

※問題用紙3枚，解答用紙1枚。

※答えはすべて別紙解答用紙に書きなさい。

※円周率は $\pi$ とします。

※根号の中の数はできるだけ小さい正の整数にしなさい。また，分母の根号は有理化して答えなさい。

1 次の問いに答えなさい。

(1)  $-22 + (-2) \times (-3^2) \div 0.75$  を計算しなさい。

(2)  $\frac{4x+2y}{3} + x - 3y - \frac{5x-7y}{6}$  を計算しなさい。

(3)  $(\sqrt{2}-3)^2 + \frac{1}{\sqrt{3}}(2\sqrt{3}-3\sqrt{5})(2+\sqrt{15})$  を計算しなさい。

(4) 連立方程式  $3x+2y=4x-5y+6=2x-3y$  を解きなさい。

(5) 2次方程式  $\frac{x^2-1}{4} - \frac{2x-5}{3} = \frac{x^2+5}{6}$  を解きなさい。

2 次の問いに答えなさい。

(1)  $x$  の2次方程式  $x^2 - 2ax + 15 = 0$  が  $x = 3$  を解にもつとき，他の解を求めなさい。

(2)  $a + b + c = 0$ ， $abc = 2$  のとき， $(2a + b + c)(a + 2b + c)(a + b + 2c)$  の値を求めなさい。

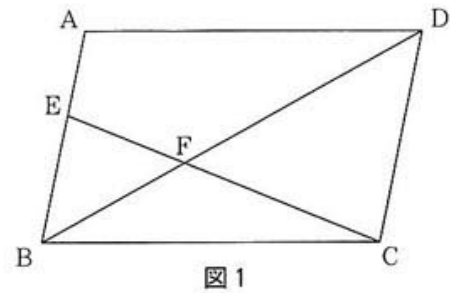
(3) 10円硬貨3枚，50円硬貨1枚，100円硬貨2枚があります。硬貨を1枚以上もしくは全部を使って，おつりなく支払える金額は何通りあるか求めなさい。

(4)  $n$  は自然数とします。7つの異なるデータ 50, 41, 80, 72, 60, 66,  $n$  があります。 $n$  がこのデータの中央値になるとき， $n$  の最小値を求めなさい。

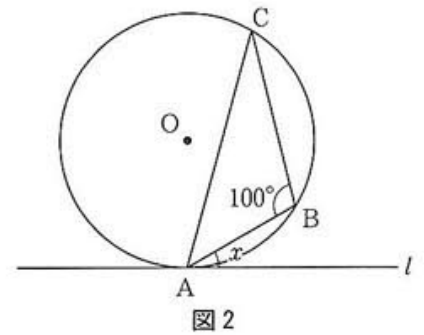
(5) 10月から消費税が8%から10%に上がった税抜き300円の商品Pと，消費税が8%のままである税抜き600円の商品Qがあります。増税後に商品Pを $x$ 個，商品Qを $y$ 個買ったところ，増税前より240円高くなっていました。また，消費税も含めた金額の5%を返金してくれるキャンペーンがあり，それを利用すると1632円が戻ってきました。このとき， $y$  の値を求めなさい。

3 次の問いに答えなさい。

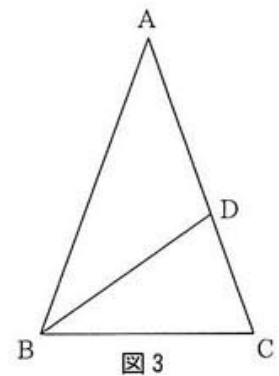
- (1) 図1の平行四辺形ABCDにおいて、辺AB上に点Eがあり、BDとECの交点を点Fとします。AE:EB = 2:3で、EC = 16cmのとき、EFの長さを求めなさい。



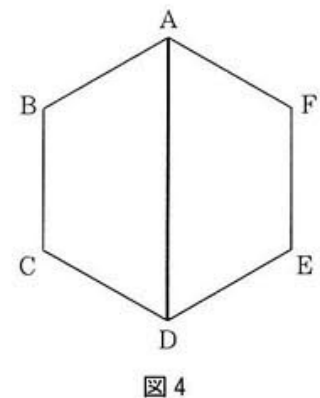
- (2) 図2のように、直線*l*は点Aで円Oに接していて、 $\angle ABC = 100^\circ$ です。 $\widehat{AB} : \widehat{BC} = 2 : 3$ であるとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



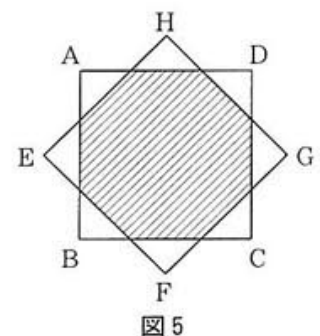
- (3) 図3の $\triangle ABC$ は、 $AB = AC$ の二等辺三角形です。辺AC上に点Dがあり、 $AD = BD = BC$ であるとき、 $\angle A$ の大きさを求めなさい。



- (4) 図4のような一辺の長さが1 cmの正六角形ABCDEFを、対角線ADを回転軸として $360^\circ$ 回転させたとき、正六角形ABCDEFが通過してできる立体の体積を求めなさい。



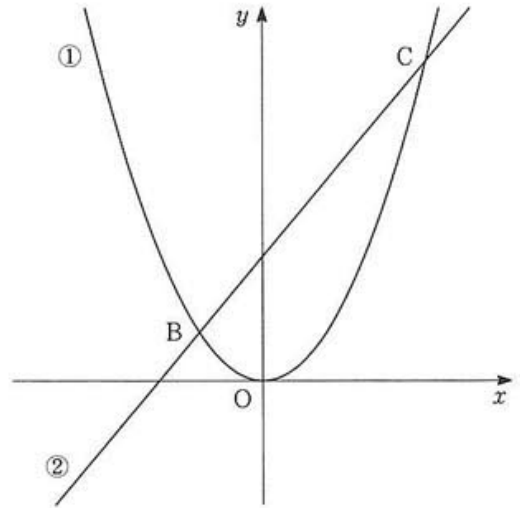
- (5) 図5のような一辺の長さが2 cmの正方形ABCDを、対角線の交点を中心として、反時計周りに $45^\circ$ 回転したものが正方形EFGHです。2つの正方形が重なっている部分(図の斜線部分)の面積を求めなさい。



4 右の図のように、放物線  $y = ax^2 \dots \textcircled{1}$  があり、放物線  $\textcircled{1}$  上に点  $A(3, 9)$  があります。放物線  $\textcircled{1}$  と直線  $y = 2x + b \dots \textcircled{2}$  が 2 点  $B, C$  で交わっており、点  $B, C$  の  $x$  座標をそれぞれ  $p, p+6$  とします。

次の問いに答えなさい。

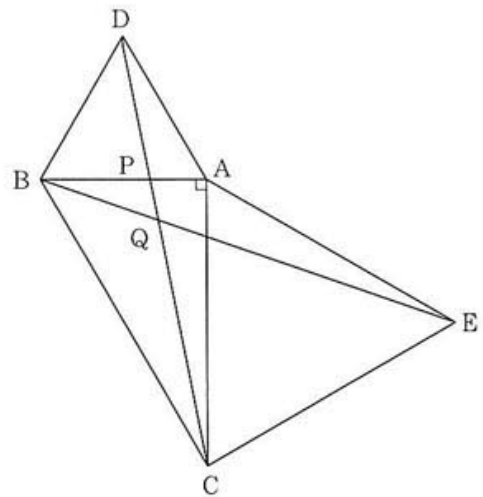
- (1)  $a$  の値を求めなさい。
- (2)  $p$  の値を求めなさい。
- (3)  $b$  の値を求めなさい。
- (4) 線分  $BC$  上に、 $\triangle ODB$  と  $\triangle ODC$  の面積比が  $2 : 1$  となるように点  $D$  をとります。点  $D$  の座標を求めなさい。
- (5) (4) で求めた点  $D$  と原点  $O$  を結んだ線分を直径として円をかき、円と直線  $\textcircled{2}$  の交点のうち、点  $D$  以外の点を  $E$  とします。点  $E$  の  $x$  座標を求めなさい。



5 右の図において、 $\triangle ABC$  は、 $AB = 2\text{cm}$ ,  $BC = 4\text{cm}$ ,  $\angle BAC = 90^\circ$  の直角三角形で、 $\triangle ABD$  と  $\triangle ACE$  は正三角形です。  $CD$  と  $BA$ ,  $BE$  の交点をそれぞれ点  $P, Q$  とします。

次の問いに答えなさい。

- (1)  $AC$  の長さを求めなさい。
- (2)  $\triangle ADC$  と合同な三角形を答えなさい。
- (3)  $BE$  の長さを求めなさい。
- (4)  $DP$  の長さを求めなさい。
- (5)  $\triangle BQP$  の面積を求めなさい。

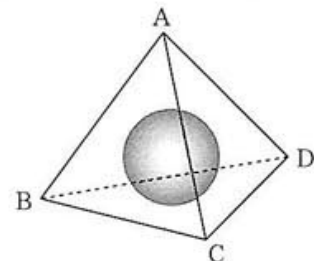


6 1 辺の長さが  $4\text{cm}$  である正四面体  $ABCD$  の内部に球  $X$  があり、4 つの面すべてと接しているものとします。 次の問いに答えなさい。

- (1) 三角形  $ABC$  の面積を求めなさい。
- (2) 正四面体  $ABCD$  の体積を求めなさい。
- (3) 球  $X$  の半径を求めなさい。
- (4) 辺  $AB, AC, AD$  上に点  $E, F, G$  を、 $AE = AF = AG$  となるようにとります。

三角形  $EFG$  が球  $X$  に接するとき、三角形  $EFG$  の面積を求めなさい。ただし、点  $E, F, G$  は正四面体の頂点とは異なる点とします。

- (5) 辺  $AB, BC, CD, DA$  上に点  $P, Q, R, S$  を、 $AP = CQ = CR = AS$  となるようにとります。四角形  $PQRS$  が球  $X$  に接するとき、四角形  $PQRS$  の面積を求めなさい。ただし、点  $P, Q, R, S$  は正四面体の頂点とは異なる点とします。





1	(1) 2	(2) $\frac{9x-7y}{6}$	(3) $-6\sqrt{2}$
	(4) $x = -\frac{5}{2}, y = \frac{1}{2}$	(5) $x = 1, 7$	

2	(1) $x = 5$	(2) 2	(3) 23 通り
	(4) 61	(5) $y = 30$	

3	(1) 6 cm	(2) 32 度	(3) 36 度
	(4) $\pi$ cm <sup>2</sup>	(5) $8\sqrt{2} - 8$ cm <sup>2</sup>	

4	(1) $a = 1$	(2) $p = -2$	(3) $b = 8$
	(4) D ( 2 , 12 )	(5) $-\frac{16}{5}$	

5	(1) $2\sqrt{3}$ cm	(2) $\triangle ADC \equiv \triangle ABE$	(3) $2\sqrt{7}$ cm
	(4) $\frac{2\sqrt{7}}{3}$ cm	(5) $\frac{4\sqrt{3}}{21}$ cm <sup>2</sup>	

6	(1) $4\sqrt{3}$ cm <sup>2</sup>	(2) $\frac{16\sqrt{2}}{3}$ cm <sup>2</sup>	(3) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ cm
	(4) $\sqrt{3}$ cm <sup>2</sup>	(5) $\frac{8}{3}$ cm <sup>2</sup>	