

DEVOIR SURVEILLÉ N°4 LE BARÈME

Nom :

Prénom :

Classe :

EXERCICE N°1

Proportions et évolutions : les bases

(5 points)

1) Dans une population, 30 % des gens achètent des produits biologiques, et parmi ces individus, 45 % privilégient les produits locaux.

1.a) Déterminer le pourcentage que représentent les individus achetant des produits biologiques et qui privilégient les produits locaux au sein de cette population.

1 pt

$$\frac{30}{100} \times \frac{45}{100} = 0,135 \quad \text{soit} \quad \boxed{13,5\%}$$

1.b) Cette population est constituée de 6200 individus. Calculer le nombre d'individus n'achetant pas de produits biologiques.

Il y a 70 % des gens n'achetant pas de produits biologiques (100 % - 30%) et

1 pt

$$\frac{70}{100} \times 6200 = 4340$$

Donc, il y a $\boxed{4340}$ individus n'achetant pas de produits biologiques.

2) Une veste soldée à -30 % est vendue à 91€. Déterminer, en justifiant, le prix initial de la veste.

1 pt

Une baisse de 30 % correspond à un coefficient multiplicateur CM valant 0,7 et

$$\frac{91}{0,7} = 130$$

Donc, la veste valait $\boxed{130 \text{ €}}$.

3) En 2020 un ticket de bus coûtait 2,15€, et en 2021, ce même ticket de bus coûte 2,42€. Déterminer le pourcentage d'évolution du prix de ce ticket de bus.

1 pt

$$\frac{2,42 - 2,15}{2,15} \approx 12,56 \quad \text{soit} \quad \boxed{\text{une augmentation d'environ } 12,56\%}.$$

4) La première semaine des soldes, un magasin propose 40 % de remise sur tous les articles. Lors de la seconde semaine, le magasin propose 20 % de remise supplémentaire sur tous les articles non vendus. Donner les coefficients multiplicateurs associés à chacune de ces soldes.

1 pt

Une baisse de 40 % correspond à un coefficient multiplicateur CM_1 valant 0,6 et une baisse de 20 % correspond à un coefficient multiplicateur CM_2 valant 0,8.

EXERCICE N°2

Proportions et évolutions : je maîtrise mon cours

(5 points)

La production d'un agriculteur céréalier a diminué de 16 % entre 2020 et 2021.

Quel devrait être le pourcentage d'évolution entre 2021 et 2022 pour qu'il retrouve même production qu'en 2020 ? (On arrondira au centième)

1 pt

Une diminution de 16% correspond à un coefficient multiplicateur CM valant 0,84.

1 pt

On peut poser $CM_r = \frac{1}{0,84}$ (son CM réciproque).

2 pts

On en déduit le taux d'évolution réciproque : $t_r = CM - 1 = \frac{1}{0,84} - 1 \approx 0,1908$

1 pt

Ainsi, pour que le producteur retrouve la production initiale, le pourcentage d'évolution devra être d' $\boxed{\text{environ } 19,08\%}$.

EXERCICE N°3 La fonction Carré : les bases**(4 points)**

1) Résoudre les inéquations suivantes et donner l'ensemble des solutions sous la forme d'un intervalle ou d'une réunion d'intervalles.

1.a) $2x^2 < 32$

1.b) $(2x+3)(x-4) < 0$

1.a) $2x^2 < 32$

$x^2 < 16$

1 pt

Cette inéquation admet comme ensemble des solutions $] -4 ; 4 [$.

1.b) $(2x+3)(x-4) < 0$

Pour résoudre, $(2x+3)(x-4) < 0$ nous utilisons un tableau de signes :

1 pt

▪ $2x+3 > 0 \Leftrightarrow 2x > -3 \Leftrightarrow x > -\frac{3}{2} = -1,5$

Pourquoi $>$? Parce qu'on cherche où mettre les « $+$ » dans le tableau.

▪ $x-4 > 0 \Leftrightarrow x > 4$

1 pt

x	$-\infty$	$-1,5$	4	$+\infty$
$2x+3$		$-$	0	$+$
$x-4$	$-$	$+$	0	$+$
$(2x+3)(x-4)$	$-$	$+$	$-$	$+$

1 pt

En notant S l'ensemble des solutions : $S =] -1,5 ; 4 [$.

EXERCICE N°4 La fonction Carré : je sais exploiter mes connaissances (5 points)

Une entreprise fabrique des systèmes d'ouverture/fermeture de portes d'autobus. Pour des raisons de matériel, l'entreprise ne peut pas fabriquer plus de 30 systèmes par mois.

On suppose que pour x systèmes vendus, le bénéfice B , exprimé en centaine d'euros, est une fonction définie sur $[0 ; 30]$ par : $B(x) = -x^2 + 30x - 125$.

But : savoir pour quels nombres de systèmes vendus le bénéfice est strictement inférieur à 9100€.

1) Développer et réduire l'expression $(x-12)(-x+18)$.

1 pt

$$(x-12)(-x+18) = -x^2 + 18x + 12x - 216 = -x^2 + 30x - 216$$

2) Montrer que l'inéquation $B(x) < 91$ est équivalente à l'inéquation $(x-12)(-x+18) < 0$.

Les inéquations suivantes sont équivalente :

$$B(x) < 91$$

$$-x^2 + 30x - 125 < 91$$

$$-x^2 + 30x - 216 < 0 \quad (\text{d'après la question 1})$$

$$(x-12)(-x+18) < 0$$

1 pt

3) Résoudre l'inéquation $(x-12)(-x+18) < 0$ sur l'intervalle $[0 ; 30]$.

Pour résoudre, $(x-12)(-x+18) < 0$ nous utilisons un tableau de signes :

$$\bullet \quad x-12 > 0 \Leftrightarrow x > 12$$

Pourquoi $>$? Parce qu'on cherche où mettre les « + » dans le tableau.

$$\bullet \quad -x+18 > 0 \Leftrightarrow -x > -18 \Leftrightarrow x < 18$$

1 pt

x	$-\infty$	12		18	$+\infty$
$x-12$		$-$	0	$+$	$ $ $+$
$-x+18$		$+$	$ $	$+$	0 $-$
$(x-12)(-x+18)$		$-$	0	$+$	0 $-$

1 pt

En notant S l'ensemble des solutions : $S =]-\infty ; 12[\cup]18 ; +\infty[$.

4) Conclure.

D'après ce qui précède,

1 pt

le bénéfice sera inférieur à 9100 € si l'entreprise vend moins de 12 systèmes ou plus de 18 systèmes.

Pourquoi 13 et 17 ? ... Car 12 et 18 sont exclus de l'ensembles des solutions et que le nombre de systèmes est bien sûr un nombre entier.

EXERCICE N°5 Python (1 point)

On donne la fonction suivante :

```
1 def calcul(ancien_prix, taux):
2     """Cette fonction prend en arguments :
3     ancien_prix et taux et renvoie nouveau_prix"""
4     nouveau_prix = ...
5     return nouveau_prix
```

Compléter le script sur votre copie afin qu'elle respecte sa description.

Exemple : pour un prix de départ de 250 € et une augmentation de 15 %

```
>>> calcul(250, 15)
287.5
>>> |
```

1 pt

nouveau_prix = ancien_prix*(1+taux/100)