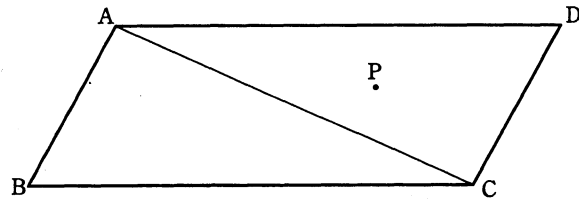


- [注意] 1 答えに $\sqrt{\quad}$ が含まれるときは、 $\sqrt{\quad}$ をつけたままで答えなさい。  
 また、 $\sqrt{\quad}$ の中の数は、できるだけ小さい自然数にしなさい。  
 2 円周率は $\pi$ を用いなさい。  
 3 解答は、すべて解答用紙に記入しなさい。

1 次の①～⑤では $\square$ に適当な数を書き入れなさい。

- ①  $(\sqrt{2} + \sqrt{12})^2 - (\sqrt{2} - \frac{6}{\sqrt{3}})^2$ を計算すると、 $\square$ である。  
 ② 2つの直線 $y = -x + 3$ 、 $y = 2x - 3$ の交点の座標は $\square(7)$ である。また、この点が直線 $ax + 4y = 7$ 上にあるとき、定数 $a$ の値は $\square(4)$ である。  
 ③ 正しく作られたさいころを2回投げ、1回目に出た目の数を $a$ 、2回目に出た目の数を $b$ とする。 $a + 2b = 6$ となる確率は $\square(7)$ であり、 $a + 2b$ が6の倍数となる確率は $\square(4)$ である。  
 ④ 正二十角形の1つの内角の大きさは $\square$ °である。  
 ⑤ 下の図のような平行四辺形ABCDがあり、 $AB = 5\text{cm}$ 、 $AD = 13\text{cm}$ 、 $\angle BAC = 90^\circ$ である。このとき、対角線ACの長さは $\square(7)$ cmである。また、この平行四辺形ABCDの内部に点Pをとると、 $\triangle PAB$ と $\triangle PCD$ の面積の和は $\square(4)$ cm<sup>2</sup>となる。



2 次の[問1]では、指示に従って答えなさい。また、[問2]では $\square$ に適当な数を書き入れなさい。

[図1] 1月

日	月	火	水	木	金	土
・	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	・	・	・

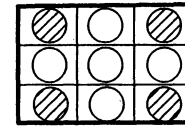
[問1]

右の[図1]は、今年1月のカレンダーである。このカレンダーにおいて、右の太枠の例のように、縦3枠、横3枠内に9個の数が書かれているすべての場合について考える。

このとき、右の[図2]のように、太枠内の左上、右上、左下、右下にある斜線部分の4個の数を加えると、その和は4の倍数になることを示しなさい。

例えば、[図1]の太枠の例の場合では  
 $1 + 3 + 15 + 17$   
 を指している。

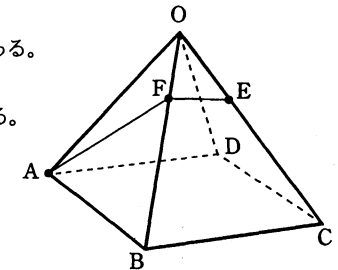
[図2]



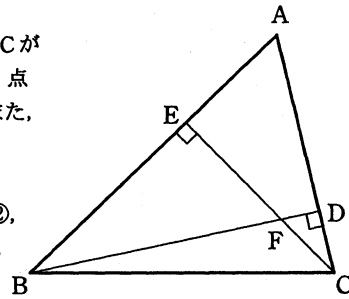
[問2]

下の図のように、辺の長さがすべて6cmの正四角すいOABCDがある。辺OCを1:2に分ける点をEとして、辺OB上を通るように点Aから点Eまでひもをかける。ひもの長さが最短になるとき、ひもと辺OBが交わる点をF、ひもの長さをLとする。

- ① 正四角すいOABCDの体積は $\square$ cm<sup>3</sup>である。  
 ②  $OF = \square(7)$ cmであり、 $L = \square(4)$ cmである。



- 3 右の図のようなすべての角が鋭角である  $\triangle ABC$  がある。点  $B$  から辺  $AC$  に垂線を引き、交点を  $D$ 、点  $C$  から辺  $AB$  に垂線を引き、交点を  $E$  とする。また、線分  $BD$  と  $CE$  との交点を  $F$  とする。



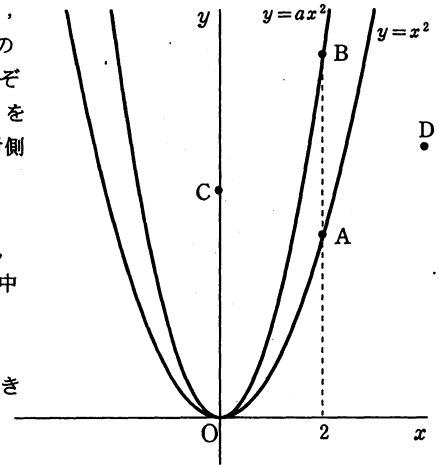
次の①では指示に従って答えなさい。また、②、③、④では  に適当な数を書き入れなさい。

- ①  $\triangle ABD \sim \triangle FCD$  を証明しなさい。

次の②、③、④では、 $AB=6$ 、 $AC=4$ 、 $\angle A=60^\circ$  とする。

- ② 線分  $AD$  の長さは  である。また、線分  $CE$  の長さは  である。
- ③ 4点  $A, E, F, D$  を通る円  $O$  がある。この円  $O$  の面積は  である。
- ④ 線分  $DE$  の長さは  である。また、 $\triangle DEF$  の面積は  である。

- 4 右の図のように、2つの関数  $y=x^2$ 、 $y=ax^2$  ( $a$  は、 $a>1$  を満たす定数) のグラフ上の  $x$  座標が2である点をそれぞれ  $A, B$  とする。また、 $y$  軸上に点  $C$  をとり、直線  $AB$  に関して、点  $C$  と反対側に点  $D$  をとる。



次の①～③では、答えだけでなく、答えを求める過程がわかるように、途中の式や計算なども書きなさい。

- ① 2点  $A, B$  間の距離が8であるとき  $a$  の値を求めなさい。
- ② 4点  $B, C, A, D$  を順に結んで四角形  $BCAD$  をつくる。四角形  $BCAD$  が正方形であるとき、 $a$  の値を求めなさい。また、このときの点  $C$  の座標を求めなさい。
- ③ 4点  $B, C, A, D$  を順に結んで四角形  $BCAD$  をつくる。四角形  $BCAD$  が長方形で  $\angle ABC=30^\circ$  であるとき、 $a$  の値を求めなさい。また、このときの点  $D$  の座標を求めなさい。