#### でたらめに解答しよう

- 問1 次の(1)~(3)に当てはまるブラックホールの名前を, ①~③から選びなさい。
- (1) 回転がなく、電気を帯びていないブラックホール
- (2)回転はあるが、電気を帯びていないブラックホール
- (3) 回転がないが、電気を帯びているブラックホール
  - ① カー・ブラックホール
  - ② ライスナー・ノルドシュトルム・ブラックホール
  - ③ シュバルツシルト・ブラックホール

答(1)

3

(2)

1

(3)

2



### でたらめに解答しよう

問2 次の(1)~(4)の事柄と関係の深い人物を①~④から1つずつ選びなさい。

- (1) 5次の代数方程式が、代数的に解けないことを証明した。
- (2) 微積分法を物理学,力学への応用に役立てた功績は大きい。 また,円周率にπという文字を用い始めたことでも知られている。
- (3) 代数学の基本定理「複素数を係数とする代数方程式は複素数の解を持つ」ことを証明した。
- (4) 微積分学の形成者であり、微分、関数、座標などの用語を導入した。また、積分記号 (インテグラル)も導入した。
  - ① ライプニッツ

2 アーベル

③ ガウス

4 オイラー





(2)



(3)



4)

1



### カードで実験してみよう

- 1 ~ 5 の番号のカードを切ってでたらめに並べる。並べられたカードの番号と並ぶ順番が一致したカードの枚数を数える。
- 例えば、カードが 42351 の順に並べられたとき、2番目、3番目にカード 2,3 が並び、その他はカードの番号と順番が一致していないから、このときは2枚。
- ●この操作を20回繰り返して集計する。

一致した カード枚数	0 枚	1 枚	2 枚	3 枚	4 枚	5 枚	平均
回数	旦	旦	回	回	回	回	
確率 (割合)							

## 確率を計算してみよう

問1 3つの問題(1)~(3)の解答を,選択肢①~③から 1つずつでたらめに選ぶ。 同じものを2回選ぶようなことはしないものとする。

- (ア) 全部で選び方は 6 通り
- (イ) 3問正解する選び方は 1 通り 全問不正解となる選び方は 2 通り

(1)	1	1	2	2	3	3
(2)	2	3	1	3	1	2
(3)	3	2	3	1	2	1





# 確率を計算してみよう

問1

(ウ) 正解する確率をそれぞれ計算してみよう。このとき、 1題正解に1点を与えるとき、平均点は?

(1)	1	1	2	2	3	3
(2)	2	3	1	3	1	2
(3)	3	2	3	1	2	1

正解問題数	0 題	1 題	2 題	3 題	平均
確率	1	1	0	1	1
# <b>E</b> -T-	3	2		6	_





# 確率を計算してみよう

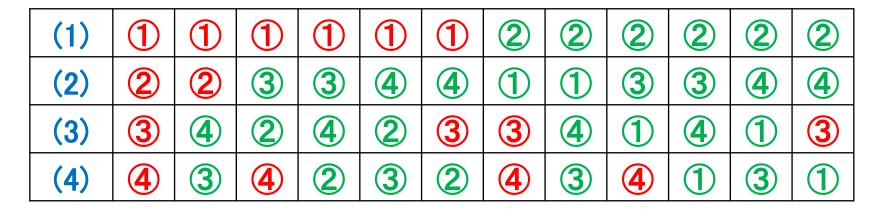
- 問2 問題(1)~(4)の解答を,選択肢①~④から1つずつでたらめに選ぶ。正解する確率をそれぞれ計算してみよう。このとき,1題正解に1点を与えるとき,平均点はいくら?
- 全部で選び方は 24 通り
- 全問正解する選び方は 1 通り
- ●3問正解する選び方は 通り
- 2問正解する選び方は 6 通り





● 1問正解する選び方は 8 通り

● 全問不正解となる選び方は 9 通り



(1)	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
(2)	1	$\bigcirc$	<b>Q</b>	2	4	4	1	1	2	2	<b>(3)</b>	3
(3)	2	4		4	1	2	2	3	1	3	1	2
(4)	4	2	4	1	2	1	3	2	3	1	2	1





■ 1題正解に1点を与えるとき、平均点は?

正解問題数	0 題	1 題	2 題	3 題	4 題	平均
確率	9	8	6	0	1	1
## <del>-</del>	<b>24</b>	24	<b>24</b>		<b>24</b>	

- いくつかのものを、順序を考慮して一列に並べたものを順列という。今回の内容は、順列と確率、および平均についての話でした。
- 全問不正解となるのは、①~④を一列に並べるとき、1番目が①でなく、2番目が②でなく、・・・という順列である。このように、各kに対してk番目にkが並ばない順列を完全順列(または撹乱(かくらん)順列)という。





# 完全順列の総数について

● 5つの問題(1)~(5)の解答を, 選択肢①~⑤から 1つずつでたらめに選ぶ。

全問不正解になる場合の数を次の手順で求めてみよう。

(ア) (4)に⑤, (5)に④を選んで, 全問不正解になる場合は

(1) (2) (3) (4) (5)

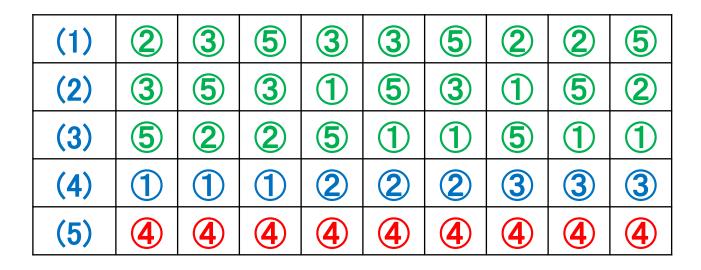
O O 5 4

(1)~(3)の間違え方は、2 通り

また, (3)に⑤, (5)に③を選んで全問不正解になる 場合は上と同じで 2 通り



- 同じように考えて、
- (イ) (4)に⑤以外の①~③のいずれかを選び, (5)に④ を選んで全問不正解になる場合は, 以下の 9 通り



ここで、4と5を入れ替えて考えてみると、どうなるだろうか。





(イ)において、4と5を入れ替えてみた。

2) (I)**(5)** 3 **(5) (5)** 2 3 3 2 3 **(5)** 3 **5** 3 **5** (2)**(5)** 2 2 **(5)** (1)1 **(5)** (1)(3)2 3 1 2 3 3 **(4)** (5)4 4 4 4 4 4 4 4 **(4**)

3 3 3 4 2 4 4 3 3 3 **4**) **4**) 4 (2)2 2 4 1 1 (3)**(4**) **(4**) 1 2 2 (3) 3 3 1 **(4) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5)** (5)

4個の場合の全問不正解の場合と同じになる。





- (イ) (3)に⑤以外の①, ②, ④のいずれかを選び, (5)に ③を選んで全問不正解になる場合は, 9通りある。
- (ウ) 全問不正解になる場合について,
  - (5)に4を選んで全問不正解になるのは、
    - (イ)より、 2+9=11通り
  - (5)に③を選んで全問不正解になるのは、
    - (イ)より、 2+9=11通り
  - 以下, 同様に, (5)に②, ①を選んで全問不正解になるのも, それぞれ11通りあるから, 全問不正解になるのは, 全部で 4×11=44通り



