**Exercice 1 : Calculer l'adresse réseau**

Pour chaque adresse IP et masque, calculez l’adresse réseau.

1. Adresse IP : **192.168.1.25**, Masque : **255.255.255.0**
2. Adresse IP : **172.16.45.100**, Masque : **255.255.192.0**
3. Adresse IP : **10.0.5.200**, Masque : **255.255.0.0**
4. Adresse IP : **192.168.10.5**, CIDR : **/28**

**Exercice 2 : Trouver l’adresse de diffusion (broadcast)**

Calculez l’adresse de diffusion pour chaque cas.

1. Adresse IP : **192.168.1.10**, Masque : **255.255.255.0**
2. Adresse IP : **172.16.100.75**, Masque : **255.255.240.0**
3. Adresse IP : **10.10.10.50**, Masque : **255.255.255.224**
4. Adresse IP : **192.168.5.1**, CIDR : **/26**

**Exercice 3 : Déterminer les plages d'adresses utilisables**

Pour chaque réseau, trouvez les plages d’adresses IP utilisables (hôtes valides).

1. Adresse réseau : **192.168.1.0**, Masque : **255.255.255.0**
2. Adresse réseau : **172.16.0.0**, Masque : **255.255.248.0**
3. Adresse réseau : **10.0.10.0**, Masque : **255.255.255.192**
4. Adresse réseau : **192.168.20.64**, CIDR : **/26**

**Exercice 4 : Calculer le nombre d'hôtes disponibles**

Pour chaque masque, calculez le nombre total d’hôtes (y compris les adresses réservées).

1. Masque : **255.255.255.0**
2. Masque : **255.255.252.0**
3. Masque : **255.255.255.128**
4. CIDR : **/30**

**Exercice 5 : Conversion et validation**

1. Convertissez l’adresse IP **192.168.10.15** et le masque **255.255.255.240** en binaire, puis vérifiez à quelle adresse réseau elle appartient.
2. Une adresse donnée est **10.0.0.5/8**. Quel est son masque en notation décimale ? Combien d’hôtes sont disponibles ?
3. Validez si **192.168.5.130** appartient au réseau **192.168.5.128/25**.

**Exercice 6 : Subnetting (création de sous-réseaux)**

1. Découpez le réseau **192.168.1.0/24** en **8 sous-réseaux égaux**. Donnez :
   * Les adresses réseau.
   * Les plages d’adresses utilisables.
   * Les adresses de diffusion.
2. Le réseau **10.0.0.0/16** doit être divisé en **4 sous-réseaux**. Donnez les masques à utiliser et listez les adresses réseau.
3. Un réseau **172.16.0.0/20** doit être subdivisé en blocs contenant au moins **500 hôtes**. Quel est le nouveau masque à utiliser ? Combien de sous-réseaux obtenez-vous ?

**Exercice 7 : Supernetting**

1. Combinez les réseaux suivants en un seul :
   * **192.168.0.0/24**
   * **192.168.1.0/24**
   * **192.168.2.0/24**  
     Quel est le nouveau masque ?

**Exercice 8 : Problèmes pratiques**

1. Un administrateur réseau a un réseau **192.168.10.0/24** et doit le diviser pour créer des sous-réseaux pour :
   * 60 hôtes
   * 30 hôtes
   * 10 hôtes  
     Donnez les sous-réseaux, les plages d’adresses, et les adresses de diffusion.
2. Vous avez une adresse **172.20.15.75** avec un masque **/18**. Trouvez :
   * L’adresse réseau
   * L’adresse de diffusion
   * Le nombre d’hôtes disponibles dans ce sous-réseau.

**Exercice Bonus : Résolution d’un problème complet**

Un réseau d’entreprise utilise l’adresse **10.10.0.0/16**. L’entreprise souhaite :

1. Diviser le réseau en 6 sous-réseaux avec un minimum de **4000 hôtes** chacun.
2. Réserver un sous-réseau pour un réseau VLAN.
3. Calculer les plages d’adresses disponibles pour les autres sous-réseaux.