$\boxed{7}$ (1) 27720通り
(2) 34650通り
(3) 5775通り
(4) 9240通り

(1) 12人から5人選び、残りの7人から4人選ぶと、残りの3人は自動的に定まるから

$$_{12}C_5 \times {}_7C_4 = \underline{27720\text{通り}}$$

(補足) 12人から3人選び、残りの9人から4人選ぶなど選ぶ順番は何でもよい

(2), (3) まず問題文の違いについて理解する。

12人の人をそれぞれ a, b, c, ... l とする。

箱にA, B, Cと名前があるとき (箱に区別があるとき)

4人ずつの分け方について

①

A	B	C
a, b, c, d	e, f, g, h	i, j, k, l

②

A	B	C
e, f, g, h	a, b, c, d	i, j, k, l

① と ② ではグループ内の人は同じだが

AとBの箱で入れかわっているから異なる

分け方となる。(箱の並べ方が大事!)
一方で箱に名前がないとき(箱に区別がないとき)

①	a.b c.d	e.f g.h	i.j k.l
②	e.f g.h	a.b c.d	i.j k.l

①と②では同じ分け方となる。
(箱の並べ方は関係ない)

(2)について12人からAの箱に入れる4人を
選び、残った8人からBの箱に入れる4人を
選べばよいから求める場合の数は
$${}_{12}C_4 \times {}_8C_4 = 34650\text{通り}$$

(3)について箱に区別をつけた状態から
区別をなくせばよい。人の分け方が
a,b,c,d 、efgh 、ijkl のとき、

①	A	B	C	④	A	C	B
	a.b c.d	e.f g.h	i.j k.l		a.b c.d	e.f g.h	i.j k.l
②	C	A	B	⑤	B	A	C
	a.b c.d	e.f g.h	i.j k.l		a.b c.d	e.f g.h	i.j k.l
③	B	C	A	⑥	C	B	A
	a.b c.d	e.f g.h	i.j k.l		a.b c.d	e.f g.h	i.j k.l

$3! = 6$通りあるが箱の区別がなくなると、これが同じもの(1通り)となる。
どのような人の分け方に対しても6通りが1通りになるから求める場合の数は

$$\frac{34650}{3!} = 5775\text{通り}$$

(4) (3)と同様に箱に区別をつけて考えてから区別をなくす。

A(6人), B(3人), C(3人)に分ける通りは

$${}_{12}C_6 \times {}_6C_3 = 18480\text{通り}$$

ここでB, Cの区別をなくすと、同じ分け方が2!通りずつできるから求める場合の数は

$$\frac{18480}{2!} = \underline{9240\text{通り}}$$ //