Devoir surveillé – les objets techniques, leurs usages et le numérique — niveau ★★★

Durée : 55 min – Calculatrice autorisée – Sur 20 points · Technologie 5e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

Exercice 1 – Corriger une copie *(5 pts)*

Hugo a répondu à des questions sur son enceinte portable. Fiche technique : coque en plastique, grille en aluminium ; batterie rechargeable par un câble USB-C ; autonomie 12 h ; indice de protection IPX7 ; lecteur de carte microSD ; elle reçoit la musique d'un smartphone par Bluetooth (une liaison sans fil). Pour chaque réponse, dis si elle est juste. Si elle est fausse, explique l'erreur et écris la bonne réponse.

a) Question : « Peut-on emporter l'enceinte au bord de la piscine ? » Réponse de Hugo : « Non : le X de IPX7 veut dire qu'elle n'est pas protégée contre l'eau. »

b) Question : « Range le smartphone et la musique dans les familles d'interacteurs. » Réponse de Hugo : « Ce sont deux autres objets : le smartphone envoie la musique, qui arrive dans l'enceinte. »

c) Question : « La carte microSD de 32 Go contient déjà 9 400 Mo. Combien de chansons MP3 de 4 minutes peut-on encore y mettre ? » Réponse de Hugo : « $32 - 9{,}4 = 22{,}6$ Go de libre. Une chanson de 4 minutes pèse environ 4 Mo, donc $22{,}6 \div 4 = 5{,}65$: on peut ajouter 5 chansons. »

d) Question : « L'enceinte portable est-elle une invention ou une innovation ? » Réponse de Hugo : « Une invention, parce qu'elle est vendue partout et que presque tout le monde en a une. »

e) Question : « Ton ancienne enceinte ne marche plus et ne peut pas être réparée. Que faire ? » Réponse de Hugo : « Ne pas la jeter avec les ordures ménagères (pictogramme de la poubelle barrée) : la rapporter en magasin ou en déchetterie, pour que sa batterie et ses matériaux soient recyclés. »

Exercice 2 – Qui a raison ? — l'eau chaude du club thé *(5 pts)*

Le club du foyer prépare du thé chaque semaine. Pour chauffer 1 litre d'eau de 20 °C jusqu'à l'ébullition, il a mesuré l'énergie électrique consommée avec un compteur d'énergie, en recommençant avec la même quantité d'eau à chaque fois : bouilloire électrique (une résistance chauffante dans le fond) : 0,11 kWh ; casserole en acier (un aimant colle sur son fond) sur une plaque à induction : 0,12 kWh ; la même casserole sur une plaque vitrocéramique : 0,15 kWh. Le club chauffe 150 litres d'eau par an ; prix du kWh pris pour l'exercice : 0,20 €. Pour chaque affirmation, dis si l'élève a raison et justifie par un calcul ou une règle du cours.

a) Inès : « L'induction est la technique la plus récente, donc c'est la meilleure sur tous les critères. »

b) Yanis : « La bouilloire et la plaque vitrocéramique utilisent le même principe technique. »

c) Léna : « Si le club remplace la plaque vitrocéramique par la bouilloire, il économisera plus de 10 € par an. »

d) Noé : « Il aurait fallu faire chauffer 1 litre dans la bouilloire et 2 litres dans la casserole : on aurait mieux vu la différence. »

e) Malik : « L'arrêt automatique de la bouilloire quand l'eau bout est un choix d'ergonomie : il évite seulement d'appuyer sur le bouton. »

Exercice 3 – Problème — l'ordinateur du club journal *(5 pts)*

Le collège achète un ordinateur portable pour le club journal, qui filme ses reportages. Cahier des charges : un SSD (l'ordinateur voyage dans un sac) ; assez de stockage pour garder toute l'année 30 heures de vidéo en 4K (environ 7 Go par heure) et 400 photos de 5 Mo, en plus des 60 Go déjà pris par le système et les logiciels ; 1,5 kg au plus ; 700 € au plus. Voici les fiches techniques de cinq modèles. Le modèle E est reconditionné : un ordinateur d'occasion vérifié, remis en état et revendu.

	A	**B**	**C**	**D**	**E**
Stockage	SSD 256 Go	disque dur 1 To	SSD 0,5 To	SSD 512 Go	SSD 512 Go
Masse	1,3 kg	1,8 kg	1 450 g	1,6 kg	1,4 kg
Prix	549 €	499 €	700 €	529 €	579 €
État	neuf	neuf	neuf	neuf	reconditionné

a) Calcule l'espace de stockage nécessaire, en Go.

b) Élimine les modèles qui ne respectent pas le cahier des charges, en justifiant chaque élimination, puis vérifie que les modèles gardés le respectent bien.

c) Pour un ordinateur, la fabrication représente environ 80 % de l'empreinte carbone. À quelle étape du cycle de vie l'achat du modèle E agit-il surtout ? Explique.

d) Conclus : quel ordinateur le collège doit-il acheter ? Rédige une phrase « Je choisis… parce que… » appuyée sur au moins deux critères.

e) Un professeur propose de garder les vidéos dans un espace de stockage en ligne loué par le collège plutôt que sur l'ordinateur. Donne un avantage et un inconvénient de ce stockage à distance pour le club. Puis calcule la place gagnée si le club ne garde que les 6 heures de reportages montés au lieu des 30 heures filmées.

Exercice 4 – Enquête — l'horodateur de la rue du Marché *(5 pts)*

La ville installe un nouvel horodateur. L'automobiliste tape la plaque d'immatriculation de sa voiture sur un clavier, choisit une durée et paie par carte bancaire ; aucun ticket n'est imprimé : le paiement est enregistré sur le serveur de la ville, qui calcule l'heure de fin. Les agents qui contrôlent le stationnement lisent sur leur tablette la liste des plaques en règle. Avant la mise en service, 10 testeurs ont payé une heure de stationnement.

Étape	**1. Taper la plaque**	**2. Choisir la durée**	**3. Payer**	**4. Confirmer**
Testeurs qui se sont trompés	6	1	0	2
Durée moyenne de l'étape	48 s	12 s	15 s	9 s

Remarques notées : « Je ne savais pas s'il fallait taper les tirets de la plaque. » (Mme Petit, 74 ans) ; « En plein soleil, je ne lisais rien sur l'écran. » (M. Ruiz) ; « Sans ticket, je ne suis pas sûr d'avoir bien payé. » (Léo, 19 ans)

a) Le fabricant n'a le temps d'améliorer qu'une étape avant la mise en service : laquelle doit-il choisir ? Justifie à l'aide des deux lignes du tableau. Calcule ensuite la durée moyenne d'un paiement complet, en minutes et secondes.

b) Choisis deux des trois remarques. Pour chacune, propose un choix de conception qui y répond, en une phrase « … pour que … », et nomme son domaine.

c) Voici l'algorithme écrit par un stagiaire : « 1. L'usager tape sa plaque et choisit une durée. 2. Le serveur enregistre la plaque comme "en règle". 3. L'usager présente sa carte bancaire. 4. Si le paiement est accepté, alors l'écran affiche "Stationnement payé jusqu'à …". » Repère ses deux erreurs et réécris-le correctement.

d) Dans ce système d'information, le serveur stocke les plaques en règle. Dis ce qui collecte, ce qui traite et ce qui diffuse les données. Pourquoi l'agent peut-il lire la liste des plaques, mais pas la modifier ?

e) Le premier parcmètre a été installé à Oklahoma City (États-Unis) le 16 juillet 1935 : on y glissait une pièce de 5 cents pour une heure de stationnement. Calcule le temps écoulé jusqu'en 2026 et donne le siècle de 1935. Puis donne deux causes de l'évolution vers l'horodateur sans ticket.

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).