

**Révision complète – 1<sup>re</sup> STI2D****Exercices**

Pourcentages, fonctions, dérivation, suites, probabilités, produit scalaire, trigonométrie et algorithmique

**Sans calculatrice****Partie 1 : Pourcentages, évolutions et calcul littéral****Exercice 1. Taux d'évolution**

Une quantité passe de 80 à 92.

1. Calculer le taux d'évolution en pourcentage.
2. Dire s'il s'agit d'une hausse ou d'une baisse.

**Exercice 2. Évolutions successives**

Le prix d'un appareil augmente de 20%, puis diminue de 10%.

1. Déterminer les deux coefficients multiplicateurs.
2. Calculer le coefficient multiplicateur global.
3. En déduire le taux global d'évolution.

**Exercice 3. Calcul littéral**

On considère l'expression :

$$A(x) = 3(x - 2) - 2(4 - x).$$

1. Développer et réduire  $A(x)$ .
2. Résoudre l'équation  $A(x) = 6$ .
3. Résoudre l'inéquation  $A(x) \geq 1$ .

**Partie 2 : Fonctions affines et second degré****Exercice 4. Fonction affine**

Une droite passe par les points :

$$A(1; 4) \quad \text{et} \quad B(5; 12).$$

1. Calculer le coefficient directeur de la droite.
2. Déterminer une équation réduite de cette droite.
3. Calculer l'image de 7 par cette fonction affine.

**Exercice 5. Second degré**

On considère la fonction :

$$f(x) = x^2 - 6x + 8.$$

1. Calculer le discriminant.
2. Déterminer les racines de  $f(x)$ .
3. Factoriser  $f(x)$ .
4. Résoudre l'inéquation  $f(x) \leq 0$ .

**Exercice 6. Ensemble de définition**

On considère la fonction :

$$g(x) = \sqrt{-x^2 + 7x - 10}.$$

1. Déterminer les valeurs de  $x$  pour lesquelles l'expression sous la racine est positive ou nulle.
2. En déduire l'ensemble de définition de  $g$ .

**Partie 3 : Dérivation, tangente et variations****Exercice 7. Dérivées**

Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

$$f(x) = 4x^3 - 5x^2 + 7x - 1$$

$$g(x) = (3x - 1)^2$$

$$h(x) = x^2(2x + 1)$$

**Exercice 8. Tangente**

On considère :

$$f(x) = x^2 + 2x + 3.$$

1. Calculer  $f'(x)$ .
2. Calculer  $f(1)$  et  $f'(1)$ .
3. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe de  $f$  au point d'abscisse 1.

**Exercice 9. Variations**

On considère la fonction :

$$f(x) = x^2 - 4x + 1.$$

1. Calculer  $f'(x)$ .
2. Étudier le signe de  $f'(x)$ .
3. En déduire les variations de  $f$ .
4. Calculer la valeur minimale de  $f$ .

**Partie 4 : Suites numériques****Exercice 10. Suite arithmétique**

Une entreprise produit 120 pièces le premier jour. Chaque jour, elle produit 15 pièces de plus que la veille.

On note  $u_n$  le nombre de pièces produites le  $n$ -ième jour.

1. Donner  $u_1$  et la raison de la suite.
2. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
3. Calculer  $u_{10}$ .

**Exercice 11. Suite géométrique**

Une machine perd 10% de sa valeur chaque année. Sa valeur initiale est 20 000 euros.

On note  $v_n$  sa valeur après  $n$  années.

1. Déterminer la raison de la suite.
2. Exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .
3. Calculer  $v_3$ .

**Exercice 12. Suite récurrente**

On considère la suite définie par :

$$u_0 = 50 \quad \text{et} \quad u_{n+1} = \frac{6}{5}u_n + 10.$$

1. Calculer  $u_1$ ,  $u_2$  et  $u_3$ .
2. Compléter l'algorithme suivant :

```

U ← 50
Pour i allant de 1 à 3
    U ←  $\frac{6}{5}U + 10$ 
Fin Pour
Afficher U

```

3. Quelle valeur est affichée ?

**Partie 5 : Probabilités, statistiques et variable aléatoire**
**Exercice 13. Probabilités avec tableau**

Dans une classe de 40 élèves, on étudie le choix d'un projet.

	Projet énergie	Projet numérique	Total
Filles	8	12	20
Garçons	14	6	20
Total	22	18	40

On choisit un élève au hasard.

On note :

$E$  : l'élève choisit le projet énergie

$F$  : l'élève est une fille

$N$  : l'élève choisit le projet numérique

1. Calculer  $P(E)$ .
2. Calculer  $P(F \cap N)$ .
3. Calculer  $P_F(N)$ .

**Exercice 14. Arbre pondéré**

Une usine utilise deux machines  $A$  et  $B$ .

- La machine  $A$  produit  $\frac{7}{10}$  des pièces.
- La machine  $B$  produit  $\frac{3}{10}$  des pièces.
- Parmi les pièces produites par  $A$ ,  $\frac{1}{25}$  sont défectueuses.
- Parmi les pièces produites par  $B$ ,  $\frac{1}{10}$  sont défectueuses.

On choisit une pièce au hasard.

On note :

$D$  : la pièce est défectueuse.

1. Compléter un arbre pondéré.
2. Calculer  $P(A \cap D)$ .
3. Calculer  $P(B \cap D)$ .
4. En déduire  $P(D)$ .
5. Une pièce est défectueuse. Calculer la probabilité qu'elle provienne de la machine  $B$ .

### **Exercice 15. Variable aléatoire**

Une roue de loterie permet de gagner les sommes suivantes :

$x_i$	0	50	100	200
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

1. Vérifier que ce tableau définit bien une loi de probabilité.
2. Calculer l'espérance  $E(X)$ .
3. Interpréter le résultat.

## **Partie 6 : Géométrie, trigonométrie et algorithmique**

### **Exercice 16. Produit scalaire**

Dans un repère orthonormé, on donne :

$$A(1; 2), \quad B(5; 4), \quad C(3; 8).$$

1. Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ .
2. Calculer le produit scalaire  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ .
3. Les droites  $(AB)$  et  $(AC)$  sont-elles perpendiculaires ?

### **Exercice 17. Trigonométrie**

Dans un triangle  $ABC$  rectangle en  $A$ , on donne :

$$AB = 6 \quad \text{et} \quad AC = 8.$$

1. Calculer  $BC$ .
2. Calculer  $\cos(\widehat{ABC})$ .
3. Calculer  $\sin(\widehat{ABC})$ .

**Exercice 18. Algorithmique**

On considère l'algorithme suivant :

```
U ← 100
N ← 0
Tant que U < 200
  U ← U + 25
  N ← N + 1
Fin Tant que
Afficher N
```

1. Donner les valeurs successives de  $U$ .
2. Quelle valeur de  $N$  est affichée ?
3. Interpréter le résultat.