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　解答は全て解答用紙にＨＢ又(また)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(ふく)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(らん)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(ぬ)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〕 $\left(\dfrac{1}{\sqrt{3}}+\dfrac{1}{\sqrt{6}}\right)(\sqrt{54}-5\sqrt{3})+2+\dfrac{\sqrt{2}}{6}$ を計算せよ。

〔問２〕 二次方程式 $7x(x-3)=(x+2)(x-5)$ を解け。

〔問３〕 一次関数 $y=-3x+p$ について，x の変域が $-2 \leqq x \leqq 5$ のとき y の変域が $q \leqq y \leqq 8$ である。定数 p，q の値（あたい）を求めよ。

〔問４〕 1，2，3，4，5の数字が１つずつ書かれた同じ大きさの５枚のカード $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$ が入っている袋Ａと，1，2，3，4，5，6の数字が１つずつ書かれた同じ大きさの６枚のカード $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$，$\boxed{6}$ が入っている袋Ｂがある。

２つの袋Ａ，Ｂから同時にそれぞれ１枚のカードを取り出し，袋Ａから取り出したカードに書かれた数を a，袋Ｂから取り出したカードに書かれた数を b とするとき，a と $3b$ の最大公約数が１となる確率を求めよ。

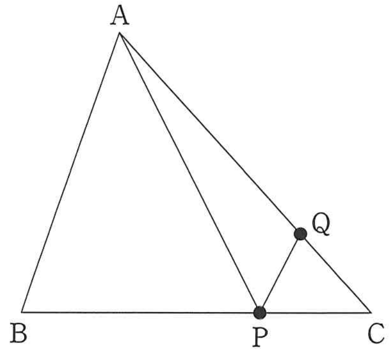
ただし，２つの袋Ａ，Ｂそれぞれにおいて，どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

〔問５〕 右の図で，△ABC は鋭角三角形である。

点Ｐは辺 BC 上，点Ｑは辺 AC 上にそれぞれあり，∠APB＝∠CPQ となる点である。

解答欄（かいとうらん）に示した図をもとにして，辺 AC 上にあり，∠APB＝∠CPQ となる点Ｑを，定規とコンパスを用いて作図によって求め，点Ｑ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。



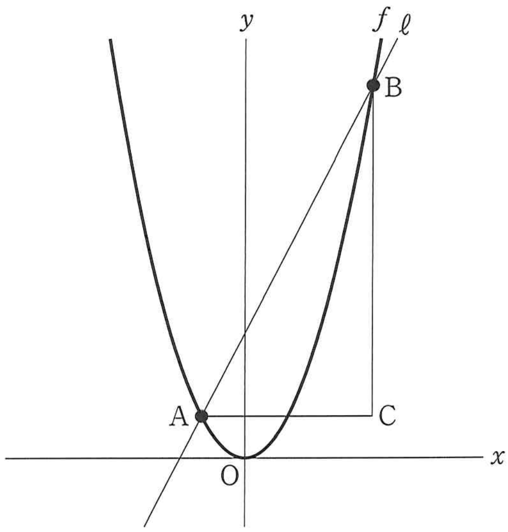
2 右の図で，点Oは原点，曲線 f は関数 $y=x^2$ のグラフを表している。

2点A，Bは，ともに曲線 f 上にあり，点Aの x 座標は負の数，点Bの x 座標は正の数である。

2点A，Bを通る直線を ℓ とし，直線 ℓ の傾きは正の数である。

点Aを通り x 軸に平行に引いた直線と，点Bを通り y 軸に平行に引いた直線との交点をCとする。

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



〔問1〕 直線 ℓ と y 軸との交点をD，線分ACと y 軸との交点をEとした場合を考える。
点Aの x 座標が -2，BC：DE＝5：1のとき，点Bの座標を求めよ。

〔問２〕 直線 ℓ の傾きが２であり，△ABC の面積が $25\,\mathrm{cm}^2$ のとき，直線 ℓ 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わかるように，途中の式や計算なども書け。

〔問３〕 線分 AC の中点を曲線 f が通り，AC＝BC となるとき，点 A の座標を求めよ。

3 右の**図 1** で，点 O は線分 AB を直径とする円の中心である。

円 O の周上にあり，点 A，点 B のいずれにも一致しない点を C とする。

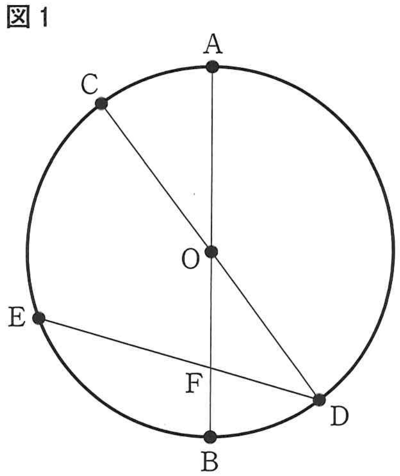
点 C と点 O を結んだ直線 OC と円 O との交点のうち，点 C と異なるものを D とする。

点 A を含まない $\overset{\frown}{BC}$ 上にある点を E とする。

点 D と点 E を結んだ線分 DE と，線分 AB との交点を F とする。

次の各問に答えよ。

図 1



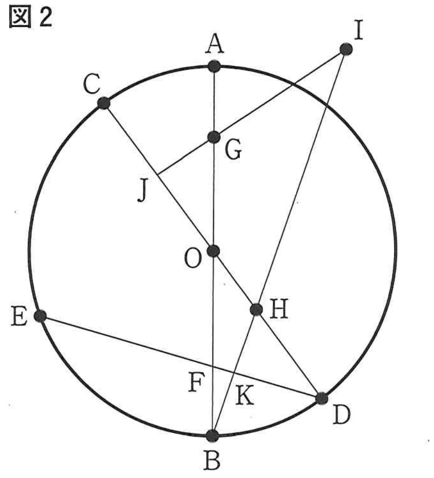
〔問 1〕 点 A と点 C，点 C と点 E をそれぞれ結んだ場合を考える。

$\angle$OAC = 72°，$\angle$BFE = 113° のとき，$\angle$DCE の大きさは何度か。

〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，$\overset{\frown}{\mathrm{CE}}=2\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$とし，点G，点Hはそれぞれ線分OA，線分OD上にあり，AG＝OHとなるような点で，点Bと点Hを結んだ線分BHをHの方向に延ばした直線上にあり，円Oの外部にあり，∠HIG＝∠AOCとなるような点をI，点Gと点Iを結んだ直線GIと線分OCとの交点をJとし，線分BIと線分DEとの交点をKとした場合を表している。

次の (1)，(2) に答えよ。

図２



(1) △OGJ≡△DHKであることを証明せよ。

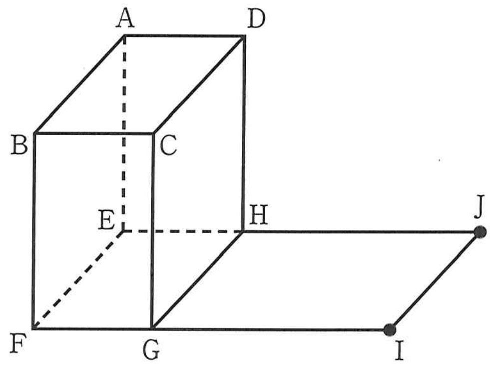
(2) OH：DH＝2：5，DH：DK＝3：2のとき，線分CJの長さと線分OHの長さの比CJ：OHを最も簡単な整数の比で表せ。

4 右の**図 1** において，立体 ABCD－EFGH は AE＝10 cm の直方体である。

辺 FG を G の方向に延ばした直線上にある点を I，辺 EH を H の方向に延ばした直線上にある点を J とし，点 I と点 J を結んだ線分 IJ は辺 GH に平行である。

次の各問に答えよ。

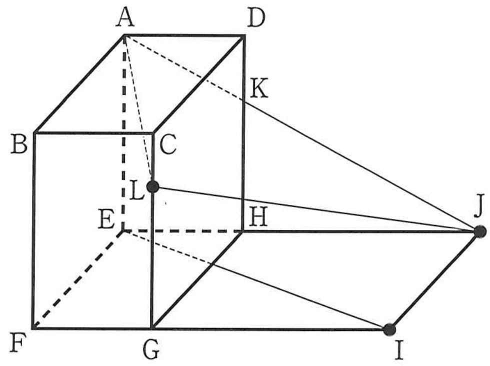
図 1



〔問 1〕 右の**図 2** は，**図 1** において，頂点 A と点 J を結んだ線分 AJ と辺 DH との交点を K，辺 CG 上にある点を L とし，頂点 A と点 L，点 J と点 L，頂点 E と点 I をそれぞれ結んだ場合を表している。

AB＝10 cm，EI＝16 cm，CL＝DK のとき，△AJL の面積は何 cm^2 か。

図 2

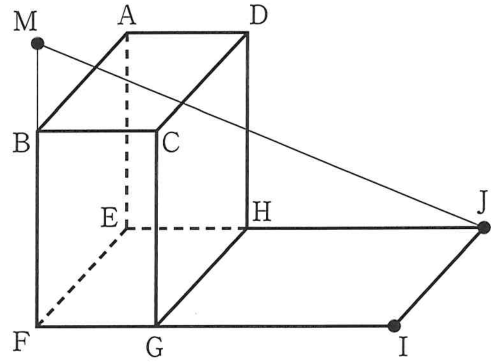


〔問２〕 右の**図３**は，**図１**において，辺 FB を B の方向に延ばした直線上にある点を M とし，点 J と点 M を結んだ直線 JM が辺 CD と交わる場合を表している。

AB = 10 cm，EH = 5 cm，GI = 15 cm のとき，線分 FM の長さは何 cm か。

ただし，答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式や計算なども書け。

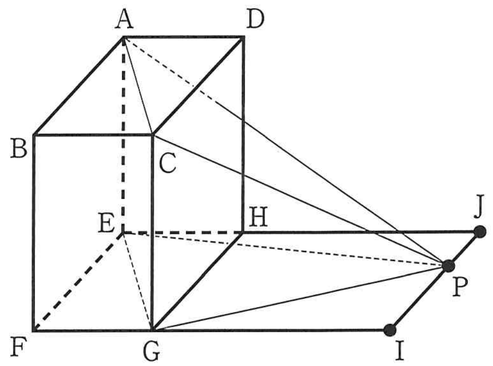
図３



〔問３〕 右の**図４**は，**図１**において，辺 IJ 上にある点を P とし，頂点 A と頂点 C，頂点 A と点 P，頂点 C と点 P，頂点 E と頂点 G，頂点 E と点 P，頂点 G と点 P をそれぞれ結んだ場合を表している。

$\angle$EGF = $\angle$GPI = 60°，BC = IP = 5 cm のとき，立体 P − ACGE の体積は何 cm^3 か。

図４



＊受検番号欄は裏面にもあります。

(3−日)

解答用紙　数学

受検番号						
⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	②	②
③	③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

マーク・解答上の注意事項

1　受検番号欄は、ＨＢ又はＢの鉛筆（シャープペンシルも可）を使って、⬭ の中を正確に塗りつぶすこと。

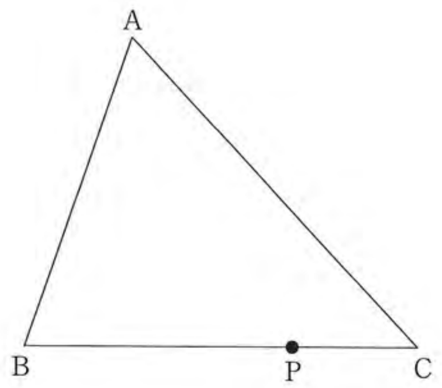
2　記入した内容を直すときは、きれいに消して、消しくずを残さないこと。

3　決められた欄以外にマークしたり、記入したりしないこと。

良い例	悪い例		
●	線	小さい	はみ出し
	丸囲み	レ点	うすい

1

〔問１〕	
〔問２〕	
〔問３〕	$p=$　　　　，$q=$
〔問４〕	
〔問５〕	



2

〔問１〕　(　　　,　　　)

〔問２〕　【　途中の式や計算など　】

（答え）$y=$

〔問３〕　(　　　,　　　)

解 答 用 紙　数　学

受　検　番　号						

(3−日)

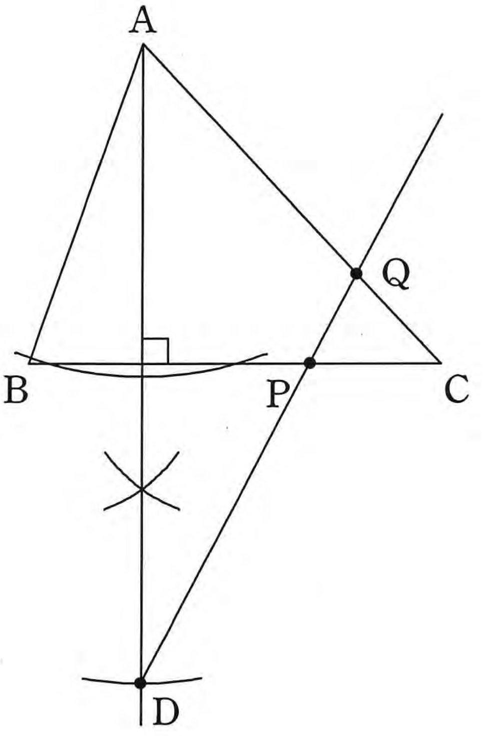
3		
〔問 1〕		度
〔問 2〕	(1)	【 証　明 】
〔問 2〕	(2)	CJ : OH = 　　　:

4	
〔問 1〕	cm^2
〔問 2〕	【 途中の式や計算など 】 （答え）　　　　cm
〔問 3〕	cm^3

数　　　学

正　答　表

1		点
〔問 1〕	$\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$	5
〔問 2〕	$x=\dfrac{9\pm\sqrt{21}}{6}$	5
〔問 3〕	$p=2$，$q=-13$	5
〔問 4〕	$\dfrac{17}{30}$	5
〔問 5〕解答例		5



2		点
〔問 1〕	$(8, 64)$	7
〔問 2〕解答例	【　途中の式や計算など　】	10

$AC=t$ (cm) $(t>0)$ とする。

直線 ℓ の傾きが 2 であるから，

$BC=2AC=2t$ (cm)

よって，$\triangle ABC=\dfrac{1}{2}AC\times BC$

$=\dfrac{1}{2}t\times 2t=t^2$

ゆえに　$t^2=25$

$t>0$ より　$t=5$

よって　$BC=2t=10$　……①

ゆえに　$A(u, u^2)$ とすると

$C(u+5, u^2)$，$B(u+5, (u+5)^2)$

よって　$BC=(u+5)^2-u^2$

ゆえに①より　$(u+5)^2-u^2=10$

よって　$10u+25=10$

すなわち　$u=-\dfrac{3}{2}$

したがって　$A\left(-\dfrac{3}{2}, \dfrac{9}{4}\right)$

ゆえに，直線 ℓ の式は

$y=2x+\dfrac{21}{4}$ となる。

（答え）　$y=2x+\dfrac{21}{4}$

〔問 3〕	$\left(-\dfrac{1}{2}, \dfrac{1}{4}\right)$	8

3			点
〔問 1〕	59 度		7
〔問 2〕解答例	(1)	【 証 明 】	10

$\triangle OGJ$ と $\triangle DHK$ において
$AG=OH$（仮定），
$OA=OD$（半径）より
$OA-AG=OD-OH$ すなわち $OG=DH$ ……①
$\angle AOC=2\angle CDA$ すなわち $\angle JOG=2\angle CDA$ ……②
$\overset{\frown}{CE}=2\overset{\frown}{AC}$（仮定）より $\angle CDE=2\angle CDA$ ……③
②，③より
$\angle JOG=\angle CDE$ すなわち $\angle JOG=\angle KDH$ ……④
また，$\angle HIJ=\angle AOC$（仮定）から $\angle JOG=\angle HIJ$ と④より
$\angle HIJ=\angle KDH$
さらに $\angle IHJ=\angle DHK$（対頂角）
よって，$180°-(\angle HIJ+\angle IHJ)$
$=180°-(\angle KDH+\angle DHK)$
ゆえに，$\angle IJH=\angle DKH$
すなわち $\angle GJO=\angle HKD$ ……⑤
よって，④，⑤より，
$180°-(\angle JOG+\angle GJO)=180°-(\angle KDH+\angle HKD)$
すなわち $\angle OGJ=\angle DHK$ ……⑥
①，④，⑥より，
1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから，
$\triangle OGJ\equiv\triangle DHK$

〔問 2〕	(2)	$CJ:OH=11:6$	8

4		点
〔問 1〕	80 cm^2	7
〔問 2〕解答例	【 途中の式や計算など 】	10

直線 JM と直線 CD との交点をN,
直線 FJ と直線 GH との交点をO とする。
平面 ABFE // 平面 DCGH より，
直線 BF と直線 NO は平面 FJM が平面 ABFE と平面 DCGH に交わってできる交線で，
直線 BF と直線NO は平面FJM 上にあって交わらないから
$BF \parallel NO$ ……①
また，平面 ABCD // 平面 EFGH より，
直線 BN と直線 FO は平面 FJM が平面 ABCD と平面 EFGH に交わってできる交線で，
直線 BN と直線FO は平面FJM 上にあって交わらないから
$BN \parallel FO$ ……②
よって，2 組の対辺が平行であるから，
四角形 BFON は平行四辺形である。
また，直線 $BF\perp$ 平面 EFGH より
$\angle BFO=90°$ ……③
ゆえに，①，②，③より，
四角形 BFON は長方形である。
よって $\angle NOF=90°$ であるから
$\angle NOJ=90°$
また $NO=BF=10$ ……④
よって $OG \parallel JI$ と①より
$MF:NO=FJ:OJ=FI:GI=20:15=4:3$
ゆえに ④より $FM=\frac{4}{3}NO=\frac{40}{3}$ (cm)

(答え) $\frac{40}{3}$ cm

〔問 3〕	$\frac{1000}{3}$ cm^3	8