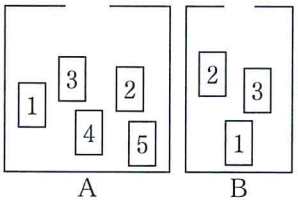
5 右の図のような2つの箱A，Bがある。箱Aには1，2，3，4，5の数字が1つずつ書かれた5枚のカードが入っており，箱Bには1，2，3の数字が1つずつ書かれた3枚のカードが入っている。A，Bの箱から，カードをそれぞれ1枚ずつ合計2枚取り出したとき，それら2枚のカードに書かれた数の和が4の倍数になる確率を求めなさい。〈栃木〉



演習 4〜6

6 2つのさいころを同時に投げ，出る目の数の和をa，出る目の数の積をbとするとき，$a \geqq b$である確率はいくらですか。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して答えなさい。〈大阪〉

演習 4〜6

7 右の図のように，袋の中に3，4，5，6，7の数字が1つずつ書かれた5個の玉が入っている。袋の中から玉を1個取り出し，その玉に書かれた数をaとする。取り出した玉を袋の中に戻して，もう1回袋の中から玉を1個取り出し，その玉に書かれた数をbとする。〈福島〉

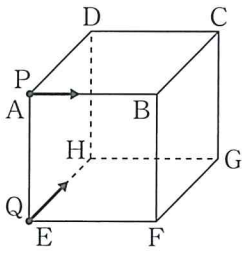


演習 4〜6

(1) $10a+b$の値が3の倍数となる場合は全部で何通りあるか，求めなさい。

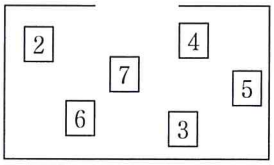
(2) $\dfrac{10a+b}{6}$の値が整数となる確率を求めなさい。

★**8** 右の図のように，点A，B，C，D，E，F，G，Hを頂点とする立方体があり，この頂点上を移動する2点P，Qがある。大小2つのさいころを同時に1回投げる。点Pは，点Aを出発点として，大きいさいころの出た目の数だけ，→B→C→D→A→B→Cの順に移動し，点Qは，点Eを出発点として，小さいさいころの出た目の数だけ，→H→G→F→E→H→Gの順に移動する。このとき，直線PQと直線CGが，ねじれの位置にある確率を求めなさい。ただし，さいころを投げるとき，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。〈千葉〉



演習 4〜6

9 右の図のように，箱の中に，2から7までの数字を1つずつ書いた6枚のカードが入っている。この箱から同時に2枚のカードを取り出すとき，取り出した2枚のカードに書かれた数の積が4の倍数にならない確率を求めなさい。ただし，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。〈山形〉



演習 7，8

18 多項式の計算

まとめ 1 展開

1 多項式と単項式の乗除

例 (1) $(2x+y)\times 3x$
$=2x\times 3x+y\times 3x$
$=6x^2+3xy$

$m(a+b)$
$=ma+mb$
(分配法則)

(2) $(8ab+6a)\div 2a$
$=\dfrac{8ab}{2a}+\dfrac{6a}{2a}$
$=4b+3$

$(a+b)\div\dfrac{n}{m}$
$=(a+b)\times\dfrac{m}{n}$
$=\dfrac{am}{n}+\dfrac{bm}{n}$

2 多項式の乗法

例 $(x+2)(y+3)=xy+3x+2y+6$

$(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$

3 乗法公式

例 (1) $(x+1)(x+2)$
$=x^2+(1+2)x+1\times 2$
$=x^2+3x+2$

$(x+a)(x+b)$
$=x^2+(a+b)x+ab$

(2) $(x+3)^2$
$=x^2+2\times 3\times x+3^2$
$=x^2+6x+9$

$(x+a)^2$
$=x^2+2ax+a^2$

(3) $(x-5)^2$
$=x^2-2\times 5\times x+5^2$
$=x^2-10x+25$

$(x-a)^2$
$=x^2-2ax+a^2$

(4) $(x+6)(x-6)$
$=x^2-6^2$
$=x^2-36$

$(x+a)(x-a)$
$=x^2-a^2$

(5) $(2x+3)(2x+4)$
$=(2x)^2+(3+4)\times 2x+3\times 4$
$=4x^2+14x+12$

$2x$ を1つの文字とみて，乗法公式を利用する。

(6) $(a+b-3)^2$
$=(a+b)^2-2\times 3\times(a+b)+3^2$
$=a^2+2ab+b^2-6a-6b+9$

$a+b$ を1つの文字とみて，乗法公式を利用する。

確認 1 次の計算をしなさい。

(1) $(3x-5y)\times 2y$　(2) $7x(2x+9y)$　(3) $-4a(a+3b)$

(4) $(9x^2+3xy)\div 3x$　(5) $(15xy-10y^2)\div(-5y)$　(6) $(6xy-8x)\div\dfrac{2}{3}x$

確認 2 次の式を展開しなさい。

(1) $(a+4)(b-5)$　(2) $(x+5)(x+6)$　(3) $(x+3)(x-9)$

(4) $(x-2)(x+7)$　(5) $(x-4)(x-6)$　(6) $(x+8)^2$

(7) $(x-2)^2$　(8) $(x-9)^2$　(9) $(x+5)(x-5)$

(10) $(x+4y)(x-5y)$　(11) $(3a+2)^2$　(12) $(x+y+1)(x+y-1)$

確認 3 次の計算をしなさい。

(1) $(x+1)(x+9)-x(x-7)$　(2) $(x-5)(x+8)+x(x-3)$　(3) $(x+4)^2+(x-2)(x-6)$

(4) $(x-3)^2-(x-2)(x-4)$　(5) $(x+8)(x-8)+(x+1)^2$　(6) $(x-5)(x-9)-(x-7)^2$

まとめ 2 因数分解

1 因数分解

例 (1) x^2+5x+6
$=x^2+(2+3)x+2\times3$
$=(x+2)(x+3)$

$x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$

(2) $x^2+8x+16$
$=x^2+2\times4\times x+4^2$
$=(x+4)^2$

$x^2+2ax+a^2=(x+a)^2$

(3) x^2-2x+1
$=x^2-2\times1\times x+1^2$
$=(x-1)^2$

$x^2-2ax+a^2=(x-a)^2$

(4) x^2-9
$=x^2-3^2$
$=(x+3)(x-3)$

$x^2-a^2=(x+a)(x-a)$

(5) $2x^2+10x+8$
$=2(x^2+5x+4)$　共通因数をくくり出す。
$=2(x+1)(x+4)$　乗法公式を利用する。

(6) $9x^2+12x+4$
$=(3x)^2+2\times2\times3x+2^2$　$3x$ を1つの文字とみて，乗法公式を利用する。
$=(3x+2)^2$

確認 4 次の式を因数分解しなさい。

(1) $24ab+8a$　(2) $5x^2-10xy$　(3) a^2b+2ab^2-3ab

(4) x^2+9x+8　(5) $x^2+4x-12$　(6) $x^2-5x-24$

(7) $x^2-12x+27$　(8) $x^2+14x+49$　(9) $x^2-16x+64$

(10) $x^2-18x+81$　(11) x^2-16　(12) x^2-36

確認 5 次の式を因数分解しなさい。

(1) $3x^2+15x-18$　(2) $5x^2+30x+45$　(3) $2x^2-8$

(4) $4x^2-4x+1$　(5) $16x^2-9$　(6) $x^2-5xy+6y^2$

(7) $(x+y)^2+2(x+y)-15$　(8) $(x+2)^2-3(x+2)-18$　(9) $(a+b)^2-4$

確認 6 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x(x+6)-7$　　(2) $(x-3)(x-6)+2$　　(3) $(x+3)(x+8)-x$

まとめ 3 計算の工夫・文字式の説明

1 計算の工夫

例 (1) 49^2-39^2
$=(49+39)\times(49-39)$　← 因数分解を利用する。
$=88\times10$
$=880$

(2) 102^2
$=(100+2)^2$
$=100^2+2\times2\times100+2^2$　← 展開を利用する。
$=10000+400+4=10404$

2 文字式の説明

例題 **連続する2つの整数では，小さい方の数の2乗と大きい方の数の2乗の和は奇数になることを，文字式を使って説明しなさい。**

▶小さい方の整数を n とすると，大きい方の整数は $n+1$ と表される。小さい方の数の2乗と大きい方の数の2乗の和は，$n^2+(n+1)^2=n^2+n^2+2n+1=2n^2+2n+1=2(n^2+n)+1$
n^2+n は整数だから，$2(n^2+n)+1$ は奇数である。よって，連続する2つの整数では，小さい方の数の2乗と大きい方の数の2乗の和は奇数になる。

確認 7 次の計算をしなさい。

(1) 57^2-43^2　　(2) 99^2　　(3) 68×72

確認 8 次の問いに答えなさい。

(1) $x=38$ のとき，$x^2-6x-16$ の値を求めなさい。

(2) $x=53$ のとき，$x^2+4x-21$ の値を求めなさい。

(3) $x=47$ のとき，$x^2-14x+49$ の値を求めなさい。

(4) $x=16$，$y=14$ のとき，$x^2+2xy+y^2$ の値を求めなさい。

確認 9 連続する2つの奇数では，大きい方の奇数の2乗から小さい方の奇数の2乗をひいた差は8の倍数になることを，文字式を使って説明しなさい。

演習問題

1　次の計算をしなさい。

(1)　$(x-2y)\times(-4x)$　〈山口〉　(2)　$(7x^2-xy)\div x$　〈山口〉　(3)　$(-8ab+12b^2)\div 2b$　〈山形〉

まとめ 1

2　次の式を展開しなさい。

(1)　$(x+7)(x-1)$　〈沖縄〉　(2)　$(x-5)(x-7)$　〈栃木〉　(3)　$(3x+1)^2$　〈群馬〉

まとめ 1

3　次の計算をしなさい。

(1)　$(x+3)^2-x(x-9)$　〈高知〉　(2)　$(x-4)^2+x(8-x)$　〈熊本〉

まとめ 1

(3)　$(x-4)(x-3)-(x+2)^2$　〈愛媛〉　(4)　$(a+2)^2+(a-1)(a-3)$　〈和歌山〉

4　次の式を因数分解しなさい。

(1)　x^2+5x　〈茨城〉　(2)　$6x^2y+3xy^2$　〈宮城〉　(3)　$x^2+2x-15$　〈岩手〉

まとめ 2

(4)　$x^2-3x-10$　〈鳥取〉　(5)　$x^2+5x-14$　〈佐賀〉　(6)　$x^2-14x+49$　〈岩手・鳥取〉

(7)　x^2-4　〈栃木〉　(8)　$2x^2+4x-48$　〈京都〉　(9)　$9x^2-49$　〈三重〉

(10)　$8x^2-18$　(11)　$a(x+y)+2(x+y)$　〈長崎〉　(12)　$(x-2)^2+4(x-2)-12$　〈福井〉

5　$x=17$ のとき，$x^2-4x-21$ の値を求めなさい。

まとめ 3

6　異なる 2 つの奇数において，大きい方の奇数の 2 乗から小さい方の奇数の 2 乗をひいた差は，4 でわりきれることの証明を完成しなさい。〈福岡〉

まとめ 3

実戦問題

1 次の計算をしなさい。

(1) $(48a^2-18ab)\div 6a$ 〈静岡〉 (2) $(a^2b-3ab^2)\div ab$ 〈富山〉 (3) $(10x^2y-5xy^2)\div 5xy$ 〈愛媛〉

演習 1

2 次の式を展開しなさい。

(1) $(x+5)(x-3)$ 〈群馬〉 (2) $(x+3y)(x-3y)$ 〈大阪〉 (3) $(x+2y)^2$ 〈沖縄〉

演習 2

3 次の計算をしなさい。

(1) $(x-2)(x+4)-x(x-2)$ 〈熊本〉 (2) $(x+3)^2+(x-1)(x-4)$ 〈愛媛〉

演習 3

(3) $(x+3)^2-(x+2)(x-4)$ 〈神奈川〉 (4) $(x+3)(x-3)-(x-4)^2$ 〈高知〉

(5) $(3x-1)^2+6x(1-x)$ 〈熊本〉 (6) $(2x+y)^2-(x+2y)^2$ 〈和歌山〉

(7) $(2x-7)(2x+7)+(x+4)^2$ 〈京都〉 (8) $(2x+3)^2-4(x+1)(x-1)$ 〈愛知〉

(9) $(2x+1)(2x-1)+(x+2)(x-3)$ 〈愛媛〉 (10) $(4x+y)(4x-y)-(x-5y)^2$ 〈大阪〉

4 次の式を因数分解しなさい。

(1) $4a^2-12ab$ 〈群馬〉 (2) $x^2+8x+16$ 〈茨城〉 (3) $x^2-2x-35$ 〈大阪〉

演習 4

(4) $x^2+9x-36$ 〈佐賀〉 (5) x^2-64 〈鳥取〉 (6) x^2-5x-6 〈三重〉

(7) x^2+x-12 〈佐賀〉 (8) $2xy^2-18x$ 〈香川〉 (9) $a(b+8)-(b+8)$ 〈群馬〉

(10) $(a+b)^2-16$ 〈兵庫〉 (11) $(x+1)^2-2(x+1)-15$ 〈神奈川〉 (12) $x(x+1)-20$ 〈愛知〉

(13) $(x+2)(x-6)-9$ 〈千葉〉 (14) $(x-12)(x-2)+3x$ 〈香川〉 (15) $(3x+1)^2-2(3x+25)$ 〈愛知〉