

Objectif. Lire un problème transversal avant de calculer : identifier les objets, les données, la question et la représentation adaptée. Relier calcul, fonctions, géométrie, statistiques, probabilités et algorithmique, puis conclure dans le contexte.

Conseils. Commencer par une phrase de stratégie. Vérifier l'unité, le domaine de validité, la population de référence ou le modèle choisi. Les exercices *** préparent au choix de méthode attendu en Première.

A — Réactivation : automatismes de fin de Seconde

1 ★ [CAL]

Calculer sans calculatrice :

$$A = \frac{3}{4} - \frac{5}{6}, \quad B = 2^{-3} \times 2^5,$$

$$C = \sqrt{81} - \sqrt{16}, \quad D = \frac{3}{5} \div \frac{9}{10}.$$

2 ★ [CAL]

Développer, réduire ou factoriser :

$$(2x-3)^2, \quad (x+4)(x-4), \quad 3x^2-12x, \quad x^2-10x+25.$$

3 ★ [CAL, RAI]

Résoudre dans $\mathbb{R}$:

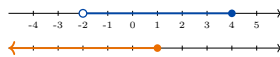
$$5x-7=18, \quad (x-3)(2x+1)=0,$$

$$\frac{x+2}{x-4}=0, \quad 3-2x \leq 7.$$

Préciser l'ensemble de définition lorsque nécessaire.

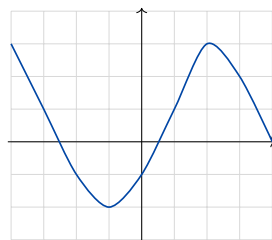
4 ★ [REP, CAL]

Lire les intervalles représentés, puis écrire les inégalités correspondantes. Transformer ensuite $|x-2| \leq 3$ en intervalle.



5 ★ [REP, CAL]

La courbe représente une fonction f . Lire $f(-2)$, $f(1)$, les antécédents de 0, puis résoudre graphiquement $f(x) \geq 1$.

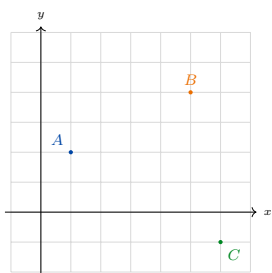


6 ★ [CAL, REP]

Pour $g : x \mapsto -2x + 6$, calculer $g(4)$, déterminer l'antécédent de 0, résoudre $g(x) > 2$ et donner le sens de variation de g .

7 ★ [REP, CAL]

Dans le repère, lire les coordonnées de A, B, C . Calculer $\overrightarrow{AB}$, le milieu de $[AC]$, puis la distance AB .



8 ★ [CAL, RAI]

On donne $A(1;2)$, $B(7;5)$ et $C(9;6)$.

- Déterminer une équation de (AB) .
- Tester l'appartenance de C à (AB) .
- Retrouver le résultat avec un déterminant.

9 ★ [CAL, REP]

Pour la série 6; 8; 8; 10; 11; 15; 18, calculer moyenne, médiane, quartiles et étendue. Indiquer quel indicateur est le plus sensible à la valeur 18.

10 ★ [CAL, REP]

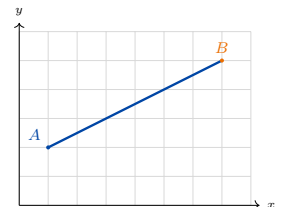
On choisit au hasard une personne parmi 200. Calculer $P(A)$, $P(S)$, $P(A \cap S)$ et $P_A(S)$.

	S	$\bar{S}$	Total
A	48	72	120
$\bar{A}$	32	48	80
Total	80	120	200

B — Applications : géométrie, droites et fonctions

11 ★ [REP, CAL]

Une voie verte relie $A(1;2)$ à $B(7;5)$, dans un repère gradué en kilomètres. Calculer $\overrightarrow{AB}$, la longueur AB et une équation de (AB) .



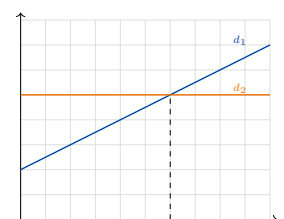
12 ★★ [CAL, COM]

Le coût annuel d'entretien de la voie verte est modélisé par $C(L) = 1200 + 850L$, où L est la longueur en kilomètres.

- Calculer le coût pour la longueur trouvée à l'exercice 11.
- Interpréter 1200 et 850.
- Préciser l'unité de chaque résultat.

13 ★★ [REP, RAI]

Deux tarifs sont représentés par les droites d_1 et d_2 . Lire graphiquement le seuil d'égalité, puis proposer deux expressions affines compatibles.



14 ★★ [CAL, RAI]

Un abonnement A coûte $12 + 0,45x$ euros pour x trajets. Un abonnement B coûte $21 + 0,20x$ euros. Résoudre $A(x) \leq B(x)$, puis interpréter le résultat.

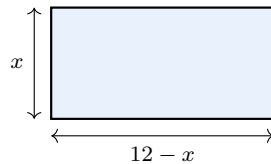
15 ** [REP, CAL]

Le tableau donne les variations d'une fonction f . Lire le maximum, résoudre $f(x) \geq 3$ graphiquement à partir du tableau, puis proposer une situation où f modélise une aire.

x	0	2	5
$f(x)$	0	6	1

16 ** [MOD, CAL]

Un rectangle a pour périmètre 24 cm. Si sa largeur vaut x , exprimer son aire $A(x)$, déterminer le domaine géométrique et compléter le tableau de variations.

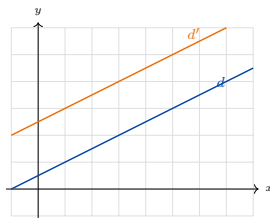


17 ** [CAL, RAI]

Dans un repère, $A(-2; 1)$, $B(4; 5)$, $C(7; 7)$ et $D(1; 3)$. Montrer que $ABCD$ est un parallélogramme par deux méthodes différentes.

18 ** [REP, RAI]

Les droites d et d' sont-elles parallèles? Répondre par lecture graphique, puis vérifier avec les vecteurs directeurs.

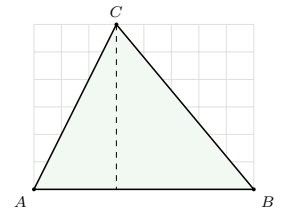


19 ** [CAL, REP]

On donne $A(2; -1)$, $B(8; 2)$ et $C(10; 3)$. Déterminer une équation de (AB) , puis décider si C appartient à (AB) . Comparer la méthode par équation avec celle par déterminant.

20 *** [MOD, CAL, COM]

Un parc triangulaire a pour sommets $A(0; 0)$, $B(8; 0)$ et $C(3; 6)$, dans un repère gradué en mètres. Calculer son aire, puis le coût d'engazonnement à 14,50 euros par mètre carré. Rédiger une conclusion complète.



21 ** [REP, CAL]

Pour $h(x) = (x - 3)(x + 2)$, construire un tableau de signes avec **tkz-tab**, puis résoudre $h(x) \leq 0$. Interpréter les zéros sur la courbe d'une fonction associée.

22 *** [REP, RAI]

Écrire un algorithme qui, à partir des coordonnées de deux points distincts A et B , renvoie le coefficient directeur si la droite n'est pas verticale, et un message sinon. Tester avec $A(1; 2)$, $B(7; 5)$, puis $A(3; 1)$, $B(3; 8)$.

C — Approfondissement : données, probabilités et algorithmes

23 ** [CAL, REP]

L'enquête porte sur 250 habitants. Calculer la proportion globale favorable, puis les proportions favorables dans chaque quartier.

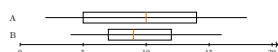
	Fav.	Déf.	Total
Nord	96	24	120
Sud	64	66	130
Total	160	90	250

24 ** [REP, RAI]

À partir du tableau de l'exercice 23, construire un arbre commençant par le quartier. Interpréter chaque branche du second niveau et calculer la probabilité du chemin « Sud et favorable ».

25 ** [REP, COM]

Comparer les deux séries représentées par leurs boîtes à moustaches. Utiliser médiane, étendue et écart interquartile.

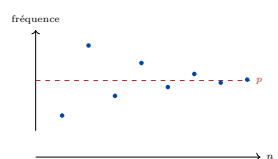


26 ** [CAL, RAI]

Un prix augmente de 15 %, puis diminue de 8 %. Calculer le coefficient multiplicateur global et le taux global. Expliquer pourquoi la somme $15 - 8$ ne suffit pas.

27 ** [REP, RAI]

Le graphique montre des fréquences observées autour de $p = 0,35$. Décrire la fluctuation et expliquer l'effet de l'augmentation de n .



28 ** [REP, RAI]

Étudier puis corriger le programme :

```
from random import random

def frequence(n):
    succes = 0
    for k in range(n):
        if random() > 0.4:
            succes = succes + 1
    return succes
```

Il doit simuler un événement de probabilité 0,4 et renvoyer sa fréquence.

29 ** [CAL, COM]

Une entreprise compte 400 salariés, dont 35 % travaillent à distance. L'année suivante, leur nombre augmente de 20 %, tandis que l'effectif total devient 450. Calculer le nouveau nombre puis la nouvelle proportion. Distinguer clairement évolution et proportion.

30 *** [RAI, COM]

Un article écrit : « Le quartier Nord soutient deux fois plus le projet que le quartier Sud ». À partir du tableau de l'exercice 23, discuter cette phrase et proposer une reformulation correcte.

Nord	80%
Sud	49,2%

31 *** [CH, REP, RAI]

Pour un même problème, proposer trois représentations possibles parmi figure, formule, tableau, graphique, arbre et algorithme. Expliquer ce que chacune permet de voir ou de calculer.

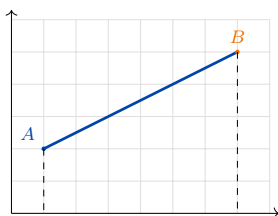
32 *** [CH, COM]

Préparation DS6 par feuille blanche : choisir un thème parmi fonctions, géométrie, statistiques ou probabilités. Écrire sans le cours une définition, une propriété, une méthode et une vigilance, puis construire un exercice transversal où la méthode n'est pas annoncée.

D — Synthèse : huit problèmes transversaux

33 *** [MOD, CAL, COM]

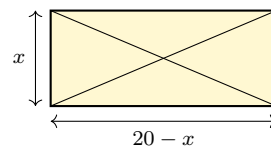
Voie verte. Données simulées. La voie relie $A(1; 2)$ à $B(7; 5)$, dans un repère gradué en kilomètres. Le coût vaut $1200 + 850L$, où L est la longueur. Une enquête de 250 habitants est donnée à l'exercice 23.



1. Calculer longueur et coût.
2. Déterminer l'équation de la voie.
3. Comparer les soutiens Nord/Sud.
4. Rédiger une note de décision avec limites.

34 *** [MOD, CAL, RAI]

Ombrière solaire. Données simulées. Une structure rectangulaire de périmètre 40 m doit maximiser l'aire couverte. Le revenu annuel est 32 euros par mètre carré, avec 1800 euros de frais fixes.

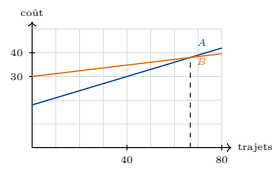


1. Modéliser l'aire.
2. Déterminer le rectangle optimal.
3. Calculer le revenu net maximal.
4. Vérifier les contraintes géométriques.

35 ★★★ [MOD, REP, COM]

Transport urbain. *Données simulées.* Deux abonnements ont pour coûts $A(x) = 18 + 0,30x$ et $B(x) = 30 + 0,12x$. Une enquête distingue étudiants et actifs.

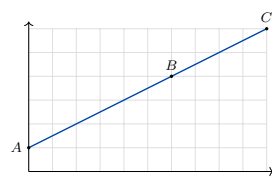
1. Déterminer le seuil de rentabilité.
2. Représenter les deux fonctions.
3. Proposer une question d'enquête utile.
4. Expliquer pourquoi le tarif optimal dépend de l'usage.



36 ★★★ [MOD, CAL, REP]

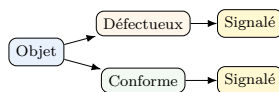
Parcours sportif. *Données simulées.* Le parcours passe par $A(0; 1)$, $B(6; 4)$ et $C(10; 6)$.

1. Tester l'alignement.
2. Calculer les longueurs utiles.
3. Proposer un point de ravitaillement au milieu de $[AC]$.
4. Modéliser le temps par une fonction affine de la distance.



37 ★★★ [MOD, CAL, COM]

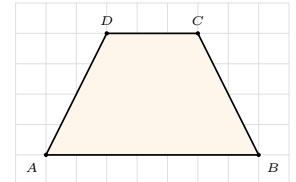
Filtre de contrôle. *Données simulées.* Sur 800 objets, 120 sont défectueux. Le filtre signale 108 défectueux et 34 objets conformes.



1. Construire le tableau croisé et l'arbre.
2. Calculer trois probabilités conditionnelles.
3. Interpréter faux positif et faux négatif.
4. Proposer une simulation de 1000 objets.

38 ★★★ [MOD, REP, RAI]

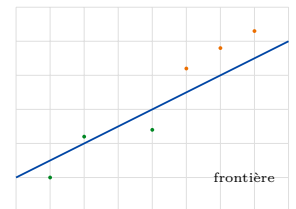
Réhabilitation d'une place. *Données simulées.* La zone pavée est le trapèze $ABCD$, avec $A(1; 1)$, $B(8; 1)$, $C(6; 5)$ et $D(3; 5)$, dans un repère gradué en mètres. Le devis dépend de l'aire et deux quartiers sont interrogés.



1. Proposer une méthode de calcul de l'aire.
2. Écrire une équation d'un côté.
3. Construire un tableau croisé d'opinion.
4. Rédiger les vérifications finales nécessaires.

39 ★★★ [CH, MOD, REP, COM]

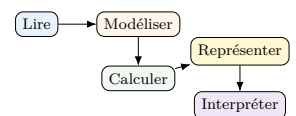
Capteur environnemental. *Données simulées.* Un capteur fournit une série de mesures, un statut « alerte / pas d'alerte » et une position dans le plan.



1. Choisir des indicateurs statistiques.
2. Modéliser la frontière d'alerte par une droite.
3. Définir deux probabilités conditionnelles pertinentes.
4. Écrire un pseudo-code de simulation.

40 ★★★ [CH, MOD, RAI, COM]

Grand projet : écoquartier. *Données simulées.* Le projet combine tracé d'une piste, choix entre deux tarifs, optimisation d'une zone végétalisée, enquête par quartier et simulation d'un capteur de fréquentation.



1. Organiser les données par domaines.
2. Choisir au moins quatre représentations.
3. Résoudre trois sous-problèmes quantitatifs.
4. Produire une conclusion structurée avec limites.
5. Identifier les méthodes à consolider avant la Première.

Fil directeur. Un problème transversal exige d'abord une lecture : ce que l'on cherche, ce que l'on connaît et l'outil adapté. La conclusion doit revenir au contexte avec unité, domaine, population de référence ou modèle choisi.