1 次の(1)～(9)の問いに答えなさい。

(1) 次の①～③の計算をしなさい。

① $(-2)+11$　② $(-4)^2\times(-3)$　③ $(6a-15b)\div 3$

(2) 次のア～オの中から，無理数をすべて選び，記号で答えなさい。

ア $\frac{1}{3}$　イ $\sqrt{5}$　ウ 0.25　エ $-2\sqrt{3}$　オ $\sqrt{16}$

(3) $(2x-1)(x+3)$ を展開しなさい。

(4) $x^2-(y+3)^2$ を因数分解しなさい。

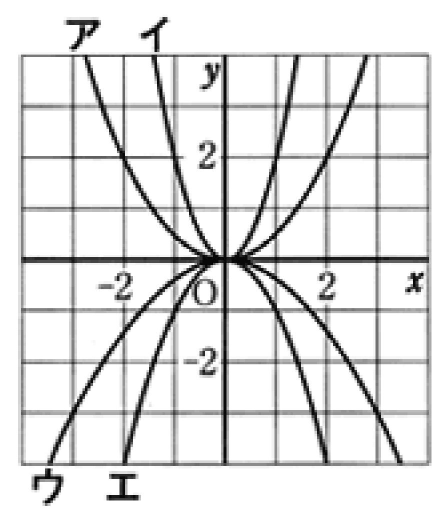
(5) 方程式 $\frac{x-2}{4}+\frac{2-5x}{6}=1$ を解きなさい。

(6) y は x に反比例し，$x=2$ のとき $y=-3$ である。このとき，y を x の式で表しなさい。

(7) 右の図のア～エは，関数 $y=ax^2$ のグラフである。次の①，②の問いに答えなさい。

① 関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフを，右の図のア～エから選びなさい。

② x の値が -2 から -1 まで増加するときの変化の割合が最も大きい関数のグラフを，右の図のア～エから選びなさい。また，そのときの変化の割合を求めなさい。



(8) 袋の中に0，1，2，3の数字が1つずつ書かれた4個の玉が入っている。この袋から玉を1個取り出して玉に書かれた数字を確認し，それを袋の中にもどしてから，また1個取り出すとき，

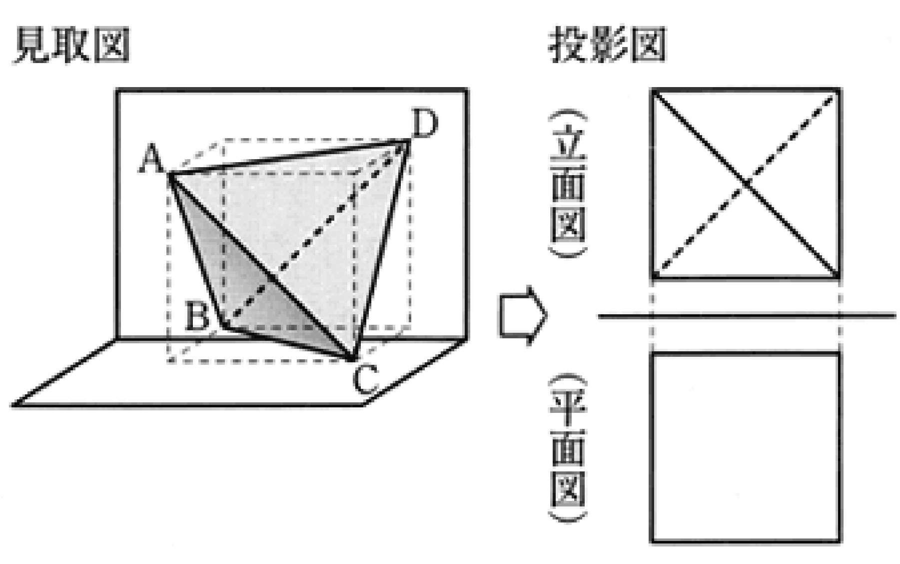
① 取り出した2個の玉に書かれていた数字が同じになる確率を求めなさい。

② 次の$\boxed{}$に適することばを入れて，求める確率が $\frac{1}{4}$ となる問題を1つ完成させなさい。

「取り出した2個の玉に書かれていた数字の積が$\boxed{}$になる確率を求めなさい。」

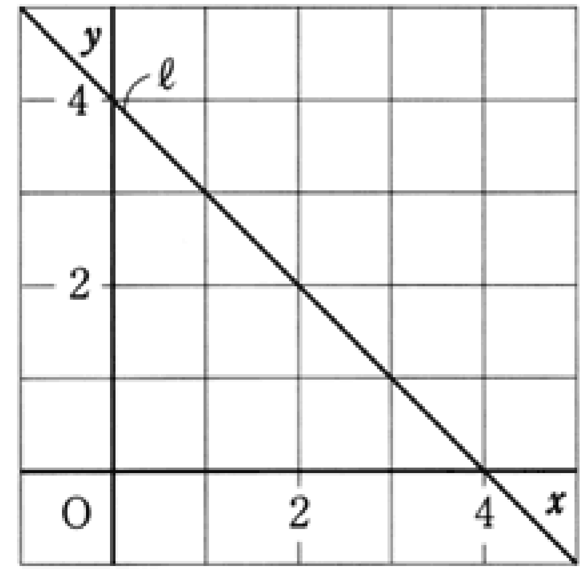
(9) 右の図は，立方体から4つの三角すいを切り取ってできた正四面体ABCDの見取図と作成途中の投影図である。

平面図に必要な線をかき入れて，この正四面体ABCDの投影図を完成させなさい。



2 次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 方程式 $2x-3y+1=0$ ･･･ **ア** と右の図の直線 ℓ について，次の①～③の問いに答えなさい。



① 下の表は，方程式**ア**の x と y の関係を表したものである。表中の a，b の値をそれぞれ求めなさい。

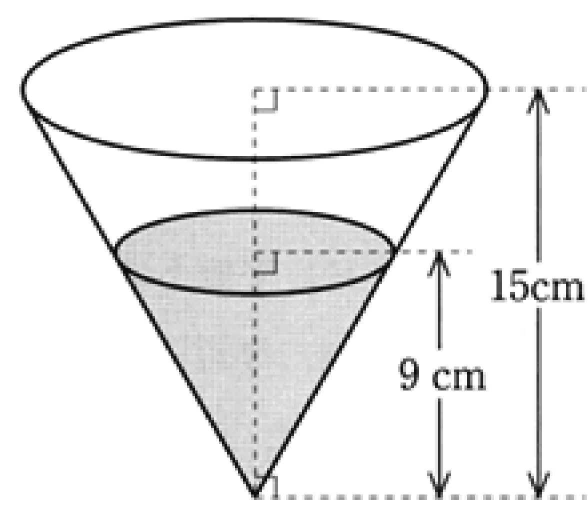
x	$-\frac{1}{2}$	0	b
y	0	a	1

② 方程式**ア**を，y について解きなさい。また，方程式**ア**のグラフをかきなさい。

③ 方程式**ア**のグラフを直線 m とするとき，直線 ℓ と直線 m の交点の座標を求めなさい。

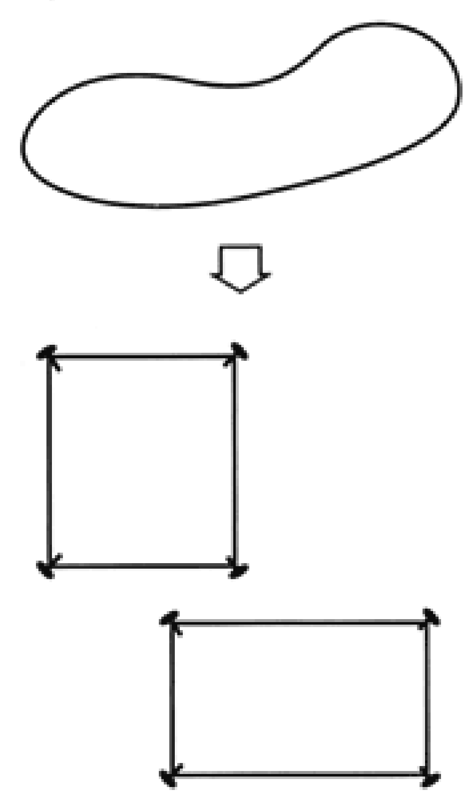
(2) 右の図のような高さ15cmの円すいの形をした容器に水を入れ，水面が底面と平行になるようにしたところ，水面の高さが9 cmとなった。このとき，水の体積は容器全体の体積の何％か，求めなさい。

ただし，容器の厚さは考えないものとする。



3 太郎さんのクラスでは，右の図のような長さ24cmのひもの輪でできる長方形の縦と横の長さと面積の関係について班ごとに話し合った。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

長さ24cmのひもの輪



太郎さんの班の会話

太郎：縦と横の長さを変えると，いろいろな長方形ができるね。

花子：確かに，いろいろな長方形ができるけど，面積はみな同じになるのかな。

次郎：ひもの長さが変わらないから，面積も変わらないと思うよ。

春子：そうかな。面積は変わると思うよ。だって，例えば，

$\boxed{\qquad\qquad\qquad\qquad}$

次郎：そうか…。なるほどね。それじゃあ，逆に面積を決めることで縦と横の長さが決まるのかな。

(1) 会話文中の $\boxed{\qquad}$ には，長さ24cmのひもの輪でできる長方形の面積が変わることを，具体的に説明していることばが入る。あなたならどのように説明するか，書きなさい。

(2) 長さ24cmのひもの輪でできる長方形の縦の長さを x cmとするとき，横の長さを x を使った式で表しなさい。

(3) 長さ24cmのひもの輪でできる長方形の面積が30cm²になるとき，縦と横の長さを求めなさい。

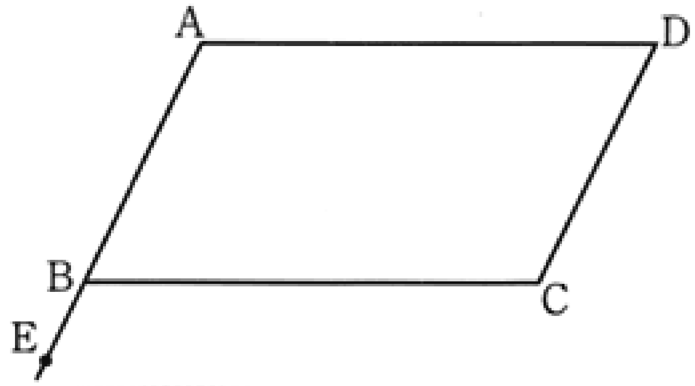
4 四角形ABCDにおいて，∠A＝∠C，∠B＝∠Dならば，四角形ABCDは平行四辺形であることを次のように証明した。［ア］～［ウ］に適する数値または記号をそれぞれ入れなさい。また，［　　］には証明の続きを書き，証明を完成させなさい。

証明

右の図のように，辺ABの延長線上に点Eをとる。
四角形の内角の和は［ア］°だから，
　∠A＋∠ABC＋∠C＋∠D＝［ア］°…①
仮定より，∠A＝∠C，∠ABC＝∠［イ］…②
①，②より，∠A＋∠ABC＝180°…③
また，∠ABC＋∠CBE＝［ウ］°…④

［　　　　　　　　　　　　　　　　］

したがって，∠A＝∠C，∠B＝∠Dならば，四角形ABCDは平行四辺形である。



5 図Ⅰのように，平面上に固定された2点A，Bと，PQ＝PRの直角二等辺三角形**ア**がある。

アの2つの辺を，A，Bに当てながら動かしていくとき，頂点がどのような図形の線上を動くか調べてみた。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 図Ⅱのように，**ア**の辺PQ，PRを，それぞれA，Bに当てながら，頂点PをAからBまで矢印の方向に動かしていく。このとき，Pはどのような図形の線上を動くか，書きなさい。また，そう考えた理由を，図形の性質に着目して書きなさい。

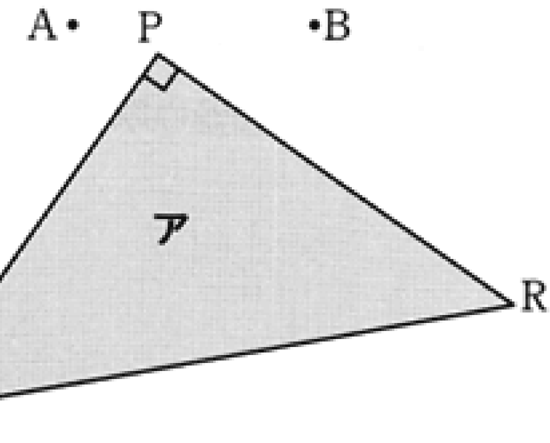
(2) 次に，図Ⅲのように，**ア**の辺QR，QPを，それぞれA，Bに当てながら，頂点QをAからBまで矢印の方向に動かしていく。このとき，Qはどのような図形の線上を動くか，Qが動く図形の線を，コンパスと定規を用いて作図しなさい。

　ただし，作図に用いた線は消さないこと。

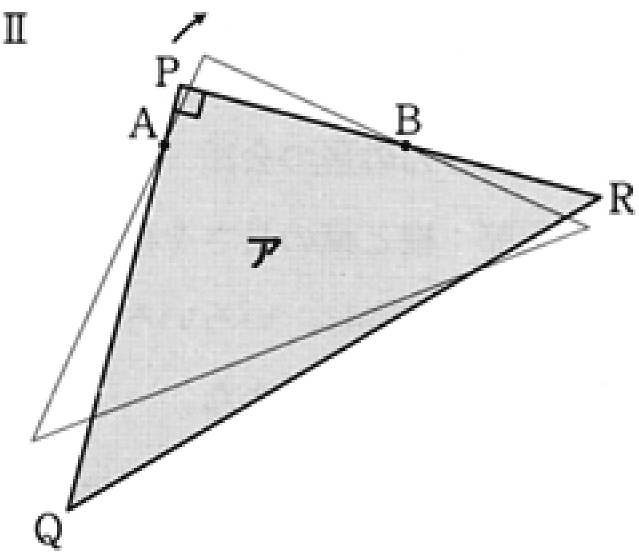
(3) AB＝4cmとする。(1)の方法でPが動く図形の線と，(2)の方法でQが動く図形の線とで囲まれた部分の面積を求めなさい。

　ただし，円周率はπとする。

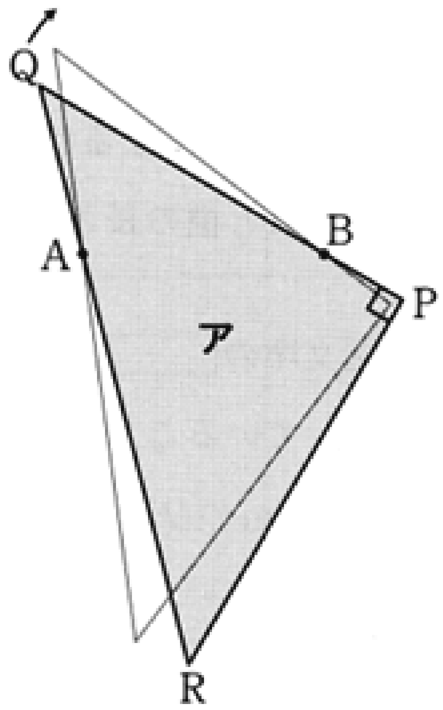
図Ⅰ



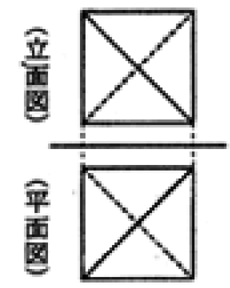
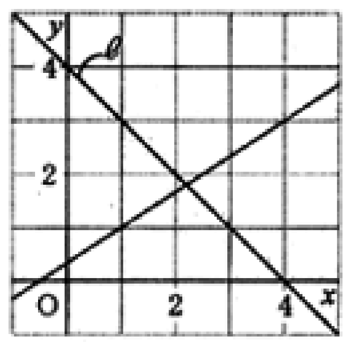
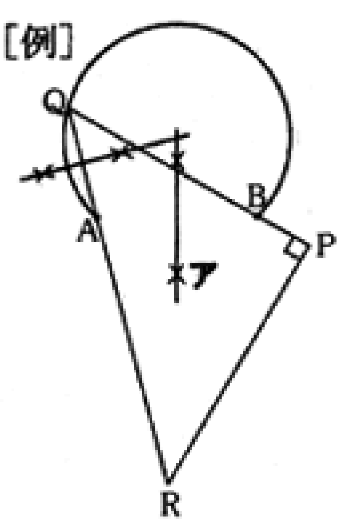
図Ⅱ



図Ⅲ



数学 （平成 26）

大問（配点）	正答
1 (45)	(1) ① 9 ② −48 ③ $2a-5b$ (2) イ，エ (3) $2x^2+5x-3$ (4) $(x+y+3)(x-y-3)$ (5) ［例］ $\frac{x-2}{4}+\frac{2-5x}{6}=1$ 両辺に 12 をかけると $\left(\frac{x-2}{4}+\frac{2-5x}{6}\right)\times 12=1\times 12$ $3(x-2)+2(2-5x)=12$ $3x-6+4-10x=12$ $-7x=14$ よって，$x=-2$ (6) ［例］ y は x に反比例するから 比例定数を a とすると $y=\frac{a}{x}$ $x=2$ のとき，$y=-3$ だから，代入して $-3=\frac{a}{2}$ $a=-6$ したがって，$y=-\frac{6}{x}$ (7) ① ア ② （変化の割合が最も大きい関数のグラフ）エ （変化の割合）3 (8) ① $\frac{1}{4}$ ② ［例］奇数 （素数，4 の約数なども可） (9) （投影図） 
2 (18)	(1) ① $(a=)\ \frac{1}{3}\ (,\ b=)\ 1$ ② $y=\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}$  ③ $\left(\frac{11}{5},\ \frac{9}{5}\right)$ (2) 21.6（%）
3 (11)	(1) （説明）［例］ 縦の長さが 4cm，横の長さが 8cm のとき面積は 32cm² だけど，縦の長さが 5cm，横の長さが 7cm のとき面積は 35cm² となり，長方形の面積は変わるね。 (2) $12-x$ (cm) (3) ［例］ (2) より，長方形の面積は 30cm² だから $x(12-x)=30$ $x^2-12x+30=0$ $x=\frac{-(-12)\pm\sqrt{(-12)^2-4\times1\times30}}{2}$ $=6\pm\sqrt{6}$ 縦の長さが $6+\sqrt{6}$ cm のとき，横の長さは $12-(6+\sqrt{6})=6-\sqrt{6}$ cm となり， 縦の長さが $6-\sqrt{6}$ cm のとき，横の長さは $12-(6-\sqrt{6})=6+\sqrt{6}$ cm となり，どちらも適する。 （縦と横の長さは）$6+\sqrt{6}$（cm と）$6-\sqrt{6}$（cm）
4 (11)	ア 360 イ D ウ 180 （証明の続き）［例］ ③，④より，∠A ＝∠CBE …⑤ 同位角が等しいので AD // BC また，仮定と⑤より ∠C ＝∠CBE 錯角が等しいので AB // DC
5 (15)	(1) 線分 AB を直径とする半円（の線上） （理由）［例］ 点 P は，A から B まで動く間は，直線 AB に対してつねに同じ側にあり，∠P は一定であるから，円周角の定理の逆より，点 P は 1 つの円周上にある。また，∠P ＝ 90° であり，半円の弧に対する円周角は 90° だから。 (2) ［例］  (3) $4\pi+4$（cm²）