組	番	氏名	得点	

1 次の各問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

(ア) $6+12\div(-3)$

(解)

答

(イ) $\frac{1}{5}(5x-15y)-\frac{1}{4}(8x-4y)$

(解)

答

(ウ) $\sqrt{54}-4\sqrt{6}+\frac{12}{\sqrt{6}}$

(解)

答

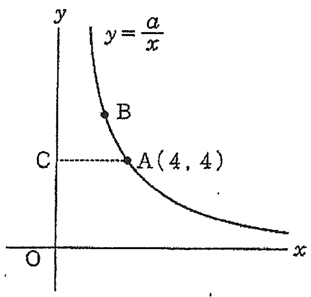
(2) 次の方程式を解きなさい。

$(x-3)^2=-5(2x-1)$

(解)

答 $x=$

(3) 右の図のような関数 $y=\frac{a}{x}$ ($x>0$, aは定数) のグラフがあります。点Aの座標は(4, 4)で，点Bはグラフ上の$x<4$の範囲を動く点です。点Aからy軸に垂線をひき，y軸との交点をCとします。BC＝BAとなるとき，△BCAの面積を求めなさい。

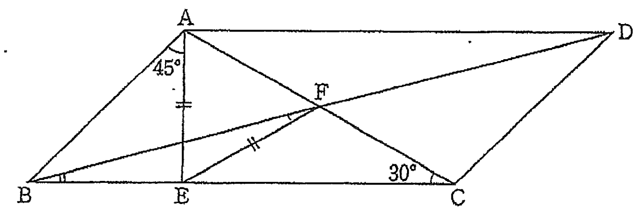


(解)

答

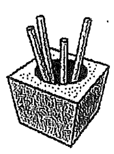
(4) 下の図のような平行四辺形ABCDがあります。点Aから辺BCに垂線をひき，その交点をEとします。また，対角線ACとBDとの交点をFとし，EとFを結びます。AE＝EF，∠ACB＝30°，∠BAE＝45°のとき，∠FBEの大きさを求めなさい。

(解)



答 (度)

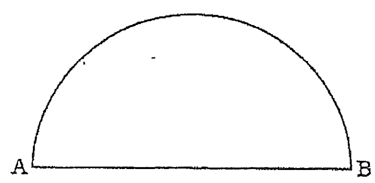
(5) あたりが1本入った4本のくじがあります。由美さんと真奈さんが，この順番で1回ずつくじを引くとき，引く順番によってあたりが出る確率にちがいがあるかを考えました。それぞれのあたりが出る確率を求め，ちがいがあるか説明しなさい。ただし，引いたくじはもとに戻さないものとし，どのくじを引くことも同様に確からしいとします。



〔説明〕

(6) 下の図のような線分ABを直径とする半円があります。

(ア) $\overset{\frown}{AB}$上に，$\overset{\frown}{AP}$と$\overset{\frown}{PB}$の長さの比が3：1となる点Pをかき，この$\overset{\frown}{AP}$が弧となるおうぎ形AOPを作図しなさい。ただし，作図に用いた線は残しておくこと。



(イ) 作図したおうぎ形AOPを側面として円錐を作ります。AB＝8cmのとき，円錐の底面の半径は何cmになるか求めなさい。

(解)

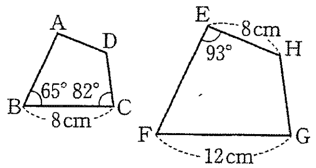
答 (cm)

数学⑯　相似な図形 三角形の相似(1)

基本事項
❶ ある図形を，形を変えずに一定の割合で拡大，または縮小して得られる図形は，もとの図形と**相似**であるという。対応する辺の長さの比はすべて等しく，対応する角の大きさはそれぞれ等しい。
❷ 2つの三角形は，3つの「三角形の相似条件」のうちのどれか1つが成り立つとき，相似である。
❸ 相似な図形では，相似の性質を利用して，辺や線分の長さを求めることができる。

1

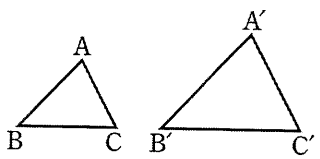
右の図で，四角形ABCD∽四角形EFGHである。
このとき，次の問いに答えなさい。
(1) 四角形ABCDと四角形EFGHの相似比を求めよ。
(2) 辺ADの長さを求めよ。
(3) ∠A，∠Dの大きさを求めよ。



POINT
相似な図形の性質
対応する辺の長さの比は，すべて等しい。
対応する角の大きさは，それぞれ等しい。
比例式の性質①
$a:b=c:d$ ならば，$ad=bc$

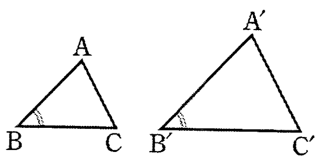
2つの三角形は，次のそれぞれの場合に相似である。

❶ **3組の辺の比** が，すべて等しいとき



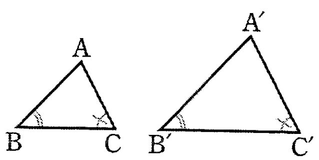
AB：A′B′＝BC：B′C′＝CA：C′A′

❷ **2組の辺の比とその間の角** が，それぞれ等しいとき



AB：A′B′＝BC：B′C′，
∠B＝∠B′

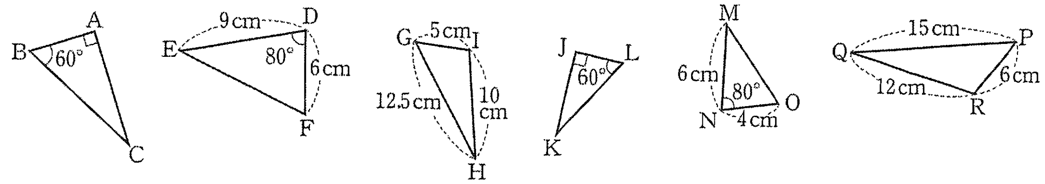
❸ **2組の角** が，それぞれ等しいとき



∠B＝∠B′，∠C＝∠C′

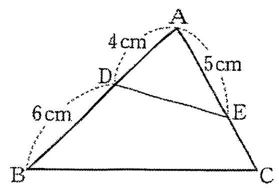
2

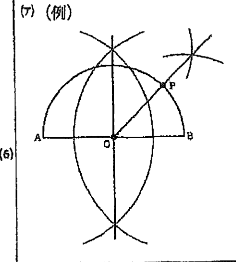
次の図の中から，相似な三角形の組を選び，記号∽を使って表しなさい。



3

右の図で，∠ABC＝∠AEDであるとき，線分ECの長さを求めなさい。



1	(1) (ア) 2	(イ) $-x-2y$	(ウ) $\sqrt{6}$	
	(2) $x=$ -2	(3) 8	(4) 15 (度)	
	(5) 〔説明〕(例) 4本のくじをA, B, C, Dとおき，あたりくじをAとする。 由美さんと真奈さんが，この順に1回ずつくじを引くときのすべての場合は，右の樹形図で整理することができる。 由 真 由 真 A—B, C, D　C—A, B, D B—A, C, D　D—A, B, C よって，由美さんがあたりをひく確率は，$\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$ 同様に，真奈さんがあたりをひく確率は，$\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$ したがって，引く順番によって二人のあたりが出る確率にちがいはない。	(6) (ア)(例)  (イ) $\frac{3}{2}$ (cm)		(6)(ア)2点 (6)(イ)3点 他 5点×7

1 (1)(ア) $6+12\div(-3)=6+(-4)=6-4=2$

(イ) $\frac{1}{5}(5x-15y)-\frac{1}{4}(8x-4y)=x-3y-2x+y=-x-2y$

(ウ) $\sqrt{54}-4\sqrt{6}+\frac{12}{\sqrt{6}}=\sqrt{3^2\times6}-4\sqrt{6}+\frac{12\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}}=3\sqrt{6}-4\sqrt{6}+\frac{12\sqrt{6}}{6}$
$=-\sqrt{6}+2\sqrt{6}=\sqrt{6}$

(2) $(x-3)^2=-5(2x-1)$　$x^2-6x+9=-10x+5$　$x^2+4x+4=0$　$(x+2)^2=0$
$x+2=0$ より，$x=-2$

(3) 点Aは関数$y=\frac{a}{x}$のグラフ上の点だから，$x=4$，$y=4$を代入して，$4=\frac{a}{4}$
$a=16$　よって，$y=\frac{16}{x}$　点Bから線分ACに垂線をひき，線分ACとの交点をHとすると，BC=BAより，△BCAは二等辺三角形だから，
AH=CH=4÷2=2　よって，点Hのx座標は2だから，点Bのx座標も2となります。点Bは関数$y=\frac{16}{x}$のグラフ上の点だから，y座標は，
$y=\frac{16}{2}=8$　よって，△BCAの面積は，$\frac{1}{2}\times AC\times BH=\frac{1}{2}\times4\times(8-4)=8$

(4) △AECで，∠EAF=180°−(90°+30°)=60°　△AEFはAE=EFの二等辺三角形だから，∠AEF=180°−60°×2=60°　また，△ABEで，
∠EBA=180°−(90°+45°)=45°だから，∠EBA=∠EABより，AE=BE
よって，BE=EFより，△EBFは二等辺三角形だから，
∠FBE={180°−(90°+60°)}÷2=15°

(5) 解答例参照

(6)(ア) ∠AOB=180°，$\overset{\frown}{AP}:\overset{\frown}{PB}=3:1$だから，$\angle AOP=180°\times\frac{3}{3+1}=135°$より，
∠POB=180°−135°=45°　線分ABの垂直二等分線と$\overset{\frown}{AB}$との交点をCとすると，∠COB=90°　∠COBの二等分線と$\overset{\frown}{BC}$との交点をPとすると，
∠POB=90°÷2=45°となります。

(イ) 側面となるおうぎ形の弧の長さは，底面の円周の長さと等しいので，
底面の半径をr cmとすると，$2\pi\times4\times\frac{135}{360}=2\pi r$　$r=\frac{3}{2}$(cm)