



TECHNOLOGIE DU DESIGN
NIVEAU MOYEN
ÉPREUVE 3

Jeudi 13 mai 2010 (matin)

Numéro de session du candidat

1 heure

0	0							
---	---	--	--	--	--	--	--	--

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

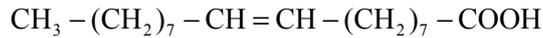
- Inscrivez votre numéro de session dans les cases ci-dessus.
- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Répondez à toutes les questions de l'une des options dans les espaces prévus à cet effet. Vous pouvez écrire vos réponses sur des feuilles de réponses supplémentaires. Inscrivez votre numéro de session sur chaque feuille de réponses que vous avez utilisée et joignez-les à cette épreuve écrite et à votre page de couverture en utilisant l'attache fournie.
- À la fin de l'examen, veuillez indiquer les lettres des options auxquelles vous avez répondu dans la case du candidat sur la page de couverture, ainsi que le nombre de feuilles utilisées dans la case prévue à cet effet sur la page de couverture.



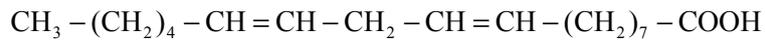
Option A — Science et technologie alimentaires

A1. L'huile d'olive est un produit naturel issu d'un mélange complexe d'acides gras, de vitamines, de composés volatils, de composés hydrosolubles et de petites particules d'olive. Les acides gras contenus dans l'huile d'olive sont des acides gras insaturés – acides oléiques, linoléiques et linoléiques.

- L'acide oléique est monoinsaturé et représente de 55 à 85 % de l'huile d'olive



- L'acide linoléique est polyinsaturé et représente environ 9% de l'huile d'olive



- L'acide linoléique est aussi polyinsaturé et représente de 0 à 1,5% de l'huile d'olive

Figure A1 : Huile d'olive



[Source : http://en.wikipedia.org/wiki/File:Italian_olive_oil_2007.jpg]

(a) Définissez ce qu'est un *acide gras insaturé*. [1]

.....

.....

(b) Décrivez l'importance des acides gras insaturés pour la santé. [2]

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question A1)

- (c) Expliquez l'importance des acides gras insaturés dans le développement de la rancidité et la durée de conservation des huiles de cuisson. [3]

.....
.....
.....
.....

- A2. (a) Définissez ce qu'on entend par *style de vie*. [1]

.....
.....

- (b) Identifiez **un** facteur de style de vie qui influe sur le choix de l'alimentation et qui a un impact sur la santé. [2]

.....
.....
.....



A3. Créée en 1886 par le Dr John S Pemberton, la marque Coca-Cola est devenue l'une des marques les plus connues mondialement. Depuis 1982, la société Coca-Cola a développé une vaste gamme de produits pour répondre aux besoins des différents segments de marché (voir **Figure A2**). Parmi ceux-ci, notons un produit à saveur de cerise, des produits à basse teneur en sucre (Coca-Cola light et Coca-Cola light sans caféine) et des produits sans sucre (Coca-Cola zéro). Plus récemment, Coca-Cola a mis au point des produits « Coca-Cola light plus », Coca-Cola light plus vitamines et Coca-Cola light plus antioxydants.

Figure A2 : La famille de produits Coca-Cola (formule originale, à saveur de cerise, Coca-Cola light, sans caféine, Coca-Cola zéro, Coca-Cola light vitamines et Coca-Cola light plus antioxydants)

IMAGE NON REPRODUITE EN RAISON DE DROITS D'AUTEUR.

(a) Énumérez **deux** fonctions des emballages de Coca-Cola. [2]

.....
.....
.....

(b) Résumez **une** façon par laquelle l'emballage de Coca-Cola a contribué au développement de la marque Coca-Cola. [2]

.....
.....
.....

A4. Résumez **une** façon par laquelle l'alimentation peut avoir une incidence sur le cancer. [2]

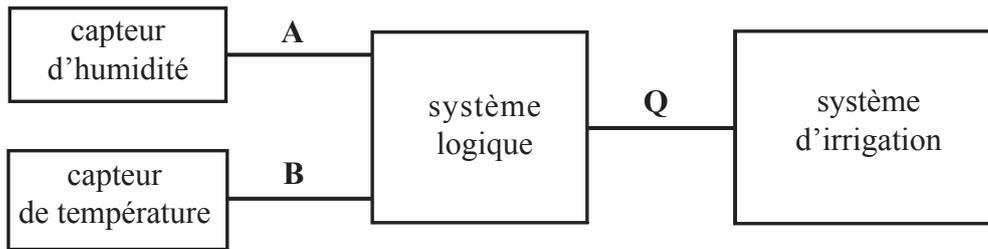
.....
.....
.....



Option B — Design des produits électroniques

B1. Une commande numérique est utilisée pour activer un système d’irrigation de jardin (voir **Figure B1**). Le capteur d’humidité déclenche la logique 1 lorsque la terre est trop sèche pour maintenir les plantes en bonne santé. Le capteur de température déclenche la logique 1 lorsque la température dépasse 25 °C. Le système d’irrigation est activé par la logique 1. Le système d’irrigation doit être activé lorsque la terre est trop sèche pour les plantes, mais seulement si la température est inférieure à 25 °C.

Figure B1 : Système de commande numérique qui active un système d’irrigation de jardin



(a) Identifiez le principal composant du capteur de température. [1]

.....

.....

(b) Complétez la table de vérité du système logique. [2]

A	B	Q
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

(c) Représentez un diagramme de circuit pour le système logique. [3]



B2. (a) Des cellules solaires peuvent être utilisées pour charger des batteries pendant le jour, afin de fournir de l'éclairage la nuit. Un tel système recharge des batteries de 6 volts. Calculez la puissance fournie à une ampoule de lampe torche si la batterie fournit 2 ampères. [1]

.....
.....

(b) Identifiez ce qu'il adviendrait fort probablement si une ampoule de lampe torche de 4 volts était connectée par erreur à la batterie chargée. [2]

.....
.....
.....



B3. La **Figure B2** montre le signal d'entrée d'un système logique utilisé dans un système de contrôle de température pour une maison intelligente. La **Figure B3** montre les caractéristiques de la thermistance X.

Figure B2 : Signal d'entrée d'un système logique pour le système de contrôle de température d'une maison intelligente

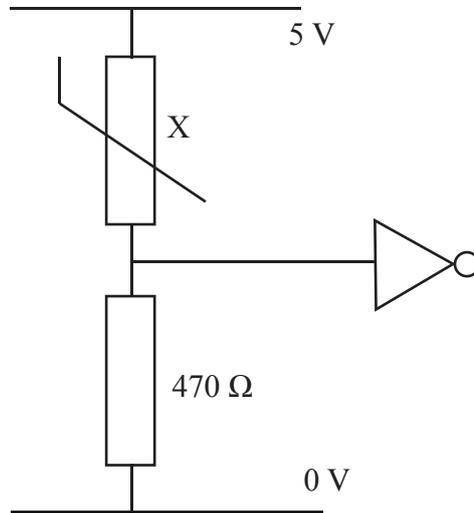
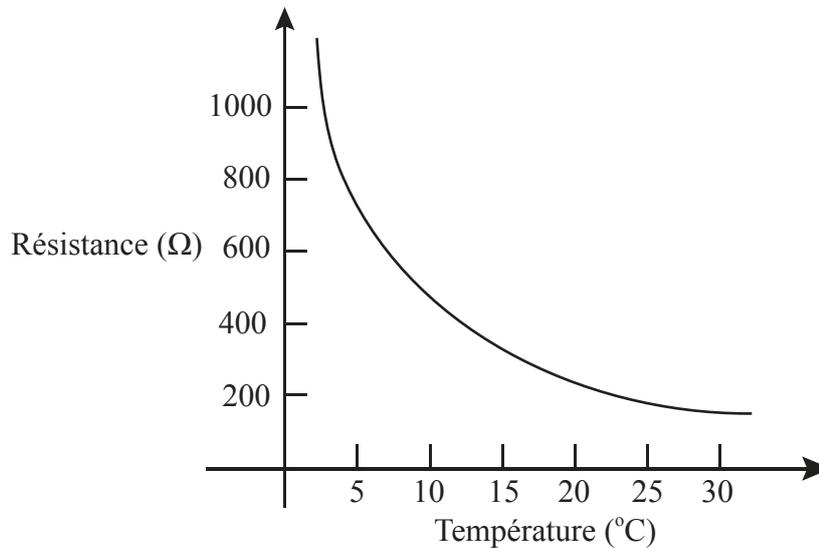


Figure B3 : les caractéristiques de la thermistance X dans la Figure B2



(a) Exprimez la résistance de la thermistance X à 10°C.

[1]

.....
.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question B3)

- (b) Expliquez pourquoi la thermistance X peut être utilisée pour fournir une la logique 0 lorsque la température augmente au-delà de 10°C environ dans le système de logique illustré à la Figure B2. [3]

.....
.....
.....
.....

- B4.** Résumez **une** raison pour laquelle seulement une fraction de la capacité d'un PIC est utilisée dans de nombreux produits électroniques. [2]

.....
.....
.....

- B5.** Expliquez comment une aide auditive numérique peut être personnalisée pour répondre aux besoins d'un utilisateur individuel initialement, puis pour tout le cycle de vie de l'appareil par la suite. [6]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



B6. Expliquez **trois** raisons pour lesquelles les fils en cuivre sont remplacés par des câbles en fibre optique dans les systèmes de communication numériques modernes reposant sur le multiplexage par répartition en fréquence.

[9]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Page vierge



Option C — CAO / FAO

C1. La **Figure C1** montre une armoire-penderie vendre en kit à assembler. L’emballage contient tous les composants et directives requis pour l’assemblage. Les directives font appel à des dessins à vue éclatée des sections de l’armoire-penderie.

Figure C1 (a) : armoire-penderie à assembler Figure C1 (b) : visserie de mobilier démontable

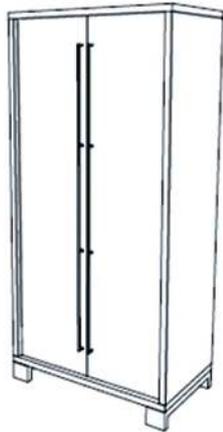


Figure C1 (c) : Directives d’assemblage

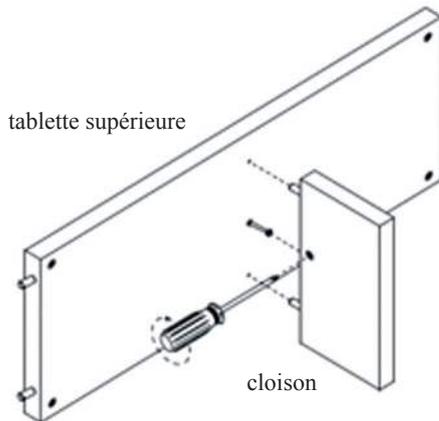
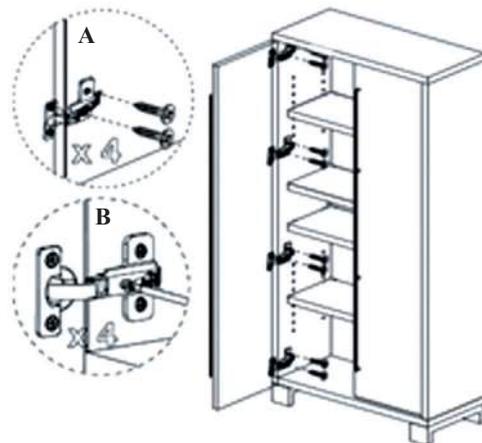


Figure C1 (d) : Directives d’assemblage



[Source : www.cb2.com/assembly/cadet_wardrobe.pdf]

(a) Exprimez **un** avantage pour le consommateur d’utiliser la visserie de mobilier démontable dans le design de l’armoire-penderie de la Figure C1. [1]

.....
.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question C1)

- (b) Décrivez comment un dessin éclaté comme à la Figure C1 aidera les clients à assembler l'armoire-penderie. [2]

.....
.....
.....

- (c) Discutez **un** avantage d'utiliser la CAO dans la fabrication de meubles en kit. [3]

.....
.....
.....
.....

- C2.** (a) Indiquez le terme donné à la fabrication de pièces en 3D par le dépôt de matière en fusion en des couches successives. [1]

.....
.....

- (b) Décrivez un contexte dans le quel une découpeuse au laser pourrait être utilisée pour la fabrication de pièces. [2]

.....
.....
.....



C3. La Figure C2 montre différentes vues d'une bague conçue par CAO.

Figure C2 : Image CAO d'une bague



[Source : www.compufield.com]

(a) Résumez comment l'utilisation de la CAO a simplifié le design de bijoux. [2]

.....

.....

.....

(b) Résumez comment un optical leader peut être utilisé pour faciliter le design de bijoux au moyen de la CAO. [2]

.....

.....

.....

C4. Énumérez deux problèmes pour les fabricants lors du choix d'équipement commandé par ordinateur. [2]

.....

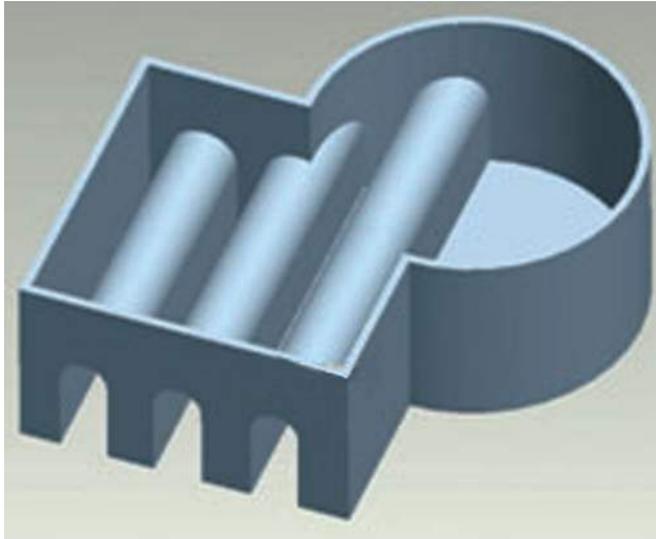
.....

.....



C5. La **Figure C3** montre une image CAO du boîtier d'un produit électronique.

Figure C3 : Image CAO du boîtier d'un produit électronique



Discutez **deux** limitations de l'usinage à 3 axes pour fabriquer le produit dans la Figure C3. [6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

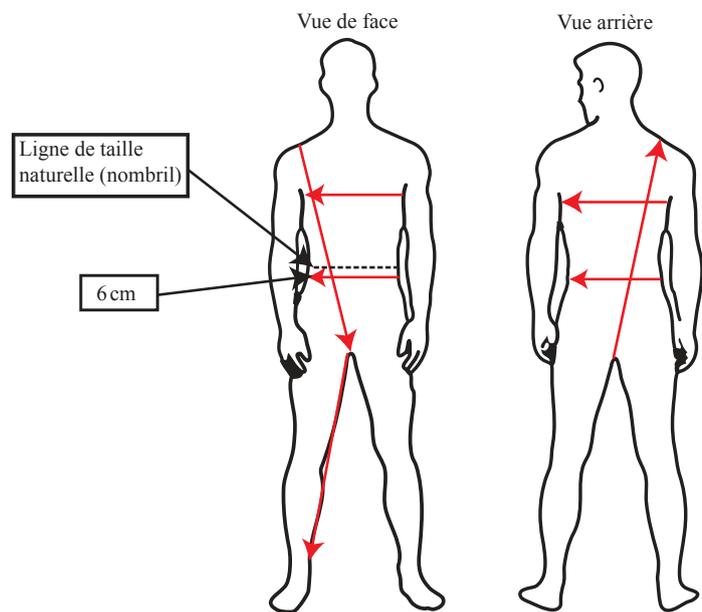
Option D — Textiles

D1. Speedo, une société qui produit des maillots de bain, a investi dans la recherche pour concevoir des textiles capables d'améliorer les performances des nageurs de compétition en réduisant la résistance pendant leur déplacement dans l'eau. La **Figure D1** montre une combinaison faite de Fastskin® – un matériau biomimétique. Fastskin® a des caractéristiques super-extensibles qui améliorent la stabilité de forme et augmentent la compression des muscles pour réduire les vibrations et maintenir la forme des muscles, ce qui réduit la fatigue et la perte d'énergie. Fastskin® est un composite de polyamide, une fibre textile de synthèse, et de Lycra®. La combinaison doit s'ajuster comme une deuxième peau et existe dans une gamme de tailles pour assurer un ajustement parfait (voir **Figure D2**).

Figure D1 : Combinaison Speedo



Figure D2 : Mesures pour une combinaison



[Source : Copyright Speedo International. Utilisé avec permission]

(a) Définissez le terme *biomimétique*.

[1]

.....
.....

(b) Résumez brièvement **une** raison pour laquelle la combinaison doit s'ajuster comme une seconde peau.

[2]

.....
.....
.....

(La question se poursuit à la page suivante)



(Suite de la question D1)

- (c) Expliquez **une** raison pour laquelle un matériau composite est utilisé dans la fabrication du Fastskin®. [3]

.....
.....
.....
.....

- D2.** (a) Définissez ce qu'on entend par *marque*. [1]

.....
.....

- (b) Résumez **une** stratégie qui contribuerait au développement d'une marque. [2]

.....
.....
.....



D3. La **Figure D3** montre un système de broderie à 6 aiguilles qui convient à un usage commercial à petite échelle ou pour des besoins de formation. Le système de broderie offre une gamme de motifs, mais les utilisateurs peuvent aussi créer leurs propres motifs sur un ordinateur personnel et les transférer sur le système de broderie.

Figure D3 : Système de broderie à 6 aiguilles



[Source : Source – Brother Industries Ltd Nagoya, Japan]

(a) Décrivez le marché des produits mis au point au moyen du système de broderie. [2]

.....
.....
.....

(b) Résumez **une** façon selon laquelle le système de broderie peut aider à améliorer la relation entre le designer et le client. [2]

.....
.....
.....

D4. Résumez **un** impact négatif sur la santé des adolescents de l'apposition de marques sur les vêtements. [2]

.....
.....
.....

D5. Discutez **deux** avantages de l'utilisation de textiles INTELLIGENTS dans les voitures. [6]

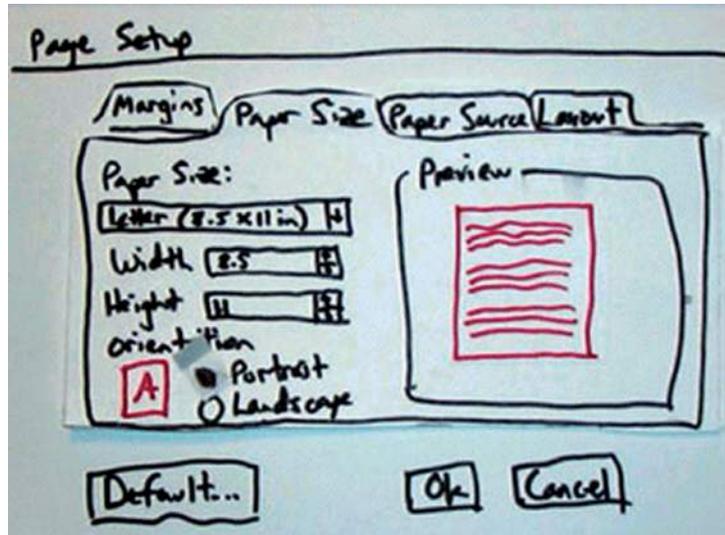
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Option E — Design ergonomique

E1. La Figure E1 est un prototype sur papier de configuration de page de Microsoft Word, un logiciel de traitement de texte.

Figure E1 : Prototype sur papier



[Source : http://www.snyderconsulting.net/article_paperprototyping.htm]

(a) Exprimez **un** avantage du prototype sur papier. [1]

.....
.....

(b) Résumez brièvement **une** façon selon laquelle le prototype sur papier peut être vu comme un exemple de design participatif. [2]

.....
.....
.....

(c) Expliquez le rôle de l'utilisateur dans une session de prototype sur papier. [3]

.....
.....
.....
.....



E2. (a) Exprimez l'échelle de mesure utilisée pour les dates, *por ex.* 2010, en Occident. [1]

.....
.....

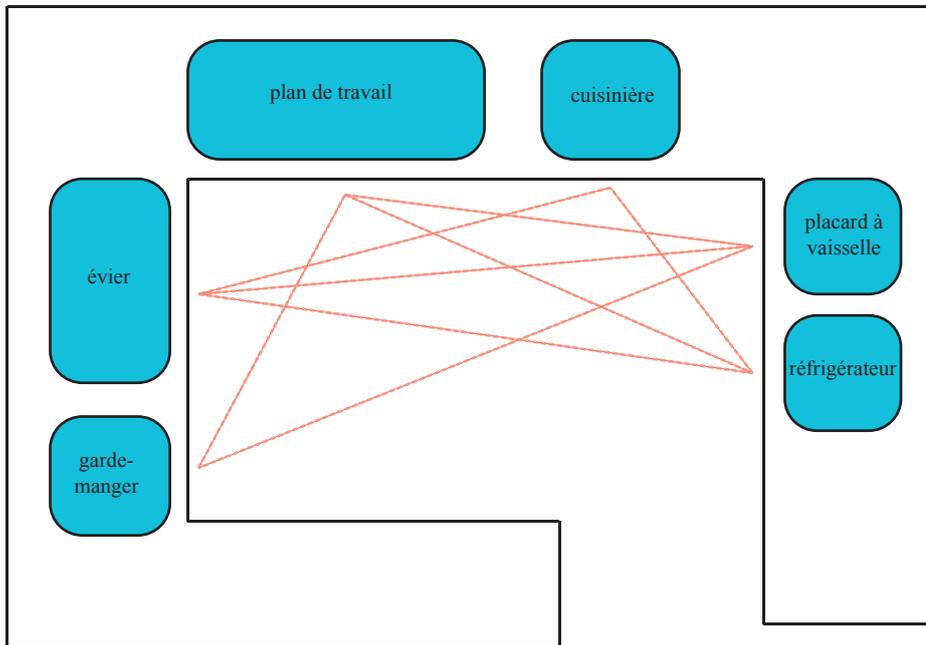
(b) Résumez pourquoi une échelle d'évaluation du confort de 1 à 10 est une échelle ordinale. [2]

.....
.....
.....



E3. La Figure E2 montre l'utilisation de triangles de travail dans un plan de cuisine.

Figure E2 : Triangles de travail dans un plan de cuisine



(a) Décrivez la relation entre les triangles de travail et le plan de cuisine. [2]

.....

.....

.....

(b) Résumez comment l'utilisation d'un triangle de travail peut aider un designer à résoudre des problèmes de sécurité d'un plan de cuisine. [2]

.....

.....

.....

E4. Décrivez **une** raison pour laquelle un designer utiliserait un prototype d'apparence au stade de développement du design d'un produit. [2]

.....

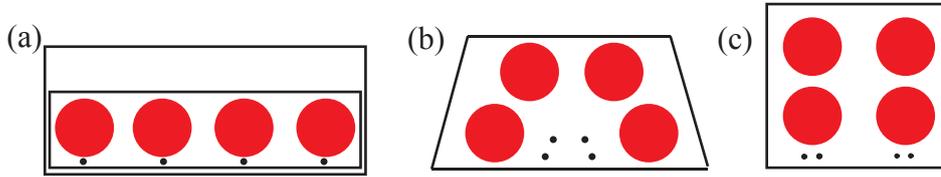
.....

.....



E5. La **Figure E3** montre trois plans possibles pour une table de cuisson comportant quatre brûleurs et quatre boutons de commande.

Figure E3 : Plans d'une table de cuisson



Discutez **deux** problèmes pour le designer à considérer dans le choix du plan à adopter comme plan standard.

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



