# 1　集合の要素の個数，順列	氏名		得点	/100

1　１から500までの整数のうち，４，５，７のそれぞれの倍数全体の集合をA，B，Cとするとき，次の集合の要素の個数を求めよ。　（各8点×6）

(1)　$A \cup B$　　(2)　$B \cup C$　　(3)　$\overline{A} \cup \overline{B}$

(4)　$\overline{B} \cap \overline{C}$　　(5)　$A \cap B \cap C$　　(6)　$A \cup B \cup C$

2　あるクラス50人の生徒の家庭で，パソコンを所有する家庭が26，自動車を所有する家庭が29ある。パソコンまたは自動車を所有する家庭が40のとき，次の問いに答えよ。　（各8点×2）

(1)　パソコンも自動車も所有する家庭はいくつあるか。

(2)　パソコンを所有し自動車を所有しない家庭はいくつあるか。

3　男子４人，女子３人が１列に並ぶとき，次のような並び方は何通りあるか。　（各9点×2）

(1)　男子が両端にくる

(2)　女子の両隣りに男子が並ぶ

4　男子Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ女子ａ，ｂの６人が円形のテーブルに着席するとき，次のような場合は何通りあるか。　（各9点×2）

(1)　Ａとａが隣り合わない

(2)　女子の両隣りに男子が着席する

# 2　組合せ	氏名		得点	/100

1　9人の生徒を次のように分ける方法は何通りあるか。　(各12点×2)

(1)　3人ずつ3組に分ける。

(2)　2人，2人，5人の3組に分ける。

2　男子8人，女子5人の中から次のように合計5人の委員を選出する方法は何通りあるか。

(1)　男子から3人，女子から2人選ぶ方法　(各12点×2)

(2)　女子が少なくとも1人選ばれる方法

3　10個の同じ菓子をA，B，C，Dの4人の子どもに分ける方法について，次の問いに答えよ。　(各13点×2)

(1)　菓子を1個ももらえない子どもがいてもよいとすると，分け方は何通りあるか。

(2)　A，B，C，Dがいずれも，少なくとも1個の菓子をもらう分け方は何通りあるか。

4　$x+y+z=15$ を満たす次のような整数の組$(x,\ y,\ z)$は何組あるか。　(各13点×2)

(1)　0以上の整数の組

(2)　正の整数の組

3　確率(1)

氏名		得点	/100

1 次の確率を求めよ。（各12点×3）

(1) 7個の文字a，b，c，d，e，f，gを1列に並べるとき，a，bが両端にある確率

(2) P，Q，R，S，Tの5人が横1列に並ぶとき，P，Q，Rが隣り合う確率

(3) 男子4人，女子3人の中から4人選ぶとき，男子3人，女子1人が選ばれる確率

2 次の確率を求めよ。（(1)12点，(2)13点）

(1) 1から20までの数字を書いた20枚のカードから2枚をとるとき，2枚とも偶数である確率

(2) 当たりくじが5本入っている15本のくじから2本のくじを同時に引くとき，1本は当たりくじで，もう1本ははずれくじである確率

3 赤玉5個，青玉3個，白玉4個が入っている袋から，よくかき混ぜて，玉を4個とり出すとき，次の確率を求めよ。（各13点×3）

(1) 4個とも赤玉である確率

(2) 白玉が少なくとも1個含まれる確率

(3) どの色の玉も含まれる確率

# 4　確率(2)	氏名		得点	/100

1 数直線上の原点に点Ｐがある。いま，１つのさいころを投げて，４以下の目が出たとき点Ｐは正の方向に２だけ進み，５以上の目が出たとき点Ｐは負の方向に１だけ進むものとする。さいころを７回投げた後，点Ｐが＋2の点にある確率を求めよ。（20点）

2 ＡとＢが試合をして，先に４勝した方が優勝とする。ＡがＢに勝つ確率は $\frac{3}{5}$ であり，引き分けはないものとするとき，６試合目に優勝が決まる確率を求めよ。（20点）

3 10から30までの自然数を１つずつ書いた21枚のカードから，１枚引いたところ，引いたカードの番号の十の位が２であった。このとき，この番号の一の位が奇数である確率を求めよ。（20点）

4 箱Ｐには赤球１個，白球３個，箱Ｑには赤球と白球が２個ずつ入っている。箱Ｐから球を１個取り出して箱Ｑに移したあとで，箱Ｑから球を１個取り出すとき，次の確率を求めよ。（各20点×2）

(1)　Ｑから取り出した球が赤球である確率

(2)　Ｑから取り出した球が白球であったとき，Ｐから取り出した球が白球であった確率

5　図形の性質(1)

氏名		得点	/100

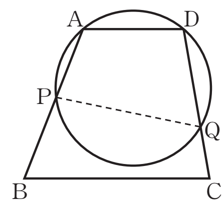
1　△ABCの辺BCの中点をMとし，∠AMBおよび∠AMCの二等分線がAB，ACと交わる点をそれぞれD，Eとし，BEとCDの交点をFとするとき，次のことを証明せよ。　(各20点×2)

(1)　DE∥BC

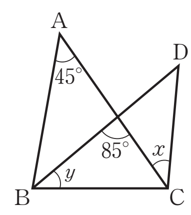
(2)　FはAM上にある

2　△ABCの重心をGとし，辺BC，CA，ABの中点をD，E，F，ADとEFの交点をHとするとき，DG：GH＝2：1となることを証明せよ。　(20点)

3　右の図において，AD∥BCである台形ABCDの頂点A，Dを通る円が辺AB，CDと交わる点をそれぞれP，Qとするとき，四角形PBCQは円に内接することを証明せよ。　(20点)

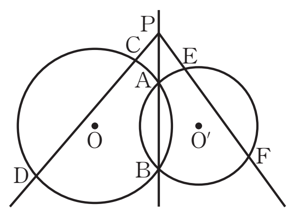


4　右の図において，∠BAC＝∠BDC，AD＝CDであるとき，x，yの大きさを求めよ。　(完答20点)

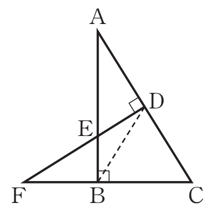


# 6　図形の性質(2)	氏名		得点	/100

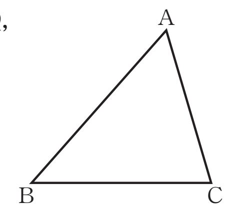
1　2点A，Bで交わる2つの円O，O′がある。直線AB上に点Pをとり，Pを通る直線と円Oとの交点をC，D，円O′との交点をE，Fとするとき，4点C，D，E，Fは同一円周上にあることを証明せよ。　(25点)



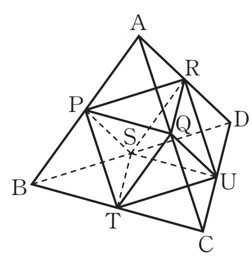
2　右の図の∠B＝90° の直角三角形ABCにおいて，辺ACの中点をDとし，Dを通りACに垂直な直線と，直線AB，BCとの交点をそれぞれE，Fとする。このとき，直線BDは△BEFの外接円に接することを証明せよ。　(25点)



3　三角形ABCが与えられたとき，△ABCの辺BC，CA，AB上に頂点P，Q，Rがあり，辺QRが辺BCに平行であるような正三角形PQRを作図せよ。　(25点)



4　右の図のように，正四面体ABCDの各辺の中点をP，Q，R，S，T，Uとする。この6つの点を頂点とする立体は正八面体であることを証明せよ。　(25点)



1　集合の要素の個数，順列

氏名		得点	/100

1　１から500までの整数のうち，４，５，７のそれぞれの倍数全体の集合をA，B，Cとするとき，次の集合の要素の個数を求めよ。$n(A)=125$，$n(B)=100$，$n(C)=71$ である。　（各8点×6）

(1)　$A\cup B$

$500=20\times25$ より $n(A\cap B)=25$

$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$

$=125+100-25=200$

200

(2)　$B\cup C$

$500=35\times14+10$ より

$n(B\cap C)=14$

$n(B\cup C)=n(B)+n(C)-n(B\cap C)$

$=100+71-14=157$

157

(3)　$\overline{A}\cup\overline{B}$

$\overline{A}\cup\overline{B}=\overline{A\cap B}$ より

$n(\overline{A\cap B})=500-25=475$

よって，$n(\overline{A}\cup\overline{B})=475$

475

(4)　$\overline{B}\cap\overline{C}$

$\overline{B}\cap\overline{C}=\overline{B\cup C}$ より

$n(\overline{B\cup C})=500-157=343$

よって，$n(\overline{B}\cap\overline{C})=343$

343

(5)　$A\cap B\cap C$

4，5，7 の最小公倍数は140

$500=140\times3+80$ より

$n(A\cap B\cap C)=3$

3

(6)　$A\cup B\cup C$

$500=28\times17+24$ より $n(C\cap A)=17$

$n(A\cup B\cup C)=n(A)+n(B)+n(C)-n(A\cap B)$

$-n(B\cap C)-n(C\cap A)+n(A\cap B\cap C)=125$

$+100+71-25-14-17+3=243$

243

2　あるクラス50人の生徒の家庭で，パソコンを所有する家庭が26，自動車を所有する家庭が29ある。パソコンまたは自動車を所有する家庭が40のとき，次の問いに答えよ。　（各8点×2）

(1)　パソコンも自動車も所有する家庭はいくつあるか。

パソコンを所有する家庭をA，自動車を所有する家庭をBとする。

$n(A\cap B)=n(A)+n(B)-n(A\cup B)=26+29-40=15$

15

(2)　パソコンを所有し自動車を所有しない家庭はいくつあるか。

$n(A\cap\overline{B})=n(A)-n(A\cap B)=26-15=11$

11

3　男子４人，女子３人が１列に並ぶとき，次のような並び方は何通りあるか。　（各9点×2）

(1)　男子が両端にくる

両端の男子２人の並び方は ${}_4P_2=12$通り　その間に残りの５人が並ぶのは $5!=120$通りだから，$12\times120=1440$ 通り

1440通り

(2)　女子の両隣りに男子が並ぶ

男子４人を並べるのが $4!=24$通り　男子４人の間は３ヶ所で，そこに女子３人を１人ずつ並べるのが $3!=6$通りだから，$24\times6=144$通り

144通り

4　男子A，B，C，D女子a，bの６人が円形のテーブルに着席するとき，次のような場合は何通りあるか。　（各9点×2）

(1)　Aとaが隣り合わない

男女６人が円形に着席するのは$(6-1)!=120$通り　このうち，Aとaが隣り合う並び方を考えると，Aとaをまとめて１人とみなすと５人の円順列になるから，$4!=24$通りで，Aとaの並び方が２通りだから，$24\times2=48$通り。よって，Aとaが隣り合わない並び方は，$120-48=72$通り

72通り

(2)　女子の両隣りに男子が着席する

男子４人が円形に着席するのは $3!=6$通り　４ヶ所の間のうち２ヶ所に女子が１人ずつ着席するのは ${}_4P_2=12$通りだから，$6\times12=72$通り

72通り

2　組合せ

氏名		得点	/100

1　9人の生徒を次のように分ける方法は何通りあるか。　（各12点×2）

(1)　3人ずつ3組に分ける。

$\dfrac{{}_9C_3\times{}_6C_3}{3!}=\dfrac{9\cdot8\cdot7}{3\cdot2\cdot1}\times\dfrac{6\cdot5\cdot4}{3\cdot2\cdot1}\times\dfrac{1}{6}=280$（通り）

280通り

(2)　2人，2人，5人の3組に分ける。

$\dfrac{{}_9C_2\times{}_7C_2}{2!}=\dfrac{9\cdot8}{2\cdot1}\times\dfrac{7\cdot6}{2\cdot1}\times\dfrac{1}{2}=378$（通り）

378通り

2　男子8人，女子5人の中から次のように合計5人の委員を選出する方法は何通りあるか。

(1)　男子から3人，女子から2人選ぶ方法　（各12点×2）

${}_8C_3\times{}_5C_2=\dfrac{8\cdot7\cdot6}{3\cdot2\cdot1}\times\dfrac{5\cdot4}{2\cdot1}=560$（通り）

560通り

(2)　女子が少なくとも1人選ばれる方法

5人の代表を選ぶ方法は，${}_{13}C_5=\dfrac{13\cdot12\cdot11\cdot10\cdot9}{5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}=1287$（通り）　女子が1人も含まれない選び方は，${}_8C_5=\dfrac{8\cdot7\cdot6}{3\cdot2\cdot1}=56$（通り）だから，女子が少なくとも1人選ばれる方法は，$1287-56=1231$（通り）

1231通り

3　10個の同じ菓子をA，B，C，Dの4人の子どもに分ける方法について，次の問いに答えよ。　（各13点×2）

(1)　菓子を1個ももらえない子どもがいてもよいとすると，分け方は何通りあるか。

10個の○と3本の仕切り｜の並び替えで考えると10個の○と3本の｜を並べた順列に等しいから，$\dfrac{13!}{10!3!}=286$（通り）

286通り

(2)　A，B，C，Dがいずれも，少なくとも1個の菓子をもらう分け方は何通りあるか。

少なくとも1個はもらえるときは，10個の○の間から3ヶ所選んで仕切り｜を置く場合の数に等しいので，9ヶ所から3ヶ所選ぶ組合せとなり，

${}_9C_3=84$（通り）

84通り

4　$x+y+z=15$ を満たす次のような整数の組$(x,\ y,\ z)$は何組あるか。　（各13点×2）

(1)　0以上の整数の組

15個の○と2本の仕切り｜の並び替えで考えると15個の○と2本の｜を並べた順列に等しいから，$\dfrac{17!}{15!2!}=286$（通り）

136通り

(2)　正の整数の組

x，y，z は1以上の整数であるから，あらかじめ1ずつ x，y，z に分けておくと，整数12を3組に分ける方法として考えられる。よって，12個の○と2本の｜を並べた順列より，$\dfrac{14!}{12!2!}=91$（通り）

91通り

3　確率(1)

氏名		得点	/100

1 次の確率を求めよ。 (各12点×3)

(1) 7 個の文字 a, b, c, d, e, f, g を 1 列に並べるとき, a, b が両端にある確率

$\dfrac{{}_2P_2\times{}_5P_5}{{}_7P_7}=\dfrac{1}{21}$

$\dfrac{1}{21}$

(2) P, Q, R, S, T の 5 人が横 1 列に並ぶとき, P, Q, R が隣り合う確率

$\dfrac{{}_3P_3\times{}_2P_2}{{}_5P_5}=\dfrac{1}{10}$

$\dfrac{1}{10}$

(3) 男子 4 人, 女子 3 人の中から 4 人選ぶとき, 男子 3 人, 女子 1 人が選ばれる確率

$\dfrac{{}_4C_3\times{}_3C_1}{{}_7C_4}=\dfrac{12}{35}$

$\dfrac{12}{35}$

2 次の確率を求めよ。 ((1)12点, (2)13点)

(1) 1 から20までの数字を書いた20枚のカードから 2 枚をとるとき, 2 枚とも偶数である確率

$\dfrac{{}_{10}C_2}{{}_{20}C_2}=\dfrac{9}{38}$

$\dfrac{9}{38}$

(2) 当たりくじが 5 本入っている15本のくじから 2 本のくじを同時に引くとき, 1 本は当たりくじで, もう 1 本ははずれくじである確率

$\dfrac{{}_5C_1\times{}_{10}C_1}{{}_{15}C_2}=\dfrac{10}{21}$

$\dfrac{10}{21}$

3 赤玉 5 個, 青玉 3 個, 白玉 4 個が入っている袋から, よくかき混ぜて, 玉を 4 個とり出すとき, 次の確率を求めよ。 (各13点×3)

(1) 4 個とも赤玉である確率

$\dfrac{{}_5C_4}{{}_{12}C_4}=\dfrac{1}{99}$

$\dfrac{1}{99}$

(2) 白玉が少なくとも 1 個含まれる確率

白玉が全く含まれない確率は $\dfrac{{}_8C_4}{{}_{12}C_4}=\dfrac{14}{99}$ だから, $1-\dfrac{14}{99}=\dfrac{85}{99}$

$\dfrac{85}{99}$

(3) どの色の玉も含まれる確率

「赤 2 個, 青 1 個, 白 1 個」「赤 1 個, 青 2 個, 白 1 個」「赤 1 個, 青 1 個, 白 2 個」のいずれかの場合だから, $\dfrac{{}_5C_2\times{}_3C_1\times{}_4C_1+{}_5C_1\times{}_3C_2\times{}_4C_1+{}_5C_1\times{}_3C_1\times{}_4C_2}{{}_{12}C_4}$

$=\dfrac{120+60+90}{495}=\dfrac{6}{11}$

$\dfrac{6}{11}$

# 4　確率(2)	氏名		得点	/100

1 数直線上の原点に点Ｐがある。いま，１つのさいころを投げて，４以下の目が出たとき点Ｐは正の方向に２だけ進み，５以上の目が出たとき点Ｐは負の方向に１だけ進むものとする。さいころを７回投げた後，点Ｐが＋2の点にある確率を求めよ。（20点）

4 以下の目が出た回数を x 回とする。$2x-(7-x)=2$ より，$x=3$

1 回毎に正の方向に進む確率は $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$ で，負の方向に進む確率は $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$ だから，

7 回のうち 3 回 4 以下の目が出て，4 回 5 以上の目が出る確率は，

$${}_7C_3\left(\frac{2}{3}\right)^3\left(\frac{1}{3}\right)^4=\frac{280}{2187}$$

答 $\frac{280}{2187}$

2 ＡとＢが試合をして，先に４勝した方が優勝とする。ＡがＢに勝つ確率は $\frac{3}{5}$ であり，引き分けはないものとするとき，６試合目に優勝が決まる確率を求めよ。（20点）

6 試合目にＡが優勝するのは，はじめの 5 試合がＡの 3 勝 2 敗で，6 試合目にＡが勝つ場合で，Ｂが優勝するのは，はじめの 5 試合がＢの 3 勝 2 敗で，6 試合目にＢが勝つ場合であるから，

$${}_5C_3\left(\frac{3}{5}\right)^3\left(\frac{2}{5}\right)^2\times\frac{3}{5}+{}_5C_3\left(\frac{2}{5}\right)^3\left(\frac{3}{5}\right)^2\times\frac{2}{5}=\frac{936}{3125}$$

答 $\frac{936}{3125}$

3 10から30までの自然数を１つずつ書いた21枚のカードから，１枚引いたところ，引いたカードの番号の十の位が２であった。このとき，この番号の一の位が奇数である確率を求めよ。（20点）

引いたカードの番号の十の位が 2 である事象を A，一の位が奇数である事象を B とすると，求める確率は $P_A(B)$ である。$P(A)=\frac{10}{21}$ で，$P(A\cap B)=\frac{5}{21}$ であるから，

$$P_A(B)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$$

答 $\frac{1}{2}$

4 箱Ｐには赤球１個，白球３個，箱Ｑには赤球と白球が２個ずつ入っている。箱Ｐから球を１個取り出して箱Ｑに移したあとで，箱Ｑから球を１個取り出すとき，次の確率を求めよ。（各20点×2）

(1)　Ｑから取り出した球が赤球である確率

①Ｐから赤球，Ｑから赤球を取り出す場合　$\frac{1}{4}\times\frac{3}{5}=\frac{3}{20}$　②Ｐから白球，Ｑから赤球を取り出す場合 $\frac{3}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{6}{20}$　①②は互いに排反だから求める確率は，$\frac{3}{20}+\frac{6}{20}=\frac{9}{20}$

答 $\frac{9}{20}$

(2)　Ｑから取り出した球が白球であったとき，Ｐから取り出した球が白球であった確率

Ｑから白球を取り出す事象を A，Ｐから白球を取り出す事象を B とすると，求める確率は $P_A(B)$

$P(A)=\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}+\frac{3}{4}\times\frac{3}{5}=\frac{11}{20}$　$P(A\cap B)=\frac{3}{4}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{20}$ であるから，

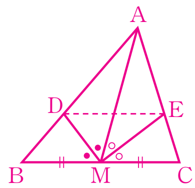
$$P_A(B)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{9}{11}$$

答 $\frac{9}{11}$

5　図形の性質(1)	氏名		得点	/100

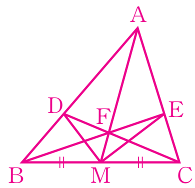
1 △ABCの辺BCの中点をMとし，∠AMBおよび∠AMCの二等分線がAB，ACと交わる点をそれぞれD，Eとし，BEとCDの交点をFとするとき，次のことを証明せよ。　（各20点×2）

(1) DE∥BC



MDは∠AMBの二等分線だから，AD：DB＝AM：BM
MEは∠AMCの二等分線だから，AE：EC＝AM：CM
BM＝CMより，AD：DB＝AE：EC　よって，DE∥BC

(2) FはAM上にある

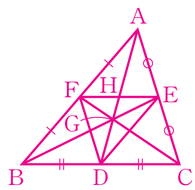


$\frac{AD}{DB}=\frac{AE}{EC}$**，BM＝CMだから，△ABCにおいて，**

$\frac{AD}{DB}\cdot\frac{BM}{MC}\cdot\frac{CE}{EA}=\frac{EA}{CE}\cdot\frac{BM}{BM}\cdot\frac{CE}{EA}=1$

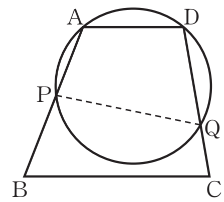
よって，チェバの定理の逆により，AM，BE，CDは1点で交わりFはAM上にある。

2 △ABCの重心をGとし，辺BC，CA，ABの中点をD，E，F，ADとEFの交点をHとするとき，DG：GH＝2：1となることを証明せよ。　（20点）



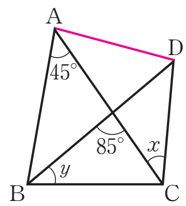
E，Fは辺AC，ABの中点だから，FE∥BC　AH：HD＝AF：FB＝1：1…①
また，Gは△ABCの重心だから，AG：GD＝2：1…②
①，②より，AH：HG：GD＝3：1：2　よって，DG：GH＝2：1

3 右の図において，AD∥BCである台形ABCDの頂点A，Dを通る円が辺AB，CDと交わる点をそれぞれP，Qとするとき，四角形PBCQは円に内接することを証明せよ。　（20点）



台形ABCDにおいて，AD∥BCより，∠A＋∠B＝180°…①
四角形APQDは円に内接するから，∠A＋∠PQD＝180°…②
①，②より，四角形PBCQにおいて，∠B＝∠PQDより，∠B＋∠PQC＝180°となるから，四角形PBCQは円に内接する。

4 右の図において，∠BAC＝∠BDC，AD＝CDであるとき，x，yの大きさを求めよ。　（完答20点）



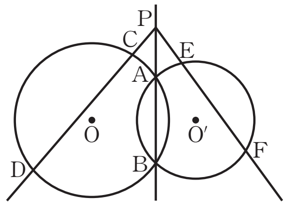
∠BAC＝∠BDCだから，円周角の定理の逆により4点A，B，C，Dは同一円周上にある。∠ABD＋45°＝85°より，∠ABD＝40°で，x＝∠ABDだから，x＝40°　AD＝CDより，∠CAD＝x＝40°で，y＝∠CAD＝40°

x＝40°，y＝40°

6　図形の性質(2)

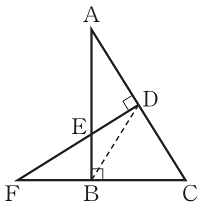
氏名		得点	/100

1　２点A，Bで交わる２つの円O，O′がある。直線AB上に点Pをとり，Pを通る直線と円Oとの交点をC，D，円O′との交点をE，Fとするとき，４点C，D，E，Fは同一円周上にあることを証明せよ。　(25点)



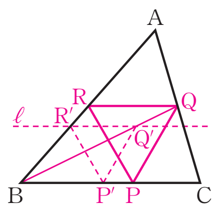
円Oにおいて方べきの定理より，PC·PD＝PA·PB…①
円O′において方べきの定理より，PE·PF＝PA·PB…②
①，②より，PC·PD＝PE·PF
よって，方べきの定理の逆より，４点C，D，E，Fは同一円周上にある。

2　右の図の∠B＝90°の直角三角形ABCにおいて，辺ACの中点をDとし，Dを通りACに垂直な直線と，直線AB，BCとの交点をそれぞれE，Fとする。このとき，直線BDは△BEFの外接円に接することを証明せよ。　(25点)



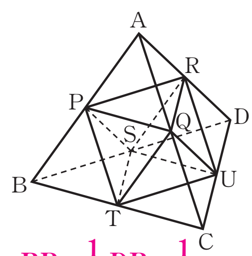
直角三角形の斜辺の中点は直角三角形の外心だから，DA＝DB　よって，△DABは二等辺三角形だから，
∠DAB＝∠DBA…①　また，∠ABC＝∠ADE＝90°より，４点ADBFは同一円周上にある。
よって，∠DAB＝∠DFB…②　①，②より，∠DBA＝∠DFB　したがって，接弦定理の逆により，直線BDは△BEFの外接円に接する。

3　三角形ABCが与えられたとき，△ABCの辺BC，CA，AB上に頂点P，Q，Rがあり，辺QRが辺BCに平行であるような正三角形PQRを作図せよ。　(25点)



①　辺BCと平行な直線 ℓ を引き，辺ABとの交点をR′とする。
②　R′を通り直線 ℓ と60°(120°)で交わる直線を引き，辺BCとの交点をP′とする。
③　P′R′を1辺とする正三角形P′Q′R′をかく。
④　直線BQ′と辺ACとの交点をQとし，Qを通り辺BCに平行な直線を引き，辺ABとの交点をRとする。
⑤　QRを１辺とする正三角形が求める正三角形PQRである。

4　右の図のように，正四面体ABCDの各辺の中点をP，Q，R，S，T，Uとする。この６つの点を頂点とする立体は正八面体であることを証明せよ。　(25点)



[1]　立体PQRSTUの３つの頂点P，Q，Rはそれぞれ辺AB，AC，ADの中点である。正四面体の１辺の長さを a とすると，正三角形ABC，ACD，ADBにおいて，PQ＝$\frac{1}{2}$BC＝$\frac{1}{2}a$，QR＝$\frac{1}{2}$CD＝$\frac{1}{2}a$，RP＝$\frac{1}{2}$DB＝$\frac{1}{2}a$

同様にして考えると，立体PQRSTUのすべての辺の長さは $\frac{1}{2}a$ である。

[2]　６つの頂点に集まる面，辺の数はすべて４つで等しい。
[1][2]より，立体PQRSTUは正八面体である。