7
ー
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00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　**円周率は π を用いなさい。**

7　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**。

8　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。

9　**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。**

10　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〕 $\dfrac{1}{\sqrt{2}}\{(2\sqrt{2}-1)^2+(2\sqrt{2}-1)\}$ を計算せよ。

〔問 2〕 連立方程式 $\begin{cases} 13x+7y=23 \\ 7x+13y=17 \end{cases}$ を解け。

〔問 3〕 a を自然数とする。

7 個の数 a, 2, 2, 5, 7, 8, 9 の平均値と中央値が一致するとき，第 3 四分位数となり得る数を全て求めよ。

〔問 4〕 右の**図 1** で，点 A は，円周を 12 等分した点のうちの 1 つである。

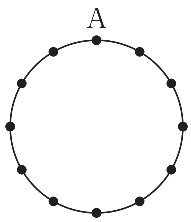
1 から 6 までの目の出るさいころと，1，2，3，4，5 の数字を 1 つずつ書いた 5 枚のカード$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$がある。

さいころを 1 回投げ，出た目の数を a，カードを 1 枚取り出し，書いてある数を b とする。

図 1 において，円周を 12 等分した点を点 A から時計回りに a 個分進んだ点を B，点 B から時計回りに b 個分進んだ点を C とするとき，$\angle\mathrm{ABC}=60^\circ$ となる確率を求めよ。

ただし，さいころのどの目が出ることも同様に確からしく，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。

図 1



〔問 5〕 右の**図 2** で，点 A，点 B は，ともに直線 ℓ 上にない点である。

解答欄に示した図をもとにして，直線 ℓ 上にあり，$\angle\mathrm{APB}=120^\circ$ となる点 P を 1 つ，定規とコンパスを用いて作図し，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。

図 2

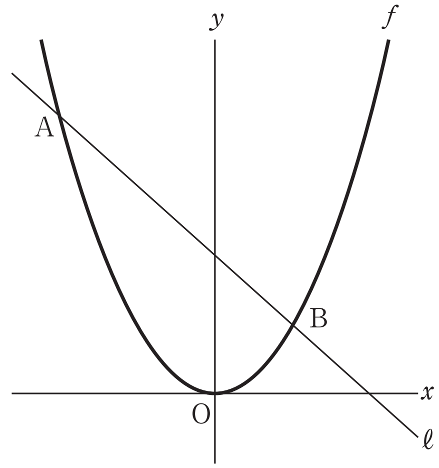
2　右の**図１**で，点Ｏは原点，曲線fは関数$y=ax^2$（$a>0$）のグラフ，直線ℓは一次関数$y=bx+c$（$c>0$）のグラフを表している。

曲線fと直線ℓとの２つの交点のうち，x座標が負の数である点をＡ，x座標が正の数である点をＢ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

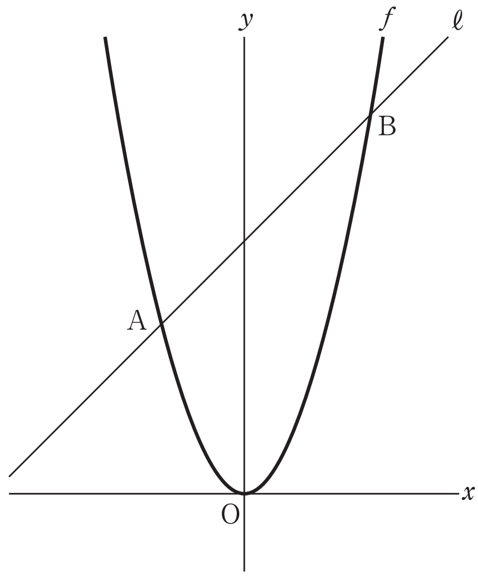


〔問１〕　関数$y=ax^2$について，xの変域$-2 \leqq x \leqq 3$に対するyの変域が$0 \leqq y \leqq 4$であるとき，aの値を求めよ。

〔問２〕　右の**図２**は，**図１**において，$a=\frac{1}{2}$，$c=12$の場合を表している。

点Ａのx座標が-4のとき，直線ℓを，x軸を対称の軸として対称移動した直線の式を求めよ。

図２

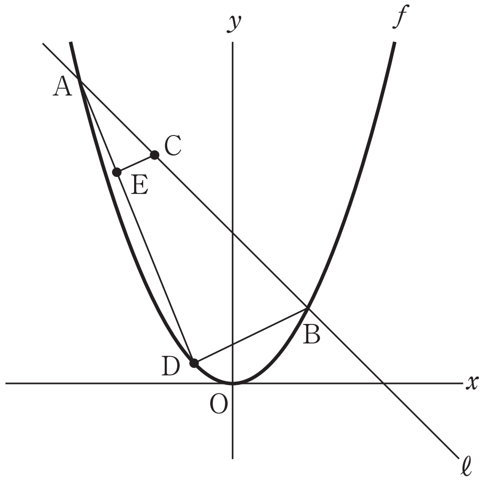


〔問 3〕　右の**図 3** は，**図 1** において，$a=1$，点 A の x 座標が -2，点 B の x 座標が 1 のとき，線分 AB 上にある点を C，曲線 f 上にあり x 座標が -2 より大きい負の数である点を D とし，点 A と点 D を結び，線分 AD 上にある点を E とし，点 B と点 D，点 C と点 E をそれぞれ結んだ場合を表している。

AC : AB = 1 : 3，BD // CE，四角形 BCED の面積が $\dfrac{56}{27}$ cm^2 のとき，点 D の座標を求めよ。

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。

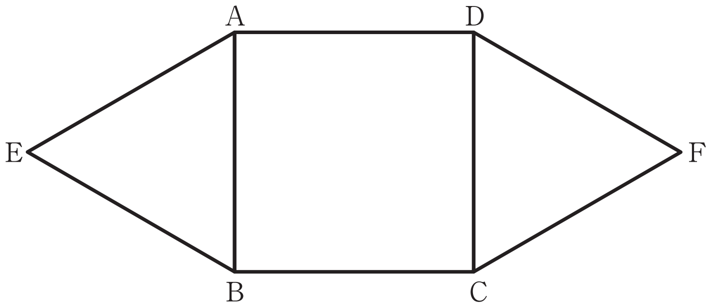
図 3



3 右の**図 1** で，四角形 ABCD は 1 辺の長さが 2 cm の正方形，△AEB は頂点 E が四角形 ABCD の外部にある正三角形，△CFD は頂点 F が四角形 ABCD の外部にある正三角形で，四角形 ABCD, △AEB, △CFD は全て同じ平面上にある。

次の各問に答えよ。

図 1



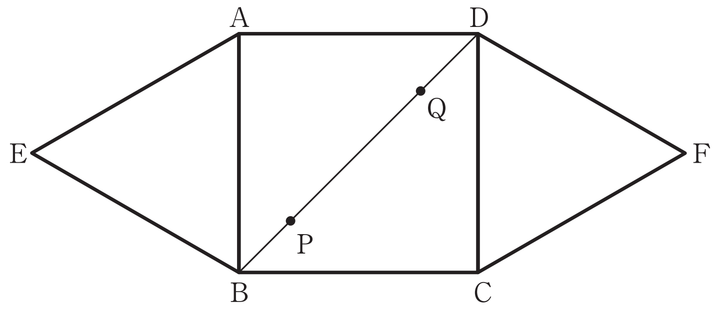
〔問 1〕 **図 1** において，頂点 A と頂点 F，頂点 E と頂点 F をそれぞれ結んだ場合を考える。
∠AFE の大きさは何度か。

〔問 2〕　右の**図 2** は，**図 1** において，
頂点 B と頂点 D を結び，線分 BD 上にあり，頂点 B，頂点 D のいずれにも一致しない点を P，線分 DP 上にあり，頂点 D，点 P のいずれにも一致しない点を Q とした場合を表している。

頂点 E と点 Q，頂点 F と点 P をそれぞれ結んだ場合を考える。

BP＝DQ のとき，次の（1），（2）に答えよ。

図 2



（1）△BQE ≡△DPF であることを証明せよ。

（2）頂点 E と点 P を結んだ場合を考える。

$BP = DQ = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ cm のとき，△EPQ の面積は何 cm^2 か。

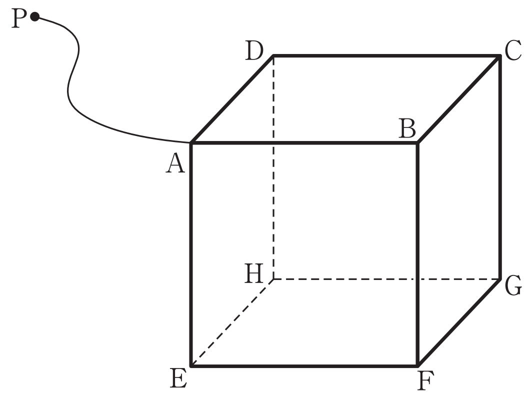
4 右の**図1**で，立体 ABCD-EFGH は1辺の長さが4 cm の立方体である。

点Pは，頂点Aと長さ a cm のひもでつながっており，立体 ABCD-EFGH の外部および全ての面，全ての辺上をひもが届く範囲で動く点である。

ただし，頂点Aと点Pをつなぐひもは伸び縮みせず，太さは考えないものとする。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 $a=4$ の場合を考える。

次の（1），（2）に答えよ。

（1）頂点Gと点Pを結んでできる線分 GP が最も長くなるときの線分 GP の長さは何 cm か。

（2）点Pが動き得る部分の体積は何 cm^3 か。

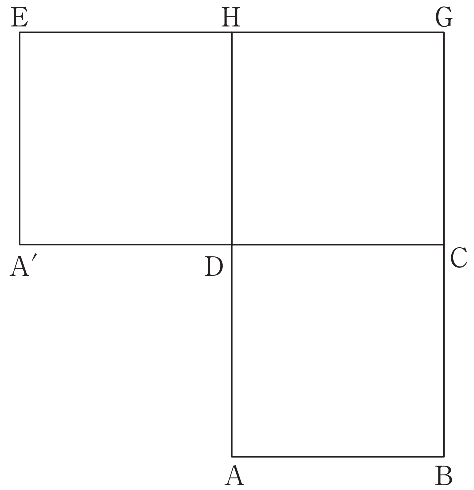
〔問 2〕　$a = 4\sqrt{2}$ の場合を考える。

四角形 CDHG の辺上または内部において，点 P が動き得る部分の面積は何 cm^2 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，解答欄に示した図を用いて，途中の式や説明なども書け。

なお，下の**図 2** および解答欄に示した図は，立体 ABCD-EFGH の展開図の一部であり，立体 ABCD-EFGH において，頂点 A と一致する点を A′ としたものである。

図 2



7
国
数
学