数　　学

注　　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ までで，**8** 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　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　解答は全て解答用紙に**ＨＢ又は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。**

6　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，**根号の中を最も小さい自然数にしなさい。**

7　答えは解答用紙の決められた欄から**はみ出さないように書きなさい。**

8　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。

9　**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 ◯ の中を正確に塗りつぶしなさい。**

10　解答用紙は，汚したり，折り曲げたりしてはいけません。

問題は１ページからです。

1 次の各問に答えよ。

〔問１〕 $\dfrac{\sqrt{(-3)^2}+(-2)^2}{(-\sqrt{2})^3}+\dfrac{(\sqrt{3}-2)^2}{\sqrt{2^3}}$ を計算せよ。

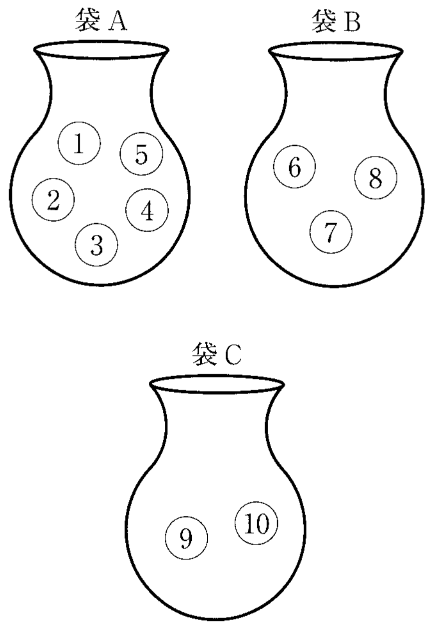
〔問２〕 連立方程式 $\begin{cases} 0.2x-\dfrac{4}{5}y=1.8 \\ 0.4(x-4y)=\dfrac{y+1}{5} \end{cases}$ を解け。

〔問３〕 右の**図１**のように，３つの袋Ａ，Ｂ，Ｃがあり，袋Ａの中には１，２，３，４，５の数字が１つずつ書かれた５個の玉が，袋Ｂの中には６，７，８の数字が１つずつ書かれた３個の玉が，袋Ｃの中には９，10の数字が１つずつ書かれた２個の玉が入っている。

３つの袋Ａ，Ｂ，Ｃから同時に玉をそれぞれ１個ずつ取り出すとき，取り出した３個の玉に書かれた数の積が６の倍数になる確率を求めよ。

ただし，３つの袋それぞれにおいて，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。

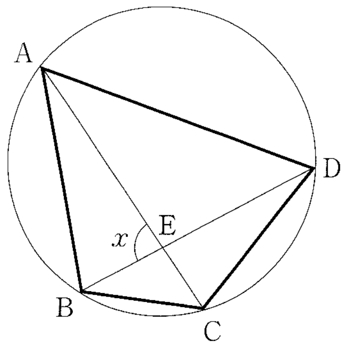
図１



〔問 4〕 右の**図 2** で，四角形 ABCD の 4 つの頂点は，全て同じ円の周上にあり，頂点 A と頂点 C，頂点 B と頂点 D をそれぞれ結び，線分 AC と線分 BD との交点を E とする。

AC = AD，$\angle$ACD = 72°，頂点 A を含まない $\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$ の長さが，頂点 A を含まない $\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$ の長さの $\dfrac{2}{3}$ 倍であるとき，x で示した $\angle$AEB の大きさは何度か。

図 2

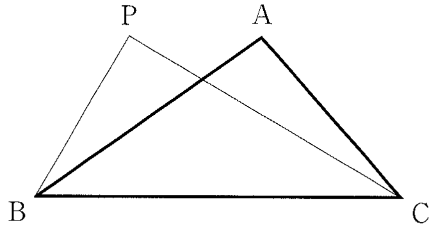


〔問 5〕 右の**図 3** で，$\triangle$ABC は AB > AC，$\angle$BAC > 90° の鈍角三角形，$\triangle$PBC は PB < PC，$\angle$BPC = 90° の直角三角形で，頂点 P は辺 BC に対して頂点 A と同じ側にあり，$\triangle$ABC と $\triangle$PBC の面積が等しい。

解答欄に示した図をもとにして，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。

図 3



2 右の**図1**で，点Oは原点，

曲線fは関数$y=\dfrac{1}{2}x^2$のグラフ，

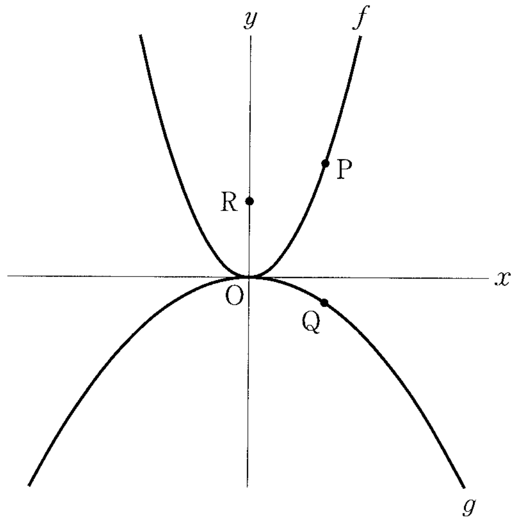
曲線gは関数$y=-\dfrac{1}{9}x^2$のグラフを表している。

曲線f上にあり，x座標が正の数である点をP，曲線g上にあり，x座標が点Pと等しい点をQとする。

y軸上にあり，y座標が正の数である点をRとする。

原点から点(1，0)までの距離，および原点から点(0，1)までの距離をそれぞれ1cmとして，次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 点Pと点Qを結んだ場合を考える。

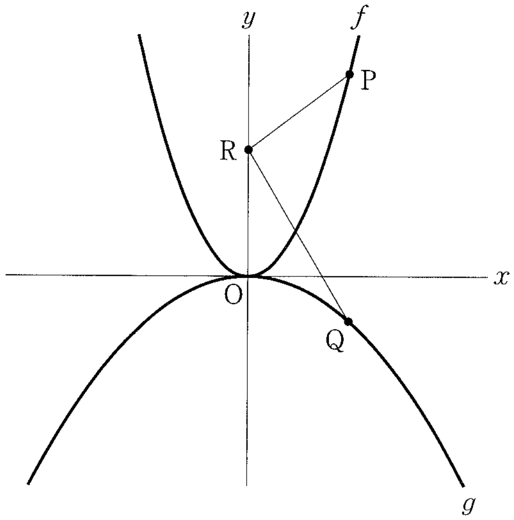
点Pのx座標が$\dfrac{3}{2}$，点Pと点Rのy座標が等しいとき，線分PQの長さは，線分ORの長さの何倍か。

〔問2〕 右の**図2**は，**図1**において，点Pと点R，点Qと点Rをそれぞれ結んだ場合を表している。

PR + QR = ℓ cmとする。

点Pのx座標が4，ℓの値が最も小さくなるとき，点Rのy座標を求めよ。

図2

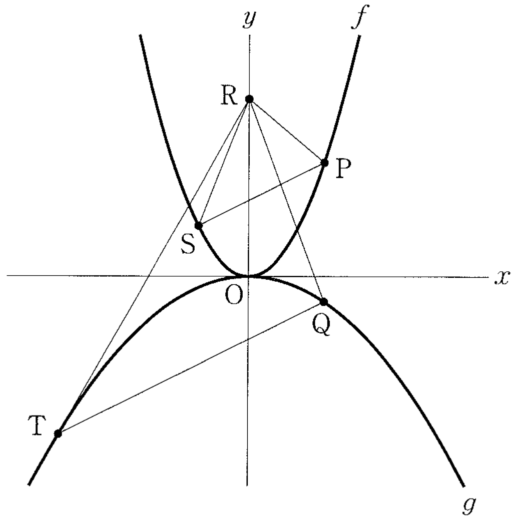


〔問3〕 右の**図3**は，**図1**において，点Rのy座標が3より大きいとき，曲線f上にあり，x座標が負の数の点をS，曲線g上にあり，x座標が負の数の点をTとし，点Pと点R，点Pと点S，点Qと点R，点Qと点T，点Rと点S，点Rと点Tをそれぞれ結んだ場合を表している。

点Pのx座標が3，点Rのy座標がr，点Sのx座標が-2，PS // QTのとき，△PRSの面積と△QRTの面積の比が5：21となるrの値を下の［　　］の中のように求めた。

［(あ)］，［(い)］に当てはまる式をそれぞれ求め，［(う)］には答えを求める過程が分かるように，途中の式や計算などの続きと答えを書き，解答を完成させよ。

図3



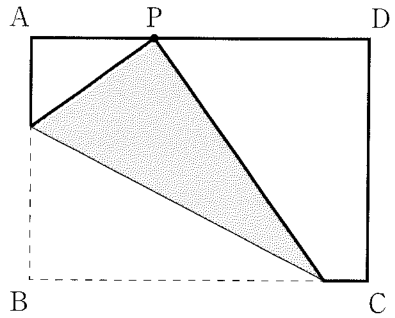
【解答】 2点P，Sを通る直線の式は$y=$［(あ)］である。
2点Q，Tを通る直線の式は$y=$［(い)］である。

(う)

3 右の**図1**は，AB = 1 cm，AD = t cm（$t > 1$）である長方形ABCDで，辺AD上にあり，頂点Aと異なる点をPとし，頂点Bと点Pが重なるように1回だけ折り，長方形ABCDを折り返した部分の図形を $\boxed{}$ で示したものである。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 AP = p cm とする。

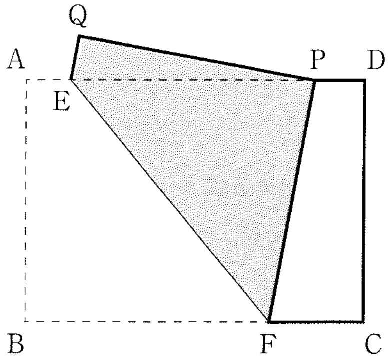
図1の $\boxed{}$ の部分が，長方形ABCDからはみ出さないような p の値の範囲を，$\boxed{（ア）} \leqq p \leqq \boxed{（イ）}$ の形で表した。

$\boxed{（ア）}$ に当てはまる t の式，$\boxed{（イ）}$ に当てはまる数をそれぞれ求めよ。

〔問2〕 右の**図2**は，**図1**において，折り目と重なる直線が，辺ADと辺BCにそれぞれ交わり，辺ADとの交点をE，辺BCとの交点をF，頂点Aが移動した点をQとした場合を表している。

次の(1)，(2)に答えよ。

図2



(1) PE = PF であることを，太郎さんと花子さんはそれぞれ下の［　］の中のように証明した。

$\boxed{(a)}$ ～ $\boxed{(h)}$ に当てはまる最も適切なものを下の［　］の中の**ア**～**ノ**の中から**それぞれ1つずつ**選び，記号で答えよ。

ただし，同じものを2度以上用いて答えてはならない。

【太郎さんの証明】 △PEFにおいて，平行線の $\boxed{(a)}$ は等しいので，

∠BFE = ∠ $\boxed{(b)}$ …① 線分EFは折り目であるから，∠BFE = ∠ $\boxed{(c)}$ …②

①と②より，2つの角が等しいから△PEFは二等辺三角形である。

したがって，PE = PF である。

【花子さんの証明】 点Pから辺BCに垂線PGを引く。…(＊)

△PQEと△PGFにおいて，長方形ABCDを線分EFを折り目として折り返すから，

PQ = $\boxed{(d)}$ …③ ∠PQE = ∠ $\boxed{(e)}$ = 90° …④ ∠QPF = ∠ABF = 90° …⑤

線分PG ⊥ 辺BCより，四角形ABGPは $\boxed{(f)}$ であるから，

PG = AB …⑥ ∠APG = 90° …⑦ ③と⑥より，PQ = PG …⑧

(＊)と④から，∠PQE = ∠PGF …⑨

⑤と⑦より，∠QPEと∠GPFの大きさはともに90° − ∠ $\boxed{(g)}$ であるから，

∠QPE = ∠GPF …⑩

⑧，⑨，⑩より $\boxed{(h)}$ から，△PQE ≡ △PGF である。したがって，PE = PF である。

ア AB	**イ** AE	**ウ** BC	**エ** CF	**オ** DP	**カ** AEF	**キ** BAE	**ク** BFE	**ケ** EPF	**コ** EPQ
サ PEF	**シ** PEQ	**ス** PFE	**セ** 対頂角	**ソ** 錯角	**タ** 同位角	**チ** 底角	**ツ** 頂角	**テ** 直角	
ト 正方形	**ナ** ひし形	**ニ** 長方形	**ヌ** 3組の辺がそれぞれ等しい						
ネ 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい	**ノ** 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい								

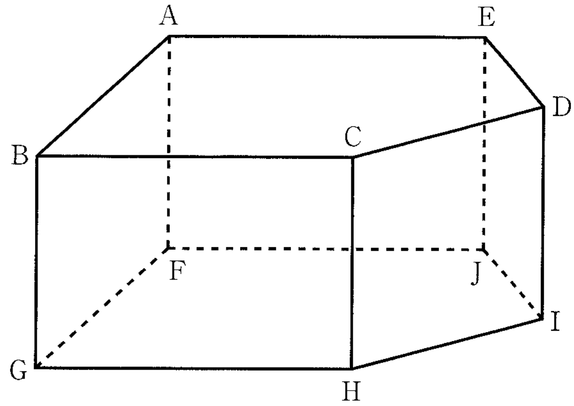
(2) $t = 2$，AP : PD = 3 : 1 のとき，線分PFの長さは何cmか。

〔問3〕 **図2**において，点Pが頂点Dに一致する場合を考える。

$t = \sqrt{2}$ のとき，五角形PQEFCの面積は何cm^2か。

4 右の**図1**に示した立体 ABCDE−FGHIJ は，
$AB = AE = BC = 6\ \text{cm}$，$BG = 4\ \text{cm}$，
$CD = DE$，$\angle ABC = \angle BAE = \angle CDE = 90^\circ$，
$\angle AED$ と $\angle BCD$ はともに鈍角で，側面が
全て長方形の五角柱である。
　次の各問に答えよ。

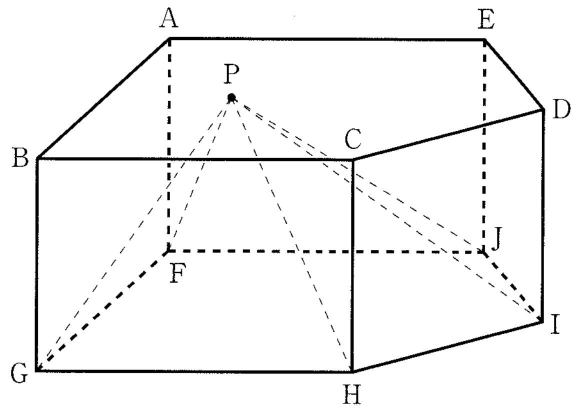
図1



〔問1〕 頂点Aと頂点Hを結んだとき，線分 AH の長さは何 cm か。

〔問2〕 右の**図2**は，**図1**において，
五角形 ABCDE 上にある点をPとし，
点Pと頂点F，点Pと頂点G，
点Pと頂点H，点Pと頂点I，
点Pと頂点Jをそれぞれ結んだ場合を
表している。
　次の(1)，(2)，(3)に答えよ。

図2



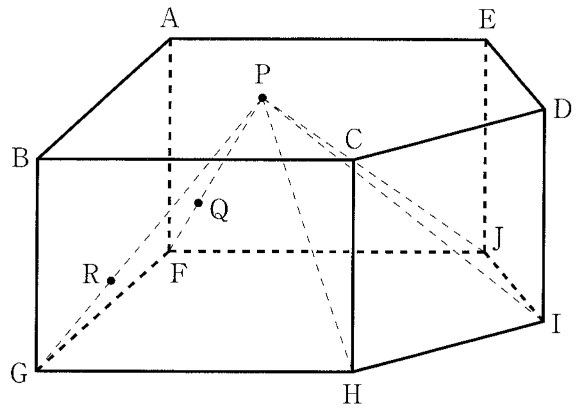
(1) 頂点Gと頂点I，頂点Gと頂点Jをそれぞれ結んだ場合を考える。
　点Pが，頂点Bと頂点Eを結んだ線分 BE 上にあるとき，
立体P−FGHIJ の体積は，立体P−GIJ の体積の何倍か。

(2)　右の**図 3** は，**図 2** において，
点 P が，頂点 A と頂点 C，頂点 B と頂点 E をそれぞれ結んだ線分 AC と線分 BE との交点に一致し，線分 PF，線分 PG 上にある点をそれぞれ Q，R とした場合を表している。

頂点 I と点 Q，頂点 I と点 R，点 Q と点 R をそれぞれ結んだ場合を考える。

PQ：QF ＝ 2：1，PR：RG ＝ 2：1 のとき，△IQR の面積は何 cm^2 か。

図 3



(3)　右の**図 4** は，**図 2** において，
点 P が，頂点 C と頂点 E を結んだ線分 CE の中点に一致し，
五角形 FGHIJ 上にある点を S とし，頂点 D と点 S を結んだ場合を表している。

線分 DS と線分 PI が垂直に交わるとき，線分 DS の長さは何 cm か。

図 4