数　　学

注　　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ までで，7ページにわたって印刷してあります。

2　検査時間は50分で，終わりは**午前11時00分**です。

3　声を出して読んではいけません。

4　解答は全て解答用紙に明確に記入し，**解答用紙だけを提出しなさい。**

5　答えに根号が含まれるときは，**根号を付けたまま，分母に根号を含まない形で表しなさい。**また，根号の中は最も小さい整数にしなさい。

6　解答を直すときは，きれいに消してから，新しい解答を書きなさい。

7　**受検番号**を解答用紙の決められた欄に記入しなさい。

1 次の各問に答えよ。

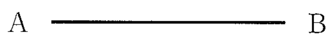
〔問1〕 $\dfrac{(\sqrt{5}+1)^2}{\sqrt{2}} - 2 \div \dfrac{1}{\sqrt{2}}$ を計算せよ。

〔問2〕 2次方程式 $(3x+1)(x-1) = x^2$ を解け。

〔問3〕 nを自然数とする。
$\sqrt{6n}$ が20以下の自然数となるとき，最も大きいnの値を求めよ。

〔問4〕 1から6までの目が出る大小1つずつのさいころを同時に1回投げる。
大きいさいころの出た目の数をa，小さいさいころの出た目の数をbとするとき，$3a+2b$の値が6の倍数になる確率を求めよ。
ただし，大小2つのさいころはともに，1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔問5〕 解答欄に示した線分ABをもとにして，
AC = BC，∠ACB = 30°となる
二等辺三角形ABCの頂点Cを1つ，
定規とコンパスを用いて作図によって求め，
頂点Cの位置を示す文字Cも書け。
ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。



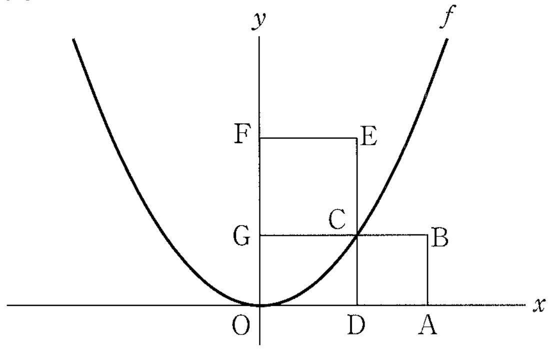
2 右の**図１**で，点Oは原点，曲線 f は関数 $y=ax^2$ のグラフを表している。

２点A，Dは x 軸上にあり，点Aの x 座標は6，点Dの x 座標は t（$0<t<6$）である。

四角形ABCDと四角形CEFGはそれぞれ正方形であり，辺FGは y 軸上，点Cの y 座標は正の数で，点Eの y 座標は点Cの y 座標より大きい。

曲線 f が点Cを通るとき，次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕 正方形ABCDの面積と正方形CEFGの面積が等しいとき，a の値を求めよ。

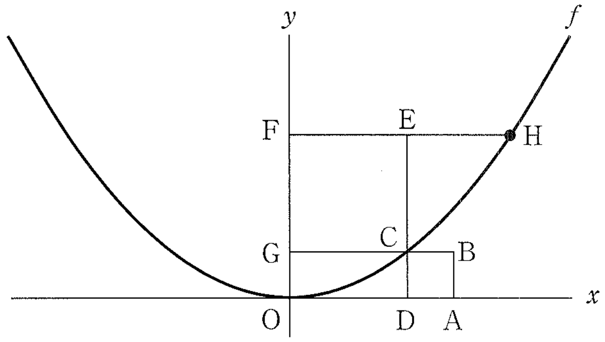
〔問２〕 $a=1$ のとき，２点B，Eを通る直線の式を求めよ。

ただし，答えだけではなく，答えを求める過程が分かるように，途中の式や計算なども書け。

〔問 3〕 右の**図 2** は，**図 1** において，曲線 f 上にある点を H とし，点 F と点 H を結んでできる線分 FH の中点が点 E に一致した場合を表している。

点 H の座標を求めよ。

図 2



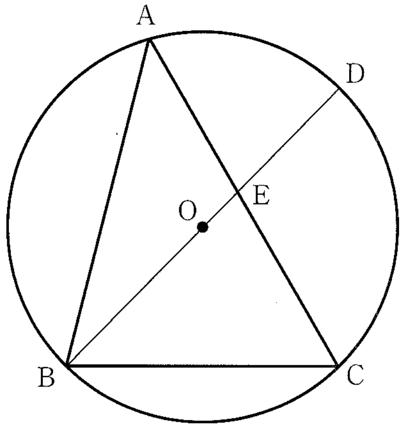
3　右の**図1**で，点Oは線分BDを直径とする円の中心である。

△ABCは3つの頂点A，B，Cがすべて円Oの周上にある鋭角三角形である。

線分BDと辺ACの交点をEとする。

次の各問に答えよ。

図1

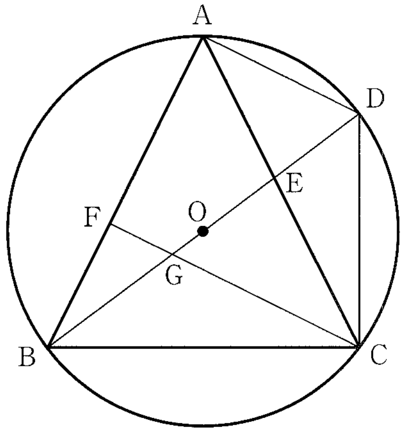


〔問1〕　∠ABD = 30°，∠AED = 75° のとき，頂点Bを含まない $\overset{\frown}{AD}$ の長さは，頂点Bを含まない $\overset{\frown}{CD}$ の長さの何分のいくつか。

〔問 2〕 右の**図 2** は，**図 1** において，AB = AC のとき，頂点 C を通り辺 AB に垂直な直線を引き，辺 AB との交点を F，線分 BD との交点を G とし，頂点 A と点 D，頂点 C と点 D をそれぞれ結んだ場合を表している。

次の (1)，(2) に答えよ。

図 2



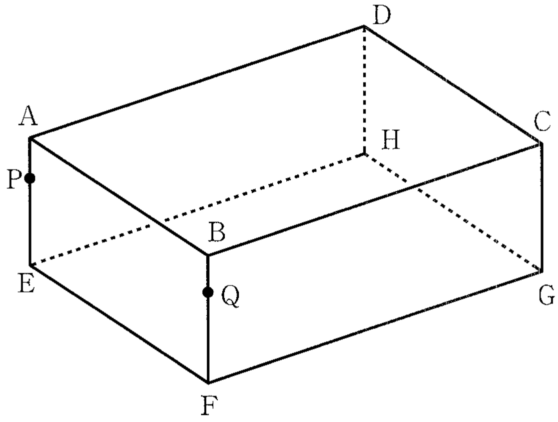
(1) △ACD ∽ △BCG であることを証明せよ。

(2) 円 O の半径が 5 cm，BC = 8 cm のとき，△ACD の面積を S cm^2，△BCG の面積を T cm^2 とする。

S と T の比を最も簡単な整数の比で表せ。

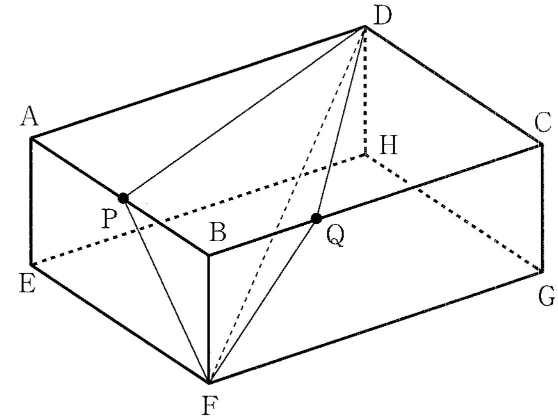
4 右の**図１**に示した立体ABCD－EFGHは，
AE＝1 cm，AB＝2 cm，AD＝3 cmの直方体である。
点Pは，頂点Eを出発し，長方形EABFの辺上を
頂点E，A，B，F，E，A，B，F，…… の順に通り，
毎秒1 cmの速さで動き続ける点である。
点Qは，点Pが頂点Eを出発するのと同時に
頂点Fを出発し，長方形FBCGの辺上を
頂点F，B，C，G，F，B，C，G，…… の順に通り，
毎秒1 cmの速さで動き続ける点である。
点Pが頂点Eを出発してからの時間をx秒とするとき，
次の各問に答えよ。

図１



〔問1〕 右の**図２**は，**図１**において，$x=2$のとき，
頂点Dと頂点F，頂点Dと点P，頂点Dと点Q，
頂点Fと点P，頂点Fと点Qをそれぞれ結んだ
場合を表している。
立体F－BQDPの体積は何cm^3か。

図２

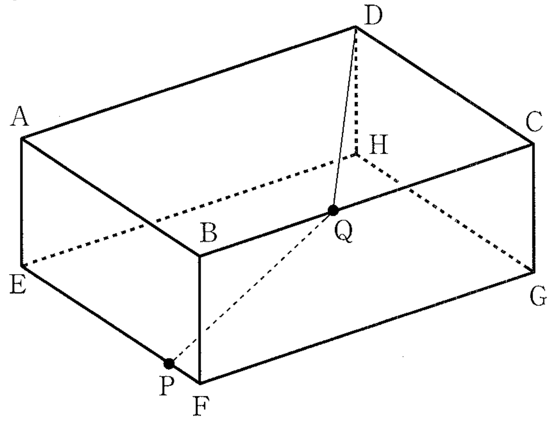


〔問 2〕　右の**図 3** は，**図 1** において，$10 \leqq x \leqq 12$ のとき，頂点 D と点 Q，点 P と点 Q をそれぞれ結んだ場合を表している。

$\angle PQD = 90°$ となるとき，x の値を求めよ。

ただし，答えだけではなく，答えを求める過程が分かるように，途中の式や計算なども書け。

図 3



〔問 3〕　$0 \leqq x \leqq 300$ のとき，点 P の位置と点 Q の位置が一致するのは何回か。

解答用紙　数学

1		点
〔問1〕		
〔問2〕		
〔問3〕	$n =$	
〔問4〕		
〔問5〕	A ―――― B	

2		点
〔問1〕	$a =$	
〔問2〕	【 途中の式や計算など 】 （答え） $y =$	
〔問3〕	（　　　，　　　）	

3			点
〔問1〕			
〔問2〕	(1)	【 証　明 】	
〔問2〕	(2)	S : T = 　　:	

4		点
〔問1〕	cm^3	
〔問2〕	【 途中の式や計算など 】 （答え） $x =$	
〔問3〕	回	

※ □ の欄には，記入しないこと

小計 1	小計 2	小計 3	小計 4

合計得点

受検番号