

6.9

1) $1^1 \equiv 1 \pmod{11}$
 $\overline{1}$ est d'ordre 1.

2) $\overline{2}$ est d'ordre 10, vu l'exercice 6.8.

3) $3^1 \equiv 3 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $3^2 \equiv 9 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $3^3 \equiv 27 \equiv 5 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $3^4 \equiv 3^3 \cdot 3 \equiv 5 \cdot 3 \equiv 15 \equiv 4 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $3^5 \equiv 3^4 \cdot 3 \equiv 4 \cdot 3 \equiv 12 \equiv 1 \pmod{11}$
 $\overline{3}$ est d'ordre 5.

4) $4^1 \equiv 4 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $4^2 \equiv 16 \equiv 5 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $4^3 \equiv 4^2 \cdot 4 \equiv 5 \cdot 4 \equiv 20 \equiv 9 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $4^4 \equiv 4^3 \cdot 4 \equiv 9 \cdot 4 \equiv 36 \equiv 3 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $4^5 \equiv 4^4 \cdot 4 \equiv 3 \cdot 4 \equiv 12 \equiv 1 \pmod{11}$
 $\overline{4}$ est d'ordre 5.

5) $5^1 \equiv 5 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $5^2 \equiv 25 \equiv 3 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $5^3 \equiv 5^2 \cdot 5 \equiv 3 \cdot 5 \equiv 15 \equiv 4 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $5^4 \equiv 5^3 \cdot 5 \equiv 4 \cdot 5 \equiv 20 \equiv 9 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $5^5 \equiv 5^4 \cdot 5 \equiv 9 \cdot 5 \equiv 45 \equiv 1 \pmod{11}$
 $\overline{5}$ est d'ordre 5.

6) $6^1 \equiv 6 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $6^2 \equiv 36 \equiv 3 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $6^3 \equiv 6^2 \cdot 6 \equiv 3 \cdot 6 \equiv 18 \equiv 7 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $6^4 \equiv 6^3 \cdot 6 \equiv 7 \cdot 6 \equiv 42 \equiv 9 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $6^5 \equiv 6^4 \cdot 6 \equiv 9 \cdot 6 \equiv 54 \equiv 10 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $6^6 \equiv 6^5 \cdot 6 \equiv 10 \cdot 6 \equiv 60 \equiv 5 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $6^7 \equiv 6^6 \cdot 6 \equiv 5 \cdot 6 \equiv 30 \equiv 8 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $6^8 \equiv 6^7 \cdot 6 \equiv 8 \cdot 6 \equiv 48 \equiv 4 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $6^9 \equiv 6^8 \cdot 6 \equiv 4 \cdot 6 \equiv 24 \equiv 2 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $6^{10} \equiv 6^9 \cdot 6 \equiv 2 \cdot 6 \equiv 12 \equiv 1 \pmod{11}$
 $\overline{6}$ est d'ordre 10.

7) $7^1 \equiv 7 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $7^2 \equiv 49 \equiv 5 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $7^3 \equiv 7^2 \cdot 7 \equiv 5 \cdot 7 \equiv 35 \equiv 2 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $7^4 \equiv 7^3 \cdot 7 \equiv 2 \cdot 7 \equiv 14 \equiv 3 \not\equiv 1 \pmod{11}$
 $7^5 \equiv 7^4 \cdot 7 \equiv 3 \cdot 7 \equiv 21 \equiv 10 \not\equiv 1 \pmod{11}$

$$7^6 \equiv 7^5 \cdot 7 \equiv 10 \cdot 7 \equiv 70 \equiv 4 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$7^7 \equiv 7^6 \cdot 7 \equiv 4 \cdot 7 \equiv 28 \equiv 6 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$7^8 \equiv 7^7 \cdot 7 \equiv 6 \cdot 7 \equiv 42 \equiv 9 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$7^9 \equiv 7^8 \cdot 7 \equiv 9 \cdot 7 \equiv 63 \equiv 8 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$7^{10} \equiv 7^9 \cdot 7 \equiv 8 \cdot 7 \equiv 56 \equiv 1 \pmod{11}$$

$\overline{7}$ est d'ordre 10.

$$8) \quad 8^1 \equiv 8 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$8^2 \equiv 64 \equiv 9 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$8^3 \equiv 8^2 \cdot 8 \equiv 9 \cdot 8 \equiv 72 \equiv 6 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$8^4 \equiv 8^3 \cdot 8 \equiv 6 \cdot 8 \equiv 48 \equiv 4 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$8^5 \equiv 8^4 \cdot 8 \equiv 4 \cdot 8 \equiv 32 \equiv 10 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$8^6 \equiv 8^5 \cdot 8 \equiv 10 \cdot 8 \equiv 80 \equiv 3 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$8^7 \equiv 8^6 \cdot 8 \equiv 3 \cdot 8 \equiv 24 \equiv 2 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$8^8 \equiv 8^7 \cdot 8 \equiv 2 \cdot 8 \equiv 16 \equiv 5 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$8^9 \equiv 8^8 \cdot 8 \equiv 5 \cdot 8 \equiv 40 \equiv 7 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$8^{10} \equiv 8^9 \cdot 8 \equiv 7 \cdot 8 \equiv 56 \equiv 1 \pmod{11}$$

$\overline{8}$ est d'ordre 10.

$$9) \quad 9^1 \equiv 9 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$9^2 \equiv 81 \equiv 4 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$9^3 \equiv 9^2 \cdot 9 \equiv 4 \cdot 9 \equiv 36 \equiv 3 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$9^4 \equiv 9^3 \cdot 9 \equiv 3 \cdot 9 \equiv 27 \equiv 5 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$9^5 \equiv 9^4 \cdot 9 \equiv 5 \cdot 9 \equiv 45 \equiv 1 \pmod{11}$$

$\overline{9}$ est d'ordre 5.

$$10) \quad 10^1 \equiv 10 \not\equiv 1 \pmod{11}$$

$$10^2 \equiv 100 \equiv 1 \pmod{11}$$

$\overline{10}$ est d'ordre 2.