5
一
国

数
学

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。
　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10分**です。

3　声を出して読んではいけません。

4　答えは全て解答用紙に**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　答えを直すときは，きれいに消してから，消しくずを残さないようにして，新しい答えを書きなさい。

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〕　$\dfrac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}}-\dfrac{1-\sqrt{2}}{\sqrt{3}}-\dfrac{\sqrt{3}-\sqrt{2}-1}{\sqrt{6}}$　を計算せよ。

〔問 2〕　連立方程式　$\begin{cases} 3x+2y=-2 \\ \dfrac{1}{2}x-\dfrac{2}{3}y=\dfrac{7}{6} \end{cases}$　を解け。

〔問 3〕　2 次方程式　$(x+3)^2+5=6(x+3)$　を解け。

〔問 4〕　3 つの袋 A，B，C と，1，2，3，4，5，6，7，8，9，10 の数を 1 つずつ書いた 10 枚のカード $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$，$\boxed{6}$，$\boxed{7}$，$\boxed{8}$，$\boxed{9}$，$\boxed{10}$ があり，袋 A に $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，袋 B に $\boxed{4}$，$\boxed{5}$，$\boxed{6}$，$\boxed{7}$，袋 C に $\boxed{8}$，$\boxed{9}$，$\boxed{10}$ が入っている。

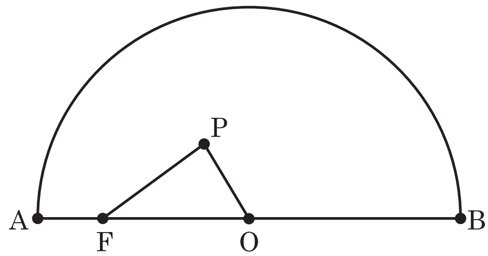
袋 A，B，C から 1 枚ずつカードを取り出し，
袋 A から取り出したカードに書かれている数を a,
袋 B から取り出したカードに書かれている数を b,
袋 C から取り出したカードに書かれている数を c とするとき，
$a+b=c$ となる確率を求めよ。

ただし，3 つの袋それぞれにおいて，どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

〔問 5〕　右の図で，点 O は線分 AB を直径とする半円の中心，点 F は線分 OA 上にある点，点 P は半円の内部にある点である。

解答欄に示した図をもとにして，
$\angle$ POA＝60°，OP＋PF＝OA となる点 P を，
定規とコンパスを用いて作図によって求め，
点 P の位置を示す文字 P 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 $y=ax^2$ $(a>0)$ のグラフを表している。

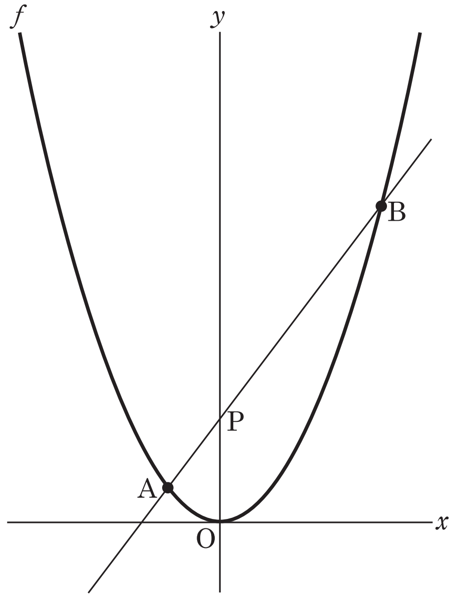
2 点 A，B はともに曲線 f 上にあり，x 座標はそれぞれ -2，6 である。

2 点 A，B を通る直線を引き，y 軸との交点を P とする。

原点から点（1，0）までの距離，および原点から点（0，1）までの距離をそれぞれ 1cm とする。

次の各問に答えよ。

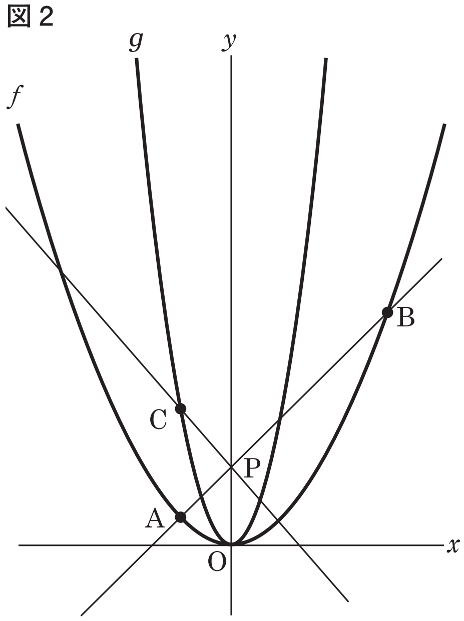
図 1



〔問 1〕 $a=\dfrac{1}{3}$ のとき，線分 AB 上にあり，x 座標と y 座標がともに整数である点の個数を求めよ。

〔問 2〕 右の**図 2** は，**図 1** において，曲線 g は関数 $y=bx^2$ $(b>a)$ のグラフで，曲線 g 上にあり，x 座標が -2 である点を C とし，2 点 C，P を通る直線を引いた場合を表している。

図 2



(1) 点 A と点 C を結んだ場合を考える。

$a=\dfrac{1}{4}$，△ACPの面積が 5 cm^2 のとき，b の値を求めよ。

(2) 右の**図 3** は，**図 2** において，

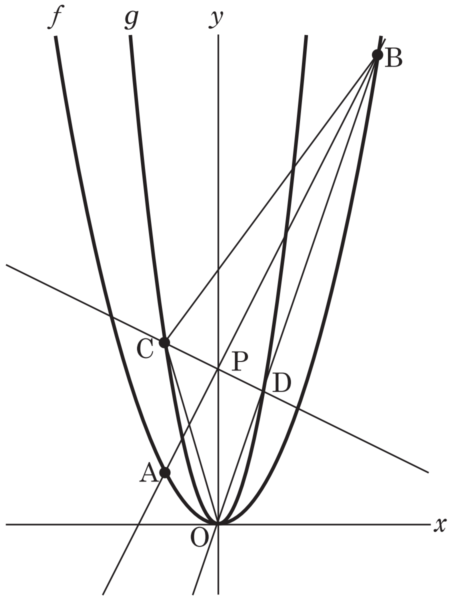
$a=\frac{1}{2}$，直線 CP の傾きが $-\frac{1}{2}$ のとき，
点 O と点 C，点 B と点 C をそれぞれ結び，
2点 O，B を通る直線を引き，
直線 CP と曲線 g との交点のうち
点 C と異なる点を D とした場合を表している。

点 D は直線 OB 上にあることを示せ。

また，△COD の面積と △CDB の面積の比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，途中の式や計算なども書け。

図 3

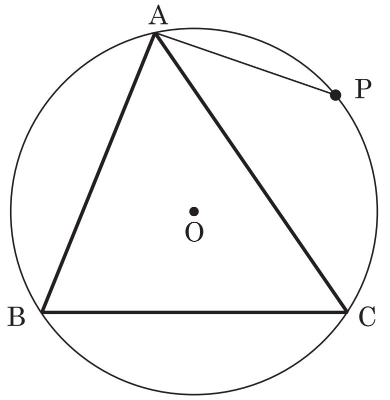


3　右の**図１**で，点Ｏは，$\angle ABC < 90°$，$\angle ACB < 90°$ である $\triangle ABC$ の３つの頂点を通る円の中心である。

円Ｏの周上にあり，頂点Ａ，頂点Ｂ，頂点Ｃのいずれにも一致しない点をＰとし，頂点Ａと点Ｐを結ぶ。

次の各問に答えよ。

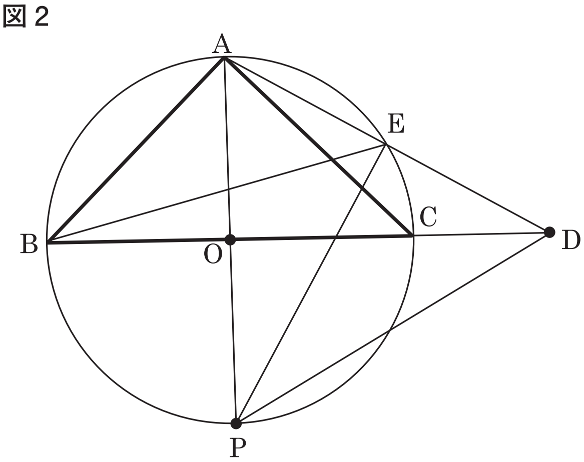
図１



〔問１〕　右の**図２**は，**図１**において，辺 BC と線分 AP がともに点Ｏを通るとき，辺 BC をＣの方向に延ばした直線上にある点をＤとし，頂点Ａと点Ｄを結び，線分 AD と円Ｏとの交点をＥとし，点Ｂと点Ｅ，点Ｅと点Ｐ，点Ｐと点Ｄをそれぞれ結び，$AE = DE$ の場合を表している。

$\angle EPD = 30°$ のとき，$\angle DBE$ の大きさは何度か。

図２



〔問 2〕　右の**図 3** は，**図 1** において，

点 P が頂点 B を含まない $\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$ 上にあり，

AB ＝ AC のとき，

頂点 B と点 P，頂点 C と点 P を

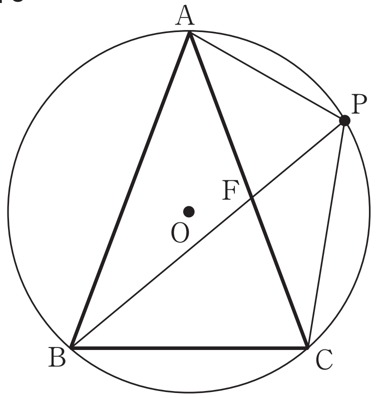
それぞれ結び，辺 AC と線分 BP との

交点を F とした場合を表している。

　CP ＝ CB となるとき，

△AFP は二等辺三角形であることを証明せよ。

図 3



〔問 3〕　右の**図 4** は，**図 1** において，

線分 AP が点 O を通るとき，

頂点 A から辺 BC に垂線を引き，

辺 BC との交点を H，線分 AP と辺 BC との

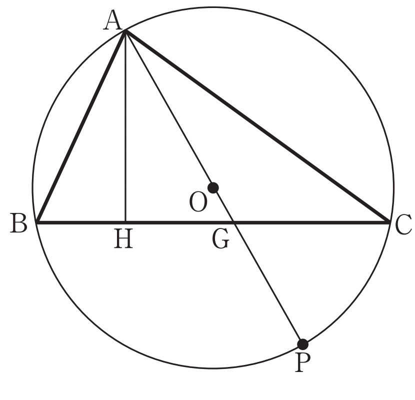
交点を G とした場合を表している。

　AP ＝ 20 cm，AB ＝ 12 cm，BH ＝ GH のとき，

CG : CA を最も簡単な整数の比で表せ。

　また，辺 AC の長さは何 cm か。

図 4



4 右の**図1**に示した立体 ABCD－EFGH は，1辺の長さが 3 cm の立方体である。

点 P は，この立方体の内部および全ての面，全ての辺上を動く点である。

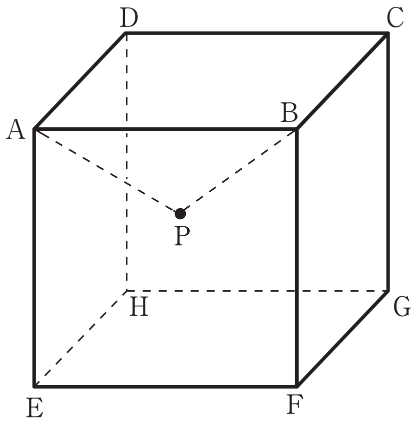
頂点 A と点 P，頂点 B と点 P をそれぞれ結ぶ。

AP ＝ a cm，BP ＝ b cm とする。

次の各問に答えよ。

ただし，円周率は π とする。

図1



〔問1〕 点 P が $a = b = 3$ を満たしながら動くとき，点 P はある曲線上を動く。

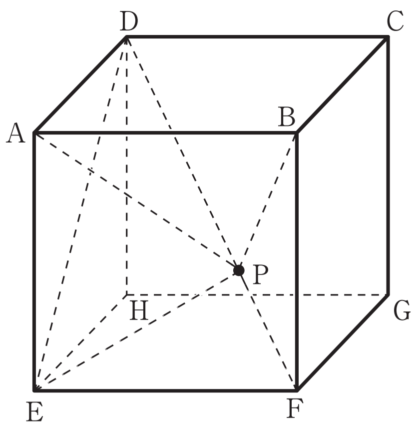
点 P が動いてできる曲線の長さは何 cm か。

〔問2〕 右の**図2**は，**図1**において，頂点 D と頂点 E，頂点 D と頂点 F，頂点 E と点 P をそれぞれ結び，点 P が線分 DF 上にある場合を表している。

$a + b$ の値が最も小さくなるとき，立体 P-ADE の体積は何 cm^3 か。

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2

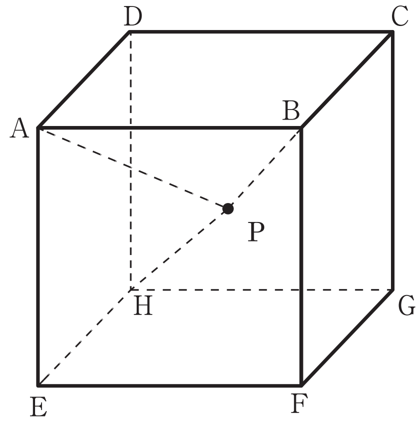


〔問 3〕　右の**図 3** は，**図 1** において，$a \geqq b$ のとき頂点 H と点 P を結んだ場合を表している。

HP $= c$ cm とし，点 P が $b = c$ を満たしながら動くとき，点 P はある多角形の辺上および内部を動く。

点 P が動いてできる多角形の面積は何 cm^2 か。

図 3



5

国

数

学