

1 公式を書きなさい。(7点)

(1)  $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

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

(3)  $ax^2 + bx + c = 0$  (解の公式)

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

2 次の数を答えなさい。(17点)

(1) 小さい方から6番目の素数 13 2, 3, 5, 7, 11, 13

(2) 平方数を3つ挙げなさい。

25 と 36 と 49 など

(3) 和が11 積が30になる2数 5 と 6

(4) 和が-4 積が-45になる2数 -9 と 5

(5) 和が11 積が0になる2数 11 と 0

(6) 和が0 積が-7になる2数  $\sqrt{7}$  と  $-\sqrt{7}$

(7) 解が  $x = 2, 3$  になる2次方程式  $x^2 + bx + c = 0$  の  $b, c$

$(x-2)(x-3) = 0$   
 $b = -5$   $c = 6$   $x^2 - 5x + 6 = 0$

(8) 解が  $x = 4, \frac{1}{4}$  になる2次方程式  $4x^2 + bx + c = 0$  の  $b, c$

$(x-4)(4x-1) = 0$   
 $b = -17$   $c = 4$   $4x^2 - 17x + 4 = 0$

3 次の問いに答えなさい。(13点)

(1) 60 を素因数分解しなさい。

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$

$\begin{array}{r} 2 \overline{)60} \\ \underline{2 \ 30} \\ 3 \overline{)30} \\ \underline{3 \ 15} \\ 5 \end{array}$  ①

(2) 60 の正の約数はいくつありますか。

$3 \times 2 \times 2 = 12$  個

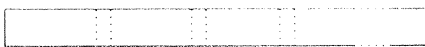
(3)  $60x^2 + 409x + 60$  を因数分解しなさい。

$(20x+3)(3x+20)$   $\begin{array}{r} 20 \quad 3 \quad 9 \\ 3 \quad 20 \quad 40 \\ \hline 60 \quad 60 \quad 409 \end{array}$

(4) 2次方程式  $60x^2 + 174x + 60 = 0$  を解きなさい。

$10x^2 + 29x + 10 = 0$   $(30x+12)(2x+5)$   
 $(2x+5)(5x+2) = 0$  約分  $\begin{array}{r} 3 \quad 5 \quad 25 \\ 5 \quad 2 \quad 4 \\ \hline 10 \quad 10 \quad 29 \end{array}$   
 $x = -\frac{5}{2}, -\frac{2}{5}$  ①

4 横の長さ5cmの紙テープをのりしろ1cmで横に貼り合わせる。次の問いに答えなさい。(11点)



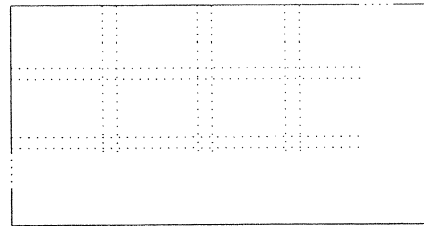
(1) 8枚つなげたときの全体の長さを求めなさい。

33 cm

(2) 何枚かつなげたとき全体の長さが41cmになった。何枚つなげたか。

10枚

縦3cm, 横5cmの紙をのりしろ1cmで縦横に貼り合わせる。縦横に同じ枚数貼り合わせると全体の面積が435cm<sup>2</sup>になった。全部で何枚の紙を使ったか。空欄を埋めなさい。



解答 縦横にそれぞれ  $x$  枚張り合わせたとする。

全体の横は  $4x+1$  cm になり, 縦は  $2x+1$  cm になる。

立式  $(4x+1)(2x+1) = 435$  ①  
 $8x^2 + 6x + 1 = 435$   
 $8x^2 + 6x - 434 = 0$   
 $4x^2 + 3x - 217 = 0$

$\begin{array}{r} 4 \quad 31 \quad 31 \\ 1 \quad -7 \quad -28 \\ \hline 4 \quad -217 \quad 3 \end{array}$

$217 = 7 \times 31$  ①  
 $(4x+31)(x-7) = 0$

$x = -\frac{31}{4}, 7$  ①

解

確認

7は自然数だから  $x=7$

$7 \times 7 = 49$

答 49 枚

5 連続した2つの自然数がある。小さい方を2乗したものは大きい方の数を8倍したものより1だけ大きい。小さい方の自然数を求めなさい。(10点)

小さい方の自然数を  $x$  とおく。

大きい方は  $x+1$  になる。①

$x^2 = 8(x+1) + 1$  ②

$x^2 = 8x + 8 + 1$

$x^2 - 8x - 9 = 0$

$(x-9)(x+1) = 0$

$x = 9, -1$  ③

$x > 0$  より ④

答 9 ⑤

6 2次方程式を解きなさい。(42点)

(1)  $x^2 = 8$

$x = \pm \sqrt{8}$

$x = \pm 2\sqrt{2}$

今解  
分る x

(2)  $x^2 + 6x + 8 = 0$

$(x+4)(x+2) = 0$

$x = -4, -2$

$x = -3 \pm 1$

(3)  $x^2 - 7x = 0$

$x(x-7) = 0$

$x = 0, 7$

(4)  $x^2 - 169 = 0$

$(x+13)(x-13) = 0$

$x = \pm 13$

$\pm \sqrt{169}$

(5)  $x^2 - x - 12 = 0$

$(x-4)(x+3) = 0$

$x = 4, -3$

(6)  $x^2 + x - 132 = 0$

$(x+12)(x-11) = 0$

$x = -12, 11$

(7)  $x^2 - 294x + 293 = 0$

$(x-1)(x-293) = 0$

$x = 1, 293$

(8)  $2x^2 - 5x - 3 = 0$

$\frac{2}{2} \quad \frac{-5}{-3} \quad \frac{-3}{-5}$

$(2x+1)(x-3) = 0$

$x = -\frac{1}{2}, 3$

$\frac{5 \pm 7}{4}$

(9)  $x^2 + 3x - 1 = 0$

$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9+4}}{2}$

$x = \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$

(10)  $x^2 - 5x - 5 = 0$

$x = \frac{5 \pm \sqrt{25+20}}{2}$

$x = \frac{5 \pm \sqrt{45}}{2}$

$x = \frac{5 \pm 3\sqrt{5}}{2}$

(11)  $x^2 + 4x - 4 = 0$

$x = -2 \pm \sqrt{4+4}$

$x = -2 \pm 2\sqrt{2}$

(12)  $x^2 - 4x + 4 = 0$

$(x-2)^2 = 0$

$x = 2$

(13)  $(x-2)^2 = 36$

$x-2 = \pm 6$

$x = 2 \pm 6$

$x = 8, -4$

(14)  $(x-2)(x+4) = 27$

$x^2 + 2x - 8 - 27 = 0$

$x^2 + 2x - 35 = 0$

$(x+7)(x-5) = 0$

$x = -7, 5$

1 公式を書きなさい。(7点)

(1)  $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

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

(3)  $ax^2 + bx + c = 0$  (解の公式)

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

2 次の数を答えなさい。(17点)

(1) 小さい方から6番目の素数 13 2, 3, 5, 7, 11, 13

(2) 100の位が2の3桁の平方数をすべて求めなさい。

225, 256, 289

(3) 和が11積が30になる2数 5 と 6

(4) 和が-4積が-45になる2数 -9 と 5

(5) 和が11積が0になる2数 11 と 0

(6) 和が0積が-7になる2数 √7 と -√7

(7) 解が  $x=2, 3$  になる2次方程式  $x^2 + bx + c = 0$  の  $b, c$

$b = -5$   $c = 6$   $(x-2)(x-3) = 0$   
 $x^2 - 5x + 6 = 0$

(8) 解が  $x=4, \frac{1}{4}$  になる2次方程式  $4x^2 + bx + c = 0$  の  $b, c$

$b = -17$   $c = 4$   $(x-4)(4x-1) = 0$   
 $4x^2 - 17x + 4 = 0$

3 次の問いに答えなさい。(13点)

(1) 180を素因数分解しなさい。

$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 180} \\ \underline{360} \\ 2190 \\ \underline{3780} \\ 3145 \\ \underline{3145} \\ 0 \end{array}$$

(2) 180の正の約数はいくつありますか。

$3 \times 3 \times 2 = 18$  個

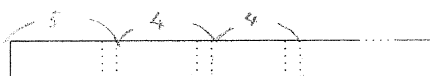
(3)  $180x^2 + 481x + 180$  を因数分解しなさい。

$(9x+20)(20x+9)$   $\begin{array}{r} 9 \quad 20 \quad 400 \\ 20 \quad 9 \quad 81 \\ \hline 180 \quad 180 \quad 481 \end{array}$

(4) 2次方程式  $180x^2 + 1110x + 180 = 0$  を解きなさい。

$36$  で割って  $5x^2 + 31x + 5 = 0$   $\begin{array}{r} 6 \quad 1 \quad 1 \\ 1 \quad 6 \quad 36 \\ \hline 6 \quad 6 \quad 37 \end{array}$

4 横の長さ5cmの紙テープをのりしろ1cmで横に貼り合わせる。次の問いに答えなさい。(11点)



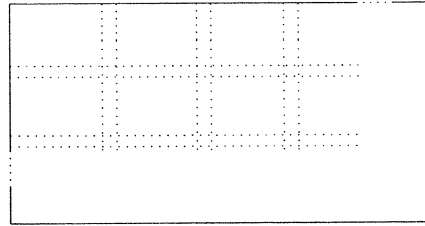
(1) 8枚つなげたときの全体の長さを求めなさい。

$4 \times 8 + 1 = 32 \text{ cm}$

(2) 何枚かつなげたとき全体の長さが41cmになった。何枚つなげたか。

$4n - 1 = 40 \Rightarrow 4n = 41 \Rightarrow n = 10$

縦3cm, 横5cmの紙をのりしろ1cmで縦横に貼り合わせる。縦横に同じ枚数貼り合わせると全体の面積が435cm<sup>2</sup>になった。全部で何枚の紙を使ったか。空欄を埋めなさい。



解答 縦横にそれぞれ  $x$  枚貼り合わせたとする。

全体の横は  $4x+1$  cm になり, 縦は  $2x+1$  cm になる。

立式  $(4x+1)(2x+1) = 435$  ①

$8x^2 + 6x + 1 - 435 = 0$

$8x^2 + 6x - 434 = 0$

$4x^2 + 3x - 217 = 0$

$$\begin{array}{r} 4 \quad 31 \quad 31 \\ 1 \quad -7 \quad -28 \\ \hline 4 \quad -217 \quad 3 \end{array}$$

$217 = 7 \times 31$  ①

$(4x+31)(x-7) = 0$

$x = 7, -\frac{31}{4}$  ①

解

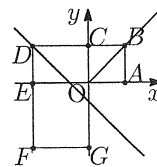
確認

$x > 0$  より 7枚

$7 \times 7 = 49$

答 49 枚

5 図のように点  $A \sim G$  をとる。  $A: (t, 0), G: (0, -8)$  であり, 点  $B$  は  $y = x (x > 0)$  上に, 点  $D$  は  $y = -x - 1$  上に存在している。次の問いに答えなさい。(10点)



(1)  $E$  の  $x$  座標を  $t$  で表しなさい。

$x = -x - 1$

$x = -x - 1$

$-x - 1$

(2) 正方形  $OABC$  の面積は長方形  $OEFG$  の面積より1大きい。  $t$  の値を求めなさい。

$OABC = x^2$

$OG = 8, OE = x + 1$

$OEFG = 8(x+1)$

$x^2 = 8(x+1) + 1$  ①

$x^2 = 8x + 9$

$x^2 - 8x - 9 = 0$

$(x-9)(x+1) = 0$

$x = 9, -1$  ②

$x > 0$  より

$x = 9$  ②

1 次の数を答えなさい。(17点)

- (1) 小さい方から6番目の素数 13
- (2) 100の位が2の3桁の平方数をすべて求めなさい。  
225, 256, 289
- (3) 和が11積が30になる2数 5 と 6
- (4) 和が-4積が-45になる2数 -9 と 5
- (5) 和が11積が0になる2数 11 と 0
- (6) 和が2積が-2になる2数  $1+\sqrt{3}$  と  $1-\sqrt{3}$   
 $x^2-2x-2=0$  より
- (7) 解が  $x=2, 3$  になる2次方程式  $x^2+bx+c=0$  の  $b, c$   
 $(x-2)(x-3)=0$   
 $x^2-5x+6=0$   
 $b = \underline{-5}$   $c = \underline{6}$
- (8) 解が  $x=4, \frac{1}{4}$  になる2次方程式  $4x^2+bx+c=0$  の  $b, c$   
 $(x-4)(4x-1)=0$   
 $4x^2-17x+4=0$   
 $b = \underline{-17}$   $c = \underline{4}$

2 次の問いに答えなさい。(13点)

- (1) 180を素因数分解しなさい。  
 $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$
- (2) 180の正の約数はいくつありますか。  
 $3 \times 3 \times 2 = 18$
- (3)  $180x^2 + 481x + 180$  を因数分解しなさい。  
 $(9x+20)(20x+9)$
- (4) 2次方程式  $180x^2 + 1110x + 180 = 0$  を解きなさい。  
 $30x^2 + 37x + 6 = 0$   
 $(6x+1)(x+6) = 0$   
 $x = -\frac{1}{6}, -6$

3 連続した2つの自然数がある。小さい方を2乗したものは大きい方の数を8倍したものより1だけ大きい。小さい方の自然数を求めなさい。(10点)

求めた自然数を  $x$  とする

$$x^2 = 8(x+1) + 1$$

$$x^2 = 8x + 9$$

$$x^2 - 8x - 9 = 0$$

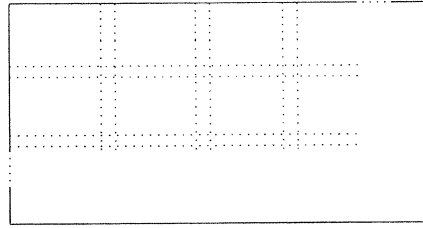
$$(x-9)(x+1) = 0$$

$$x = 9, -1$$

$$x > 0$$

答 9

4 縦3cm, 横5cmの紙をのりしろ1cmで縦横に貼り合わせる。縦横に同じ枚数貼り合わせると全体の面積が  $435\text{cm}^2$  になった。全部で何枚の紙を使ったか。(8点)



解答 縦横にそれぞれ  $x$  枚貼り合わせたとする。

(8) 横は  $4x+1$ , 縦は  $2x+1$   $(x=1) \rightarrow 3$

$$(4x+1)(2x+1) = 435$$

$$8x^2 + 6x + 1 - 435 = 0$$

$$8x^2 + 6x - 434 = 0$$

$$4x^2 + 3x - 217 = 0$$

4	3	31
1	-7	-28
4 - 28 3		

$$(4x+31)(x-7) = 0$$

$$x = -\frac{31}{4}, 7$$

$$x > 0$$

$$x = 7$$

$7 \times 7 = 49$   $\times 9 = 441$

5 2次不等式を解きなさい。(12点)

- (1)  $x^2 + 2x - 24 \geq 0$   
 $(x+6)(x-4) \geq 0$
- |       |     |    |    |     |
|-------|-----|----|----|-----|
| $x$   | ... | -6 | -4 | ... |
| $x+6$ |     | -  | +  | +   |
| $x-4$ |     | -  | -  | +   |
- $$x \leq -6, 4 \leq x$$
- (2)  $4x^2 - 4x - 15 \leq 0$
- |        |     |                |                |     |
|--------|-----|----------------|----------------|-----|
| $x$    | ... | $-\frac{3}{2}$ | $-\frac{5}{4}$ | ... |
| $2x+3$ |     | -              | +              | +   |
| $2x-5$ |     | -              | -              | +   |
- $$(2x+3)(2x-5) \leq 0$$
- $$-\frac{3}{2} \leq x \leq \frac{5}{2}$$
- (3)  $x^2 - 8x + 16 > 0$   
 $(x-4)^2 > 0$
- |         |     |   |     |
|---------|-----|---|-----|
| $x$     | ... | 4 | ... |
| $(x-4)$ |     | + | +   |
- $x = 4$  は除外の値
- (4)  $16x^2 + 8x + 1 < 0$   
 $(4x+1)^2 < 0$
- |          |     |                |     |
|----------|-----|----------------|-----|
| $x$      | ... | $-\frac{1}{4}$ | ... |
| $(4x+1)$ |     | +              | +   |
- 解答なし

6 2次方程式を解きなさい。(40点)

(1)  $5x^2 = 40$

②

$$x^2 = 8$$

$$x = \pm 2\sqrt{2}$$

Ans. x,  
分解 ①

(2)  $x^2 + 6x + 8 = 0$

②

$$(x+2)(x+4) = 0$$

$$x = -2, -4$$

③ (3)  $x^2 - 7x = 0$

$$x(x-7) = 0$$

$$x = 0, 7$$

(4)  $x^2 - 169 = 0$

$$(x+13)(x-13) = 0$$

$$x = \pm 13$$

(5)  $x^2 - x - 12 = 0$

$$(x-4)(x+3) = 0$$

$$x = 4, -3$$

(6)  $x^2 + x - 132 = 0$

$$(x+12)(x-11) = 0$$

$$x = -12, 11$$

(7)  $x^2 - 294x + 293 = 0$

$$(x-1)(x-293) = 0$$

$$x = 1, 293$$

(8)  $0.2x^2 - \frac{1}{2}x - 0.3 = 0$

$$2x^2 - 5x - 3 = 0$$

$$\begin{array}{r} 2x^2 - 5x - 3 = 0 \\ \underline{2x^2 + x - 3} \\ -6x - 3 \\ \underline{-6x - 9} \\ 6 \end{array}$$

$$(2x+1)(x-3) = 0$$

$$x = -\frac{1}{2}, 3$$

(9)  $x^2 + 3x - 1 = 0$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9+4}}{2}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$$

(10)  $x^2 - 5x - 5 = 0$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25+20}}{2}$$

$$x = \frac{5 \pm 3\sqrt{5}}{2}$$

(11)  $-x^2 - 4x + 4 = 0$

$$x^2 + 4x - 4 = 0$$

$$x = -2 \pm \sqrt{4+4}$$

$$x = -2 \pm 2\sqrt{2}$$

(12)  $x^2 - 4x + 4 = 0$

$$(x-2)^2 = 0$$

$$x = 2$$

(13)  $(x-2)^2 = 48$

$$x-2 = \pm \sqrt{48}$$

$$x-2 = \pm 4\sqrt{3}$$

$$x = 2 \pm 4\sqrt{3}$$

②  
↑

(14)  $(x+4)^2 + 2(x+4) = 35$

$$x+4 = A \text{ とおす}$$

$$A^2 + 2A - 35 = 0$$

$$(x+7)(x-5) = 0$$

$$(x+4+7)(x+4-5) = 0$$

$$(x+11)(x-1) = 0$$

$$x = -11, 1$$