1 次の計算をしなさい。

(1) $1-7$

(2) $(-3)^2 \times 2 - 5 \times 3$

(3) $\dfrac{2}{3} - \dfrac{7}{10} \div \left(-\dfrac{7}{15}\right)$

(4) $2(x+3y)-(2x-y)$

(5) $\sqrt{8} + \sqrt{6} \times \sqrt{3}$

2 次の各問に答えなさい。

（1） x^2+5x を因数分解しなさい。

（2） 連立方程式 $\begin{cases} 5x-3y=-1 \\ x+6y=13 \end{cases}$ を解きなさい。

（3） 2次方程式 $3x^2-5x+1=0$ を解きなさい。

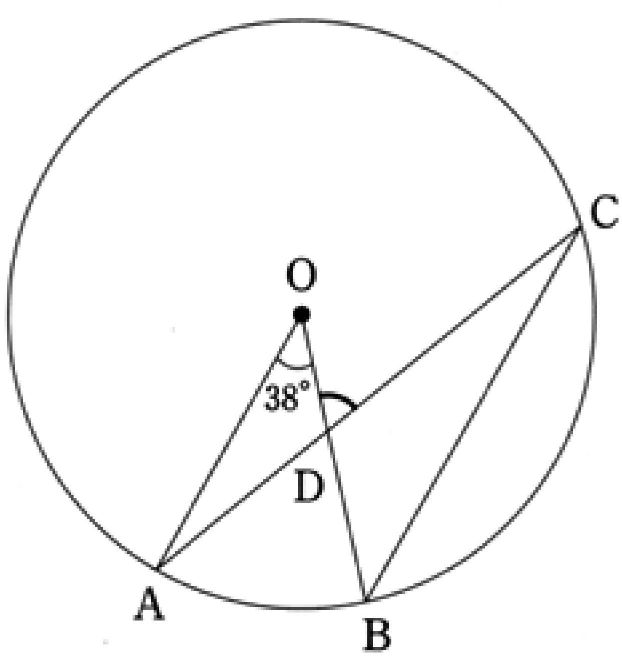
（4） $3a+b=10$ を a について解きなさい。

（5） $15:(x-2)=3:2$ であるとき，x の値を求めなさい。

3 次の各問に答えなさい。

（1） 折り紙を，生徒1人に5枚ずつ配ると40枚たりなかった。そこで，3枚ずつ配ることにしたら24枚余った。このとき，生徒の人数を求めなさい。

（2） 下の図で，3点A，B，Cは円Oの周上にあり，AO//BC である。線分ACとOBの交点をDとする。このとき，∠ODCの大きさを求めなさい。



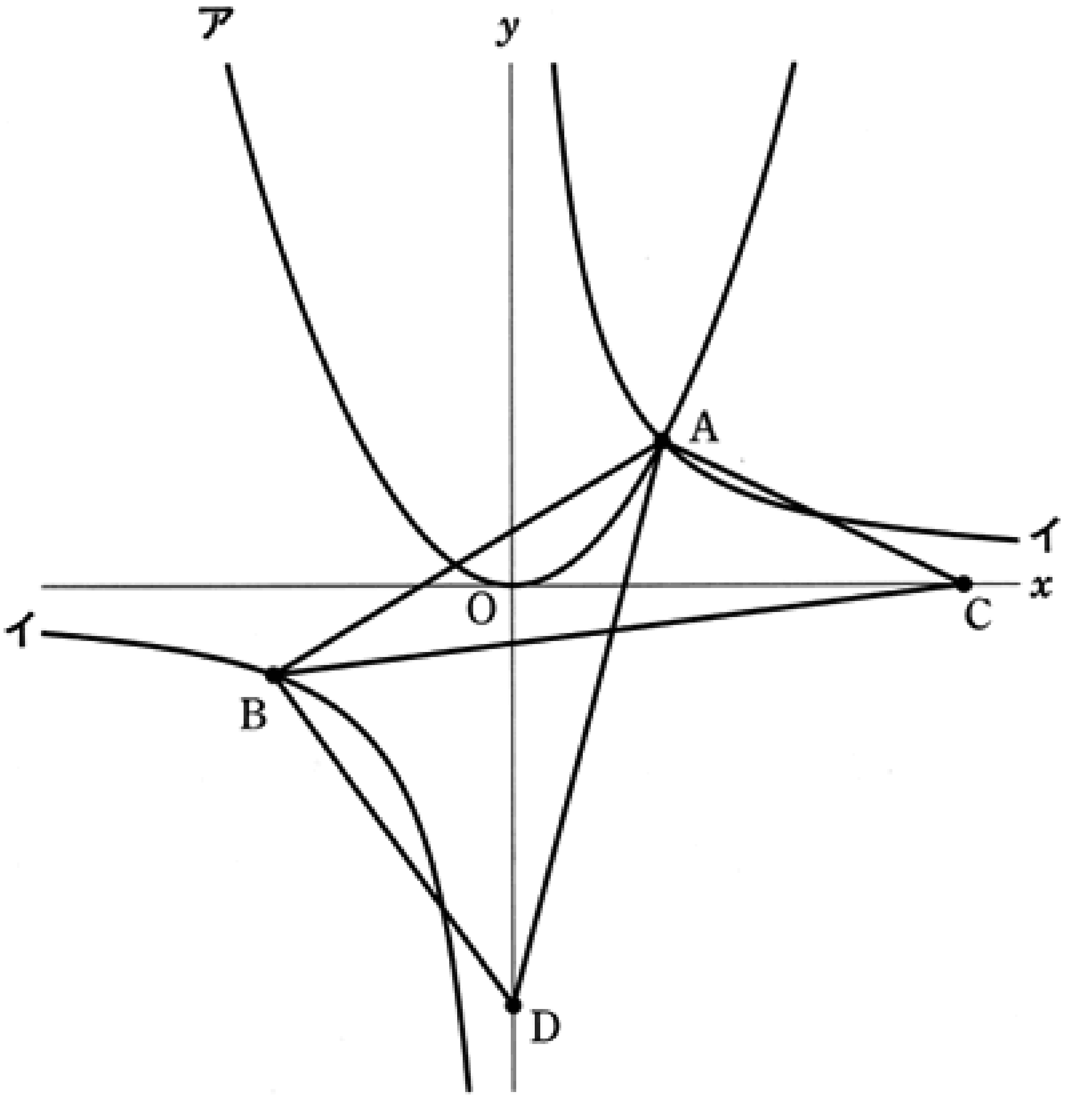
（3） 1から6までの目のある赤と白の2個のさいころを同時に投げるとき，赤のさいころと白のさいころの出る目の数をそれぞれ a，b とする。このとき，$\sqrt{ab} > 4$ となる確率を求めなさい。

4 下の図において，曲線**ア**は関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフであり，曲線**イ**は関数 $y=\frac{4}{x}$ のグラフである。曲線**ア**と曲線**イ**の交点をAとし，点Aの x 座標は2である。曲線**イ**上の点で x 座標が -3 である点をBとする。また，x 軸上に x 座標が6である点Cをとり，y 軸上に y 座標が負である点Dをとる。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。ただし，Oは原点とする。

(1) 関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ で，x の変域が $-3 \leqq x \leqq 2$ のとき，y の変域を求めなさい。

(2) △ABCと△ABDの面積が等しいとき，点Dの座標を求めなさい。

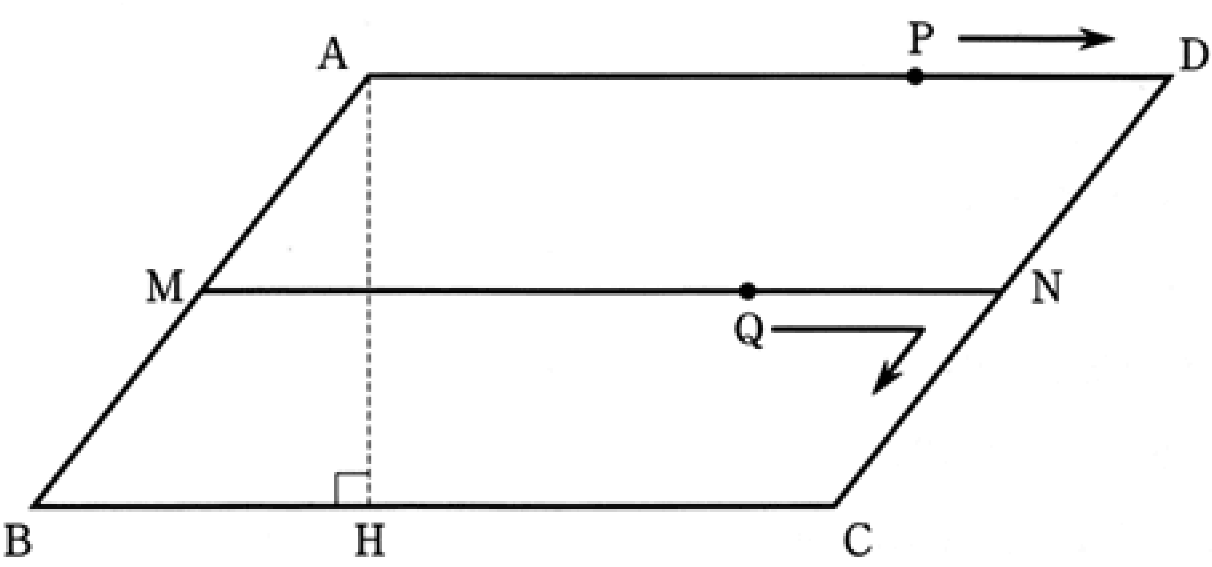


5 下の図のように，AB＝10 cm，AD＝15 cm である平行四辺形ABCDがあり，辺AB，DCの中点をそれぞれM，Nとする。点Aから辺BCにひいた垂線と辺BCとの交点をHとする。このとき，BH＝6 cm である。点Pは点Aを出発して，辺AD上を秒速1 cm で点Dまで動き，停止する。点Qは点Mを出発して，線分MN，NC上を秒速1 cm で点Cまで動き，停止する。ただし，2点P，Qは同時に出発するものとする。2点P，Qが出発してから x 秒後の四角形AMQPの面積を y cm^2 とする。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

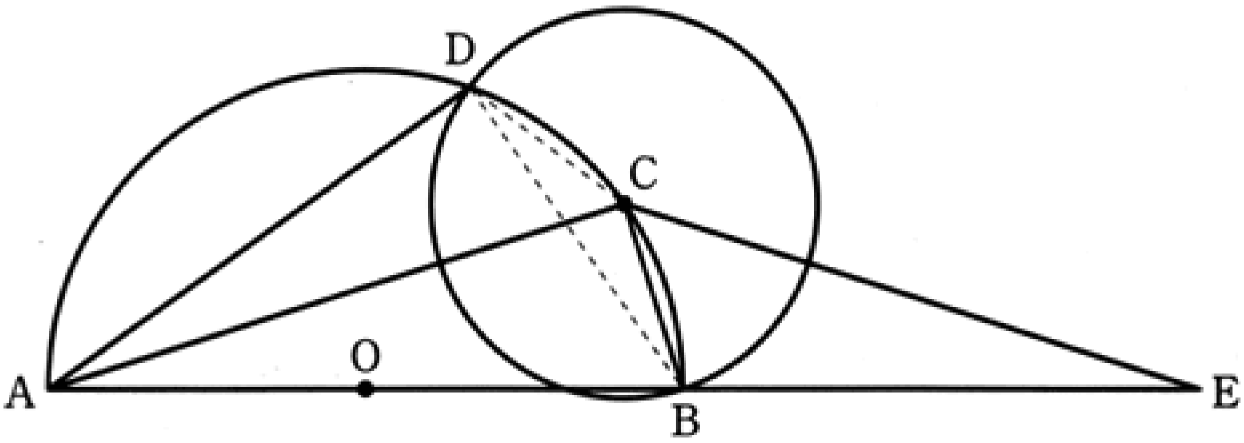
(1)　2点P，Qが出発してから，5秒後の四角形AMQPの面積を求めなさい。

(2)　点Qが線分NC上にあるとき，y を x の式で表しなさい。



6 下の図のように，線分ABを直径とする半円Oがあり，$\overset{\frown}{AB}$上に点Cをとり，△ABCをつくる。ただし，辺ACは辺BCより長いものとする。点Cを中心とし，線分CBを半径とする円Cをかき，$\overset{\frown}{AC}$との交点をDとする。また，線分ABを点Bの方向に延長した直線上にAD＝BE となる点Eをとる。

このとき，△CAEは二等辺三角形であることを次のように証明した。



（証明）

点Bと点D，点Cと点Dをそれぞれ結ぶ。

△ACDと△ECBで，

$\boxed{\text{ア}}$ に対する円周角は等しいから，

$\angle BAC = \angle BDC$ …①

線分ABは直径だから，$\angle ACB = \angle ADB = 90°$ …②

∠CBEは△ABCで頂点Bにおける $\boxed{\text{イ}}$ だから，

$\angle CBE = \angle BAC + \angle ACB$ …③

①，②，③から，$\angle CBE = \angle BAC + \angle ACB$

$= \angle BDC + \angle ADB$

$= \angle CDA$ …④

$\boxed{\text{ウ}}$

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) $\boxed{\quad ア \quad}$ には当てはまる弧を，$\boxed{\quad イ \quad}$ には当てはまることばをそれぞれ書きなさい。

(2) $\boxed{\quad ウ \quad}$ には証明の続きを書き，△CAEは二等辺三角形であることの証明を完成させなさい。

ただし，(**証明**)の中の①～④で示されている関係を使う場合は，①～④の番号を用いてもよい。また，新たな関係に番号をつける場合は，⑤以降の番号を用いなさい。

7 A中学校の3年生181人を対象に，4月から7月までの間に学校図書館で借りた本の冊数を調査した。**表1**は，3年生全員の借りた本の冊数を度数分布表に表したものである。**表2**は，3年1組の出席番号1番から10番までの生徒が借りた本の冊数を表したものである。ただし，出席番号3番の生徒が借りた本の冊数を x 冊とする。また，出席番号7番の生徒が借りた本の冊数は，3番の生徒の2倍である。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

表1

冊数(冊)	人数(人)
以上　未満 0 ～ 5	11
5 ～ 10	26
10 ～ 15	30
15 ～ 20	44
20 ～ 25	45
25 ～ 30	25
計	181

表2

出席番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
冊数(冊)	10	16	x	19	4	28	$2x$	20	7	13

(1) **表1**において，借りた本の冊数が10冊以上20冊未満の生徒の相対度数を小数第3位を四捨五入して求めなさい。

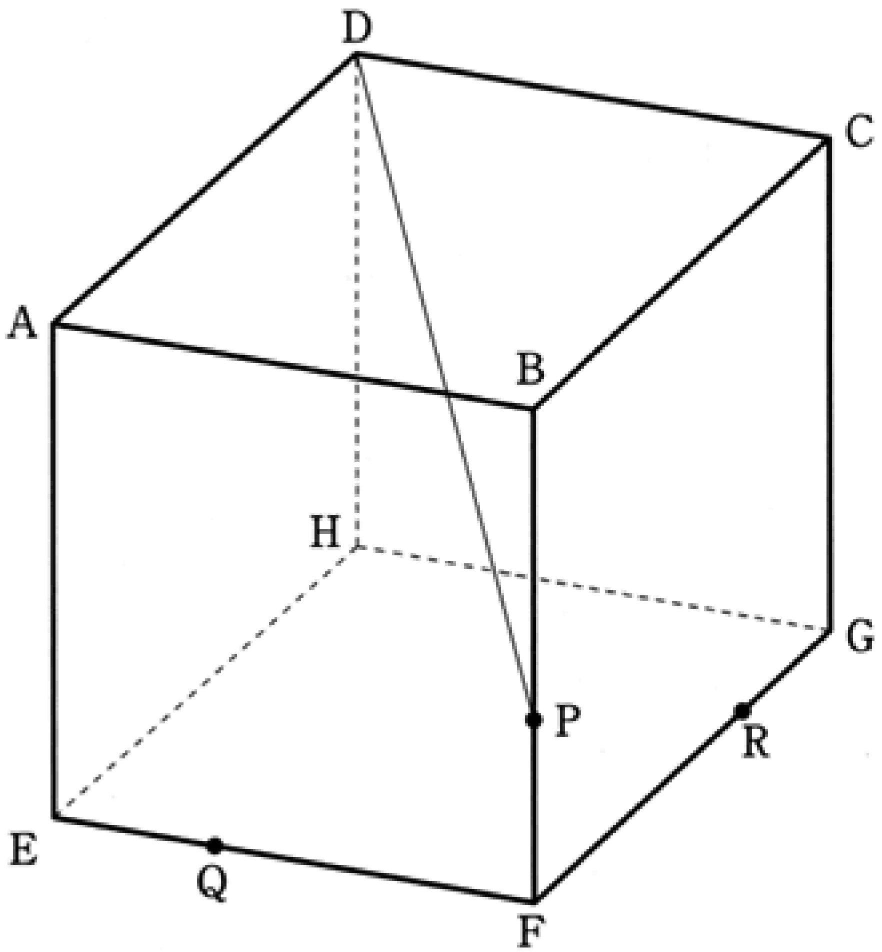
(2) **表2**において，10人の生徒が借りた本の冊数の中央値(メジアン)が15冊のとき，出席番号3番の生徒が借りた本の冊数を求めなさい。

8 下の図のように，1辺の長さが3 cmである立方体ABCDEFGHがある。辺BF上にBP = 2 cmとなる点P，辺FE上にFQ = 2 cmとなる点Q，辺FG上にFR = 2 cmとなる点Rをとる。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 線分DPの長さを求めなさい。

(2) 四角すいBAQRCの体積を求めなさい。



数　学（満点100点）標準解答

問題			標準解答		配点	
1	(1)		-6		4点×5	20点
	(2)		3			
	(3)		$\frac{13}{6}$			
	(4)		$7y$			
	(5)		$5\sqrt{2}$			
2	(1)		$x(x+5)$		4点×5	20点
	(2)		$x=1$ ， $y=2$			
	(3)		$x=\frac{5\pm\sqrt{13}}{6}$			
	(4)		$a=\frac{10-b}{3}$			
	(5)		$x=12$			
3	(1)		32	（人）	5点×3	15点
	(2)		57	（度）		
	(3)		$\frac{5}{18}$			
4	(1)		$0\leqq y\leqq\frac{9}{2}$		4点	9点
	(2)		（0，-4）		5点	
5	(1)		20	（cm^2）	4点	9点
	(2)		$y=6x-30$		5点	
6	(1)	ア	$\overset{\frown}{BC}$		2点×2	9点
		イ	外角			
	(2)	ウ	仮定より，AD=EB　……⑤ 円Cの半径だから，CD=CB　……⑥ ④，⑤，⑥から，2組の辺とそのはさむ角がそれぞれ等しいので △ACD≡△ECB 合同な三角形の対応する辺だから CA=CE よって　△CAEは二等辺三角形である。		5点	
7	(1)		0.41		4点	9点
	(2)		14	（冊）	5点	
8	(1)		$\sqrt{22}$	（cm）	4点	9点
	(2)		$\frac{15}{2}$	（cm^2）	5点	

問題	備考
6	・証明の仕方が異なっていても，論証の過程が正しければよい。