

Exercices de brevet : Statistiques

Brevet 2004 - Activités numériques 4 : Amiens, Créteil, Lille, Paris, Rouen, Versailles

Après un contrôle, les notes de 25 élèves ont été regroupées dans le tableau ci-dessous.

Notes n	$0 \leq n < 4$	$4 \leq n < 8$	$8 \leq n < 12$	$12 \leq n < 16$	$16 \leq n \leq 20$
Nombre d'élèves	1	6	7		3

1. Compléter le tableau en indiquant le nombre d'élèves ayant obtenu une note comprise entre 12 et 16 (16 exclu).
2. Combien d'élèves ont obtenu moins de 12 ?
3. Combien d'élèves ont obtenu au moins 8 ?
4. Quel est le pourcentage des élèves qui ont obtenu une note comprise entre 8 et 12 (12 exclu) ?

Brevet 2004 - Activités numériques 3 : Aix-Marseille, Corse, Montpellier, Nice, Toulouse

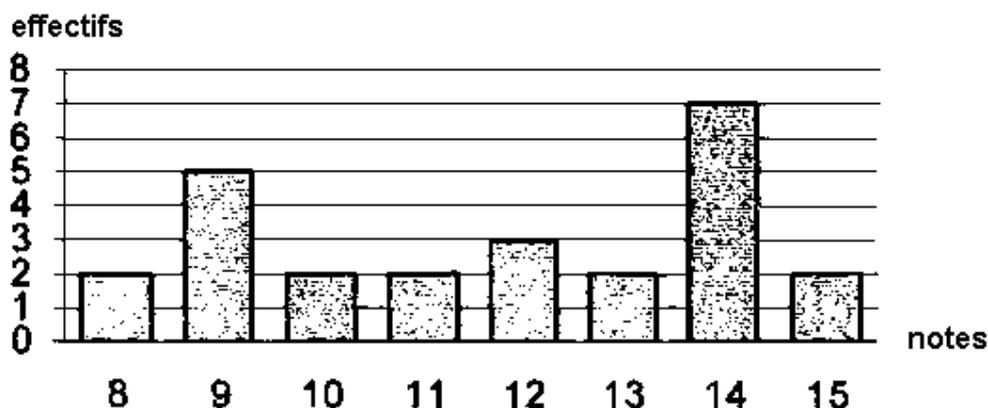
Une station de ski réalise une enquête auprès de 300 skieurs qui la fréquentent. Les résultats de l'enquête sont notés dans le tableau ci-dessous et indiquent la répartition en classe des skieurs en fonction de leur âge (en années) :

Age	[0;10[	[10;20[	[20;30[	[30;40[	[40;50[	[50;60[	[60;70[	[70;80[	[80;90[
Centre de classe	5								
Effectifs	27	45	48	39	42	36	33	24	6

1. Compléter ce tableau en indiquant le centre de chaque classe d'âge.
2. Calculer l'âge moyen des skieurs fréquentant cette station.
3. Quelle est la fréquence, en pourcentage, de skieurs ayant un âge strictement inférieur à 20 ans ?

Brevet 2004 - Activité numérique 4 : Besançon, Dijon, Grenoble, Lyon, Nancy-Metz, Reims, Strasbourg

Le diagramme en barres ci-dessous donne la répartition des notes obtenues à un contrôle de mathématiques par les élèves d'une classe de 3^{ème}



1. Combien d'élèves y a-t-il dans cette classe ?
2. Quelle est la note moyenne de la classe à ce contrôle ?
3. Quelle est la note médiane ?
4. Quelle est l'étendue de cette série de notes ?

1^{ère} PARTIE

Une étude statistique a été réalisée auprès de jeunes possédant un téléphone portable. L'enquête portait sur la durée d'utilisation de leur téléphone en janvier 2003. Les durées relevées vont de **34 min. à 3h27min.**

1) Calculer l'étendue de la série statistique obtenue. (Donner le résultat en heures et minutes)

2) Les durées ont été regroupées en classe dans le tableau suivant.

Durée d'utilisation d en min.	$30 \leq d < 60$	$60 \leq d < 90$	$90 \leq d < 120$	$120 \leq d < 150$	$150 \leq d < 180$	$180 \leq d < 210$
Effectifs	26	43	61	80	30	10
Centre de classe	45	75	105	135	165	195

Calculer l'effectif total de cette série statistique.

3) Quel est le nombre de jeunes interrogés qui ont utilisé leur téléphone portable **au moins** 2h ?

4) Quel est le pourcentage de jeunes ayant utilisé leur téléphone **moins de** 1h30 min?

5) Calculer en minutes la durée moyenne d'utilisation de leur téléphone portable pour l'ensemble des jeunes de l'enquête. Exprimer ce résultat en heures et minutes.

2^{ème} PARTIE

Deux sociétés proposent les formules d'abonnement suivantes

M : Société Mobile France : 20 € pour un forfait de 2h et 0,50 € par minute de **dépassement** du forfait.

P : Société Portable Europe : 26 € pour un forfait de 2h et 0,30 € par minute de **dépassement** du forfait.

1) a) Quel est le prix à payer pour **chacune** des deux formules pour une durée d'utilisation de 1h30 min ?

b) Calculer le prix à payer pour **chacune** des deux formules pour une durée d'utilisation de 2h40 min.

2) Soit **x la durée (en minutes) de dépassement** au-delà du forfait de 2h.

Exprimer en fonction de x :

a) Le prix **P₁** à payer avec la formule **M** proposée par la société Mobile France.

b) Le prix **P₂** à payer avec la formule **P** proposée par la société Portable Europe.

3) Sur une feuille annexe, construire :

- la droite **d₁** représentant la fonction affine $x \rightarrow 0,5x + 20$
- la droite **d₂** représentant la fonction affine $x \rightarrow 0,3x + 26$

4) a) Résoudre l'équation $0,5x + 20 = 0,3x + 26$

b) Que signifie ce résultat dans le problème posé ci-dessus ?

c) Vérifier graphiquement cette solution en faisant apparaître les pointillés utiles.

5) a) A partir de quelle durée d'utilisation la formule **P** est-elle plus économique que la formule **M** ?

b) Lors de l'enquête décrite dans la première partie quel est le nombre de jeunes interrogés qui ont intérêt à choisir la formule **P** proposée par Portable Europe ?

Brevet 2004 - Solution activités numériques 4 : Amiens, Créteil, Lille, Paris, Rouen, Versailles

1. Compléter le tableau en indiquant le nombre d'élèves ayant obtenu une note comprise entre 12 et 16 (16 exclu).

Notes n	$0 \leq n < 4$	$4 \leq n < 8$	$8 \leq n < 12$	$12 \leq n < 16$	$16 \leq n \leq 20$
Nombre d'élèves	1	6	7	$25 - (1+6+7+3) = 8$	3

2. Combien d'élèves ont obtenu moins de 12 ?

$1+6+7 = 14$ élèves ont obtenu moins de 12

3. Combien d'élèves ont obtenu au moins 8 ?

$1+6 = 7$ élèves ont obtenu au moins 8.

4. Quel est le pourcentage des élèves qui ont obtenu une note comprise entre 8 et 12 (12 exclu) ?

7 élèves sur 25 ont obtenu entre 8 et 12 (12 exclu). $7/25 = 0,28$. Le pourcentage cherché est de 28%.

Brevet 2004 - Solution Activités numériques 3 : Aix-Marseille, Corse, Montpellier, Nice, Toulouse

1. Compléter ce tableau en indiquant le centre de chaque classe d'âge.

Age	[0;10[	[10;20[	[20;30[	[30;40[	[40;50[	[50;60[	[60;70[	[70;80[	[80;90[
Centre de classe	5	15	25	35	45	55	65	75	85
Effectifs	27	45	48	39	42	36	33	24	6

2. Calculer l'âge moyen des skieurs fréquentant cette station.

$$\frac{(27 \times 5 + 45 \times 15 + 48 \times 25 + 39 \times 35 + 42 \times 45 + 36 \times 55 + 33 \times 65 + 24 \times 75 + 6 \times 85)}{(27 + 45 + 48 + 39 + 42 + 36 + 33 + 24 + 6)} = \frac{11700}{300} = 39$$

3. Quelle est la fréquence, en pourcentage, de skieurs ayant un âge strictement inférieur à 20 ans ?

$$\frac{(27 + 45)}{300} = \frac{72}{300} = 24\%$$

Brevet 2004 - Solution activité numérique 4 : Besançon, Dijon, Grenoble, Lyon, Nancy-Metz, Reims, Strasbourg

1. Combien d'élèves y a-t-il dans cette classe ?

L'effectif est de $2 + 5 + 2 + 2 + 3 + 2 + 7 + 2 = 25$ élèves

2. Quelle est la note moyenne de la classe à ce contrôle ?

La note moyenne est de $(2 \times 8 + 5 \times 9 + 2 \times 10 + 2 \times 11 + 3 \times 12 + 2 \times 13 + 7 \times 14 + 2 \times 15) : 25 = 293 : 25 = 11,72$

3. Quelle est la note médiane ?

La note médiane est, dans l'ordre croissant, la première note pour laquelle l'effectif cumulé dépasse les 50% de l'effectif total. Les effectifs cumulés sont 2, 7, 9, 11, 14 ... L'effectif de 14 est obtenu pour la note 12 qui est la médiane.

4. Quelle est l'étendue de cette série de notes ?

L'étendue est la différence entre la note la plus élevée et la plus faible, elle vaut $15 - 8 = 7$.

Brevet 2003 - Solution du problème : Amiens, Créteil, Lille, Paris, Rouen, Versailles

1^{ère} PARTIE

1) Calculer l'étendue de la série statistique obtenue. (donner le résultat en heures et minutes)

L'étendue de la série est de $3\text{h}27\text{min} - 34\text{min} = 2\text{h}53\text{min}$.

2) Calculer l'effectif total de cette série statistique.

L'effectif total est de : $26 + 43 + 61 + 80 + 30 + 10 = 250$.

3) Quel est le nombre de jeunes interrogés qui ont utilisé leur téléphone portable **au moins 2h** ?

$2\text{h} = 120$ minutes. Le nombre de jeunes est $80 + 30 + 10 = 120$.

4) Quel est le pourcentage de jeunes ayant utilisé leur téléphone **moins de 1h30 min.** ?

$1\text{h}30 = 90$ minutes. Le nombre de jeunes concernés est de : $26 + 43 = 69$.

Le pourcentage est de : $\frac{69}{250} = 0,276$ soit $27,6\%$

5) Calculer en minutes la durée moyenne d'utilisation de leur téléphone portable pour l'ensemble des jeunes de l'enquête. Exprimer ce résultat en heures et minutes.

Prenons le centre de chaque classe comme valeur attribuée à chaque jeune de la classe et calculons la durée totale d'utilisation.

Durée = $26 \times 45 + 43 \times 75 + 61 \times 105 + 80 \times 135 + 30 \times 165 + 10 \times 195$ min

Durée = $1170 + 3225 + 6405 + 10800 + 4950 + 1950 = 28500$ min

La durée moyenne d'utilisation est $28500 : 250 = 114$ min soit $1\text{h } 54$ min.

2^{ème} PARTIE

1) a) Quel est le prix à payer pour **chacune** des deux formules pour une durée d'utilisation de **1h30 min** ?

Dans les deux cas, le forfait n'est pas dépassé, le coût sera donc de 20 € avec la société M et 26 € avec la société P.

b) Calculer le prix à payer pour **chacune** des deux formules pour une durée d'utilisation de **2h40 min**.

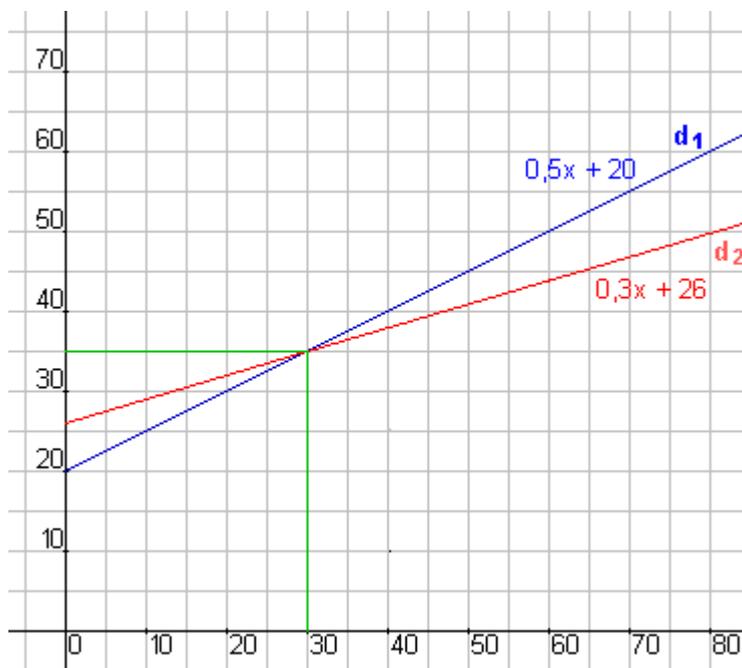
Dans les deux cas, le dépassement est de 40 minutes soit un surcoût de $0,50 \times 40 = 20$ € avec la société M et $0,30 \times 40 = 12$ € avec la société P.

Le prix payé avec la société M est $20 + 20 = 40$ €, avec la société P il est de $26 + 12 = 38$ €.

2) a) Le prix **P₁** à payer avec la formule **M** proposée par la société Mobile France est : $20 + 0,5x$

b) Le prix **P₂** à payer avec la formule **P** proposée par la société Portable Europe est : $26 + 0,3x$

3) Construction :



4) a) Résoudre l'équation $0,5x + 20 = 0,3x + 26$

$$\begin{aligned}
 0,5x + 20 &= 0,3x + 26 \\
 0,5x - 0,3x &= 26 - 20 \\
 0,2x &= 6 \\
 x &= 6 : 0,2 \\
 x &= 30
 \end{aligned}$$

L'équation a une solution : $x = 30$

b) Que signifie ce résultat dans le problème posé ci-dessus ?

Ce résultat est la valeur de x pour laquelle les deux forfaits aboutissent à un même montant.
Ce montant est $0,3 \times 30 + 26 = 9 + 26 = 35$.

c) Vérifier graphiquement cette solution en faisant apparaître les pointillés utiles. (voir figure)

5) a) A partir de quelle durée d'utilisation la formule **P** est-elle plus économique que la formule **M** ?

On peut remarquer sur le graphique que la formule P est plus intéressante que la formule M lorsque x est supérieur à 30 minutes. La durée totale d'utilisation doit donc dépasser 2h 30 min.

b) Lors de l'enquête décrite dans la première partie quel est le nombre de jeunes interrogés qui ont intérêt à choisir la formule **P** proposée par Portable Europe ?

2h30 min = 150 min, le nombre de jeunes qui ont intérêt à choisir ce forfait est de $30 + 10 = 40$.