数　　学

注　　意

1 問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ までで，**5** 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 計算が必要なときは，この問題用紙の余白を利用しなさい。

5 答えはすべ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。**

6 答えを直すときは，きれいに消してから，新しい答えを書きなさい。

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〕 $9+8\times\left(-\dfrac{1}{4}\right)$ を計算せよ。

〔問2〕 $a+7b-2(3a-b)$ を計算せよ。

〔問3〕 $(\sqrt{6}-1)^2$ を計算せよ。

〔問4〕 一次方程式 $x-4=8(x+3)$ を解け。

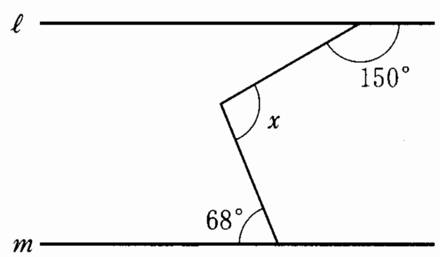
〔問5〕 連立方程式 $\begin{cases}-2x+5y=1\\3x+y=7\end{cases}$ を解け。

〔問6〕 二次方程式 $x^2-5x-24=0$ を解け。

〔問7〕 袋の中に，赤玉が3個，白玉が3個，合わせて6個の玉が入っている。この袋の中から同時に2個の玉を取り出すとき，2個とも赤玉である確率を求めよ。

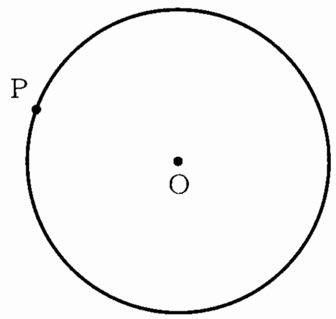
ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

〔問8〕 右の図で，$\ell \parallel m$ のとき，x で示した角の大きさは何度か。



〔問9〕 円Oの周上の点Pを通る，円Oの接線を，定規とコンパスを用いて作図せよ。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。



2 ある中学校の数学の授業で，次の問題を皆で考えた。
次の各問に答えよ。

［皆で考えた問題］

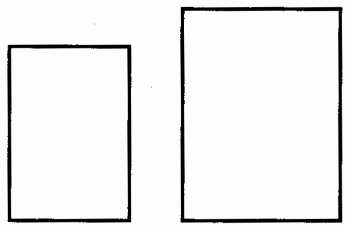
a，b を正の数とする。

右の**図1**で，四角形Aは長方形であり，直角をはさむ2辺の長さは a cm，b cm である。

四角形Bは長方形であり，直角をはさむ2辺の長さは，四角形Aの直角をはさむ2辺の長さをそれぞれ1cmずつ長くしたものである。

四角形Aの周の長さと四角形Bの周の長さを比べなさい。

図1



四角形A　　四角形B

〔問1〕［皆で考えた問題］で，四角形Bの周の長さから，四角形Aの周の長さをひくと何cmか。

Sさんは，［皆で考えた問題］をもとにして，次の問題をつくった。

［Sさんの問題］

右の**図2**で，∠AOB＝90°である。

a を正の数として，1辺の長さが a cm の正方形を，直角をはさむ2辺が∠AOBの2辺OA，OBとかさなるようにつくる。

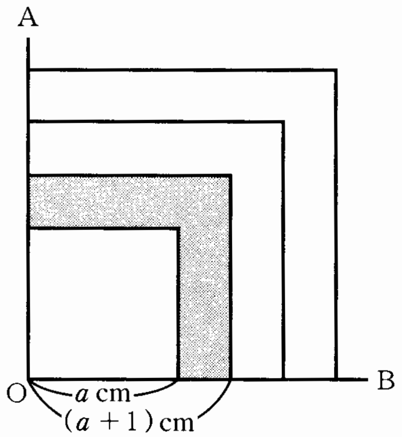
1辺の長さが $(a+1)$cm，$(a+2)$cm，$(a+3)$cm の正方形を，それぞれの正方形の直角をはさむ2辺が∠AOBの2辺OA，OBとかさなるように，順につくる。

1辺の長さが $(a+1)$cm の正方形から1辺の長さが a cm の正方形を除いた残りの で示した図形の面積をPcm^2 とする。

同様に，1辺の長さが $(a+2)$cm の正方形から1辺の長さが $(a+1)$cm の正方形を除いた残りの図形の面積をQcm^2，1辺の長さが $(a+3)$cm の正方形から1辺の長さが $(a+2)$cm の正方形を除いた残りの図形の面積をRcm^2 とする。

このとき，P＋R＝2Qとなることを確かめなさい。

図2



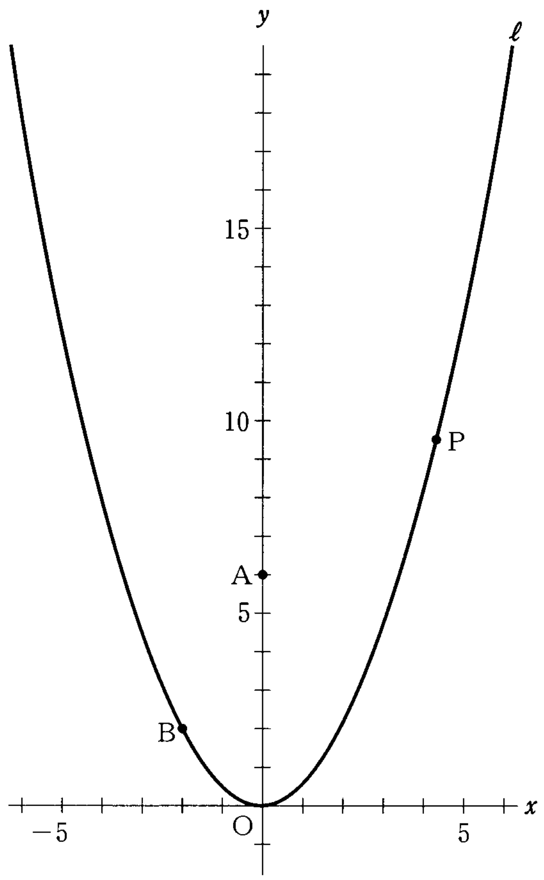
〔問2〕［Sさんの問題］で，P，Q，Rをそれぞれ a を使って表し，P＋R＝2Qとなることを証明せよ。

3 右の図で，点Oは原点，点Aの座標は(0，6)であり，曲線ℓは関数$y=\dfrac{1}{2}x^2$のグラフを表している。

点Bは曲線ℓ上にあり，x座標は-2である。

曲線ℓ上にある点をPとする。

座標軸の１目盛りを１cmとして，次の各問に答えよ。



〔問１〕 点Pが点Bと一致するとき，２点A，Pを通る直線の式を求めよ。

〔問２〕 点Pのx座標をa，y座標をbとする。
aのとる値の範囲が$-2 \leqq a \leqq 6$のとき，bのとる値の範囲を不等号を使って，

$\boxed{} \leqq b \leqq \boxed{}$

で表せ。

〔問３〕 点Pのx座標が６より小さい正の数であるとき，点Oと点B，点Bと点A，点Oと点P，点Aと点Pをそれぞれ結んでできる四角形OPABを考える。
四角形OPABの面積が18 cm^2のとき，点Pの座標を求めよ。

4 右の図で，四角形ＡＢＣＤは，ＡＤ＝２ＡＢの長方形である。

頂点Ａと頂点Ｃを結ぶ。

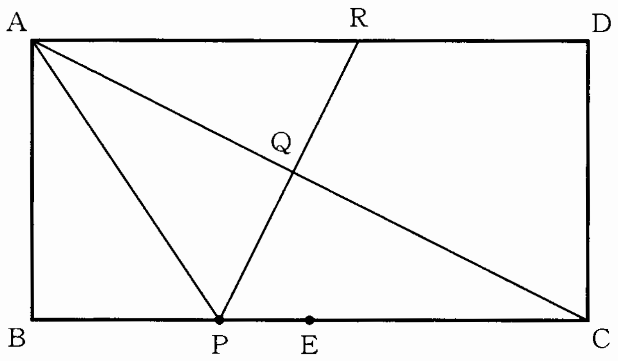
辺ＢＣの中点をＥとする。

辺ＢＣ上を頂点Ｂから点Ｅまで動く点をＰとする。

点Ｐを通り，対角線ＡＣと垂直に交わる直線をひき，対角線ＡＣとの交点をＱ，辺ＡＤとの交点をＲとする。

頂点Ａと点Ｐを結ぶ。

次の各問に答えよ。



〔問１〕 ∠ＢＡＰの大きさを $a°$ として，a のとる値の範囲を不等号を使って，

$\boxed{} \leqq a \leqq \boxed{}$

で表せ。

〔問２〕 △ＡＢＣ ∽ △ＰＱＣ であることを証明せよ。

〔問３〕 ＡＢ＝４cmで，点Ｐが点Ｅと一致するとき，四角形ＲＱＣＤの面積は何 cm^2 か。

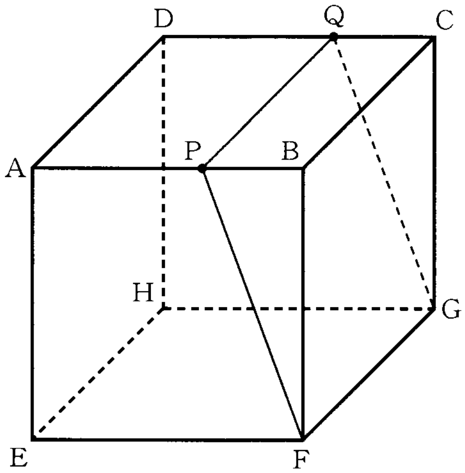
5 右の**図1**に示した立体 ABCD-EFGH は，1辺の長さが6cmの立方体である。

点Pは，頂点Bを出発し，辺BA，辺AE上を，毎秒1cmの速さで動き，12秒後に頂点Eに到着する。点Qは，点Pが頂点Bを出発するのと同時に頂点Cを出発し，辺CD，辺DH上を，点Pと同じ速さで動き，12秒後に頂点Hに到着する。

頂点Fと点P，頂点Gと点Q，点Pと点Qをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1

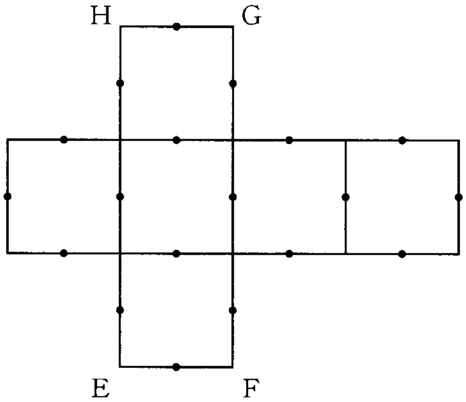


〔問1〕 右の**図2**は，**図1**の立方体の展開図に頂点E，F，G，Hの位置を示したものの1つである。展開図の•は，それぞれ立方体の各辺の中点の位置を示している。

図1において，点Pが頂点Bを出発してから3秒後の線分FP，PQ，QGを，定規を用いて解答欄に示した展開図にかけ。

ただし，点P，Qの位置を示す文字P，Qも書き入れること。

図2



〔問2〕 右の**図3**は，**図1**において，点Pが頂点Bを出発してから10秒後のとき，頂点Fと点Q，頂点Gと点Pをそれぞれ結んだ線分の交点をO，辺BCの中点をMとし，点Mと点Oを結んだ場合を表している。

線分MOの長さは何cmか。

ただし，答えに根号がふくまれるときは，根号をつけたままで表せ。

図3