

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES AGRICOLES
E1 EXPRESSION ÉCRITE

Toutes options

Durée : 150 minutes

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

Les candidats traiteront chaque partie sur des feuilles séparées

Le sujet comporte 7 pages

PARTIE 1 : LETTRES ET SCIENCES HUMAINES..... 20 points

PARTIE 2 : SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES..... 20 points

Les annexes A et B sont à rendre avec la copie après avoir été numérotées

SUJET

PARTIE 1 : LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

DOCUMENT 1

Entre 1189 et 1199, Richard Cœur-de-lion est roi d'Angleterre. Retenu prisonnier, il est remplacé sur le trône par son frère, le Prince Jean, qui empêche son retour pour garder le pouvoir. Le chevalier Ivanhoé, resté fidèle à Richard, s'oppose à l'usurpateur. Comme le prince Jean organise un grand tournoi¹, il décide d'y participer et, pour éviter d'être reconnu, il se présente sous le nom de Chevalier Déshérité. Il gagne le combat.

Le prince Jean ordonne qu'on lui amène le prix du tournoi, un magnifique cheval de guerre.

Le cheval fut amené dans l'arène par deux écuyers richement habillés ; le splendide équipement de guerre dont le noble animal était couvert ajoutait peu de chose à sa valeur aux yeux de ceux qui pouvaient l'apprécier. Appuyant une main sur le pommeau de la selle, le chevalier Déshérité sauta légèrement sur le coursier², sans se servir de l'étrier, et brandissant sa lance élevée, il fit deux fois le tour des lices³, faisant prendre au cheval toutes les allures et exécutant toutes les évolutions d'équitation avec l'habileté d'un écuyer consommé. (...)

Il se tourna vers le trône, et, baissant la pointe de sa lance à pied de terre, il demeura immobile comme attendant les ordres de Jean ; tandis que tous les assistants admiraient la promptitude et la dextérité avec lesquelles il avait subitement maîtrisé les mouvements rapides de son fougueux coursier, ainsi amené de cet état d'excitation violente, à la complète immobilité d'une statue équestre.

Walter Scott, *Ivanhoé*, 1820, traduit par Louis Vivien en 1994

¹ Combat à cheval pratiqué par les chevaliers au Moyen Âge.

² Le coursier, appelé aussi destrier, désigne le cheval de guerre et de tournoi du chevalier. C'est un animal rapide et puissant qui fait la fierté de celui qui le monte.

³ Terrain des tournois au Moyen Âge.

DOCUMENT 2

Fiers destriers : images du cheval de guerre au Moyen Âge

Dans notre imaginaire contemporain du Moyen Âge, la figure du preux⁴ chevalier sur sa noble monture occupe une place de choix. Il est, en effet, indissociable de la chevalerie, cette nouvelle noblesse guerrière qu'ont vu se développer les règnes des premiers Capétiens⁵. Cheval, chevalier, la relation linguistique elle-même est évidente, même si dans les textes latins celui-ci est souvent désigné comme *miles*, littéralement le soldat. Mais dans la langue vulgaire, il est le chevalier (signifiant cavalier en ancien français), le combattant assez riche pour posséder et entretenir son propre cheval. Mais quel était ce cheval ? Contrairement à aujourd'hui, le Moyen Âge ignore les races de chevaux, les animaux étant au mieux désignés par leur origine géographique, mais plus communément en fonction du type d'activité auquel ils étaient destinés. Les chevaux étaient placés dans ces catégories, en fonction de leurs aptitudes naturelles et de leur dressage. Ainsi, par exemple, le palefroi était un cheval de prix dont la capacité à marcher l'amble, allure plus rapide que le pas, mais plus confortable pour le cavalier, et moins fatigante pour l'animal que le trot, le désignait comme la monture idéale pour la balade et le voyage. Mais, le cheval le plus coûteux de l'écurie médiévale était le destrier, l'étalon sélectionné et dressé pour la guerre et le tournoi.

Marina Viallon, « *Fiers destriers : images du cheval de guerre au Moyen Âge* », In Situ. Revue des patrimoines. Le cheval et ses patrimoines. 2015.

DOCUMENT 3

Dépenses culturelles et de loisirs des ménages en France

Type de dépense	2000	2015	2015
	en %		en millions d'euros
Presse, livres et papeterie	19,0	15,3	14 833
Services culturels (1)	12,8	14,9	14 451
Jardinage, animaux de compagnie	11,0	13,6	13 223
Jeux, jouets, articles de sport	12,2	13,4	13 000
Services récréatifs et sportifs (2)	8,8	12,3	11 923
Jeux de hasard	8,3	10,0	9 713
Télévision, hi-fi, vidéo, photo	11,0	8,4	8 206
Autres biens culturels et de loisir	3,9	4,8	4 707
Informatique	6,1	4,7	4 604
Disques, cassettes, pellicules photo	7,0	2,5	2 466
Total	100,0	100,0	97 125

(1) : cinéma, spectacles vivants, etc.

(2) : sport, activités équestres, location de matériel sportif, fêtes foraines, parcs d'attractions, etc.

Source : INSEE 2016

⁴ Courageux, vaillant.

⁵ Dynastie des rois de France (987-1328).

QUESTIONS

1. Pour l'ensemble des disciplines (5 points)

Quel est le thème commun à ces documents ? Relevez, pour chacun d'eux, une citation ou un fait qui vous semble le mieux illustrer ce thème.

2. Pour le français (5 points)

Vous avez observé et admiré un animal magnifique. Racontez dans une lettre à un(e) ami (e). Cette expérience peut être vécue, imaginée ou observée dans un livre, un film... . (texte de 15 à 20 lignes).

3. Pour l'histoire et la géographie (5 points)

- 3.1. Quelle fonction le chevalier occupe-t-il dans la société du Moyen-Age ?
- 3.2. Comment le chevalier peut-il assurer cette fonction ?
- 3.2. A quelles activités les différents types de chevaux sont-ils associés au Moyen-Age ?

4. Pour les SES, à partir du document 3 (5 points)

- 4.1. Compréhension du tableau : proposer une phrase avec le nombre **97 125**. (1 point)
- 4.2. Compréhension du tableau : indiquer comment évolue la dépense en « service récréatifs et sportifs » entre 2000 et 2015. (1 point)
- 4.3. Proposer une explication à cette évolution. (1 point)
- 4.4. Le document cite les notions de biens et de services. Distinguer ces 2 notions. (1 point)
- 4.5. Pour consommer, un ménage a besoin de revenus. Proposer un exemple de revenu primaire et un exemple de revenu de transfert. (1 point)

PARTIE 2 : PHYSIQUE-CHIMIE / MATHÉMATIQUES

LES JEUX EQUESTRES MONDIAUX

En 2014, la France a accueilli les Jeux Équestres Mondiaux. Parmi les épreuves, figurait le concours complet d'équitation. Souvent qualifiée de triathlon équestre, cette épreuve demande une extrême polyvalence de la part du cheval et de son cavalier. La discipline regroupe une épreuve de saut d'obstacles, une épreuve de dressage et une épreuve de cross.

PARTIE A (6 points)

Lors d'une épreuve, la fréquence cardiaque f du cheval (exprimée en battements par minute) est fonction de sa vitesse v (exprimée en mètre par minute) suivant la relation : $f = 0,0008v^2 - 0,64v + 300$.

1. Calculer la fréquence cardiaque du cheval lorsque sa vitesse est de 550 mètres par minute.
2. On définit alors la fonction f (donnant la fréquence cardiaque du cheval en fonction de la vitesse v) par la relation suivante : $f(v) = 0,0008v^2 - 0,64v + 300$. Cette fonction est définie sur l'intervalle $[400 ; 1000]$. La courbe de la fonction f dans un repère orthogonal est donnée en **annexe A**.

2.1. Compléter le tableau de valeurs de l'**annexe A**.

2.2. Donner le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[400 ; 1\ 000]$.

2.3. Vérifier graphiquement la réponse à la question 1 en expliquant comment procéder. Faire apparaître les tracés utiles sur l'**annexe A**.

2.4.

2.4.1. Résoudre graphiquement l'équation $f(v) = 300$. Faire apparaître les tracés utiles sur l'**annexe A**.

2.4.2. Interpréter le résultat obtenu dans le contexte de l'exercice.

PARTIE B (7 points)

Lors de l'effort musculaire, les cellules produisent de l'ion lactate. La lactatémie donne la quantité de l'ion lactate par litre de sang. Cette quantité peut être exprimée en gramme (g) ou en millimoles (mmol).

Cet ion est issu de l'acide lactique dont la formule semi-développée est la suivante : $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{COOH}$.

1. Nommer les atomes présents dans l'acide lactique.
2. Donner la formule brute de l'acide lactique.
3. Compléter le QCM de l'**annexe B**.
4. L'ion lactate a pour formule : $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3^-$.
Préciser, en justifiant, s'il s'agit d'un anion ou d'un cation.
5. Lorsque la lactatémie du cheval est supérieure à 2,7 grammes par litre de sang, le muscle se met à fonctionner en mode anaérobie (absence d'oxygène) et peut provoquer des crampes.
 - 5.1. Calculer la masse molaire de l'ion lactate.
On donne les masses molaires en g/mol ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) C : 12 H : 1 O : 16.
 - 5.2. À une vitesse de 600 mètres par minute, la lactatémie du cheval a une valeur de 22 millimoles par litre de sang. Montrer que cela correspond à une masse de lactate voisine de 2 g.
 - 5.3. Indiquer, en justifiant, si le cheval peut être victime de crampes.

PARTIE C (7 points)

Le tableau ci-dessous donne les résultats des derniers jeux équestres de 2010 aux Etats-Unis :

TABLEAU DES MEDAILLES

Les pays grisés sont membres de l'Union Européenne.

Pays	Or	Argent	Bronze	Total
Allemagne	2	3	4	9
Arabie Saoudite	0	1	0	1
Australie	1	0	0	1
Autriche	0	0	1	1
Belgique	1	1	1	3
Canada	0	1	2	3
Emirats Arabes Unis	1	1	1	3
Espagne	1	0	0	1
Etats-Unis	3	2	3	8
France	0	2	1	3
Grande-Bretagne	2	4	0	6
Italie	0	0	1	1
Nouvelle-Zélande	0	0	2	2
Pays-Bas	4	1	0	5
Suisse	1	0	0	1

Source : <http://www.les-sports.info/equitation-jeux-equestres-mondiaux-2010-resultats-medailles-s22-c0-b0-g93-t2466-u279-v3.html>

1. Calculer le nombre total de médailles.
2. Calculer la proportion de médailles d'Or.
3. Calculer le pourcentage de médailles remportées par les pays membres de l'Union Européenne (en grisé dans le tableau). Le résultat sera arrondi au dixième.
4. Répondre au QCM donné en **annexe B**.
5. Le tableau ci-dessous donne la répartition des pays selon le nombre des médailles obtenues :

Nombre de médailles obtenues	1	2	3	5	6	8	9
Nombre de pays	6	1	4	1	1	1	1

La médiane est 3. Interpréter le résultat obtenu à l'aide d'une phrase.

NOM :

EXAMEN :

(EN MAJUSCULES)

Spécialité ou Option :

Prénoms :

EPREUVE :

Date de naissance : 19

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE A (à compléter et à rendre avec la copie)

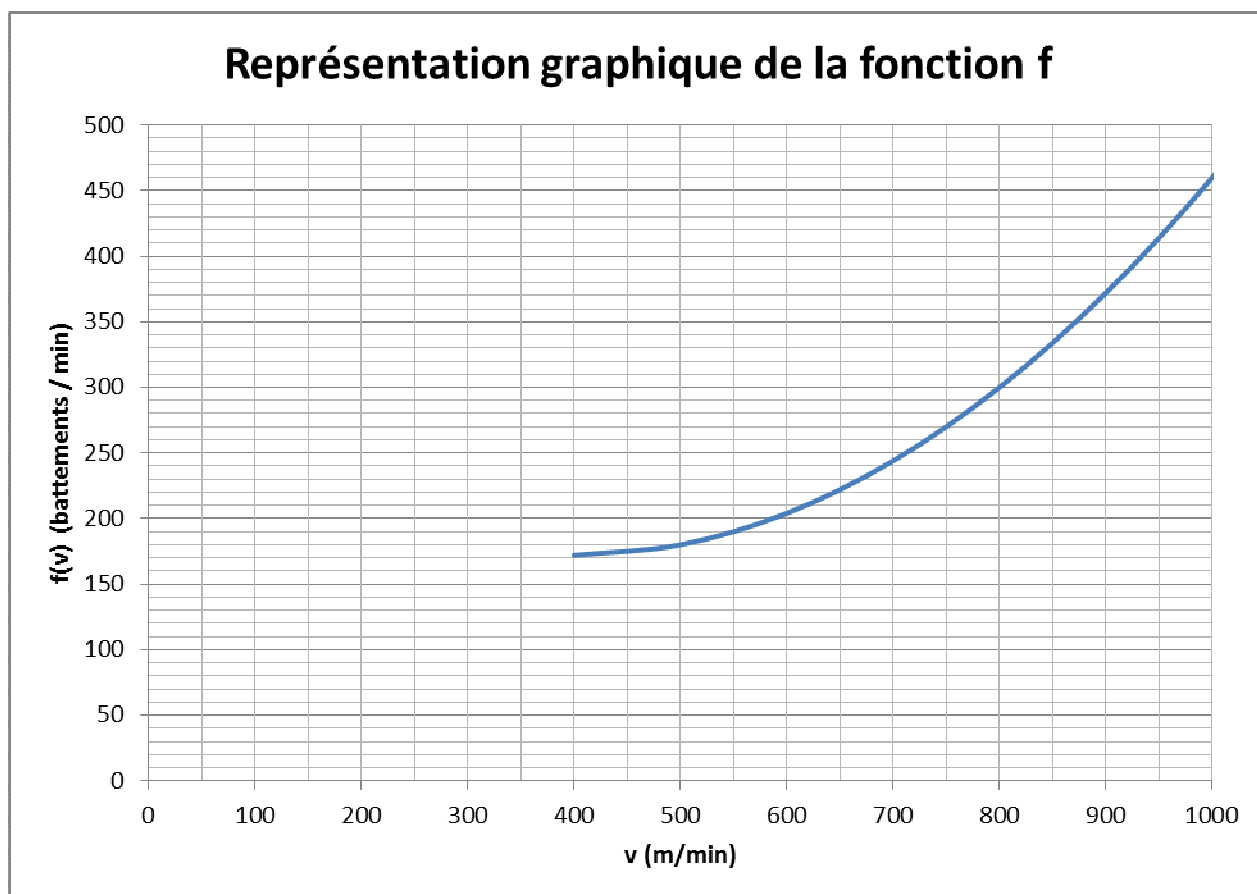
N° ne rien inscrire

PARTIE A

QUESTION 2.1.

v	400	500	600	700	800	900	1 000
f(v)	172		204				460

QUESTIONS 2.3. ET 2.4.



NOM :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

EPREUVE :

Date de naissance :

19

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE B (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

Les questions suivantes proposent chacune plusieurs solutions. Pour chacune d'entre elles, choisir et cocher la bonne réponse.

PARTIE B

QUESTION 3

Voici la notation symbolique de l'atome O : ${}^{16}_8\text{O}$.

a. Son noyau est composé de :

- ☐ 24 protons
- ☐ 16 protons
- ☐ 8 protons

b. Cet atome possède 8 électrons dont :

- ☐ 2 sur la couche K
- ☐ 6 sur la couche K
- ☐ 8 sur la couche K

PARTIE C

QUESTION 4.1

Le pourcentage de médailles obtenues par les Etats-Unis est :

- ☐ 6,25 %
- ☐ 8 %
- ☐ 16,7 %

QUESTION 4.2

Le classement final s'effectue en priorité selon le nombre de médailles d'Or obtenues.

Le vainqueur est :

- ☐ L'Allemagne
- ☐ Les Etats-Unis
- ☐ Les Pays-Bas