計算力・思考力検定試験（第○回１級・準１級・２級・準２級）

＜禁無断転載＞

（サンプル問題解答例）

（施行日：平成○年○月○日（土））

問題１

＜１問２点＞（10点）

①	5120	②	$-1\frac{2}{3}$（$-\frac{5}{3}$でもよい）
③	$-\frac{4}{3}$	④	$\frac{1}{10}$
⑤	12000000		

問題２

＜１問１点＞（10点）

①	-1230	②	$1.1\times 10=11$
③	$-6-2\sqrt{3}$	④	$-34+28\sqrt{3}$
⑤	$-21+10\sqrt{3}$	⑥	$4-\sqrt{2}$
⑦	$2\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{30}$	⑧	-400
⑨	1240	⑩	$\frac{5}{11}$

問題３

＜１問２点＞（10点）

①	$x^2-6xy+9y^2-4x+12y+4$
②	$32x^5-240x^4y+720x^3y^2-1080x^2y^3+810xy^4-243y^5$
③	$4a^2-b^2+6b-9$
④	$a^2-b^2-c^2+d^2-2ad+2bc$
⑤	a^8+a^4+1

問題４

＜１問１点＞（10点）

①	$(x+4)(2x-1)$
②	$(x^2+12)(x+2)(x-2)$
③	$(x^4+y^4)(x^2+y^2)(x+y)(x-y)$
④	$(a-2b)(x+y)(x-y)$
⑤	$(a+2b)(a-b+c)$
⑥	$(2x-3y)(6x-y)$
⑦	$(a-b)(b-c)(a-c)$
⑧	$(x^2+2xy-y^2)(x^2-2xy-y^2)$
⑨	$(x+3y-1)(2x-y+3)$
⑩	$3(3x+y)(9x^2-3xy+y^2)$

問題５

＜１問２点＞（10点）

①	$x=-4$、$\frac{2}{3}$	②	$x=-1$、10
③	$x=2\pm\sqrt{2}$	④	$x=-2\pm\sqrt{3}$
⑤	$x=\sqrt{2}$、$\sqrt{2}-1$		

問題６

＜１問２点＞（10点）

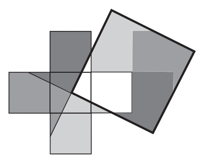
①	$x\geqq\frac{1}{2}$	②	$x<4$
③	$x>-\frac{1}{2}$	④	この式をみたす x の範囲なし
⑤	$-1/3<x<2$		

問題７

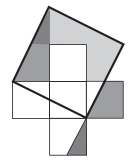
＜①、②とも各５点＞（10点）

①（答）

解答例１



解答例２



②（答）

1．2本の線の長さがともに$\sqrt{2}$であること

2．2本の線が垂直に交わっている。

問題８

＜①は２点、②は６点、③は２点＞（10点）

① 考え方：　1回目の操作で5枚が表で、6枚が裏となる。

したがって、求める事象の余事象（表が3枚以下になる）は、2回目の操作のときに、裏返す8枚を次のように選ぶ場合に限られる。(ⅰ)（表を向いているコインを5枚、裏を向いているコインを1枚）、(ⅱ)（表を向いているコインを4枚、裏を向いているコインを2枚）。いずれも全事象は、${}_{11}C_6$

(ⅰ)の場合、$\dfrac{{}_5C_5\times{}_6C_1}{{}_{11}C_6}=\dfrac{1\times 6}{\dfrac{11\times10\times9\times8\times7}{1\times2\times3\times4\times5}}=\dfrac{1}{77}$

(ⅱ)の場合、$\dfrac{{}_5C_4\times{}_6C_2}{{}_{11}C_6}=\dfrac{5\times(6\times5/2)}{\dfrac{11\times10\times9\times8\times7}{1\times2\times3\times4\times5}}=\dfrac{25}{154}$

上の二つを合わせて、$\dfrac{27}{154}$　これの余事象だから、確率は、

$1-\dfrac{27}{154}=\dfrac{127}{154}$

（答）（ $\dfrac{127}{154}$ ）

② 性質：

表の枚数はつねに奇数である。

その証明：

1回目の操作の後、表は5枚となり確かに成り立つ。

ｋ回までこの操作を続けたあと、表の枚数ｐが奇数になるとする。このとき、もう1回（つまりｋ＋1回）この操作を続けても奇数であることを示そう。

ｋ＋1回目に裏返す裏を向いているコインの数をｒとすると（0≦ｒ≦6)、表を向いているコインの裏返す数は6－ｒである。

ｋ＋1回目の操作によって、表の数はｒだけ増え、6－ｒだけ減る。よって、ｋ＋1回目が終わったあとの面を向いているコインの数は、

ｐ＋ｒ－（6－ｒ）＝ｐ＋6－2ｒ

で、6－2ｒが偶数だから、ｐ＋6－2ｒは奇数になる。

よって、ｋ＋１回目が終わったあとも奇数となる。

ゆえに、この操作を何回続けても表を向いているコインの数は、奇数である。　（証明終り）

（もっと簡単に書いてあってもよい）

③ 考察：

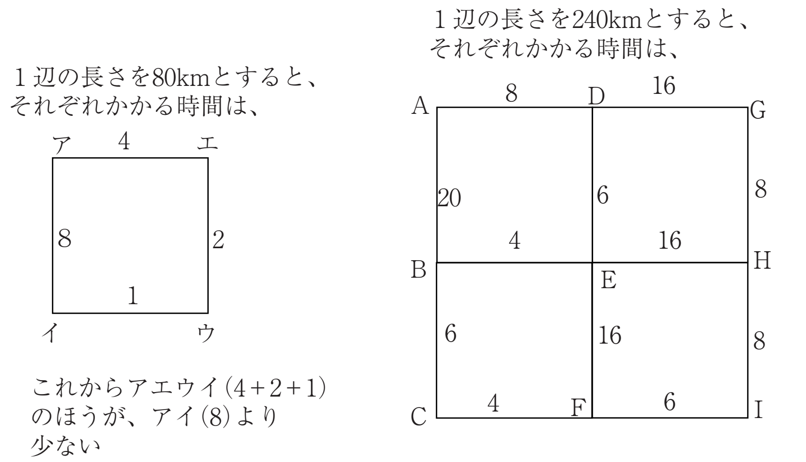
裏返す枚数が偶数のときは、最初、表を向いている枚数の「偶数または奇数」をずっと引き継ぐ。

裏返す枚数が奇数のときは、「偶数または奇数」を交互にかえていく。たとえば、最初奇数で、奇数枚裏返すと、次は偶数になり、その次は奇数になり、…となる。

問題９　　　　＜①は１点、②、③、④は各３点＞（10点）

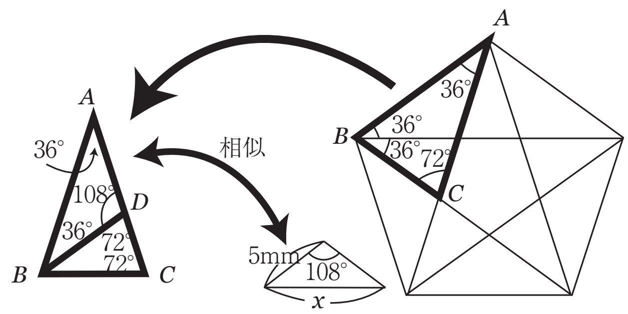
①	**ア→エ→ウ→イ**
②	***A* → *D* → *E* → *B* → *C* → *F***
③	***E* → *B* → *C* → *F***
④	***A* → *D* → *E* → *B* → *C* → *F* → *I***

解答の際には、以下の図を用いて計算しやすい距離にとって調べる。



問題10　　　　＜考え方５点、答５点＞（10点）

考え方（図を使って説明しなさい）



万華鏡の鏡の幅から
***A B* ＝6.472cm のとき**
***B D* ＝ *B C* ＝4cm**
ゆえに、5mm：*x* ＝4：6.472
***x* ＝5×6.472/4（mm）=8.09（mm）**

（答）　x ＝（　**8.09**　）mm