

**Question 1 (1+2+2+1+2+2+1+3)**

On considère la fonction définie par  $f(x) = \frac{4x}{x^2 + 1}$ .

1. Déterminer le domaine de définition de  $f$ .
2. Déterminer les limites de  $f$  en  $-\infty$  et  $+\infty$ . Que pouvez-vous en déduire ?
3. Déterminer les coordonnées du point d'intersection de la courbe représentative de  $f$  avec les axes du repère.
4. Déterminer la fonction dérivée de  $f$ .
5. Déterminer les coordonnées des extrema de  $f$  et la nature de chacun d'eux.
6. Donner le sens de variation de  $f$ .
7. Déterminer une équation de la droite  $T$  qui est tangente au point d'abscisse 0 à la courbe représentative de la fonction  $f$ .
8. Tracer le graphique de la fonction  $f$

**Question 2 (2+2+2+2)**

Les fonctions d'offre  $f$  et de demande  $d$  d'un bien sont données par  $f(x) = x^2 + 2x + 19$

et  $d(x) = x^2 - 18x + 113$  pour une quantité  $x$  variant de 1 à 8 kilogrammes.  $f(x)$  et  $d(x)$  sont des prix par kg en euros.

1. Pour quelle quantité en kg l'offre est-elle de 54 euros ?
2. Pour quelle quantité en kg la demande est-elle de 68 euros ?
3. Résoudre  $f(x) = d(x)$ ,
4. En déduire la quantité d'équilibre du marché offre demande, puis le prix d'équilibre.

**Question 3 (3+2+2+2)**

Le premier mois d'ouverture, en janvier, un restaurateur a reçu 110 clients. Il fait l'hypothèse commerciale de servir chaque mois, au cours des 11 mois suivants, 22 couverts de plus que le mois précédent.

On note  $c_1 = 110$  le nombre de couverts servis en janvier et  $c_n$  le nombre de couverts servis les mois suivants.

1. Quelle est la nature de la suite  $c_n$  ? Préciser son premier terme et sa raison.
1. Exprimer  $c_n$  en fonction de  $n$ .
2. Calculer le nombre de couverts servis au mois de décembre
3. Calculer le nombre total de couverts servis en un an.

**Question 4 (3+2+2)**

Nadège envisage prévoit une augmentation de 8% par an de son chiffre d'affaire. En 2005, son chiffre d'affaire était de  $v_0 = 510$  k€.

1. Quelle est la nature de la suite qui modélise le chiffre d'affaire annuel de Nadège ? Préciser son premier terme et sa raison.
2. Donner le terme général  $v_n$  en fonction de  $n$ .
3. Calculer le chiffre d'affaires de Nadège en 2012 ?

**Question 5 (2 points)**

Monsieur Raoul a placé un capital durant huit ans, au taux annuel de 6,5% à intérêts composés. Son capital acquis est de 3310 euros. Calculer le capital de départ.

**Question 6 (2+4+4)**

Une enquête a montré que 75% des candidats ont travaillé très sérieusement pour présenter l'épreuve théorique du permis de conduire.

Lorsqu'un candidat a travaillé très sérieusement, il obtient le code dans 80% des cas. Par contre, lorsqu'un candidat n'a pas beaucoup travaillé, il n'obtient pas le code dans 70% des cas.

On note « T » l'événement : « le candidat a travaillé très sérieusement »  
« R » l'événement : « le candidat a obtenu le code ».

On interroge au hasard un candidat qui vient de passer l'épreuve théorique.

1. a) calculer la probabilité de l'événement « le candidat a travaillé sérieusement et a obtenu le code »  
b) montrer que  $p(R) = 0,675$ .
2. Le candidat interrogé vient d'échouer. Quelle est la probabilité qu'il ait travaillé très sérieusement ?