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。

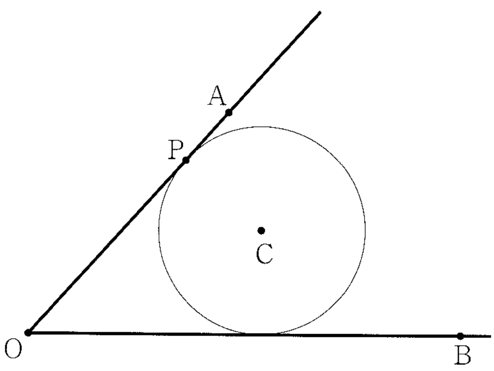
〔問5〕 袋の中に，赤，青，白の玉が1個ずつ，合計3個入っている。この袋の中から1個の玉を取り出し，色を確認してからまた元に戻す。この作業を3回くり返すとき，3回とも赤玉が取り出されない確率を求めよ。

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。

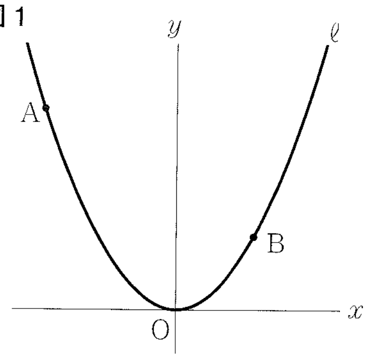


2 右の**図１**で，点Ｏは原点，曲線ℓは関数$y=\frac{1}{2}x^2$のグラフを表している。

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，

$\boxed{}\leqq p\leqq\boxed{}$

で表せ。

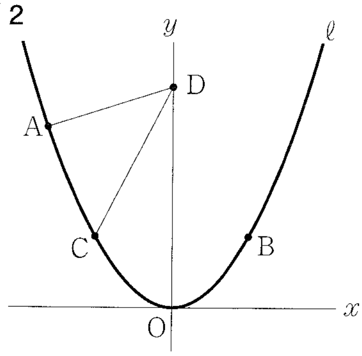
〔問２〕 **図１**において，点Ｂとy軸について線対称な点をＣとする。

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

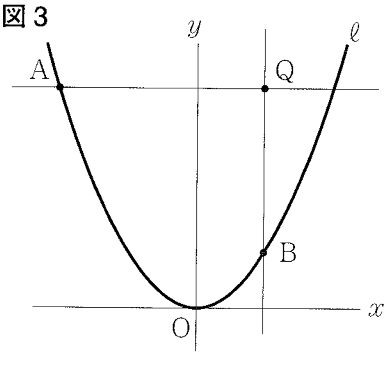


〔問３〕 右の**図３**は，**図１**において，$b<3$とし，点Ａを通りx軸に平行な直線と，点Ｂを通りy軸に平行な直線をそれぞれ引き，２直線の交点をＱとした場合を表している。

AQ＝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

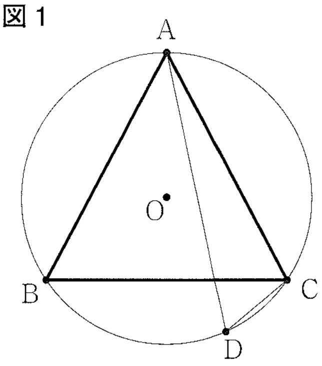


3 右の**図１**で，△ABC は AB = AC の二等辺三角形であり，点 O は△ABC の３つの頂点 A，B，C を通る円の中心である。

頂点 A を含まない $\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$ 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



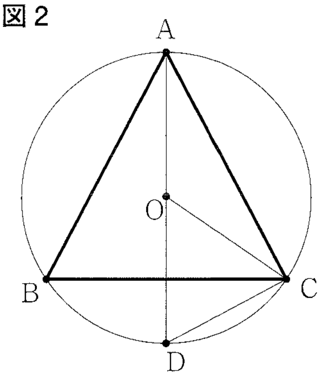
〔問１〕 **図１**において，$\angle\mathrm{BAC} = a^\circ$，$\angle\mathrm{ADC} = b^\circ$ とするとき，b を a を用いた式で表せ。

〔問２〕 **図１**において，頂点 C を含まない $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$，$\overset{\frown}{\mathrm{BD}}$ 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。

〔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。

図２



(1) △ABC ∽ △ODC であることを証明せよ。

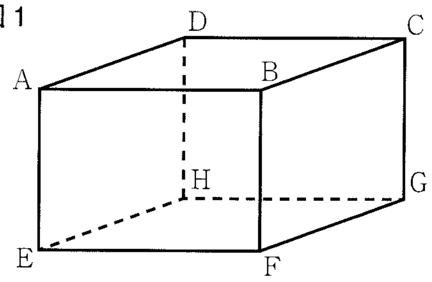
(2) AB = 4 cm，CD = 2 cm であるとき，△ABC の面積は何 cm^2 か。

4 右の**図1**に示した立体ABCD－EFGHは，AB＝AD＝4 cm，AE＝3 cm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。

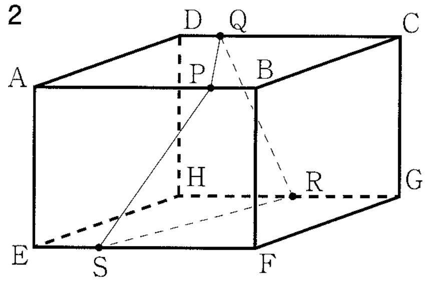
図1



〔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