1. Soit un objet *television* et une méthode *allumer* définie pour cet objet, lequel des énoncés suivants permet d'appeler la méthode allumer ?

```
a)  allumer.television()
b)  allumer.television
c)  television.allumer
d)  television.allumer()
```

Réponse : d)

2. Soit la classe **Incremente** suivante :

```
public class Incremente
{
    private int increment;
    private int petitPlus;

    public Incremente(int inc, int petit)
    {
        increment = inc;
        petitPlus = petit;
    }

    public int additionne(int n)
    {
        int somme;
        somme = n + increment + petitPlus;
        return somme;
    }
}
```

ou tout simplement :

```
return n + increment + petitPlus;
```

Quel résultat va-t-on obtenir suite à l'exécution de l'application suivante :

```
public class Test
{
    public static void main(String args[])
    {
        Incremente unObjet = new Incremente(10, 1);
        System.out.println("" + unObjet.additionne(5));
    }
}
```

Résultat : 16

3. Soit la classe suivante :

```
public class Cours
{
    private String sigle;    // sigle du cours
    private int eval;        // évaluation du cours

    public Cours(String sigle, int eval)   // constructeur
    {
        .......
    }

    public String appreciation()           // méthode d'instance
    {
        .......
    }
}
```

a) Complétez la déclaration de l'objet *cours2345* qui instancie la classe Cours avec "INFO 2345" comme sigle du cours et la valeur 3 comme évaluation :

```
Cours cours2345 = new Cours("INFO 2345", 3);
```

b) Complétez le code du constructeur *Cours* en tenant compte de ses paramètres :

```
public Cours(String sigle, int eval)
{
    this.sigle = sigle;
    this.eval = eval;
}
```

c) En supposant que, dans la méthode main, on ait l'instruction suivante :

```
System.out.println("J'aime Java " + cours2345.appreciation());
```

Donnez le code de la méthode *appreciation* qui retourne un message d'appréciation selon la valeur de l'attribut *eval* et en tenant compte du tableau suivant :

eval	message
1	pas du tout
2	un peu
3	beaucoup
4	à la folie

```
public String appreciation()
{
    String auLong;
    switch(eval)
    {
        case 1  : auLong = "pas du tout"; break;
        case 2  : auLong = "un peu"; break;
        case 3  : auLong = "beaucoup"; break;
        case 4  : auLong = "à la folie"; break;
        default : auLong = "indéterminé"; break;
    }
    return auLong;


}
```

4. On a les classes suivantes :

```
1   public class Livre
2   {
3       private static int nbLivres = 0;
4       private String titre;
5       private int nbPages;
6       private int annee;
7
8       // constructeur d'initialisation
9       public Livre(String t, int nb, int a)
10      {
11          titre = t;
12          nbPages = nb;
13          annee = a;
14          nbLivres++;
15      }
16
17      private int getNbPages()
18      { return nbPages; }
19
20      public static String getTitre()
21      { return titre; }
22
23      public int getAnnee()
24      { return annee; }
25
26      public String affiche()
27      {
28          return titre + ", paru en " + annee + ", a " + nbPages + " pages";
29      }
30  } // fin Livre
```

```
40  public class TestLivre
41  {
42      public static void main(String args[])
43      {
44          Livre dictionnaire;
45          Livre roman = new Livre("Da Vinci code", 514, 2003);
46          Livre essai = new Livre();
46
48          System.out.println("Le roman a " + roman.getNbPages());
49
50          System.out.println("Le titre du roman est " + roman.getTitre());
51
52          System.out.println("Le dictionnaire est paru en " +
53              dictionnaire.getAnnee());
54
55          System.out.println(roman.affiche());
56
57          System.out.println(roman);
58
59          System.out.println("Le nombre de livres est " + Livre.nbLivres);
60      }
61  } // fin TestLivre
```

Expliquez les problèmes obtenus lors de la compilation (ou de l'exécution) des lignes suivantes :

21	Une méthode **static** ne peut accéder à un attribut non **static**
46	Il n'existe pas de constructeur par défaut (sans paramètre) dans la classe Livre
48	La méthode getNbPages n'est pas visible (elle est **private** et non **public**)
50	On appelle une méthode static à partir de la référence d'un objet - Warning
53	La variable dictionnaire n'a pas été initialisée (l'objet est null)
57	Comme la méthode toString n'est pas définie dans la classe Livre, c'est celle de la classe Object qui s'exécute et on obtient quelque chose comme **`Livre@119c082`**
59	L'attribut nbLivres n'est pas visible (il est **private** et non **public**)

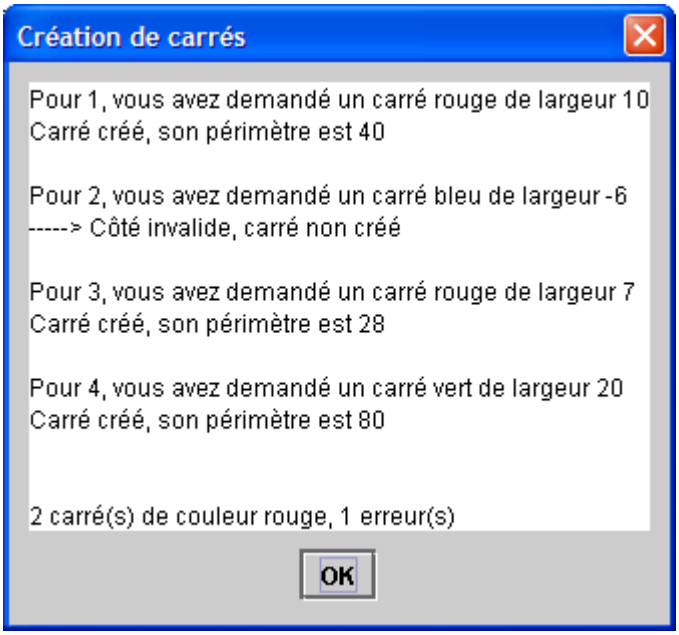
5. Soit la classe suivante :

```
public class Carre
{
    private String couleur;
    private int cote;                          // longueur d'un côté du carré
    private int perimetre;

    public Carre(String coul, int nb)          // constructeur
    {
        couleur = coul;
        cote = nb;
    }

    public void calculerPerimetre()
    {
        perimetre = cote * 4;
    }

    public String getCouleur()
    { return couleur; }

    public int getCote()
    { return cote; }

    public int getPerimetre()
    { return perimetre; }
}
```

Complétez la classe **TestCarre** afin de produire l'affichage ci-dessous. On doit :

- saisir au clavier la couleur et le côté de 4 objets Carre
- afficher la couleur et le côté de chaque carré demandé
- rejeter une valeur négative pour le côté en affichant un message approprié (on ne crée pas l'objet dans ce cas)
- calculer et afficher le périmètre de chaque objet Carre créé
- comptabiliser le nombre de carrés de couleur rouge et l'afficher
- comptabiliser le nombre d'erreurs et l'afficher

Résultats de l'exécution :



```
import javax.swing.*;
public class TestCarre
{
    public static void main(String args[])
    {
        final int NB_CARRES = 4;

        JTextArea affichage = new JTextArea();

        String laCouleur;     // pour lire la couleur d'un carré
        int longCote;         // pour lire la longueur du côté
        int nbRouge = 0;      // compteurs
        int nbErreurs = 0;

        Carre unCarre;        // déclaration d'une référence à un objet Carre

        for (int k = 1; k <= NB_CARRES; k++)
        {
            laCouleur = JOptionPane.showInputDialog(
                "Entrez la couleur du carré " + k);
            longCote = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog(
                "Entrez la longueur du côté pour le carré " + k));
            affichage.append("Pour " + k + ", vous avez demandé un carré " +
                        laCouleur + " de largeur " + longCote + "\n");

            // validation du côté
            if ( longCote < 0                                    )
            {
                // erreur
                affichage.append("-----> Côté invalide, carré non créé\n\n");
                nbErreurs++;
                
            }
            else
            {
                // création de l'objet unCarre
                // calcul et affichage de son périmètre, etc.
                unCarre = new Carre(laCouleur, longCote);
                unCarre.calculerPerimetre();
                affichage.append("Carré créé, son périmètre est " +
                    unCarre.getPerimetre() + "\n\n");
                if (laCouleur.equalsIgnoreCase("rouge"))
                    nbRouge++;
            }
        }

        // affichage des résultats
        affichage.append("\n" + nbRouge + " carré(s) de couleur rouge, " +
            nbErreurs + " erreur(s)");
        
        JOptionPane.showMessageDialog(null, affichage,
            "Création de carrés", JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);
        System.exit(0);
    }
}
```

6. Créez une classe **Auto** avec :
   - les attributs *marque*, *couleur*, *bonEtat*
   - le constructeur qui affecte la marque et la couleur
   - les méthodes *rouler* (met bonEtat à true), *horsCircuit* (met bonEtat à false) et *toString* (qui retourne une phrase avec la marque, la couleur et l'état du véhicule (défectueux ou fonctionnel)

   Créez aussi une classe **TestAuto** qui crée une Volvo noire et qui fait l'appel de la méthode *rouler* suivi de l'affichage de l'objet (à l'aide de *toString*), puis de l'appel de *horsCircuit* et de l'affichage de l'objet à nouveau. Quels seront les résultats affichés ?

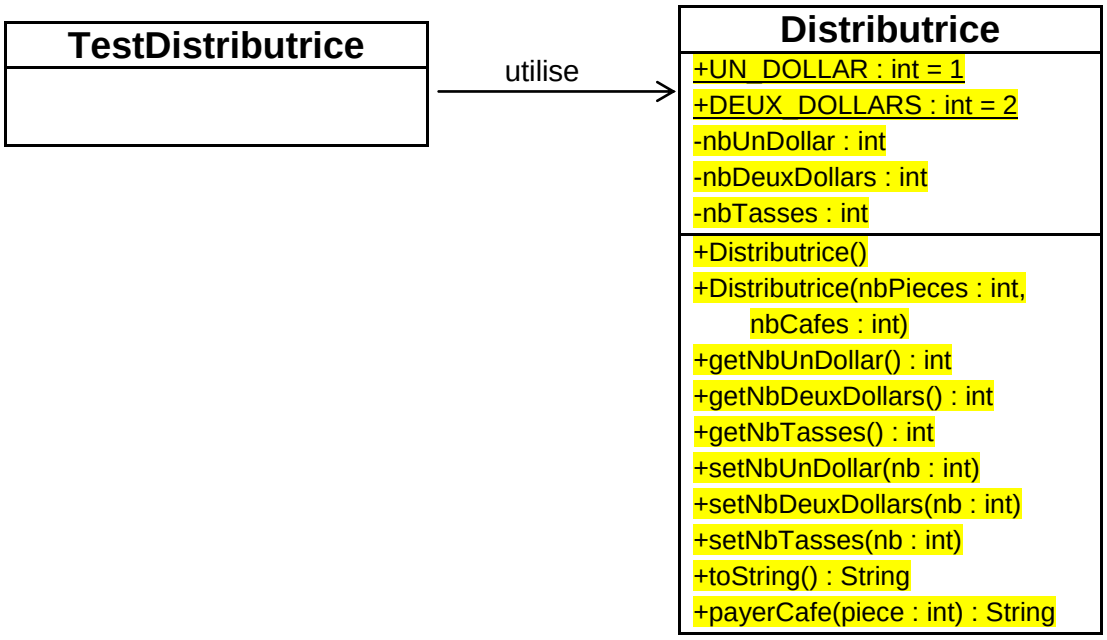
```
public class Auto
{
    private String marque;
    private String couleur;
    private boolean bonEtat;

    public Auto(String marque, String couleur)
    {
        this.marque = marque;
        this.couleur = couleur;
        bonEtat = false;
    }

    public void rouler()
    { bonEtat = true; }

    public void horsCircuit()
    { bonEtat = false; }

    public String toString()
    {
        String resultat = "La " + marque + " de couleur " + couleur + " est ";
        if (bonEtat)
            resultat += "fonctionnelle.";
        else
            resultat += "défectueuse.";
        return resultat;
    }
}

public class TestAuto
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Auto uneAuto = new Auto("Volvo", "noire");
        uneAuto.rouler();
        System.out.println(uneAuto);
        uneAuto.horsCircuit();
        System.out.println(uneAuto);
    }
}
```

Résultats de l'exécution :

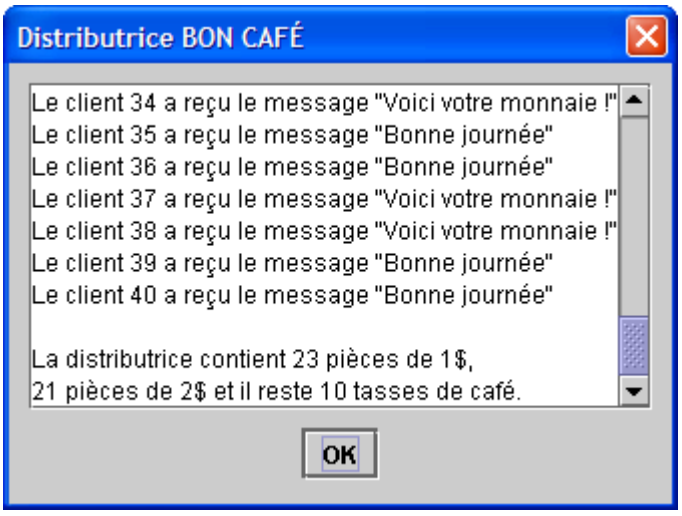
```
La Volvo de couleur noire est fonctionnelle.
La Volvo de couleur noire est défectueuse.
```

7. Sachant qu'on voudra créer dans une application des machines distributrices qui ne vendent que du café coûtant 1$ et qu'on pourra acheter le café en payant seulement avec des pièces de 1$ ou de 2$:
   a) Complétez la classe **Distributrice** avec :
      - ses 3 attributs
      - le constructeur sans paramètre et celui à 2 paramètres
      - les méthodes « *set* » et les méthodes « *get* »
      - la méthode *payerCafe* (qui doit retourner un des messages suivants : **Bonne journée** ou **Voici votre monnaie** ou **Désolé! je n'ai plus de 1$** ou **La pièce est refusée** ou **Désolé! il n'y a plus de café**)
      - la méthode *toString* qui retourne une chaîne donnant le contenu de la distributrice

   b) Complétez le diagramme de la classe **Distributrice**



   c) Complétez l'application **TestDistributrice** qui va créer une distributrice contenant au départ 25 pièces de 1$ et 50 tasses de café. L'application doit ensuite simuler l'achat de café par 40 clients à l'aide d'une boucle **for** (le client paie avec un 1$ lorsque le compteur de la boucle est un multiple de 3 ou de 5, sinon il paie avec un 2$). Faites afficher les messages concernant les ventes de café et l'état de la distributrice à la fin de la journée dans une zone de texte à défilement sur 10 lignes.



```
public class Distributrice
{
    // constantes
    public static final int UN_DOLLAR = 1;
    public static final int DEUX_DOLLARS = 2;

    // attributs d'instance
    private int nbUnDollar;
    private int nbDeuxDollars;
    private int nbTasses;

    // constructeurs
    public Distributrice()
    {
        nbUnDollar = 0;         // ou setNbUnDollar(0);
        nbTasses = 0;           // ou setNbTasses(0);
        nbDeuxDollars = 0;      // ou setNbDeuxDollars(0);
    }

    public Distributrice(int nbPieces, int nbCafes)
    {
        setNbUnDollar(nbPieces);
        setNbTasses(nbCafes);
        setNbDeuxDollars(0);
    }

    // méthodes d'accès (get)
    public int getNbUnDollar()
    { return nbUnDollar; }

    public int getNbDeuxDollars()
    { return nbDeuxDollars; }

    public int getNbTasses()
    { return nbTasses; }

    // méthodes de mutation (set)
    public void setNbUnDollar(int nb)
    { nbUnDollar = nb; }

    public void setNbDeuxDollars(int nb)
    { nbDeuxDollars = nb; }

    public void setNbTasses(int nb)
    { nbTasses = nb; }
```

```
    // méthode toString
    public String toString()
    {
        String resultat = "La distributrice contient " + nbUnDollar +
            " pièces de 1$,\n" + nbDeuxDollars +
            " pièces de 2$ et il reste " + nbTasses + " tasses de café.";
        return resultat;
    }

    // méthode payerCafe
    public String payerCafe(int piece)
    {
        String message;
        if (nbTasses == 0)
            message = "Désolé, il n'y a plus de café !";
        else
            switch (piece)
            {
                case DEUX_DOLLARS :
                    if (nbUnDollar == 0)
                        message = "Désolé, je n'ai plus de 1$ !";
                    else
                    {
                        nbUnDollar--;
                        nbDeuxDollars++;
                        nbTasses--;
                        message = "Voici votre monnaie !";
                    }
                    break;
                case UN_DOLLAR :
                    nbUnDollar++;
                    nbTasses--;
                    message = "Bonne journée";
                    break;
                default :
                    message = "La pièce est refusée";
            }
        return message;
    }
}
```

```
import javax.swing.*;
public class TestDistributrice
{
    public static void main(String[] args)
    {
        JTextArea affichage = new JTextArea(10, 0);
        JScrollPane defilement = new JScrollPane(affichage);

        // création de la Distributrice
        Distributrice machine = new Distributrice(25, 50);

        // boucle d'achat de café par 40 clients
        for (int client = 1; client <= 40; client++)
        {
            affichage.append("Le client " + client + " a reçu le message \"");
            if (client % 3 == 0 || client % 5 == 0)
                affichage.append(machine.payerCafe(Distributrice.UN_DOLLAR));
            else
                affichage.append(machine.payerCafe(Distributrice.DEUX_DOLLARS));
            affichage.append("\"\n");
        }


        // affichage des ventes et de l'état de la Distributrice
        affichage.append("\n" + machine);

        JOptionPane.showMessageDialog(null, defilement,
            "Distributrice BON CAFÉ", JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);
        System.exit(0);
    }
}
```

8. Supposons que la classe **FouFou** soit définie comme suit :

```
public class FouFou
{
    private int nb;
    private static String nom;

    public int getNb()              { return nb; }
    public static String getNom()   { return nom; }
    public void methode1()          { ......... ; }
    public static void methode2()   { ......... ; }
}
```

et soit la création de l'objet suivant : `FouFou unFou = new FouFou();`

Indiquez si les instructions suivantes sont correctes ou non :

a)	`System.out.println("Le nombre est " + unFou.getNb());`	oui
b)	`System.out.println("Le nom est " + unFou.getNom());`	warning - ok
c)	`unFou.methode1();`	oui
d)	`unFou.methode2();`	warning - ok
e)	`System.out.println("Le nombre est " + FouFou.getNb());`	non
f)	`System.out.println("Le nom est " + FouFou.getNom());`	oui
g)	`FouFou.methode1();`	non
h)	`FouFou.methode2();`	oui

9. Complétez la classe **Exemple** suivante, sachant que les objets **Exemple**, qui seront créés par la suite, doivent partager les attributs *somme* et *nbObjets*. L'attribut *nbObjets* permet de compter le nombre d'objets qui seront créés et l'attribut *somme* permet de faire la somme des différentes valeurs conservées dans l'attribut d'instance *valeur* des différents objets créés.

```
public class Exemple
{
    private static int nbObjets = 0;
    private static int somme = 0;
    private int valeur;

    public Exemple(int nb)
    {
        valeur = nb;
        nbObjets++;
        somme += valeur;
    }

    public void setValeur(int nb)
    {
        somme -= valeur;
        valeur = nb;
        somme += valeur;
    }

    public int getValeur()
    {
        return valeur;
    }
```

```
    public static int getNbObjets()
    {
        return nbObjets;
    }

    public static int getSomme()
    {
        return somme;
    }

    public String toString()
    {
        return "L'attribut valeur est de " + valeur + ", somme = " + somme +
               ", nombre d'objets créés = " + nbObjets;
    }
} // fin de la classe Exemple
```

Complétez maintenant l'application **TestExemple** :

```
public class TestExemple
{
    public static void main(String args[])
    {
        Exemple obj1 = new Exemple(5);
        System.out.println("objet 1 : " + obj1);

        Exemple obj2 = new Exemple(10);

        System.out.println("objet 1 : " + obj1);
        System.out.println("objet 2 : " + obj2);

        System.out.println("\nLa somme des attributs valeur = " +
                           Exemple.getSomme());

        System.out.println("Le nombre d'objets Exemple = " +
                           Exemple.getNbObjets());
    }
}
```

Quels seront les résultats affichés lors de l'exécution de la classe **TestExemple** ?

```
objet 1 : L'attribut valeur est de 5, somme = 5, nombre d'objets créés = 1
objet 1 : L'attribut valeur est de 5, somme = 15, nombre d'objets créés = 2
objet 2 : L'attribut valeur est de 10, somme = 15, nombre d'objets créés = 2

La somme des attributs valeur = 15

Le nombre d'objets Exemple = 2
```

10. Complétez la classe **CompteEpargne** qui utilise une variable de classe privée pour stocker le *tauxAnnuelInteret* à 3.5% de tous les détenteurs d'un compte. Chaque objet de la classe contient la variable d'instance privée *soldeCompte* qui indique le montant dont l'épargnant dispose sur son compte. Fournissez les constructeurs (celui sans paramètre et celui avec paramètres), les méthodes *set*, les méthodes *get*, la méthode *toString* qui retourne le solde du compte dans un format monétaire et la méthode *calculerInteretMensuel* qui calcule le nouveau *soldeCompte* en lui ajoutant le résultat de la multiplication de sa valeur avec le *tauxAnnuelInteret*, divisé par 12.

    Complétez le programme pilote qui teste la classe **CompteEpargne** en instanciant deux objets **CompteEpargne**, *epargnant1* et *epargnant2*, ajustés respectivement à 2000 et 3000. Par la suite, modifiez le *tauxAnnuelInteret* à 4%, calculez et affichez les nouveaux soldes. Calculez et affichez les soldes du mois suivant avec un *tauxAnnuelInteret* de 5%.

```
import java.text.*;
public class CompteEpargne
{
    private static double tauxAnnuelInteret = 0.035;
    private double soldeCompte;

    public CompteEpargne()
    {
        soldeCompte = 0.0;
    }

    public CompteEpargne(double montant)
    {
        soldeCompte = montant;
    }

    public void setSoldeCompte(double montant)
    { soldeCompte = montant; }

    public double getSoldeCompte()
    { return soldeCompte; }

    public static double setTauxAnnuelInteret(double taux)
    { tauxAnnuelInteret = taux; }

    public static double getTauxAnnuelInteret()
    { return tauxAnnuelInteret; }

    public void calculerInteretMensuel()
    {
        soldeCompte += soldeCompte * (tauxAnnuelInteret / 12);
    }

    public String toString()
    {
        DecimalFormat monnaie = new DecimalFormat("0.00 $");
        return monnaie.format(soldeCompte);
    }


}
```

```
public class TestCompteEpargne
{
    public static void main(String[] args)
    {
        CompteEpargne epargnant1 = new CompteEpargne(2000.0);
        CompteEpargne epargnant2 = new CompteEpargne(3000.0);
        // ou         CompteEpargne epargnant2 = new CompteEpargne();
        // suivi de   epargnant2.setSoldeCompte(3000.0);

        // avec taux d'intérêt à 4%
        CompteEpargne.setTauxAnnuelInteret(0.04);
        epargnant1.calculerInteretMensuel();
        epargnant2.calculerInteretMensuel();
        System.out.println("Solde de l'épargnant 1 : " + epargnant1);
        System.out.println("Solde de l'épargnant 2 : " + epargnant2);

        // avec taux d'intérêt à 5%
        CompteEpargne.setTauxAnnuelInteret(0.05);
        epargnant1.calculerInteretMensuel();
        epargnant2.calculerInteretMensuel();
        System.out.println("Solde de l'épargnant 1 : " + epargnant1);
        System.out.println("Solde de l'épargnant 2 : " + epargnant2);

    }
}
```

Résultats obtenus :

```
Solde de l'épargnant 1 : 2006,67 $
Solde de l'épargnant 2 : 3010,00 $
Solde de l'épargnant 1 : 2015,03 $
Solde de l'épargnant 2 : 3022,54 $
```