6
─
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　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。

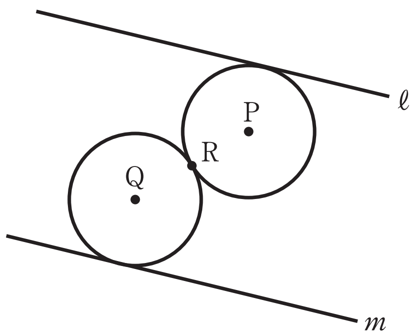
〔問 1〕　$\dfrac{3}{\sqrt{21}}(7+\sqrt{7})-\left(1+\dfrac{3}{2\sqrt{3}}\right)^2$ を計算せよ。

〔問 2〕　連立方程式 $\begin{cases} \dfrac{3}{2}x-\dfrac{2}{3}y=20 \\ -\dfrac{2}{3}x+\dfrac{3}{2}y=20 \end{cases}$ を解け。

〔問 3〕　a，b を 1 以上 6 以下の自然数とする。
4 個の数 a，b，2，6 において，中央値と平均値が一致する a，b の組合せは全部で何通りあるか。

〔問 4〕　1 個のさいころを 2 回投げるとき，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。
自然数 N について，a，b がともに偶数またはともに奇数のとき $N=a+b$，それ以外のとき $N=ab$ とする。
N が 4 の倍数となる確率を求めよ。
ただし，さいころの目の出方は同様に確からしいものとする。

〔問 5〕　右の図で，直線 ℓ，m は平行，直線 ℓ は円 P の接線である。
円 Q は，円 P と半径が等しく，直線 m に接し，円 P上の点 R における円 P の接線と，点 R で接する。
解答欄に示した図をもとにして，円 Q の中心を 1 つ，定規とコンパスを用いて作図し，中心の位置を示す文字 Q も書け。
ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。



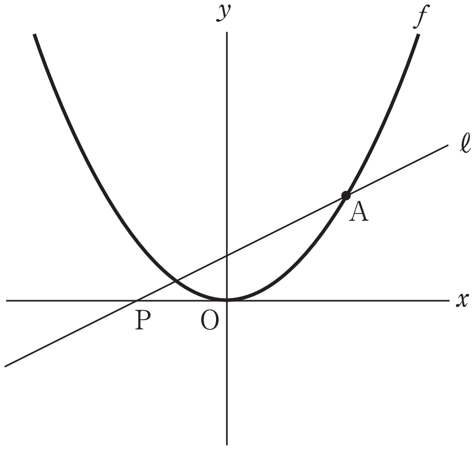
2　右の**図 1** で，点 O は原点，曲線 f は関数 $y = ax^2$（$a > 0$）のグラフを表している。

曲線 f 上にあり x 座標が 4 である点を A，点 A を通り傾き $\frac{1}{2}$ の直線を ℓ，直線 ℓ と x 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 1 cm とする。

次の各問に答えよ。

図 1



〔問 1〕　点 P の x 座標が -3 のとき，a の値を求めよ。

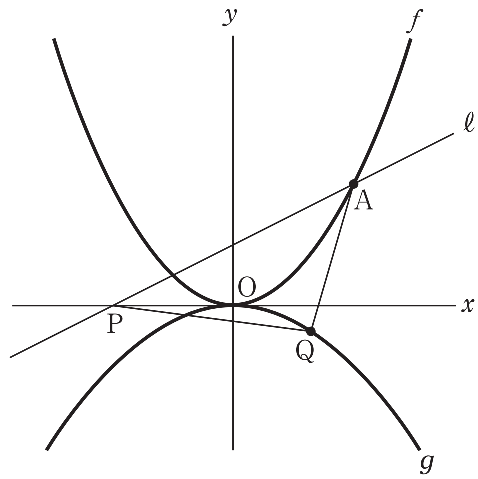
〔問 2〕　$a = \frac{1}{3}$ のとき，直線 ℓ の式を求めよ。

〔問 3〕　右の**図 2** は，**図 1** において，$a=\dfrac{1}{4}$ のとき，
関数 $y=-\dfrac{1}{8}x^2$ のグラフを表す曲線を g，
曲線 g 上にあり，x 座標が 4 以下の正の数である
点を Q とし，点 A と点 Q，点 P と点 Q をそれぞれ
結んだ場合を表している。

△APQ の面積が $\dfrac{129}{8}$ cm^2 のとき，点 Q 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 2

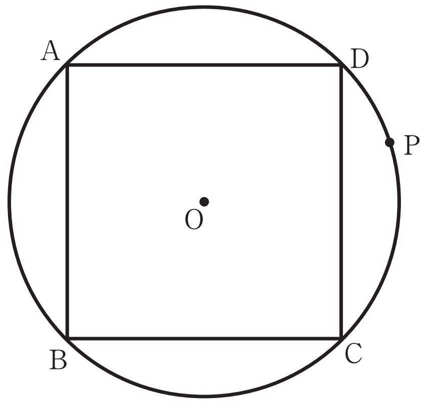


3　右の**図 1** で，四角形 ABCD は，1 辺の長さが 2 cm の正方形，点 O は，四角形 ABCD の 4 つの頂点を通る円の中心である。

点 P は，頂点 A を含まない $\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$ 上にある点で，頂点 C，頂点 D のいずれにも一致しない。

次の各問に答えよ。

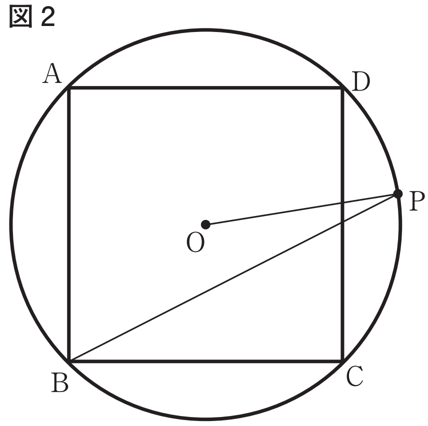
図 1



〔問 1〕　右の**図 2** は，**図 1** において，$\overset{\frown}{\mathrm{CP}}:\overset{\frown}{\mathrm{PD}}=3:2$ のとき，頂点 B と点 P，点 O と点 P をそれぞれ結んだ場合を表している。

∠BPO の大きさは何度か。

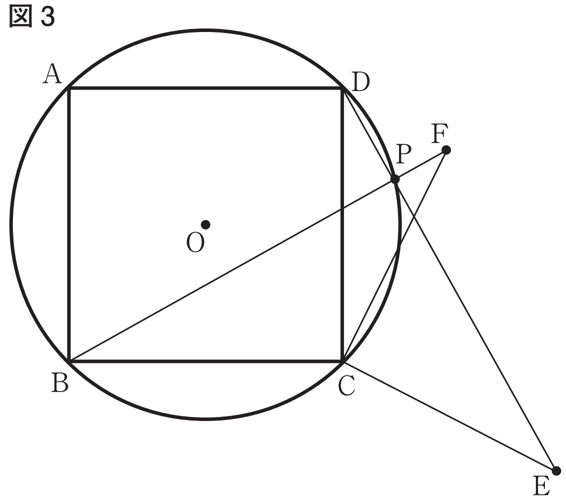
図 2



〔問 2〕　右の**図 3** は，**図 1** において，頂点 B と点 P，頂点 D と点 P をそれぞれ結び，線分 DP を P の方向に延ばした直線上にある点を E，線分 BP を P の方向に延ばした直線上にある点を F とし，頂点 C と点 E，頂点 C と点 F をそれぞれ結んだ場合を表している。

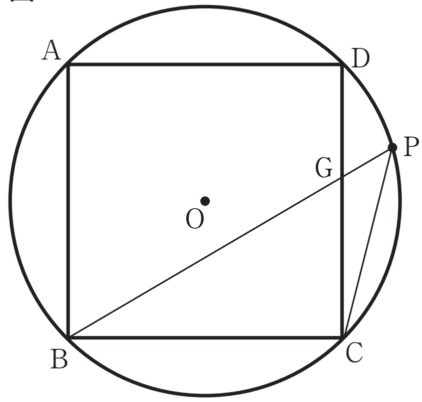
∠ECF＝90° のとき，CE＝CF であることを証明せよ。

図 3



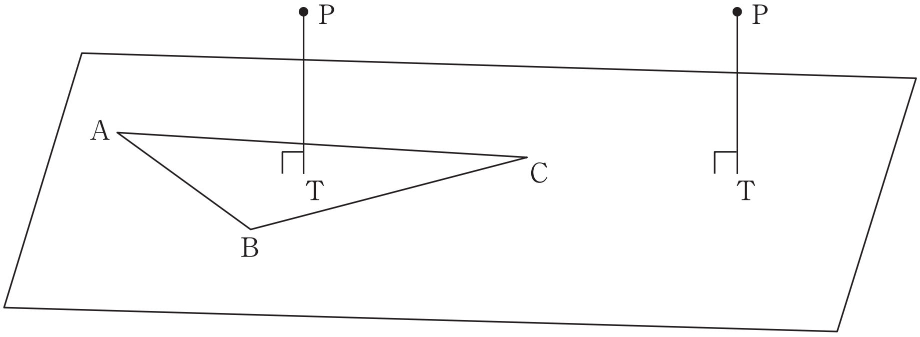
〔問 3〕　右の**図 4** は，**図 1** において，頂点 B と点 P を結び，
$\angle$ CBP ＝ 30° のとき，頂点 C と点 P を結び，
線分 BP と辺 CD の交点を G とした場合を表している。
　点 B を中心として△CPG を反時計回りに 360° 回転させたとき，△CPG が通過してできる図形の面積は何 cm^2 か。

図 4



4 下の**図 1** のように，空間上の△ABC と，△ABC と同じ平面上にない点 P において，点 P から△ABC を含む平面に垂線を引き，その垂線と平面との交点を T とし，点 T が△ABC の辺上または内部にあるとき，点 P は，「△ABC に垂線が引ける位置にある。」とする。

図 1　点 P は，△ABC に垂線が引ける位置にある。　点 P は，△ABC に垂線が引ける位置にない。

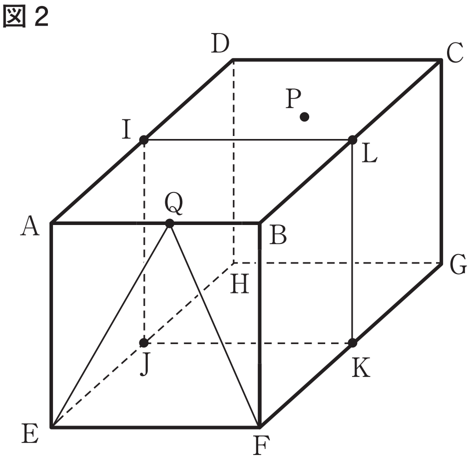


右の**図 2** に示した立体 ABCD-EFGH は，AB＝AE＝5 cm，AD＝10 cm の直方体である。辺 AD，辺 EH，辺 FG，辺 BC の中点をそれぞれ I，J，K，L，辺 AB 上にある点を Q とし，頂点 E と点 Q，頂点 F と点 Q，点 I と点 J，点 I と点 L，点 J と点 K，点 K と点 L をそれぞれ結ぶ。

点 P は，立体 CDIL-GHJK の辺上，面，内部を動く点で，「△EFQ に垂線が引ける位置にある。」とする。

次の各問に答えよ。

図 2



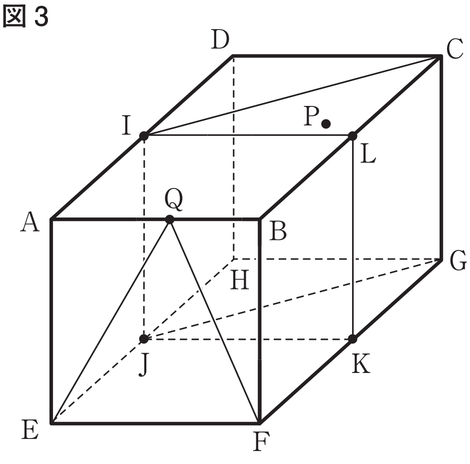
〔問 1〕　AQ＝1 cm のとき，点 J と点 P を結んでできる線分が最も長くなるときの線分 JP の長さは何 cm か。

〔問 2〕　右の**図 3** は，**図 2** において，頂点 C と点 I，頂点 G と点 J をそれぞれ結んだ場合を表している。

AQ＝x cm（$0 \leqq x \leqq 5$）のとき，四角形 CIJG 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，図や途中の式などもかけ。

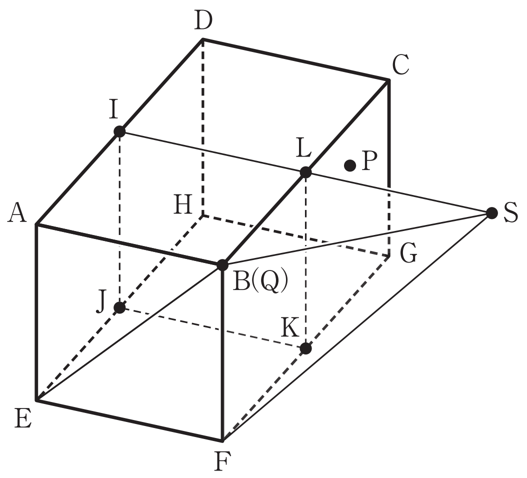
図 3



〔問 3〕　下の**図 4** は，**図 2** において，点 Q が頂点 B と一致するとき，線分 IL を L の方向に延ばした直線上にあり BL＝LS となる点を S とし，頂点 B と点 S，頂点 F と点 S を
それぞれ結んだ場合を表している。

点 P が「△EFQ に垂線が引ける位置にある。」かつ「△BFS に垂線が引ける位置にある。」のとき，点 P が動き得る部分の立体の体積は何 cm^3 か。

図 4



6

国

数

学