解答者	ID: 確率	Date: 2014/06/27	学科:	番号:	名前:

– 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< –

1. n を 3 以上の自然数とする。1 から n までの数字が 1 ずつ書いてある n 枚のカードがある。このカードの中から任意に 1 枚を取出し、その数字を記録する。取出したカードはもとに戻さない。この操作を 3 回繰り返し、1 回目、2 回目および 3 回目に記録した数字をそれぞれ a, b, c とする。

   また、得点 X を次のように定める。

   (ア) $a > c$ かつ $b > c$ の時、$X = c$

   (イ) (ア) 以外の時、$X = 0$

   この時、次の (a)〜 (d) の各問に答えなさい。

   (a) $n = 7$ の時、$X = 4$ となる確率を求めよ。(答えのみでよい)

   (b) $X = k\,(k = 1, 2, 3, \cdots, n-2)$ となる確率を n, k を用いて表せ。(答えのみでよい)

   (c) $n = 7$ の時、得点 X の期待値を求めよ。

   (d) $n \geq 6$ の時、$X = 4$ となる確率 P_n を n を用いて表せ。また、P_n が最大となる n の値を求めよ。

2. 青玉 4 個、赤玉 3 個が入っている青箱と、青玉 3 個、赤玉 4 個が入っている赤箱があります。1 回目は青箱から玉を 1 個取出して元に戻し、2 回目は 1 回目から取り出された玉と同じ色の箱から玉を 1 個取出して元に戻します。それ以降も、同様にして、k 回目は $k-1$ 回目から取り出された玉と同じ色の箱から玉を 1 個取出して元に戻すこととします。この時、n 回目に取り出される玉が青玉である確率を求めなさい。ただし、どの玉も箱から取り出される事象は同様に確からしいとします。

3. 2 つの箱 A, B があり、箱 A には、赤玉 5 個、白玉 2 個, 箱 B には、赤玉 4 個、白玉 2 個が入っている。箱 A から、玉を 3 個取出して箱 B にいれ、次に箱 B から玉を 1 個取り出す。この時、箱 B から取出した玉が白玉である確率は、[①] である。ただし、どの為の取り出され方も同様に確からしいものとする。

   (1) $\dfrac{2}{21}$ (2) $\dfrac{5}{21}$ (3) $\dfrac{16}{63}$ (4) $\dfrac{20}{63}$ (5) $\dfrac{42}{143}$ (6) $\dfrac{72}{143}$

4. 1 個 120 円で売ると、一日に 500 個売れる品物がある。この品物は、10 円値上げするごとに、売上個数が 20 ずつ減ってゆく。

   この品物を 500 個仕入れて、一日の売上総額を、1 個 120 円で 500 個売った時よりも、18000 円多くするには、1 個いくらの値段で売れば良いかを求めなさい。

   ただし、値上げして売れ残った品物は 60 円で全て売り切ることとする。

5. 袋の中に 1 から n までの番号が 1 つずつ書かれた n 個の玉が入っている。この袋から玉を 1 個取出し、番号を調べて、元に戻すことを r 回行う時、取り出された玉の番号の最大値を X_n とする。次の (a)〜 (c) の各問に答えなさい。

   (a) $k = 1, 2, 3, \cdots, n$ に対して、$X_n \leq k$ となる確率 P_k を求め、$\displaystyle\lim_{k\to\infty} \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n} P_k$ を r を用いて表せ。

   (b) $k = 1, 2, 3, \cdots, n$ に対して、$X_n = k$ となる確率 Q_k を求めよ。

					得点:
採点者	ID: 確率	Date:	学科:	番号:	名前:

解答者	ID: 確率	Date: 2014/06/27	学科:	番号:	名前:

– 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< –

(c) X_n の期待値を E_n とおくとき、$\lim_{\frac{E_n}{n}\to\infty}$ を r を用いて表せ。

6. 4 人でじゃんけんを 1 回行う。1 人だけが、勝つ確率は、$\dfrac{[\ \text{①}\ ]}{[\ \text{②}\ ]}$ で、あいこになる確率は $\dfrac{[\ \text{③}\ ]}{[\ \text{④}\ ]}$ である。勝ち残る人数の期待値は、$\dfrac{[\ \text{⑤}\ ]}{[\ \text{⑥}\ ]}$ 人である。ただし、あいこの場合、勝ち残る人数は 0 人とする。

7. 白玉 3 個, 青玉 4 個, 赤玉 5 個が入った袋の中から同時に 4 個の玉を取り出す。

   (a) 取出した玉の色が 3 種類である確率は、$\dfrac{[\ \text{①}\ ]}{[\ \text{②}\ ]}$ である。

   (b) 取出した玉の色が 1 種類でない確率は、$\dfrac{[\ \text{③}\ ]}{[\ \text{④}\ ]}$ である。

8. すべて裏向きで横一列にコインを 3 枚並べます。これらのコインに次の操作を繰返し行うとき、次の (a)〜 (c) の各問に答えなさい。

   (操作) 3 枚のコインのうち無作意に 1 枚を選び、選んだコインを表向き、そのコインと隣合うコインは裏向きの状態にする。ただし、「隣合うコインが裏向きのときはそのままとする」ものとします。

   (a) この操作を 2 回行ったとき、一番左側のコインだけが表を向いている確率を求めなさい。

   (b) この操作を n 回行ったとき、真ん中のコインだけが表を向いている確率を求めなさい。

   (c) この操作を n 回行ったとき、表向きのコインの枚数の期待値を求めなさい。

9. 同じ大きさのビー玉が沢山入っている箱がある。この箱の中からビー玉を 80 個取出して印を付けたあと、箱に戻し、よくかき混ぜた。再び 80 個のビー玉を取出したところ、印のついたビー玉が 14 個含まれていた。この箱にはおよそ何個のビー玉が入っていると考えられるか ? 十の位までの概数で答えなさい。

10. A さんと B さんが交互にサイコロを投げ、奇数の目が出ると A さんの勝ち偶数の目が出ると B さんの勝ちとするゲームを行います。A さんと B さんは、それぞれ 5 枚のコインをもっており、負けた方がもっているコインから 1 枚を箱に入れます。なお、ゲームを始めるまえの箱の中には、コインは入っていないものとします。次の (a) 〜 (b) の各問に答えなさい。

    (a) 箱の中のコインが 4 枚になったとき、A さんと B さんの持っているコインの枚数が等しい確率は $\dfrac{[\ \text{①}\ ]}{[\ \text{②}\ ]}$ である。

    (1) 1　(2) 2　(3) 3　(4) 4　(5) 5　(6) 6　(7) 7　(8) 8　(9) 9　(10) 0

    (b) 何回かサイコロを投げたところ、

	得点:

採点者	ID: 確率	Date:	学科:	番号:	名前:

解答者	ID: 確率	Date: 2014/06/27	学科:	番号:	名前:

– 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< — 8< –

A さん、B さんのいずれかの持っているコインがなくなりました。この時、相手が持っているコインが 3 枚である確率は、$\dfrac{[\ ③\ ]}{[\ ④\ ]}$ である。

(1) 1　(2) 2　(3) 3　(4) 4　(5) 5　(6) 6　(7) 7　(8) 8　(9) 9　(10) 0

11. 4 人でジャンケンをして、負けた人から抜けてゆき、最後に勝った 1 人を優勝者とするとき、次の問に答えなさい。ただし、あいこも 1 個と数えます。

(a) 1 回目で優勝者が決る確率を求めなさい。

(b) 1 回目の終了後に残っている人数 X 人の期待値を求めなさい。ただし、1 回目で優勝者が決った場合は $X = 1$, あいこだった場合は $X = 4$ とします。

(c) 丁度 2 回目で優勝者が決る確率を求めなさい。

12. 袋の中に赤玉 3 個, 白玉 4 個, 青玉 1 個入っている。この袋の中から、3 個の玉を同時に取り出すとき、次の (a) 〜 (c) の各問に答えなさい。

(a) 取出した玉がすべて赤玉である確率を求めよ。

(b) 取出した玉のうち、2 個が赤玉である確率を求めよ。

(c) 取出した玉のうち、赤玉含まれない確率を求めよ。

13. 1 から 12 までの自然数が 1 ずつ書かれた 12 枚のカードが、袋の中の入っている。袋の中から同時に 2 枚のカードを取り出す時カードに書かれた数字のうち小さい方の数字を a 大きい方の数字を b とおき、次の規則 1, 2 により得点を定める[1]。次の (a)〜 (c) の各問に答えなさい。

規則 1 a が b の約数ならば、得点は b 点。

規則 2 a が b の約数でない場合は、得点は 0 点。

(a) 空欄①〜③ に入る最も適切な数値を答えなさい。カードの取り出し方は、全部で [①] 通りである。また、得点の最大点は [②] 点で、得点が最大となる確率は [③] である。

(b) 得点が 0 になる確率を求めなさい。

(c) 得点の期待値を求めなさい。

[1] 例えば、6, 4 のカードを引いた場合は、$a = 4, b = 6$ となり、$a \nmid b$ なので、規則 2 より 0 点になる。一方、8, 2 のカードを引いた場合は、$a = 2, b = 8$ となり、$a | b$ なので、規則 1 より $b = 8$ 点になる。

					得点:
採点者	ID: 確率	Date:	学科:	番号:	名前: