31
―
八

数

学

数　　学

注　　意

1　問題は$\boxed{1}$から$\boxed{4}$までで，3ページから9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自然数にしなさい。

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。

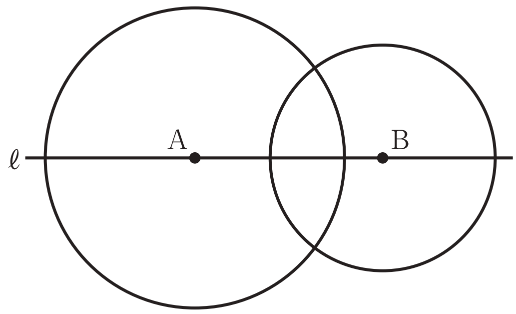
〔問 1〕　$\dfrac{\sqrt{32}-4\sqrt{5}}{\sqrt{2}}-\left(\sqrt{2}-\sqrt{5}\right)^2$ を計算せよ。

〔問 2〕　連立方程式 $\begin{cases} x-4y=8 \\ \dfrac{x}{2}-\dfrac{y}{5}=1 \end{cases}$ を解け。

〔問 3〕　2 次方程式　$(x+2)^2-8(x+2)+9=0$　を解け。

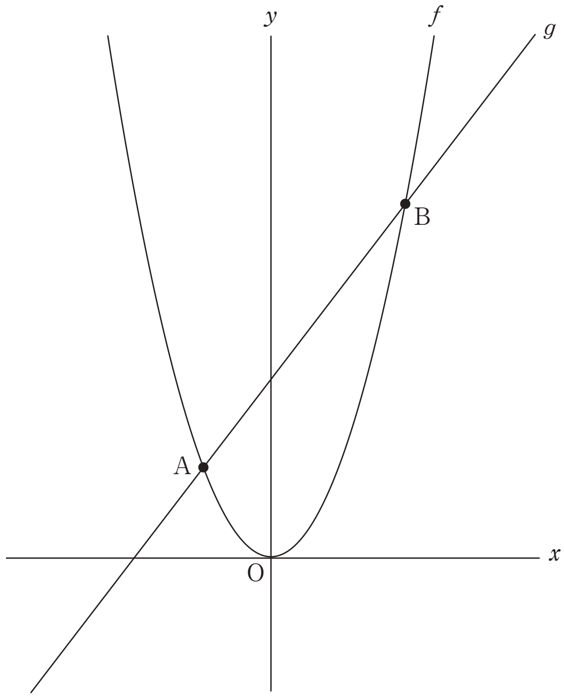
〔問 4〕　1 から 6 までの目が出る大小 1 つずつのさいころを同時に 1 回投げる。
このとき，2 つのさいころの出た目の数の和が 2 または 3 で割り切れる確率を求めよ。
ただし，大小 2 つのさいころはともに，1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔問 5〕　右の図のように，直線 ℓ 上に中心 A，B があり，半径の比が 4：3 である 2 つの円 A，B がある。
解答欄に示した図をもとにして，線分 AB 上にあり，AP：PB ＝ 4：3 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。



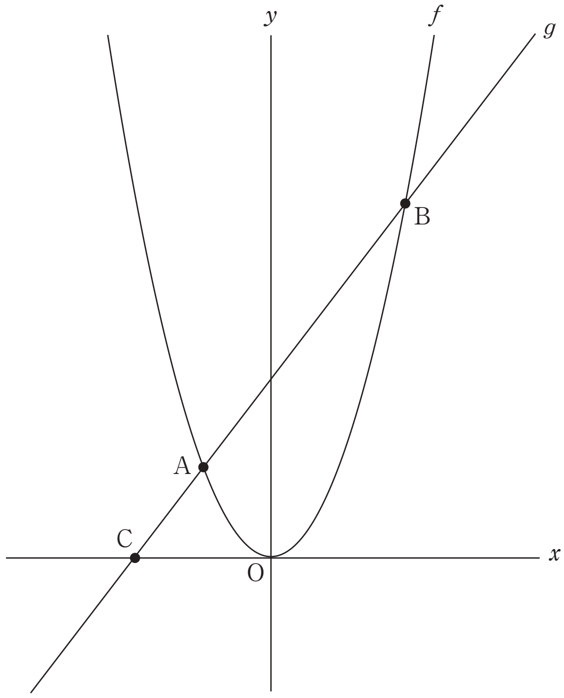
2　右の**図 1** で，点 O は原点，
曲線 f は関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ，
直線 g は $y=ax+b$（$b>0$）のグラフを
表している。
　曲線 f と直線 g との交点のうち，
x 座標が負の数である点を A，
正の数である点を B とするとき，
次の各問に答えよ。

図 1



〔問 1〕　右の**図 2** は，**図 1** において，
直線 g と x 軸との交点を C とし，
点 A の x 座標を -2 とした
場合を表している。
　CA：AB＝1：3 のとき，
点 B の座標を求めよ。

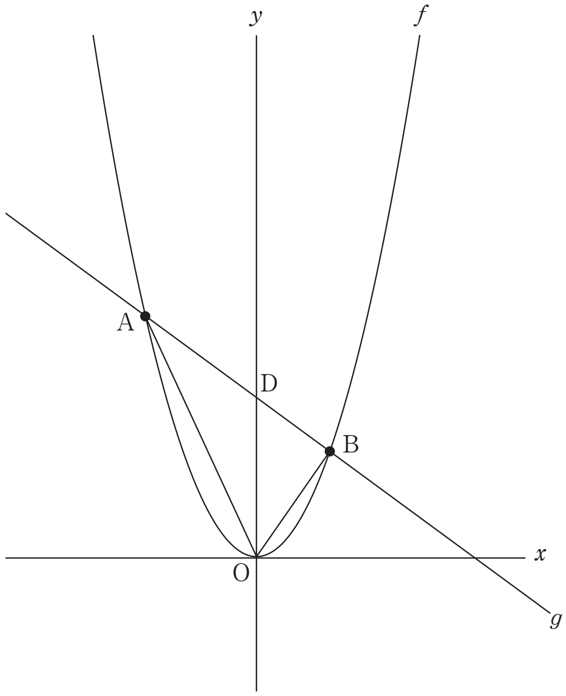
図 2



〔問 2〕 右の**図 3** は，**図 1** において，
点 O と点 A，点 O と点 B をそれぞれ結び，直線 g と y 軸との交点を D とした場合を表している。
次の ⑴，⑵ に答えよ。

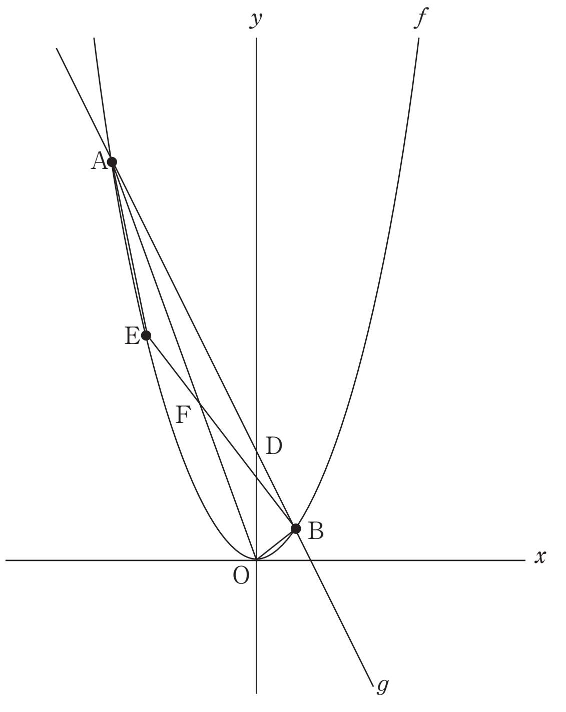
⑴ 点 D の座標が (0, 4)，
△ OAD と △ OBD の面積比が 4：3 となるとき，
直線 g の式を求めよ。
ただし，答えだけでなく，答えを求める過程が分かるように，途中の式や計算なども書け。

図 3



⑵ 右の**図 4** は，**図 3** において，
点 A の x 座標が -4，
点 B の x 座標が 1 であるとき，
曲線 f 上にあり x 座標が -4 より大きく 0 より小さい点を E とし，点 A と点 E，点 B と点 E をそれぞれ結び，線分 AO と線分 BE の交点を F とした場合を表している。
△ AEF と △ BOF の面積が等しいとき，△ BOF の面積は何 cm^2 か。
ただし，原点から点 (1, 0) までの距離，および点 (0, 1) までの距離をそれぞれ 1cm とする。

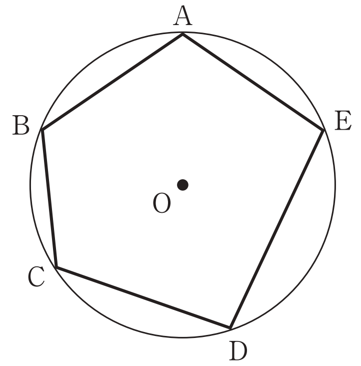
図 4



3　右の**図１**は，円Ｏの周上にある異なる５点Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅを各頂点とする五角形ABCDEを表している。

ＡＢ＝ＡＥのとき，次の各問に答えよ。

図１



〔問１〕　**図１**において，

ＡＢ＝ＢＣ＝ＣＤ＝ＤＥのとき，

∠ＢＡＥの大きさは何度か。

〔問２〕　右の**図２**は，**図１**において，

頂点Ａと頂点Ｃ，

頂点Ｂと頂点Ｅ，

頂点Ｃと頂点Ｅを

それぞれ結び，

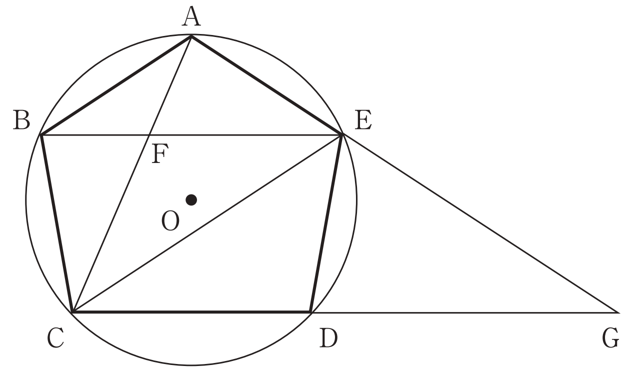
線分ＡＣと線分ＢＥの交点をＦとし，

線分ＡＥをＥの方向へ延ばした直線と線分ＣＤをＤの方向へ延ばした直線との交点をＧとした場合を表している。

ＢＥ∥ＣＤのとき，

△ABF∽△CGEであることを証明せよ。

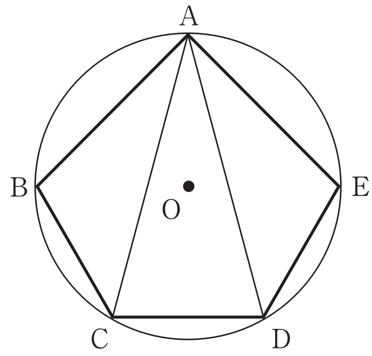
図２



〔問 3〕 右の**図 3** は，**図 1** において，頂点 A と頂点 C，頂点 A と頂点 D をそれぞれ結び，AB = 4cm，BC = CD = DE，∠CAD = 30° とした場合を表している。

五角形 ABCDE の面積は何 cm^2 か。

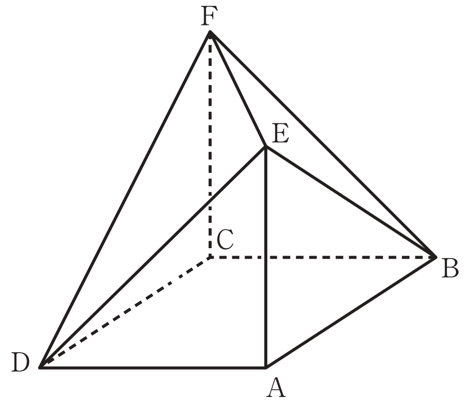
図 3



4　右の**図 1** に示した立体 ABCDEF は,
$AB = BC = CD = AD = AE = CF = 2$ cm,
$DE = EF = DF = BE = BF$,
$\angle EAD = \angle EAB = \angle FCB = \angle FCD = 90^\circ$
の七面体である。
　次の各問に答えよ。

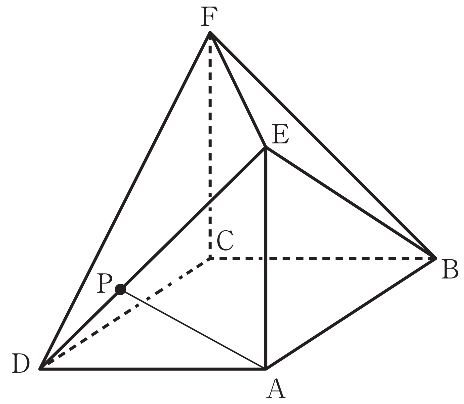
〔問 1〕　立体 ABCDEF の体積は何 cm^3 か。

図 1



〔問 2〕　右の**図 2** は，**図 1** において,
辺 DE 上にある点を P とし,
頂点 A と点 P を結んだ場合を
表している。
　次の (1)，(2) に答えよ。

図 2



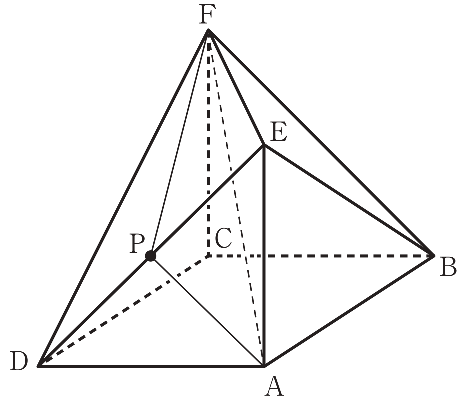
(1)　右の**図 3** は，**図 2** において，

点 P が辺 DE の中点であるとき，
頂点 A と頂点 F，頂点 F と点 P を
それぞれ結んだ場合を表している。

△ AFP の面積は何 cm^2 か。

ただし，解答欄には，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



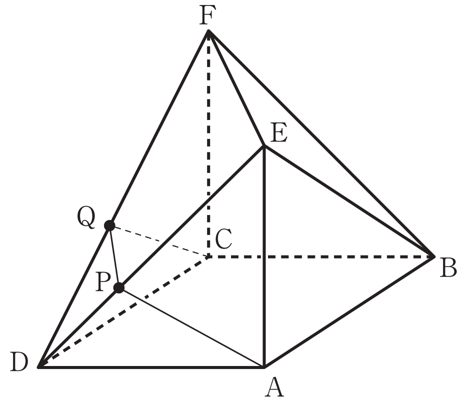
(2)　右の**図 4** は，**図 2** において，
辺 DF 上にある点を Q とし，
点 P と点 Q，点 Q と頂点 C をそれぞれ
結んだ場合を表している。

ただし，点 P，点 Q はいずれも
頂点 D に一致しない。

AP + PQ + QC = ℓ cm とする。

ℓ の値が最も小さくなるとき，
ℓ の値を求めよ。

図 4

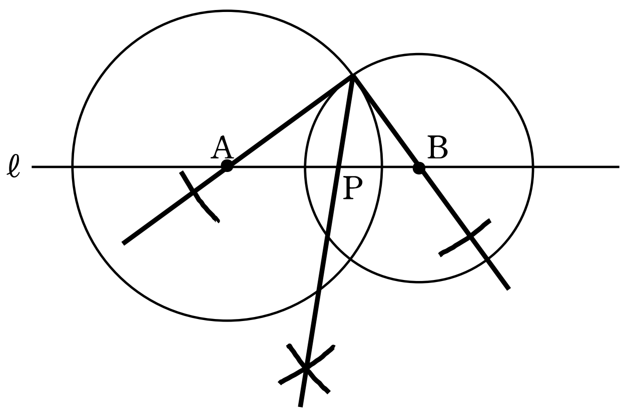


正答表

数　　学

1

1		点
[問 1]	-3	5
[問 2]	$x=\dfrac{4}{3}$ ， $y=-\dfrac{5}{3}$	5
[問 3]	$2\pm\sqrt{7}$	5
[問 4]	$\dfrac{2}{3}$	5
[問 5] 解答例		5



※ [　] の欄には、記入しないこと

2

2			点
[問 1]	(4 ， 8)		7
[問 2] 解答例	(1)	【 途中の式や計算など 】	10

$\triangle OAD : \triangle OBD = 4 : 3$ より

$AD : DB = 4 : 3$

点 A ，点Bの x 座標はそれぞれ

$-4t$ ， $3t$ $(t>0)$ と表すことができ

点A$(-4t\ ,\ 8t^2)$ ，

点B$\left(3t\ ,\ \dfrac{9}{2}t^2\right)$ と表せる。

２点 A ，B を通る直線 g の式は

$y=mx+4$ … ①

この直線が A$(-4t\ ,\ 8t^2)$を通る

ことから, $8t^2=-4tm+4$

$2t^2=-tm+1$ … ②

点B$\left(3t\ ,\ \dfrac{9}{2}t^2\right)$ を通ることから,

$\dfrac{9}{2}t^2=3tm+4$ … ③

②×3+③より

$\dfrac{21}{2}t^2=7$

$t^2=\dfrac{2}{3}$

$t>0$ より, $t=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$

②へ代入して,

$2\times\dfrac{2}{3}=-\dfrac{\sqrt{6}}{3}m+1$ より $m=-\dfrac{\sqrt{6}}{6}$

したがって, 直線 g の式は, ①より

$y=-\dfrac{\sqrt{6}}{6}x+4$

(答え) $y=-\dfrac{\sqrt{6}}{6}x+4$

[問 2]	(2)	$\dfrac{15}{8}$ cm^2	8

3

3		点
[問 1]	108 度	7
[問 2] 解答例	【 証 明 】	10

△ABFと△CGEにおいて

BE∥CDより平行線の錯角は等しいから

∠BEC=∠ECG …①

$\overset{\frown}{BC}$ に対する円周角は等しいから

∠BAF=∠BEC …②

①,②より

∠BAF=∠ECG …③

また, AB=AEより

∠ABF=∠AEB …④

BE∥CGより平行線の同位角は等しいから

∠AEB=∠EGC …⑤

④,⑤より

∠ABF=∠CGE …⑥

③,⑥より, 対応する2組の角がそれぞれ等しいから

△ABF∽△CGE

[問 3]	$(\ 8+6\sqrt{3}\ )$ cm^2	8

4

4			点
[問 1]	$\dfrac{16}{3}$ cm^3		7
[問 2] 解答例	(1)	【 途中の式や計算など 】	10

点Pは辺DEの中点であり

△AEDは直角二等辺三角形, △DEFは正三角形だから

$AP=AE\times\dfrac{1}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}$

$PF=DE\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=AE\times\sqrt{2}\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{6}$

△AEFにおいて, 三平方の定理より

$AF^2=AE^2+EF^2=2^2+(2\sqrt{2})^2=12$

$AF>0$より, $AF=2\sqrt{3}$

Pから直線AF上に引いた垂線をPHとし

$AH=x$ とすると,

△PAHにおいて,三平方の定理より $PA^2=AH^2+PH^2$

$PH^2=PA^2-AH^2=2-x^2$ …①

△PHFにおいて, 三平方の定理より $PF^2=PH^2+FH^2$

$PH^2=PF^2-FH^2=6-(2\sqrt{3}-x)^2$ …②

①,②より, $2-x^2=6-(2\sqrt{3}-x)^2$

これを解いて, $x=\dfrac{2}{\sqrt{3}}=\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

①より, $PH^2=2-\dfrac{4}{3}=\dfrac{2}{3}$

$PH>0$より, $PH=\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$ だから

$\triangle AFP=\dfrac{1}{2}\times AF\times PH=\dfrac{1}{2}\times2\sqrt{3}\times\dfrac{\sqrt{6}}{3}=\sqrt{2}$

(答え) $\sqrt{2}$ cm^2

[問 2]	(2)	$\ell=\sqrt{6}+\sqrt{2}$	8

小計 1	小計 2	小計 3	小計 4
25	25	25	25

合 計 得 点	受 検 番 号
100	