>2</sup>ですか。

(1) 三角形ABCを1回転させてできる円すい(…㉞)から、三角形ADFを1回転させてできる円すい(…㉜)と長方形DECFを1回転させてできる円柱(…㉟)を取り除いた立体になる。  $AF:AC=DF:BC=8:(8+8)=1:2$

$AF=6 \div (2-1) \times 1=6$  (cm),  $AC=6+6=12$  (cm)

$BC=8+8=16$  (cm)

㉞…  $16 \times 16 \times 3.14 \times 12 \times \frac{1}{3} = 1024 \times 3.14$  (cm<sup>3</sup>)

㉜…  $8 \times 8 \times 3.14 \times 6 \times \frac{1}{3} = 128 \times 3.14$  (cm<sup>3</sup>)

㉟…  $8 \times 8 \times 3.14 \times 6 = 384 \times 3.14$  (cm<sup>3</sup>)

よって、求める立体の体積は、 $(1024 - 128 - 384) \times 3.14 = 1607.68$  (cm<sup>3</sup>)

(2)  $AD:AB=AF:AC=1:2$   $AD=10 \div (2-1) \times 1=10$  (cm)  $AB=10+10=20$  (cm)

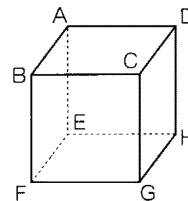
外側の側面の面積は、 $20 \times 16 \times 3.14 - 10 \times 8 \times 3.14 = 240 \times 3.14$  (cm<sup>2</sup>)

内側の側面の面積は、 $8 \times 2 \times 3.14 \times 6 = 96 \times 3.14$  (cm<sup>2</sup>)

底面積は、 $16 \times 16 \times 3.14 - 8 \times 8 \times 3.14 = 192 \times 3.14$  (cm<sup>2</sup>)

よって、求める立体の表面積は、 $(240 + 96 + 192) \times 3.14 = 1657.92$  (cm<sup>2</sup>)

5 立方体ABCD-EFGHがあります。AからHまでの文字が1つずつ書かれたカードを1枚ずつ用意し、その中から3枚を選び、3枚のカードに書かれた文字の点を通る平面で立方体を切ります。これについて、次の各問いに答えなさい。



(1)	8	通り
(2)	24	通り

(1) 切り口が三角形になるカードの選び方は何通りありますか。

切り口が正三角形になるときで、

(A, C, F), (A, C, H), (B, D, E), (B, D, G), (A, F, H), (C, F, H), (B, E, G), (D, E, G) の8通り。

(2) 切り口ができないカードの選び方は何通りありますか。

1つの平面上の3点を選ぶとき、切り口はできない。

面ABCDで、4点から3点の選び方は、(A, B, C), (A, B, D), (A, C, D), (B, C, D) の4通り。

他の5つの面も同様にそれぞれ4通りあるから、全部で  $4 \times 6 = 24$  (通り)

