(30－墨)

数　学

注　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ までで，4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，**根号を付けたままで表しなさい。**
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〕 $x = \sqrt{5} - 2$ のとき，$x^2 + 4x + 5$ の値を求めよ。

〔問２〕 連立方程式 $\begin{cases} 0.3x - 0.2y = 0.6 \\ x + \dfrac{1}{2}(y - 1) = \dfrac{3}{2} \end{cases}$ を解け。

〔問３〕 二次方程式 $(x - 6)(x - 1) = 2x$ を解け。

〔問４〕 ある博物館の中学生の入館料 x 円は，午前中に入館すると２割引きされる。１日の中学生の総入館者数が150人で，その４割が午前中に入館したとき，その日の中学生の入館料の合計金額を y 円として，y を x を用いた式で表せ。

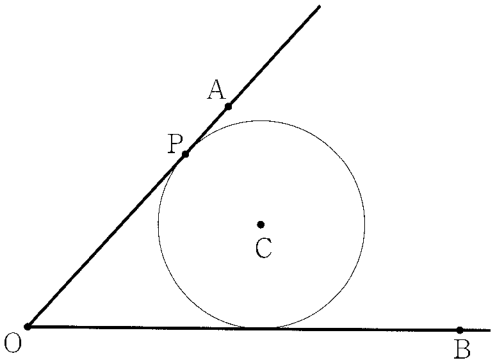
〔問５〕 袋の中に，赤，青，白の玉が１個ずつ，合計３個入っている。この袋の中から１個の玉を取り出し，色を確認してからまた元に戻す。この作業を３回くり返すとき，３回とも赤玉が取り出されない確率を求めよ。

ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

〔問６〕 右の図で，直線OA，OBはともに円Cの接線であり，点Pは線分OAと円Cとの接点である。

解答欄に示した図をもとにして，点Pで線分OAに接し，線分OBにも接する円Cを定規とコンパスを用いて作図し，中心Cの位置を示す文字Cもかけ。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。

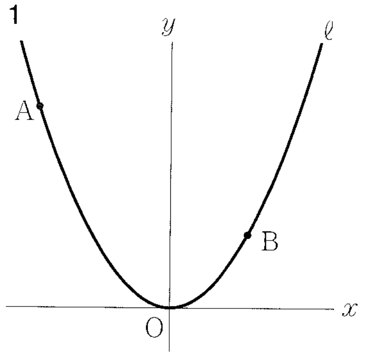


2 右の**図1**で，点Oは原点，曲線ℓは関数$y=\dfrac{1}{2}x^2$のグラフを表している。

点Aは曲線ℓ上にあり，x座標は-3である。また，曲線ℓ上にある点をBとし，x座標をb $(b>0)$とする。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 **図1**において曲線ℓ上の点をPとする。$b=4$とし，点Pが曲線ℓ上を点Aから点Bまで動く場合を考える。

点Pのy座標をpとするとき，pのとる値の範囲を不等号を使って，

$\square \leqq p \leqq \square$

で表せ。

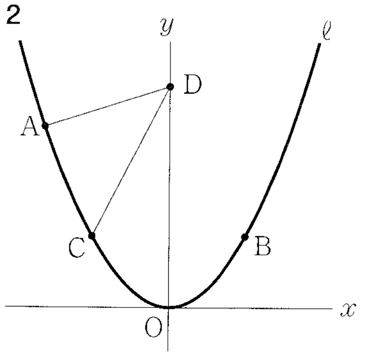
〔問2〕 **図1**において，点Bとy軸について線対称な点をCとする。

次の(1)，(2)に答えよ。

(1) 点Cの座標を，bを用いて表せ。

(2) 右の**図2**は，**図1**において，$b=2$とし，y軸上に点Dをとり，点Aと点D，点Dと点Cをそれぞれ結んだ場合を表している。線分ADと線分DCの長さの和が最も小さくなるとき，点Dの座標を求めよ。

図2

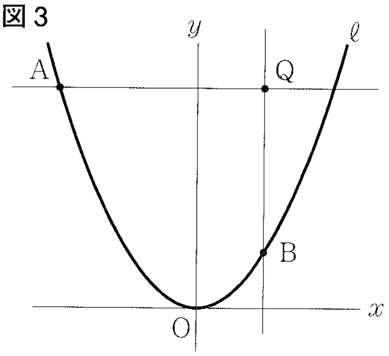


〔問3〕 右の**図3**は，**図1**において，$b<3$とし，点Aを通りx軸に平行な直線と，点Bを通りy軸に平行な直線をそれぞれ引き，2直線の交点をQとした場合を表している。

$\mathrm{AQ}=\mathrm{BQ}$となるとき，点B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

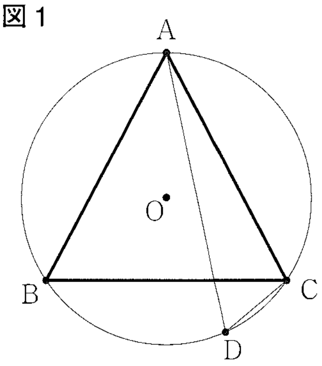


3 右の**図 1** で，△ABC は AB ＝ AC の二等辺三角形であり，点 O は△ABC の 3 つの頂点 A，B，C を通る円の中心である。

頂点 A を含まない $\overset{\frown}{BC}$ 上に点 D をとり，頂点 A と点 D，頂点 C と点 D をそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

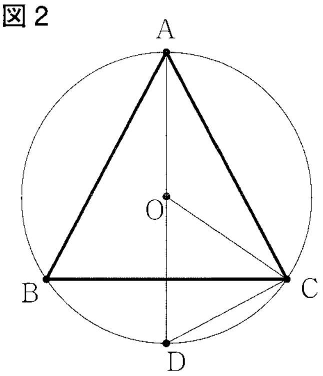
図 1



〔問 1〕 **図 1** において，∠BAC ＝ a°，∠ADC ＝ b° とするとき，b を a を用いた式で表せ。

〔問 2〕 **図 1** において，頂点 C を含まない $\overset{\frown}{AB}$，$\overset{\frown}{BD}$ の長さが，それぞれ円周の長さの $\frac{1}{3}$，$\frac{1}{5}$ であるとき，∠CAD は何度か。

図 2



〔問 3〕 右の**図 2** は，**図 1** において，3 点 A，O，D が一直線上にあり，点 O と頂点 C を結んだ場合を表している。

次の(1)，(2)に答えよ。

(1) △ABC ∽ △ODC であることを証明せよ。

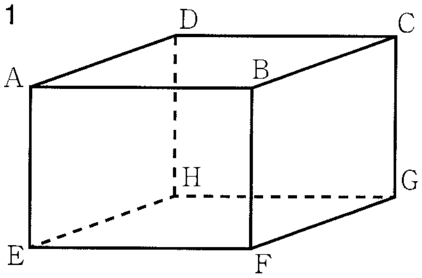
(2) AB ＝ 4 cm，CD ＝ 2 cm であるとき，△ABC の面積は何 cm^2 か。

4 右の**図１**に示した立体ABCD－EFGHは，AB＝AD＝4cm，AE＝3cmの直方体である。

次の各問に答えよ。

〔問１〕 **図１**において，頂点Aと頂点Gを結んだ線分AGの長さは何cmか。

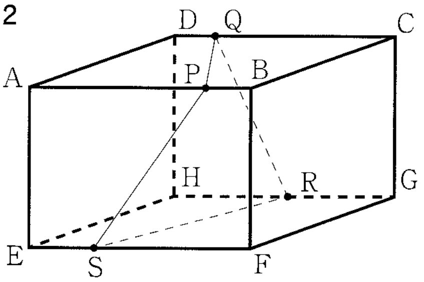
図１



〔問２〕 右の**図２**は，**図１**において，辺AB上にある点をP，辺DC上にある点をQ，辺HG上にある点をR，辺EF上にある点をSとし，点Pと点Q，点Qと点R，点Rと点S，点Sと点Pをそれぞれ結んだ場合を表している。

AD // PQ，AD // SR，AP：PB＝3：1，ES＝SF のとき，次の(1)，(2)に答えよ。

図２



(1) 四角形PQRSの面積は何cm^2か。

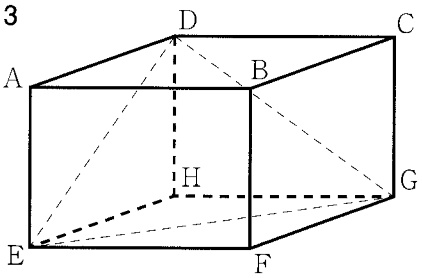
(2) 立体APQD－ESRHの体積は何cm^3か。

〔問３〕 右の**図３**は，**図１**において，頂点Dと頂点E，頂点Eと頂点G，頂点Gと頂点Dをそれぞれ結んだ場合を表している。

頂点Hから平面DEGに引いた垂線の長さは何cmか。

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

図３



解 答 用 紙　**数　学**

※ ▨ の欄には、記入しないこと

(30ー墨)

1

〔問 1〕

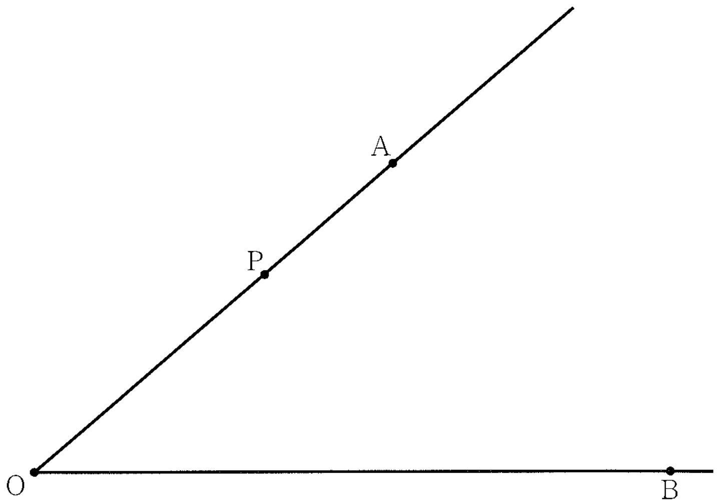
〔問 2〕 $x=$　　, $y=$

〔問 3〕

〔問 4〕 $y=$

〔問 5〕

〔問 6〕



問 1　問 2　問 3　問 4　問 5　問 6

2

〔問 1〕 $\leqq p \leqq$

〔問 2〕 (1) C (　　,　　)

(2) D (　　,　　)

〔問 3〕 【途中の式や計算など】

(答え)　B (　　,　　)

問 1　問 2 (1)　問 2 (2)　問 3

3

〔問 1〕 $b=$

〔問 2〕 度

〔問 3〕 (1) 【 証 明 】

△ABC ∽ △ODC

〔問 3〕 (2) cm^2

問 1　問 2　問 3 (1)　問 3 (2)

4

〔問 1〕 cm

〔問 2〕 (1) cm^2

(2) cm^3

問 1　問 2 (1)　問 2 (2)

4

〔問 3〕 【途中の式や計算など】

(答え)　cm

問 3

受 検 番 号

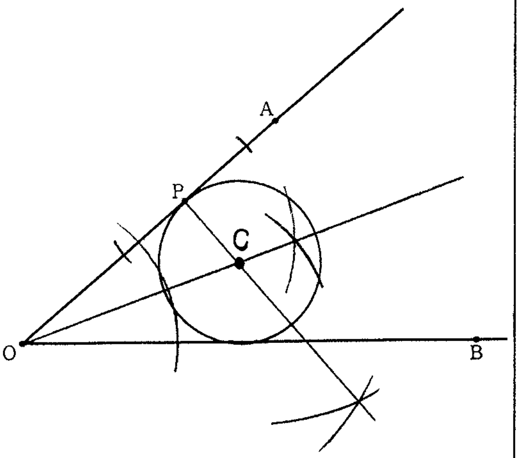
合計得点

正答表　**数　学**

※□の欄には，記入しないこと

1

〔問 1〕	6	問1 6
〔問 2〕	$x=2$，$y=0$	問2 6
〔問 3〕	$x=\dfrac{9\pm\sqrt{57}}{2}$	問3 6
〔問 4〕	$y=138x$	問4 7
〔問 5〕	$\dfrac{8}{27}$	問4 7
〔問 6〕		問4 8



2

〔問 1〕	$0\leqq p\leqq 8$	問1 4
〔問 2〕 (1)	$\mathrm{C}\left(-b,\ \dfrac{b^2}{2}\right)$	問2(1) 4
(2)	$\mathrm{D}(0,\ 3)$	問2(2) 4
〔問 3〕	【途中の式や計算など】	問3 8

Qの座標は$\left(b,\ \dfrac{9}{2}\right)$　で，さらに

$b<3$ であることから，

$$\mathrm{AQ}=b+3,\ \ \mathrm{QB}=\frac{9}{2}-\frac{b^2}{2}$$

となり，AQ＝QBのとき，

$$b+3=\frac{9}{2}-\frac{b^2}{2}$$

すなわち，

$$b^2+2b-3=0$$

この２次方程式を解くと，

$(b-1)(b+3)=0$ より，

$b=-3,\ \ b=1$

$b>0$だから，$b=1$ となり，

$$\mathrm{B}\left(1,\ \frac{1}{2}\right)$$

(答え)　$\mathrm{B}\left(1,\ \dfrac{1}{2}\right)$

3

〔問 1〕	$b=90-\dfrac{a}{2}$	問1 4
〔問 2〕	24　度	問2 4
〔問 3〕 (1)	【証　明】	問3(1) 8

仮定より，△ABCは二等辺三角形，

△ODCはOC＝ODの二等辺三角形

である。よって，

∠ABC＝∠ACB,

∠ODC＝∠OCD　…①

また，$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$に対する円周角は等しいので，

∠ABC＝∠ODC…②

①，②より，

∠ACB＝∠OCD…③

②，③より２組の角がそれぞれ等しい

ので，

△ABC∽△ODC

〔問 3〕 (2)	$\dfrac{32}{5}$　cm^2	問3(1) 4

4

〔問 1〕	$\sqrt{41}$　cm	問1 4
〔問 2〕 (1)	$4\sqrt{10}$　cm^2	問2(1) 4
(2)	30　cm^3	問2(2) 4

4

〔問 3〕	【途中の式や計算など】	問3 8

立体H－DEGの体積をVとすると，

$$\mathrm{V}=\frac{1}{3}\times\triangle\mathrm{EGH}\times\mathrm{DH}$$

$$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times4\times4\right)\times3=8\quad\cdots①$$

ここで，△DEGは，DG＝DE＝5，

$\mathrm{EG}=4\sqrt{2}$　の二等辺三角形である。

点Dから，EGに垂線を下ろしたときの

EGとの交点をIとすると，

$$\mathrm{DI}=\sqrt{5^2-\left(\frac{4\sqrt{2}}{2}\right)^2}=\sqrt{17}\quad となる。$$

よって，

$$\triangle\mathrm{DEG}=\frac{1}{2}\times4\sqrt{2}\times\sqrt{17}=2\sqrt{34}$$

求める垂線の長さをhとおくと，

$$V=\frac{1}{3}\times\triangle\mathrm{DEG}\times h=\frac{2\sqrt{34}}{3}h$$

よって，①より，

$$h=\frac{6\sqrt{34}}{17}$$

(答え)　$\dfrac{6\sqrt{34}}{17}$　cm

受検番号	合計得点
	100