7－墨

数学

数　　学

注　　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ までで，5ページにわたって印刷してあります。
　また，解答用紙は両面に印刷してあります。

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**ＨＢ又はＢの鉛筆（シャープペンシルも可）**を使って明確に記入し，**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，根号の中を最も小さい自然数にしなさい。**

6　答えは解答用紙の決められた欄から**はみ出さないように書きなさい。**

7　解答を直すときは，きれいに消してから，消しくずを残さないようにして新しい解答を書きなさい。

8　**受検番号**を解答用紙の表面と裏面の決められた欄に書き，表面については，**その数字の ⬭ の中を正確に塗りつぶしなさい。**

9　解答用紙は，汚したり，折り曲げたりしてはいけません。

1　次の各問に答えよ。

〔問 1〕 $x=\sqrt{5}$, $y=\sqrt{3}+\sqrt{2}$ のとき，$(x+y)(x-y)$ の値を求めよ。

〔問 2〕 連立方程式 $\begin{cases} \dfrac{2(x+1)}{3}+\dfrac{3y+4}{2}=-1 \\ 2x=y \end{cases}$ を解け。

〔問 3〕 二次方程式　$2(x+2)^2=(x+2)(x+7)$ を解け。

〔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 として，座標平面上の点 P(a, b) を定める。点 P が一次関数 $y=-x+4$ のグラフ上にある確率を求めよ。

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〕 a は自然数とする。

8個のデータ

6，8，3，9，6，2，5，a

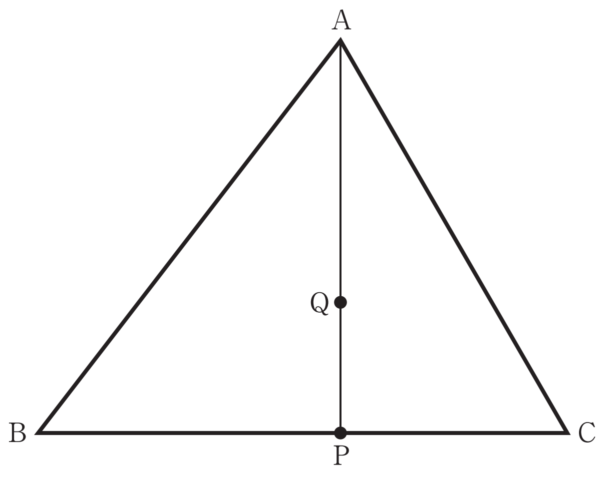
がある。このデータについて，範囲が 8，第1四分位数が 4 であるとき，a の値を求めよ。

〔問 6〕 右の図で，△ABC は AC = 6 cm，∠ACB = 60° の鋭角三角形である。

点 P は辺 BC 上にある点，点 Q は線分 AP 上にある点で，∠BPQ = 90°，PQ = $\sqrt{3}$ cm である。

解答欄に示した図をもとにして，点 P，点 Q を，それぞれ定規とコンパスを用いて作図によって求め，点 P，点 Q の位置を示す文字 P，Q も書け。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。



2 $a > 0$ とする。

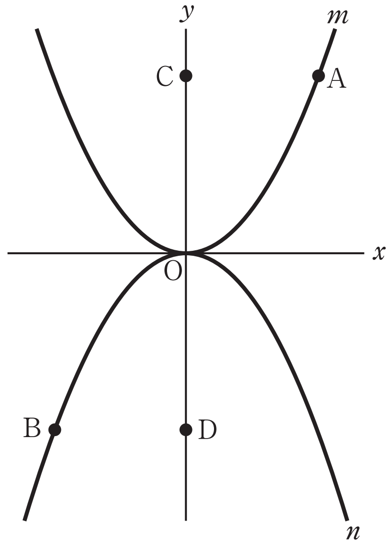
右の**図 1** で，点 O は原点，曲線 m は関数 $y = ax^2$ のグラフ，曲線 n は関数 $y = -ax^2$ のグラフを表している。

点 A は曲線 m 上にあり，x 座標は 2，点 B は曲線 n 上にあり，x 座標は -2 である。

y 軸上にあり，y 座標が点 A の y 座標と等しい点を C，y 座標が点 B の y 座標と等しい点を D とする。

点 O から点 (1，0) までの距離，および点 O から点 (0，1) までの距離をそれぞれ 1 cm として，次の各問に答えよ。

図 1



〔問 1〕 **図 1** において，点 A と点 C，点 A と点 D，点 B と点 C，点 B と点 D をそれぞれ結んだ場合を考える。

$a = \dfrac{1}{2}$ のとき，次の (1)，(2) に答えよ。

(1) 四角形 ACBD の面積は何 cm^2 か。

(2) 点 (3，2) を通り，四角形 ACBD の面積を 2 等分する直線の式を求めよ。

〔問 2〕 **図 1** において，点 A と点 C，点 B と点 C をそれぞれ結んだ場合を考える。

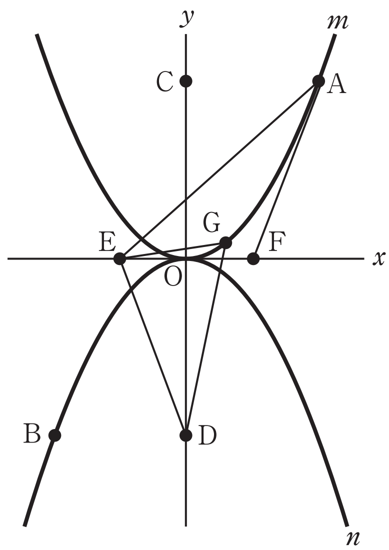
$\angle BCA = 135°$ であるとき，a の値を求めよ。

〔問 3〕 右の**図 2** は，**図 1** において，点 B と点 C を結んでできる線分と x 軸との交点を E，点 A と点 D を結んでできる線分と x 軸との交点を F，曲線 m 上にあり x 座標が t である点を G とし，点 A と点 E，点 A と点 F，点 D と点 E，点 D と点 G，点 E と点 G をそれぞれ結んだ場合を表している。

$a = 1$ とし，△ AEF の面積と△ DGE の面積が等しくなるとき，t の値を求めよ。

ただし，$t > 0$ とし，答えだけでなく，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。

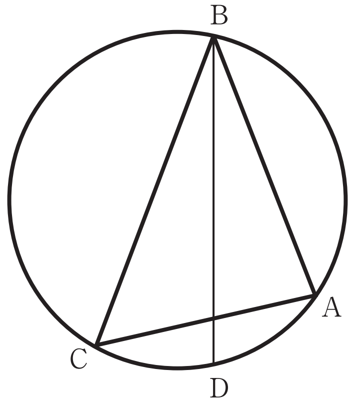
図 2



3 右の**図１**で，△ABC は３つの頂点が全て同じ円周上にある三角形であり，点 D は∠ABC の二等分線と円との交点のうち，頂点 B と異なる点である。

次の各問に答えよ。

図１

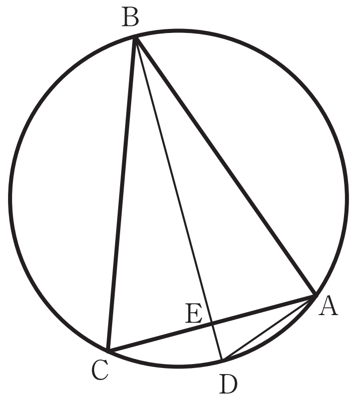


〔問 1〕 頂点 C を含まない $\overset{\frown}{AB}$，頂点 A を含まない $\overset{\frown}{BC}$，頂点 B を含まない $\overset{\frown}{CD}$ について，$\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD} = 3 : 1$，$\overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CD} = 5 : 1$ であるとき，∠ACB の大きさは何度か。

〔問 2〕 右の**図２**は，**図１**において，BA = BC であるとき，線分 AC と線分 BD との交点を E とし，頂点 A と点 D を結んだ場合を表している。

△ABE ∽△DAE であることを証明せよ。

図２



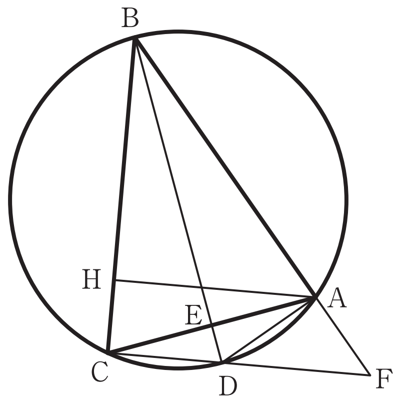
〔問 3〕 右の**図３**は，**図２**において，頂点 C と点 D を結び，線分 CD を D の方向に延ばした直線と線分 BA を A の方向に延ばした直線との交点を F，頂点 A から辺 BC に引いた垂線と辺 BC との交点を H とした場合を表している。

BA = BC = 3 cm，AC = 2 cm であるとき，次の（1），（2）に答えよ。

（1） 線分 AH の長さは何 cm か。

（2） ３点 B，C，F を通る円の面積は何 cm^2 か。
ただし，円周率は π とする。

図３

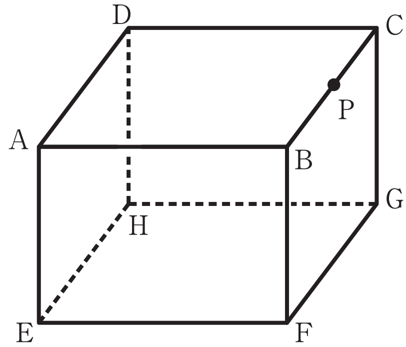


4　右の**図 1** に示した立体 ABCD－EFGH は，AB ＝ AD ＝ 4 cm，AE ＝ 3 cm の直方体である。

点 P は，頂点 C を出発し，辺 CB，辺 BF 上を毎秒 1 cm の速さで動き，7 秒後に頂点 F に到着する。

次の各問に答えよ。

図 1



〔問 1〕　**図 1** において，頂点 E と点 P を結んだ場合を考える。

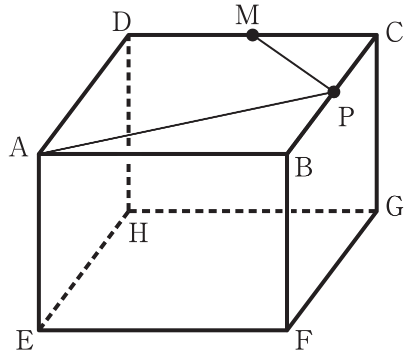
点 P が頂点 C を出発してから 2 秒後のとき，線分 EP の長さは何 cm か。

〔問 2〕　右の**図 2** は，**図 1** において，辺 CD の中点を M とし，頂点 A と点 P，点 M と点 P をそれぞれ結んだ場合を表している。

AP＋PM ＝ ℓ cm とする。

ℓ の値が最も小さくなるのは，点 P が頂点 C を出発してから何秒後か。

図 2

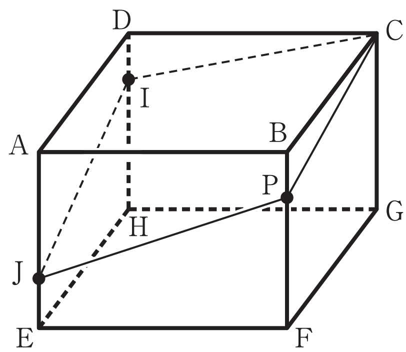


〔問 3〕　右の**図 3** は，**図 1** において，点 P が辺 BF 上にあるとき，辺 DH 上にある点を I，辺 AE 上にある点を J とし，頂点 C と点 I，頂点 C と点 P，点 I と点 J，点 J と点 P をそれぞれ結び，BP ＝ DI ＝ EJ となる場合を表している。

点 P が頂点 C を出発してから 5 秒後の場合を考える。

立体 ABCD－EFGH を 4 点 C，I，J，P を通る平面で分けたとき，頂点 A を含む立体の体積は何 cm^3 か。

図 3



〔問 4〕 右の**図 4** は，**図 1** において，点 P が辺 BF 上にあるとき，頂点 A と頂点 C，頂点 C と頂点 H，頂点 H と頂点 A，頂点 D と点 P をそれぞれ結び，線分 DP と△ ACH との交点を K とした場合を表している。

点 P が頂点 C を出発してから 6 秒後の場合を考える。

線分 DK の長さと線分 KP の長さの比 DK：KP を，最も簡単な整数の比で表せ。

ただし，答えだけでなく，答えを求める過程が分かるように，図や途中の式などもかけ。

図 4