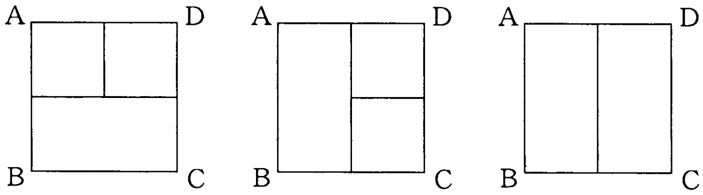
6－6. 確率　図形に関する問題

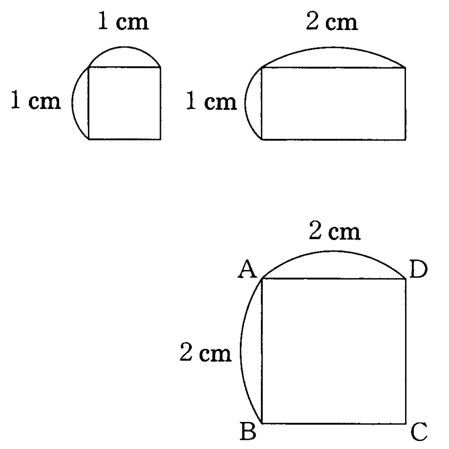
【問1】

図のような正方形のタイルと長方形のタイルを使って，1辺が 2 cm の正方形 ABCD をしきつめる。下の3つの例はいずれも異なる正方形のしきつめ方として考える。このとき，例を含めて全部で何通りのしきつめ方があるか。

（福井県　2002 年度）

（例）





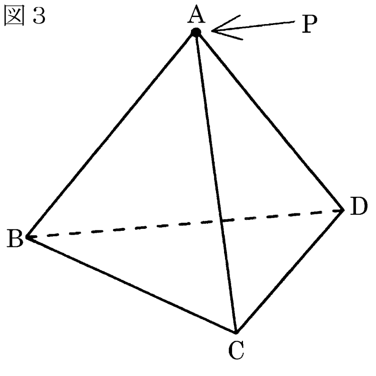
解答欄

【問2】

図3のように，一辺 1 cm の正四面体の頂点 A に点 P がある。点 P は頂点 A から動き始め，正四面体の辺上を頂点から頂点へ移動する。3 cm 動いたとき，点 P が頂点 B にある経路は何通りあるか，求めなさい。ただし，点 P は同じ辺上を繰り返し通ることができるものとする。

（滋賀県　2005 年度）

図３



解答欄

通り

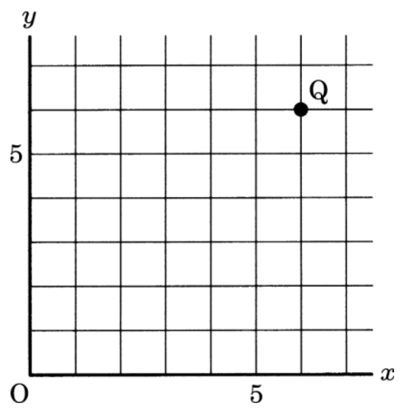
【問3】

1から6までの目が出る1つのさいころを2回投げ，1回目に出た目の数を m, 2回目に出た目の数を n とするとき，次の①，②の問いに答えなさい。ただし，さいころのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

（大分県 2005 年度）

① $m+n=4$ になる確率を求めなさい。

② 右の図のような平面上に，点 P(m, n)をとる。点 Q の座標を$(6, 6)$とするとき，△POQ が二等辺三角形になる確率を求めなさい。



解答欄

①	
②	

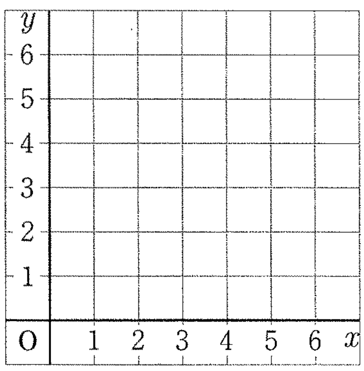
【問4】

1 から 6 までの目がある大小 2 個のさいころを投げて，大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とし，O を原点とする平面上に，2 点 A $(a, 0)$，B (a, b) をとる。

（福島県 2010 年度）

(1) 線分 OA と線分 AB の長さの和が 9 となる確率を求めなさい。

(2) △OAB の面積が 6 の倍数となる確率を求めなさい。



解答欄

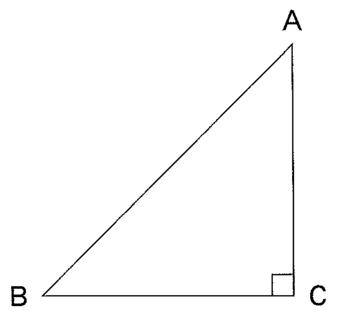
(1)	
(2)	

【問5】

大小２つのさいころがあり，それぞれ１から６までの目がある。これら２つのさいころを同時に投げ，大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とする。次に，右の図のように，BC＝CA＝8 cm，∠BCA＝90° の△ABCがあり，辺BC上に点Dを点Bから a cm のところにとり，辺CA上に点Eを点Cから b cm のところにとる。このとき，次の問1，問2に答えよ。ただし，それぞれのさいころの１から６までの目の出方は同様に確からしいものとする。

（京都府　2010 年度）

問1　CD＝CEとなる確率を求めよ。



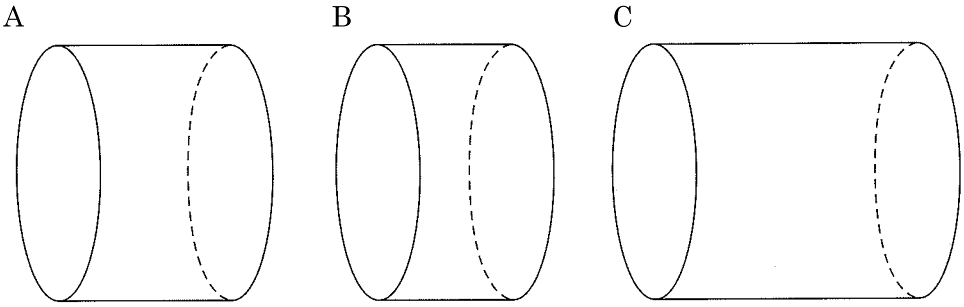
問2　△DCEの面積が 6 cm^2 となる確率を求めよ。

解答欄

問1	
問2	

【問6】

底面の半径が 3 cm，高さが 13 cm の円柱があります。正しくつくられた大小 2 つのさいころを同時に 1 回投げ，大きい方のさいころの出た目の数を x，小さい方のさいころの出た目の数を y とします。下の図の円柱 A，B，C は，この円柱を，円柱 A の高さが x cm，円柱 C の高さが y cm となるように，3 つの円柱に切り分けたものです。



これについて，次の問1・問2に答えなさい。

（広島県　2010 年度）

問1　円柱 B の高さが 4 cm となるとき，円柱 A と円柱 C の側面積の和は何 cm^2 ですか。ただし，円周率は π とします。

問2　円柱 B の体積が，円柱 A，C の体積のどちらよりも大きくなる確率を求めなさい。

解答欄

問1	cm^2
問2	

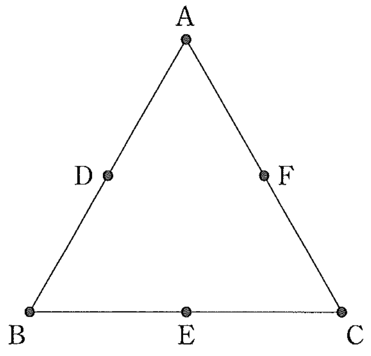
【問7】

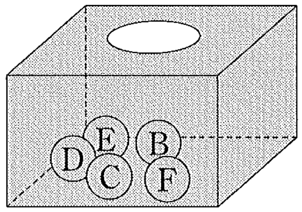
図のように，正三角形 ABC があり，辺 AB，BC，CA の中点をそれぞれ点 D，E，F とする。また，箱の中には B，C，D，E，F の文字が 1 つずつ書かれた 5 個のボールが入っている。箱の中から 2 個のボールを取り出し，それらのボールと同じ文字の点と頂点 A の 3 点を結んでできる図形について，次の問いに答えなさい。

（富山県　2011 年度）

問1　できる図形が，直角三角形になる確率を求めなさい。

問2　できる図形が，三角形にならない確率を求めなさい。





解答欄

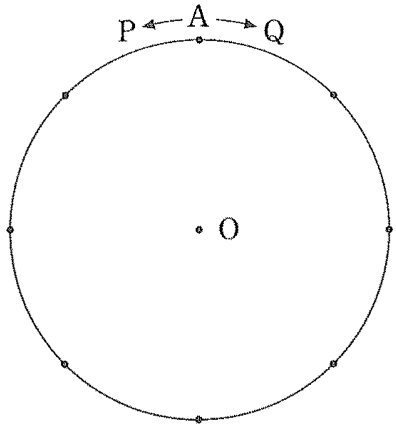
問1	
問2	

【問8】

図で，周の長さが 8 cm である円 O の円周を 8 等分する点があり，点 A はそのうちの 1 つである。点 P，Q は，A の位置にあり，次のきまりで円周上を動き，8 等分された点の位置で止まる。

〔きまり〕

表に 1，2，3，4 の数字を 1 つずつ記入した 4 枚のカード $\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$ を，裏返しにしてよくきってから，1 枚ずつ 2 回続けて取り出す。ただし，1 回目に取り出したカードは，もとにもどさない。1 回目に取り出したカードに記入された数を x，2 回目に取り出したカードに記入された数を y とする。P は，A から，時計の針と反対の回り方で x cm 動いて止まる。Q は，A から，時計回りに y cm 動いて止まる。



3 点 A，P，Q を直線で結び，△APQ をつくる。

（長野県　2011 年度）

(1)　$x=4$，$y=2$ となるとき，△APQ の∠A の大きさを求めなさい。

(2)　△APQ が，∠A＝90°の直角三角形となる確率を求めなさい。

(3)　△APQ が直角三角形となる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	∠A＝　　　　°
(2)	
(3)	

【問9】

図1のような形の板に，図2の長方形のタイル 5 枚を，表向きに，重ならないようにしきつめる。しきつめ方は何通りあるかを求めなさい。

（岐阜県　2011 年度）

図1

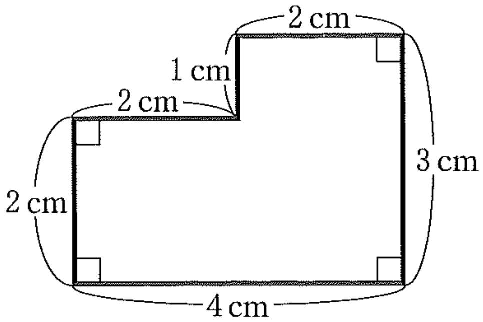
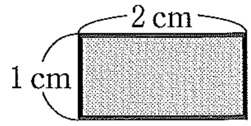


図2



解答欄

通り

【問 10】

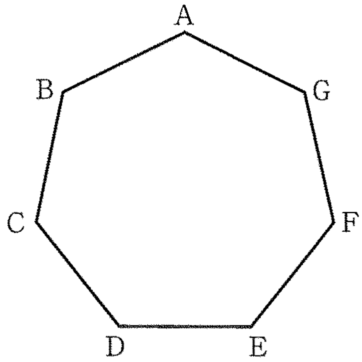
２つの袋Ⅰ，Ⅱには，ともに３枚のカードが入っており，それぞれのカードには，図１のように，B, C, D, E, F, G の文字が １ つ書いてある。また，図2の多角形 ABCDEFG は正七角形である。この正七角形において，次の の中に示したように三角形をつくる。

図1

袋Ⅰに入っているカード　$\boxed{B}$　$\boxed{C}$　$\boxed{D}$

袋Ⅱに入っているカード　$\boxed{E}$　$\boxed{F}$　$\boxed{G}$

図2



> ２つの袋Ⅰ，Ⅱから，それぞれ １ 枚のカードを取り出し，取り出した２枚のカードに書いてある文字が表す２つの頂点と，頂点Ａの，３点を結んだ三角形をつくる。

このとき，この三角形が二等辺三角形となる確率を，樹形図等をかき，起こりうるすべての場合を調べて，求めなさい。ただし，袋Ⅰからカードを取り出すとき，どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。また，袋Ⅱについても同様に考えるものとする。

（静岡県　2011 年度）

解答欄

〔樹形図等〕

答

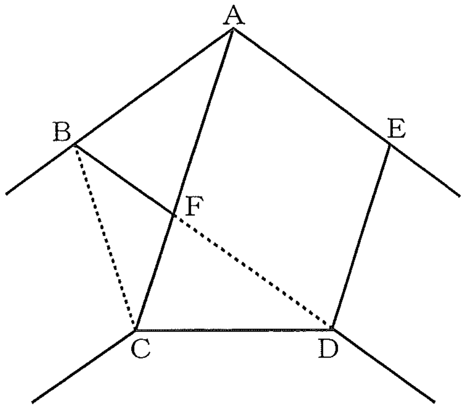
【問 11】

幅が一定の細長い紙テープを図1のように結び，正五角形 ABCDE を作った。対角線 AC と BD の交点を F とする。次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

（滋賀県　2011 年度）

(1)　2 種類の三角形を，正五角形 ABCDE の上に敷きつめたい。次の　にあてはまる自然数を答えなさい。

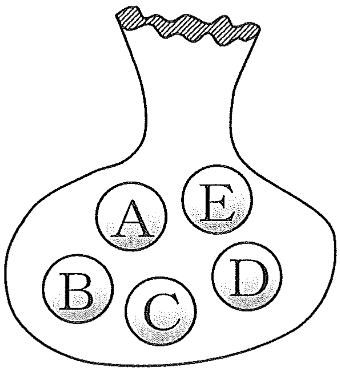
図1



正五角形ABCDEは，
「△ABFと合同な三角形」 $\boxed{ア}$ 個と，
「△BCFと合同な三角形」 $\boxed{イ}$ 個を，
重なることがないようにすき間なく並べて，その上に敷きつめることができる。

(2)　図2のように，袋の中に同じ大きさの玉が５個入っており，それぞれの玉には，図1の正五角形の頂点を表す A から E の文字が書いてある。この袋から玉を同時に 2 個取り出すとき，取り出した玉に書いてある 2 点と点 F を結んでできる図形が三角形となる確率を求めなさい。ただし，どの玉が出ることも同様に確からしいとする。

図2



解答欄

(1)	ア	
	イ	
(2)		

【問 12】

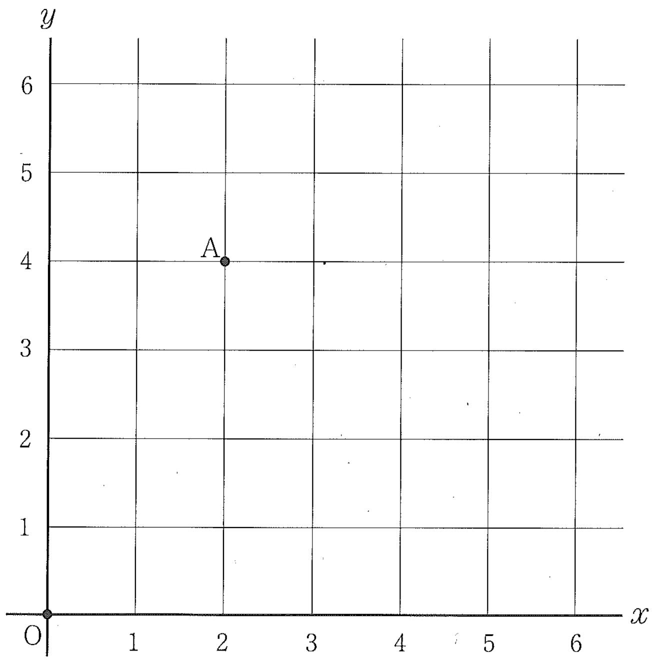
「大きいさいころ」と「小さいさいころ」がある。この 2 つのさいころを同時に投げるとき,「大きいさいころ」の出る目の数を a,「小さいさいころ」の出る目の数を b とする。このとき, 次の各問いに答えなさい。ただし, この 2 つのさいころはともに, 1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

(鳥取県　2011 年度)

問1　$a+b=5$ となる確率を求めなさい。

問2　a を x 座標, b を y 座標とする点 P (a, b) を平面上にとる。また, 図のように点 O (0, 0), 点 A (2, 4) を平面上にとり, △OAPの面積について考える。このとき, 次の (1), (2), (3) について答えなさい。ただし, 3 点 O, A, P を結んだ図形が三角形にならないとき, 面積は 0 とする。

図



(1)　$a=6$, $b=6$ のとき, △OAP の面積を求めなさい。

(2)　$a=3$, $b=2$ のとき, △OAP の面積は 4 である。△OAP の面積が 4 となるような目の出方はこのときを含め, 全部で何通りあるか答えなさい。

(3)　△OAP の面積が 4 より大きくなる確率を求めなさい。

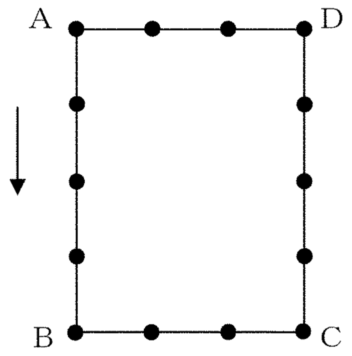
解答欄

問1		
問2	(1)	
	(2)	通り
	(3)	

【問 13】

図のように，縦の長さが 4 cm，横の長さが 3 cm の長方形 ABCD があり，各辺上には頂点 A から 1 cm ずつ等間隔にとった点がある。いま，頂点 A にコインを 1 個置き，1 から 6 までの目が出る 1 個のさいころを 2 回投げ，出た目の数だけ，そのコインを左回りに点の上を 1 つずつ順に移動させる。1 回目に出た目の数だけ，頂点 A からコインを移動させた点を点 P とし，2 回目に出た目の数だけ，点 P からコインを移動させた点を点 Q とする。このとき，次の問1～問3に答えなさい。ただし，さいころはどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

（高知県 後期 2011 年度）



問1 さいころの目が，1 回目に出た目の数が 3，2 回目に出た目の数が 5 のとき，△APQ の面積を求めよ。

問2 3 点 A，P，Q が一直線上に並ぶ確率を求めよ。

問3 3 点 A，P，Q を頂点とする△APQ ができるとき，その面積が 4 cm^2 となる場合は何通りあるか。

解答欄

問1	cm^2
問2	
問3	通り