

1 次の式を展開しなさい。

(1) $(a^2 - a + 1)(a + 1)$

(2) $(2x - 7y)(5x - 8y + 4)$

(3) $(2a + b + 3)(2a + b - 3)$

(4) $(x + 2y - 4)^2$

(5) $(x - y + 7)(x - y - 8)$

(6) $(3a + b - 1)(3a - b + 1)$

2 次の計算をしなさい。

(1) $4(a + 2b)^2 - (3a - 2b)^2$

(2) $(3x - 5y)(3x + 5y) - 9(x - y)^2$

3 次の式を因数分解しなさい。

(1) $-5a^2x + 20b^2x$

(2) $a^2 - 2ab - 48b^2$

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

(4) $(a - 3)^2 - 14(a - 3) + 49$

(5) $x^2 - y^2 - x - y$

(6) $a^2 + 2ab + b^2 + 3a + 3b + 2$

4 次の問に答えなさい。 (1) 次の式を、くふうして計算しなさい。

① 5.04×4.96

② $6.5^2 \times 3.14 - 3.5^2 \times 3.14$

 (2) $x = 0.2$ 、 $y = 1.2$ のとき、 $9x^2 + 12xy + 4y^2$ の値を求めなさい。 (3) $x = \frac{5}{3}$ 、 $y = -\frac{3}{2}$ のとき、 $(3x + 5y)^2 - (3x - 5y)^2$ の値を求めなさい。

5 $a+b=-10$ 、 $ab=8$ のとき、次の式の値を求めなさい。計算の過程も書くこと。

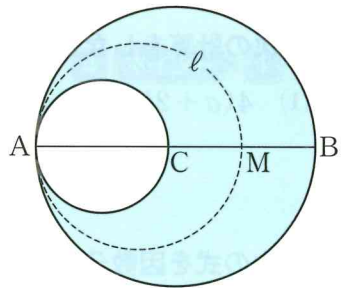
□(1) $a^2 + b^2$

□(2) $a^2 - 2ab + b^2$

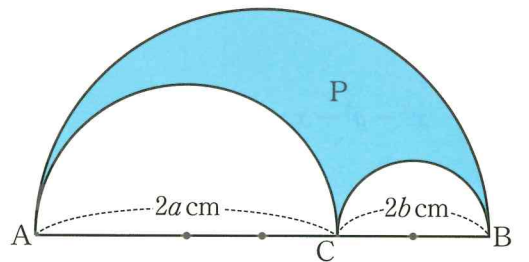
6 連続した4つの自然数をそれぞれ2乗してできる数をすべて加え、それを4でわる。このときの余りはいつも2であることを証明しなさい。

□ 連続した4つの自然数を、 n を自然数として n 、 $n+1$ 、 $n+2$ 、 $n+3$ とすると、

7 右の図は、線分 AB 、 AC をそれぞれ直径とする2つの円で、点 M は CB の中点である。 AM を直径とする円の円周の長さを l 、色をつけた部分の面積を S 、 $CB=2a$ とするとき、 $S=al$ となる。このことを、 $AC=2r$ として、証明しなさい。



8 右の図のように AB を直径とする半円がある。 AB 上に点 C をとり、 $AC=2a$ cm、 $BC=2b$ cm をそれぞれ直径とする半円をかき、図の色をつけた部分を P とする。このとき、次の問に答えなさい。



□(1) AB を直径とする半円の半径を a 、 b を使って表しなさい。

□(2) 図形 P の面積を a 、 b を使って表しなさい。ただし、円周率は π とし、求める過程も書くこと。

- 9 右の図は、ある月のカレンダーである。このカレンダー上で、右の図のように、4つの数を囲む。この図では、12、13、19、20で、右上と左下の数の積は $13 \times 19 = 247$ 、左上と右下の数の積は $12 \times 20 = 240$ で、右上と左下の数の積の方が7大きくなっている。

日	月	火	水	木	金	土
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

このような囲み方をした4つの数において、常に右上と左下の数の積が、左上と右下の数の積より7大きくなることを、証明しなさい。

□

- 10 「十の位の数が同じで、一の位の数の和が10になる2けたの自然数の積」には、次のように簡単に計算できる方法がある。

[方法]

- 答えの下2けた(Bの部分)は、一の位の数の積にする。
- その上の2けた(Aの部分)は、十の位の数とそれに1を加えた数の積にする。

$\begin{array}{r} 62 \\ \times 68 \\ \hline 4216 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 34 \\ \times 36 \\ \hline 1224 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 13 \\ \times 17 \\ \hline 221 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{c} \hline A \ B \end{array}$	$\begin{array}{c} \hline A \ B \end{array}$	$\begin{array}{c} \hline A \ B \end{array}$

この方法が正しいことを、十の位の数を a 、一の位の数を b 、 c として、証明しなさい。

□

- 11 次の問に答えなさい。

- (1) 次の式は、 $x^2 + 8x + 12$ を因数分解しているとはいえない。そのわけをいいなさい。

$$x^2 + 8x + 12 = x(x + 8) + 12$$

- (2) 次の□に自然数を入れて、この式が因数分解できるようにする。あてはまる数をすべて求めなさい。

$$x^2 + \square x + 12$$