

مواضيع دورة

المراقبة

جوان 2020

شعبة

العلوم

التجريبية

دورة المراقبة

الجمهورية التونسية
وزارة التربية
امتحان البكالوريا
دورة 2020

الشعب: الاقتصاد والتصرف + الرياضيات + العلوم التجريبية
+ العلوم التقنية + علوم الإعلامية

الاختبار: العربية

ضارب الاختبار: 1

الحصة: 2 س

❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖

النص :

وَجَدَ الْعُلَمَاءُ الْمُسْلِمُونَ أَنَّ اسْلُوبَ التَّفَكِيرِ الْفَلَسْفِيِّ وَالْمُنْطَقِيِّ - وَإِنْ كَانَ يَفِي بِمَتَطَلِّبَاتِ الْقَضَايَا الْفِكْرِيَّةِ - لَا يَكْفِي وَحْدَهُ لِمُعَالَجَةِ الْمَسَائِلِ الطَّبِيعِيَّةِ وَقَضَايَا الْمَادَّةِ. فَاسْتَعَانُوا إِلَى جَانِبِهِ بِالتَّجْرِبِ وَجَعَلُوهُ (سَبِيلًا) أَسَاسِيًّا لِلتَّوَصُّلِ إِلَى الْمَعَارِفِ الْعِلْمِيَّةِ.

فَقَدْ غَلَبَ عَلَى عُلَمَاءِ الْمُسْلِمِينَ الْمُنْحَى التَّجْرِبِيُّ لِدَرَجَةِ أَتَمِّهِمْ كَانُوا يُجْرُونَ تَجَارِبَهُمْ فِي مَسَائِلَ لَمْ تَكُنْ تَخْطُرُ عَلَى بَالِ الْعُلَمَاءِ الْإِغْرِيْقِ وَغَيْرِهِمْ. وَمِمَّا سَاعَدَ عُلَمَاءَ الْعَرَبِ وَالْمُسْلِمِينَ عَلَى التَّجْرِبِ أَنْ قَيَّمُوا الْإِسْلَامَ جَعَلْتَهُمْ لَا يَسْتَنْكِفُونَ مِنْ الْعَمَلِ بِأَيْدِيهِمْ... وَمَوْقِفُ الْإِسْلَامِ مِنَ الصَّنَاعَةِ وَالْجِرْفِ مَوْقِفٌ وَاضِحٌ لَا (لُبْسَ) فِيهِ... إِذْ يَقُولُ الرَّسُولُ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ "إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ إِذَا عَمِلَ أَحَدُكُمْ عَمَلًا أَنْ يُتَّقَنَهُ"... وَمَنْ تَمَّ طَوْرَ الْمُسْلِمُونَ مَخْتَلَفَ الْأَلَاتِ الْبَدَائِيَّةِ الَّتِي عَرَفَهَا الْيُونَانُ وَالْهِنْدُ إِلَى الْأَتِ وَأَجْهَزَةٍ دَقِيقَةٍ سَهْلَةِ الْاسْتِخْدَامِ. وَهَذَا يَنْطَبِقُ عَلَى أَدْوَاتِ الْقَيْسِ الْمَخْتَلَفَةِ كَالْمَسَاطِرِ وَالْمَوَازِينِ وَالْأَتِ الرَّصْدِ الْفَلَكِيِّ وَأَجْهَزَةِ التَّجَارِبِ وَالتَّحْضِيرَاتِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ وَالْأَتِ الْجِرَاحَةِ... وَلَمْ يَكْتَفِ الْعُلَمَاءُ الْعَرَبُ وَالْمُسْلِمُونَ بِالتَّطْوِيرِ وَإِذْخَالِ التَّحْسِينَاتِ بَلْ اِبْتَكَرُوا الْأَتِ وَأَدْوَاتٍ جَدِيدَةً.. وَقَدْ مَثَّلَ عِلْمُ هَؤُلَاءِ الْعُلَمَاءِ الْجَانِبِ التَّقْنِيِّ الْمَتَّقِيمِ فِي عُلُومِ الْحَضَارَةِ الْإِسْلَامِيَّةِ حَيْثُ كَانَ هَؤُلَاءِ الْمُهَنْدِسُونَ وَالتَّقْنِيُونَ يَقُومُونَ بِتَطْبِيقِ مَعَارِفِهِمْ النَّظَرِيَّةِ لِلْإِفَادَةِ مِنْهَا تَقْنِيًّا. وَقَدْ تَجَلَّى ذَلِكَ فِي إِنْشَاءِ أَقْنِيَّةِ الرَّيِّ وَفِي إِقَامَةِ النُّوَاعِيرِ وَطَوَاحِينِ الْمَاءِ وَفِي صِنَاعَةِ النَّسِيجِ وَالْوَرَقِ...

وَخَيْرُ مَثَالٍ عَلَى مَا ذَكَرْنَا إِجْزَاؤَاتُ "الْجَزْرِيِّ"⁽¹⁾ الَّتِي تَقَعُ فِي دَائِرَةِ الْاِخْتِرَاعَاتِ الْمِيكَانِيكِيَّةِ وَصِنَاعَةِ الْأَتِ. فَقَدْ كَانَ هَذَا الْمُهَنْدِسُ (الْبَارِعُ) مَعْنِيًّا بِصِفَةِ خَاصَّةٍ بِاسْتِخْدَامِ الْحَقَائِقِ الْعِلْمِيَّةِ وَالْخِبْرَةِ التَّكْنُولُوجِيَّةِ فِي صِنَاعَةِ مَا يَنْفَعُ الْمُجْتَمِعَ مِنْ الْأَتِ مُبْتَكِرًا... وَيَقُولُ "جُورْجُ سَارْتُون"⁽²⁾ فِي كِتَابِهِ "تَارِيخُ الْعِلْمِ": "إِنَّ كِتَابَ الْجَزْرِيِّ هُوَ أَهْمُ سَجَلٍ هِنْدَسِيٍّ وَصَلَ إِلَيْنَا لَيْسَ فَقَطْ فِي مَا حَوَاهُ مِنْ وَصْفٍ لِلْجَيْلِ وَالْأَتِ الْمُبْتَكِرَةِ بَلْ لِأَنَّهُ سَجَّلَ التَّفَاصِيلَ الدَّقِيقَةَ لِكَيْفِيَّةِ صُنْعِ هَذِهِ الْأَتِ. حَتَّى إِذَا عَدَدْنَا مِنْ هَذِهِ الْجَيْلِ أَعْيَدَ تَرْكِيْبَهَا عَلَى أَيْدِي جِرْفِيَيْنِ فِي الْعَصْرِ الْحَاضِرِ بِمَجْرَدِ اتِّبَاعِ التَّعْلِيمَاتِ الَّتِي زُوِّدَهُمْ بِهَا الْجَزْرِيُّ فِي كِتَابِهِ عَنِ صِنَاعَةِ الْجَيْلِ..."

وَهَكَذَا كَانَتْ الْجَيْلُ الْهِنْدَسِيَّةُ فِي عَصْرِ الْحَضَارَةِ الْإِسْلَامِيَّةِ مَبْحَثًا مُهِمًّا مِنْ مَبَاحِثِ الْعُلُومِ الْهِنْدَسِيَّةِ لَهُ أَصُولُهُ الْمُنْهَجِيَّةُ وَالْمَعْرِفِيَّةُ. وَلَعَلَّ مِنْ أَوْكَدِ وَاجِبَاتِ الْجَيْلِ الْحَالِيِّ أَنْ يَدْرِكَ أَنَّ الْكَثِيرَ مِنْ هَذِهِ التَّكْنُولُوجِيَا الْحَدِيثَةِ وَلَيْدُ تِلْكَ الْأَتِ الْبَارِعَةِ.

صلاح عبد الستار الشهاوي. الجزري وعلم الميكانيكا: ريادة سابقة وإسهامات مبتكرة. (بتصرف)

مجلة "الرافد 2"، نوفمبر 2016 ص. 21 - 25

الأعلام: (1) "الجزري": بديع الزمان أبو العز الجزري هو شيخ علماء المسلمين في علم الجبل خلال ق6-ق7هـ.

(2) "جورج سارتون": جورج ألفريد ليون سارتون (1884 / 1956) مؤرخ علوم أمريكي من أصل بلجيكي.

الشرح: * يستنكفون: استنكف من الأمر. امتنع عن القيام به أنفة واستكبارا.

* الجبل: جمع حيلة وتعني القدرة على التصرف والحنق وجودة النظر، وأطلق العرب "علم الجبل" على ما عرف عند اليونان بـ"علم الميكانيكا".

إمضاء المراقبين

الشعبة: عدد الترسيم: السلسلة:

الاسم واللقب:

تاريخ الولادة ومكانها:



إمضاء المصححين	الملاحظة	العدد
.....

الأسئلة:

1 أ- إيت بمرادف لما وُضِعَ بين قوسين في النصّ مستعينا بالسياق: (0.75ن)

سببلا: / لئس: / البارع:

ب- أذكر المفرد لكلّ جمع من الجموع الآتية المستخدمة في آخر الفقرة الثانية من النصّ: (0.75ن)

أقنية: / نواعير: / طواحين:

2) بنى الكاتب سيرورة الحجاج على التدرّج من العامّ إلى الخاصّ.

عيّن حدود هذين القسمين وبين الدلالة الحجاجيّة لهذا البناء. (2ن)

الدلالة الحجاجيّة للبناء	حدود كلّ قسم
.....	القسم العامّ:
.....	القسم الخاصّ:

3) ما قيمة الاستشهاد بقول مؤرّخ العلوم الأمريكيّ "جورج سارتون" في سياق الحجاج داخل النصّ. (2ن)

.....

.....

.....

لا يكتب شيء هنا

4) تواترت في النص أدوات التأكيد والتحقيق.

استخرج اثنتين منها وبين الدلالة الحجاجية لتواتر هذه الأدوات. (2ن)

الدلالة الحجاجية لتواتر أدوات التأكيد والتحقيق.	
.....	1- مثال عن أدوات التأكيد:
.....	2- مثال عن أدوات التحقيق:

5) مرّ العرب في تجاوز التقنيات السابقة لهم بمرحلتين.

حدّدهما بالعودة إلى الفقرة الثانية، واضرب مثالا مما درست عن كلّ واحدة منهما. (2.5ن)

المرحلة الأولى:

.....

المرحلة الثانية:

.....

6) قصر الكاتب مَيْلَ العلماء العرب إلى التجريب على العامل الديني.

أبد رأيك في ما ذهب إليه الكاتب وعلّله في فقرة من خمسة أسطر. (3ن)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

لا يكتب شيء هنا

(7) الإنتاج الكتابي: (7نقاط)

يقول الكاتب في حديثه عن إنجازات الجزري إن العالم البارع معني: "باستخدام الحقائق العلمية والخبرة التكنولوجية في صناعة ما ينفع المجتمع"
إدعم هذا الرأي بالاعتماد على حجج وأمثلة متنوعة من التراث العلمي العربي في فقرة من خمسة عشر سطرا.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2020	Session de contrôle	
	Épreuve : Sciences de la vie et de la terre	Section : Sciences expérimentales
	Durée : 3h	Coefficient de l'épreuve : 4

❧❧❧❧❧❧

Le sujet comporte quatre pages numérotées de 1/4 à 4/4

PREMIÈRE PARTIE (8 points)

I- QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8) il peut y avoir une ou deux réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

NB. Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) La destruction sélective des cellules de Leydig chez un animal adulte entraîne :

- a- une baisse du taux de LH.
- b- une baisse du taux de FSH.
- c- un arrêt de la spermatogenèse.
- d- une régression des caractères sexuels secondaires.

2) Les injections répétées de FSH à un rat mâle adulte hypophysectomisé entraîne :

- a- la correction de la stérilité.
- b- la restauration des caractères sexuels.
- c- le développement des cellules de Leydig.
- d- le développement des cellules de Sertoli.

3) La garniture chromosomique partielle illustrée par le document ci-contre peut correspondre à :

- a- un ovotide.
- b- un spermatoocyte II.
- c- une spermatogonie.
- d- un premier globule polaire.



4) Les enzymes des granules corticaux :

- a- favorisent la polyspermie.
- b- favorisent la pénétration du spermatozoïde à l'intérieur de l'ovocyte II.
- c- assurent la dégradation des antigènes membranaires des spermatozoïdes.
- d- assurent la dégradation des récepteurs ovocytaires spécifiques aux spermatozoïdes.

5) Parmi les cellules cibles de l'hormone gonadotrophique chorionique (HCG), on cite les cellules :

- a- de Sertoli.
- b- du corps jaune.
- c- de l'endomètre.
- d- de l'hypophyse.

6) On appelle unité motrice l'ensemble :

- a- des motoneurones, qui innervent un muscle.
- b- formé d'une terminaison axonique et d'une fibre musculaire striée.
- c- formé d'un motoneurone et des fibres musculaires striées qu'il innerve.
- d- des ramifications axoniques du motoneurone innervant une fibre musculaire.

7) Lors de la régulation de l'hypertension, il se produit une :

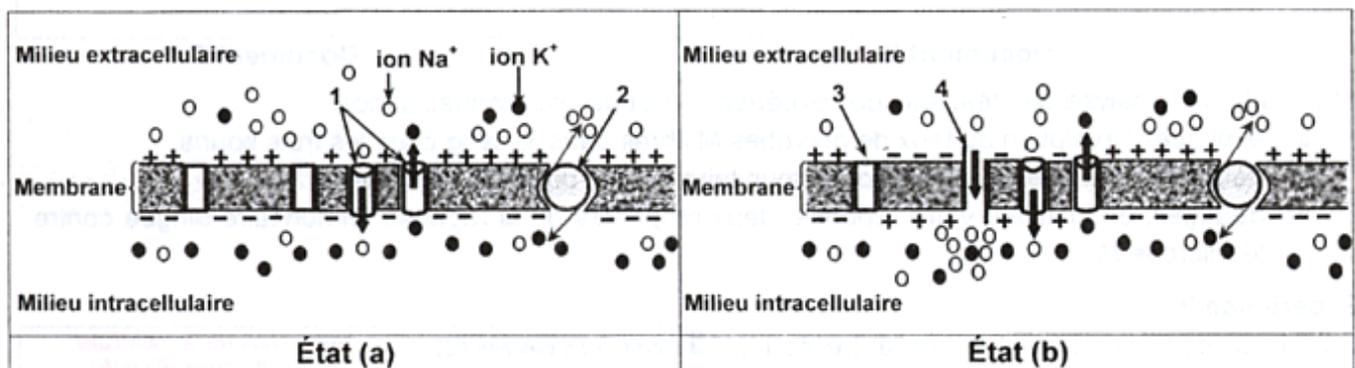
- a- diminution du rythme cardiaque.
- b- vasodilatation des vaisseaux sanguins.
- c- augmentation de la sécrétion d'adrénaline.
- d- levée de l'inhibition exercée sur le centre vasomoteur.

8) Les glandes surrénales interviennent dans la physiologie du stress par la libération :

- a- du cortisol.
- b- de la thyroxine.
- c- de l'adrénaline.
- d- de l'hormone diurétique (ADH).

II- Neurophysiologie (4 points)

Le document 1 représente, schématiquement, l'aspect de la membrane d'une fibre nerveuse dans deux états (a) et (b).



Document 1

- 1) Légendez le document 1 en reportant les numéros des flèches de 1 à 4 sur votre copie.
- 2) Identifiez, en justifiant votre réponse, les deux états (a) et (b) de la fibre nerveuse.
- 3) Nommez les états de la membrane de la fibre nerveuse qui succèdent l'état (b) du document 1.
- 4) Expliquez le mécanisme ionique à l'origine de l'état a.
- 5) Prévoyez l'effet d'un inhibiteur de l'hydrolyse de l'ATP sur la ddp de la membrane de la fibre à l'état (a). Justifier votre réponse.

DEUXIEME PARTIE (12 points)

I- Immunité de l'organisme (6,5 points)

On se propose d'étudier certains aspects de la réponse immunitaire spécifique dirigée contre un microbe M. Pour ce faire, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1

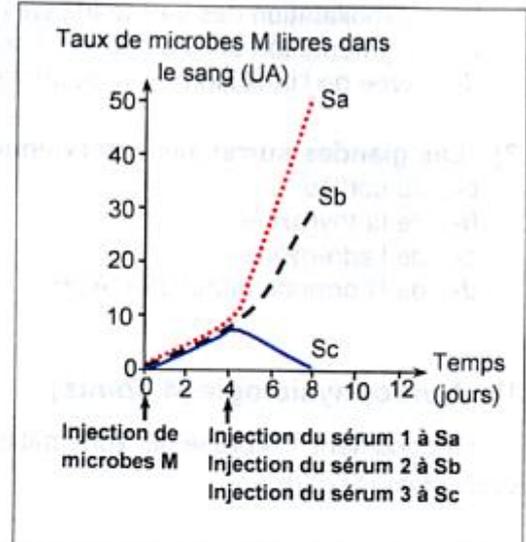
On extrait du sérum sanguin de trois souris :

- **sérum 1** prélevé d'une souris, qui n'a pas été infectée par le microbe M,
- **sérum 2** prélevé d'une souris infectée, une fois, par le microbe M,
- **sérum 3** prélevé d'une souris infectée, à deux reprises séparées d'un mois, par le microbe M.

Sur trois autres souris a, b et c, qui n'ont jamais été infectées par le microbe M, on réalise le protocole expérimental présenté par le document 2.

	Souris a (Sa)	Souris b (Sb)	Souris c (Sc)
Jour (0)	Injection de microbes M		
Quatrième jour	Injection du sérum 1	Injection du sérum 2	Injection du sérum 3
Pendant huit jours	On mesure le taux de microbes M libres dans le sang de chaque souris. Le document 3 présente les résultats obtenus.		

Document 2



Document 3

1) À partir de l'analyse des résultats de l'expérience 1 et de vos connaissances :

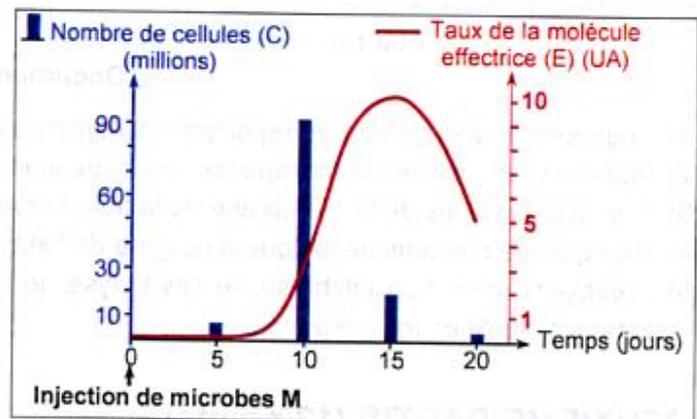
- expliquez l'évolution du taux de microbes M libres dans le sang chez les trois souris.
- déduisez la nature de la réaction immunitaire dirigée contre le microbe M.
- dégagez, en justifiant votre réponse, deux propriétés de la réponse immunitaire dirigée contre le microbe M.

Expérience 2

On injecte des microbes M à une autre souris non immunisée contre ce microbe et on suit l'évolution des deux paramètres suivants :

- le taux plasmatique d'une molécule effectrice (E) spécifique du microbe M.
- le nombre de cellules immunitaires (C) intervenant dans l'immunité contre ce même microbe.

Le document 4 présente les résultats obtenus.



Document 4

2) Mettez en relation l'évolution des deux paramètres et intégrez vos connaissances afin :

- d'identifier la cellule C et la molécule effectrice (E).
- de préciser la relation entre ces deux paramètres étudiés.

Expérience 3

On réalise deux cultures 1 et 2 de lymphocytes prélevés dans la rate d'une souris "nude" (naissant sans thymus) en présence de microbes M et en absence ou en présence de surnageant d'une culture 0. La culture 0 contient des macrophages et des lymphocytes T4 prélevés dans la rate d'une souris normale, en présence de microbes M.

Ensuite, on cherche la présence ou l'absence de cellules (C) dans les cultures 1 et 2.

Le document 5 résume l'expérience réalisée et les résultats obtenus.

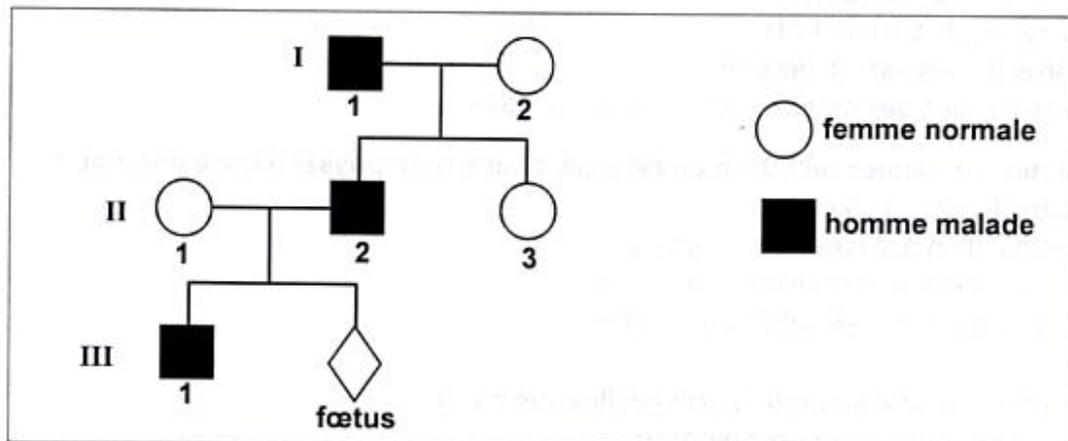
Expérience 3		Résultats
<p>Culture 0</p>	<p>Culture 1</p>	Absence de cellules (C)
<p>Culture 2</p>	<p>Culture 2</p>	Présence de cellules (C)

Document 5

- À partir de l'analyse du document 5 et des informations tirées précédemment, et en faisant appel à vos connaissances, expliquez le résultat de la culture 2.
- Intégrez les informations tirées précédemment et vos connaissances en vue d'expliquer, à l'aide d'un schéma, le mécanisme du déroulement de la phase d'induction de la réponse immunitaire dirigée contre le microbe M.

II- Génétique humaine (5,5 points)

On se propose de déterminer le mode de transmission d'une maladie héréditaire. L'arbre généalogique du document 6 est celui d'une famille dont certains membres sont atteints par cette maladie.



Document 6

- Discutez chacune des hypothèses suivantes :
 - hypothèse 1** : l'allèle de la maladie est récessif porté par un autosome.
 - hypothèse 2** : l'allèle de la maladie est dominant porté par un autosome.
 - hypothèse 3** : l'allèle de la maladie est récessif porté par le chromosome sexuel X.
 - hypothèse 4** : l'allèle de la maladie est dominant porté par le chromosome sexuel X.
 - hypothèse 5** : l'allèle de la maladie est porté par le chromosome sexuel Y.

On détermine le nombre de chacun des allèles A1 et A2 du gène en question chez l'individu II₂. Le document 7 résume les résultats obtenus.

Individu	II ₂
Nombre d'allèles A1	0
Nombre d'allèles A2	1

Document 7

- À partir de l'exploitation des documents 6 et 7, discutez la validité des hypothèses précédemment retenues.
- Prévoyez les états de santé possibles du fœtus.
- Proposez une technique adéquate permettant de trancher quant à la localisation du gène.

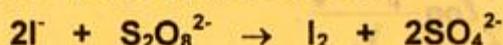
❧ ❧ ❧ ❧ ❧

Le sujet comporte quatre pages numérotées de 1 / 4 à 4 / 4.

CHIMIE (9 points)

Exercice 1 (4,5 points)

On étudie la transformation lente et supposée totale de la réduction des ions peroxodisulfate $S_2O_8^{2-}$ par les ions iodures I^- modélisée par l'équation suivante :



À une température θ_1 adéquate, on réalise les deux expériences suivantes :

Expérience 1 :

À l'instant $t = 0$, on mélange un volume $V_1 = 10 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse (S_1) de peroxodisulfate de potassium ($K_2S_2O_8$) de concentration molaire $C_1 = 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ avec un volume $V_2 = 40 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse (S_2) d'iodure de potassium (KI) de concentration molaire $C_2 = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$. Par une méthode appropriée, on suit l'évolution au cours du temps de la quantité de matière de diiode I_2 formée. Les résultats obtenus ont permis de tracer la courbe $x = f(t)$, donnée par la figure 1, représentant l'évolution de l'avancement x de la réaction au cours du temps.

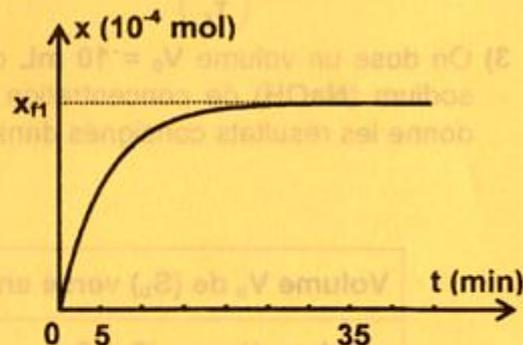


Figure 1

- 1) Dresser le tableau descriptif en avancement x , relatif à la réaction étudiée.
- 2) Préciser en le justifiant, le réactif limitant. En déduire la valeur de l'avancement final x_{f1} .
- 3) Déterminer la valeur de la vitesse moyenne v_{m1} de la réaction étudiée pendant la durée $\Delta t_1 = 30 \text{ min}$ mesurée à partir de l'instant $t = 0$.

Expérience 2 :

Dans trois béchers identiques (B_1), (B_2) et (B_3), on prépare trois mélanges contenant chacun un volume V_1 de (S_1), un volume V'_2 de (S_2) et un volume V_e d'eau distillée (chaque mélange a un volume total : $V_T = V_1 + V'_2 + V_e = 50 \text{ mL}$). Par une méthode expérimentale convenable, on détermine, pour chacun des mélanges, la durée Δt_i ($i = 1, 2, 3$) nécessaire à la formation de la même quantité de matière finale de I_2 obtenue dans l'expérience 1.

La durée Δt_i est mesurée à partir de l'instant auquel le mélange est réalisé. Pour chaque mélange, les volumes et la durée correspondants sont reportés dans le tableau ci-contre.

Bécher	(B_1)	(B_2)	(B_3)
V_1 (mL)	10	10	10
V'_2 (mL)	40	30	20
V_e (mL)	0	10	20
$\Delta t_{i(i=1,2,3)}$ (min)	Δt_1	Δt_2	Δt_3

On désigne par :

- v_{m2} , la vitesse moyenne de la réaction étudiée dans le bécher (B_2) pendant Δt_2 ;
- v_{m3} , la vitesse moyenne de la réaction étudiée dans le bécher (B_3) pendant Δt_3 .

- 1) Justifier que dans les trois béchers, l'avancement final x_f de la réaction étudiée est égal à x_{f1} .
- 2) Indiquer pourquoi ajoute-on de l'eau distillée dans les béchers (B_2) et (B_3).
- 3) a- Justifier que $v_{m1} > v_{m2} > v_{m3}$.
 b- En déduire une comparaison entre Δt_1 , Δt_2 et Δt_3 .

Exercice 2 (4,5 points)

Toutes les solutions sont considérées à $25\text{ }^\circ\text{C}$, température à laquelle le produit ionique de l'eau est $K_e = 10^{-14}$. On néglige les ions provenant de l'ionisation propre de l'eau devant ceux provenant de l'ionisation de l'acide étudié.

On dispose d'une solution aqueuse (S) d'un monoacide AH faible de concentration molaire C_a . L'acide AH est supposé faiblement ionisé dans (S) et le pH de sa solution aqueuse (S) est donné par

la relation : $\text{pH} = \frac{1}{2}(\text{p}K_a - \log C_a)$, avec K_a la constante d'acidité du couple AH / A^- .

On désigne par τ_f le taux d'avancement final de la réaction du monoacide AH avec l'eau dans (S).

1) Établir la relation : $\text{pH} = \text{p}K_a + \log \tau_f$.

2) On prélève un volume $V_p = 10\text{ mL}$ de la solution (S) que l'on dilue en lui ajoutant un volume V_e d'eau distillée ; on obtient ainsi une solution aqueuse (S') de concentration molaire C'_a . On suppose que l'acide AH demeure faiblement ionisé suite à cette dilution et on désigne par τ'_f le taux d'avancement final de la réaction de AH avec l'eau dans (S').

a- Montrer que : $\log \frac{\tau'_f}{\tau_f} = \frac{1}{2} \log \frac{V_p + V_e}{V_p}$.

b- Sachant que $\left(\frac{\tau'_f}{\tau_f}\right)^2 = 10$, déterminer la valeur de V_e .

3) On dose un volume $V_0 = 10\text{ mL}$ de la solution (S) par une solution aqueuse (S_b) d'hydroxyde de sodium (NaOH) de concentration molaire $C_b = 0,1\text{ mol.L}^{-1}$. Le suivi pH-métrique de ce dosage donne les résultats consignés dans le tableau suivant :

	État de demi-équivalence	État d'équivalence
Volume V_b de (S _b) versé en mL	5	10
pH du mélange (S + S _b)	4,8	8,7

a- En exploitant le tableau ci-dessus :

a₁- déterminer la valeur de C_a ;

a₂- préciser en le justifiant, la valeur du $\text{p}K_a$ du couple AH / A^- .

b- Dédurre les valeurs de pH de la solution (S) et de pH' de la solution (S').

PHYSIQUE (11 points)

Exercice 1 (4 points)

Le circuit électrique de la figure 2 comporte, montés en série, un générateur de tension idéal de fem E , un résistor de résistance R variable, une bobine d'inductance L et de résistance r et un interrupteur K .

1) À l'instant $t = 0$, on ferme l'interrupteur K . Un courant électrique circule dans le circuit avec une intensité instantanée $i(t)$ qui augmente graduellement au cours du temps et atteint le régime permanent après un retard de temps.

a- Énoncer la loi de Lenz.

b- Justifier que la bobine est responsable du retard de l'établissement du régime permanent.

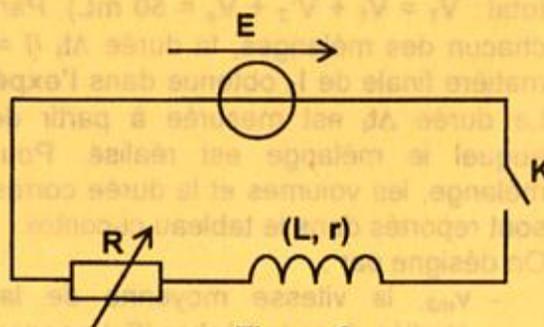


Figure 2

2) L'évolution au cours du temps de la tension $u_R(t)$ aux bornes du résistor est régie par l'équation différentielle suivante : $\frac{du_R(t)}{dt} + \frac{u_R(t)}{\tau} = \frac{RE}{L}$; où τ représente la constante de temps du circuit.

On admet que la solution de cette équation différentielle est de la forme : $u_R(t) = U(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$; avec U la valeur de $u_R(t)$ en régime permanent.

a- Rappeler l'expression de τ en fonction de L , r et R .

b- Exprimer U en fonction de E , r et R .

3) On établit plusieurs fois le régime permanent et, ce, en variant à chaque fois la valeur de la résistance R du résistor. On détermine pour chaque valeur de R , la valeur de la constante de temps τ . Ceci a permis de tracer la courbe $\frac{1}{\tau} = f(R)$ de la figure 3.

En exploitant la courbe de la figure 3, montrer que $L = 0,5 \text{ H}$ et $r = 10 \Omega$.

4) À la fin de l'expérience réalisée en 3), on ouvre l'interrupteur K . On règle la résistance R à une valeur R_1 . À un nouvel instant $t' = 0$, on ferme K et on suit l'évolution au cours du temps de la tension $u_R(t)$ à l'aide d'un oscilloscope numérique à mémoire. On obtient la courbe de la figure 4.

a- Relever graphiquement la valeur de τ .

b- Déduire les valeurs de R_1 et de E .

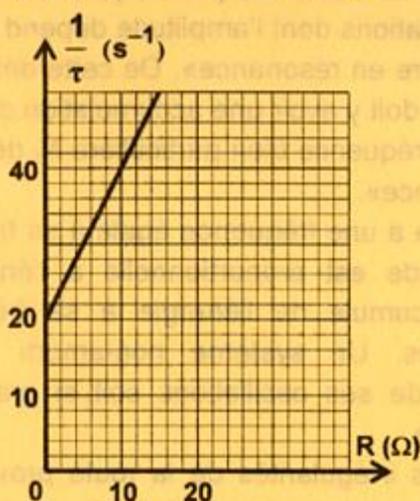


Figure 3

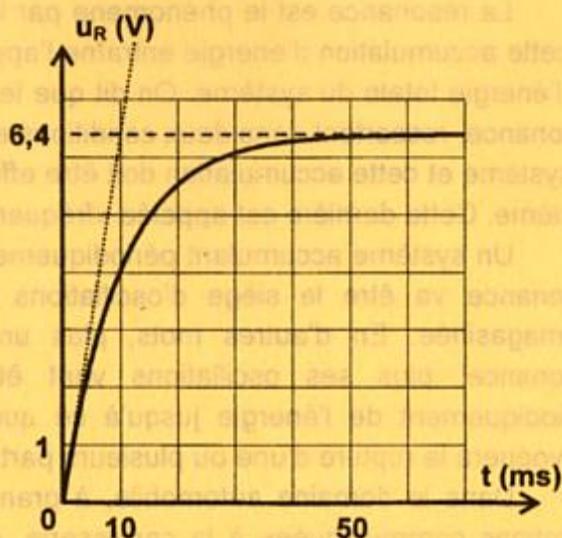
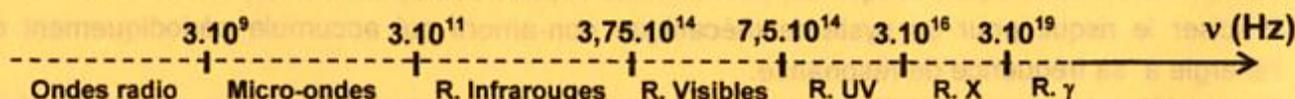


Figure 4

Exercice 2 (4 points)

On donne :

- constante de Planck : $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$
- célérité de la lumière dans le vide : $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$
- spectre d'ondes électromagnétiques :



Les niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène sont donnés par la relation :

$$E_n = -\frac{E_0}{n^2} ; \text{ avec } E_0 = 21,76 \cdot 10^{-19} \text{ J et } n \text{ un entier naturel non nul.}$$

On considère la fréquence $\nu_{p,n}$ de la radiation émise lors de la transition de l'atome d'hydrogène d'un niveau d'énergie E_p vers un niveau d'énergie E_n tel que $p > n$.

1) a- Montrer que la fréquence $\nu_{p,n}$ vérifie la relation : $\nu_{p,n} = \frac{E_0}{h} \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{p^2} \right)$.

b- Calculer les valeurs de $\nu_{3,1}$ et $\nu_{2,1}$. Préciser le domaine dans lequel se situent ces deux radiations.

c- Montrer que : $\nu_{3,1} = \nu_{3,2} + \nu_{2,1}$. En déduire la valeur de $\nu_{3,2}$.

- 2) Grâce à des radiations électromagnétiques, on fournit à l'atome d'hydrogène, pris dans son état fondamental, successivement trois photons. L'énergie de chaque photon correspond à une transition possible entre le niveau d'énergie E_1 et un niveau d'énergie E_p . Le photon le plus énergétique, parmi les trois, possède une énergie $W = 20,40 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
- Préciser le niveau le plus haut auquel peut passer l'atome d'hydrogène à partir de son état fondamental.
 - On s'intéresse maintenant aux radiations émises lors des transitions possibles de l'atome d'hydrogène de l'un des niveaux d'énergies E_p précédemment occupés par cet atome vers le niveau d'énergie E_2 .
 - Préciser les transitions possibles.
 - Montrer que les fréquences des radiations émises lors de ces transitions se situent dans le domaine visible.
 - Déduire la valeur de la fréquence $\nu_{4,3}$. Préciser le domaine dans lequel se situe cette radiation.

Exercice 3 (3 points) « Étude d'un document scientifique »

Le phénomène de résonance

La résonance est le phénomène par lequel un système accumule périodiquement de l'énergie, et cette accumulation d'énergie entraîne l'apparition d'oscillations dont l'amplitude dépend directement de l'énergie totale du système. On dit que le système «entre en résonance». De cette définition de la résonance, ressortent donc deux conditions essentielles : il doit y avoir une accumulation d'énergie par le système et cette accumulation doit être effectuée à une fréquence bien particulière N_r dépendant du système. Cette dernière est appelée «fréquence de résonance».

Un système accumulant périodiquement de l'énergie à une fréquence égale à sa fréquence de résonance va être le siège d'oscillations dont l'amplitude est proportionnelle à l'énergie totale emmagasinée. En d'autres mots, plus un système accumule de l'énergie à sa fréquence de résonance, plus ses oscillations vont être importantes. Un système non-amorti accumulera périodiquement de l'énergie jusqu'à ce que l'amplitude de ses oscillations soit si grande qu'elle provoquera la rupture d'une ou plusieurs parties du système.

Dans le domaine automobile, à grande vitesse, les irrégularités de la route provoquent des vibrations communiquées à la carrosserie, générant un tremblement inconfortable et des bruits de vrombissement relativement gênants. Pour réduire l'effet de résonance, les voitures comportent des amortisseurs destinés à dissiper une partie de l'énergie des vibrations.

D'après un article de Thomas Boisson, Pourquoi la résonance peut-elle être dangereuse ?, juillet 2017.

- En se référant au texte, définir le phénomène de résonance.
 - Donner les conditions pour lesquelles se manifeste le phénomène de résonance.
- Préciser le risque pour un système mécanique non-amorti qui accumule périodiquement de l'énergie à sa fréquence de résonance.
 - En se référant au texte, justifier qu'on peut réduire le risque de la résonance sur un système mécanique.
- On se place dans le cas où le système mécanique est un pendule élastique. On s'intéresse alors aux oscillations forcées du pendule élastique en régime sinusoïdal.
Représenter sur le même graphique l'allure de la courbe d'évolution de l'amplitude X_m des oscillations en fonction de la fréquence N de l'excitateur pour deux valeurs h_1 et h_2 du coefficient de frottement. Indiquer sur le graphe les fréquences de résonance d'élongation N_{r1} et N_{r2} correspondant respectivement à h_1 et à h_2 , ainsi que la fréquence propre N_0 du résonateur.
On suppose que $h_1 < h_2 < h_t$; avec h_t la valeur de h au-dessus de laquelle il n'y a plus de résonance.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2020	Session de contrôle	
	Épreuve : Mathématiques	Section : Sciences expérimentales
	Durée : 3h	Coefficient de l'épreuve: 3

❧ ❧ ❧ ❧ ❧ ❧

Le sujet comporte 4 pages. La page 4/4 est à rendre avec la copie

Exercice 1 : (3 points)

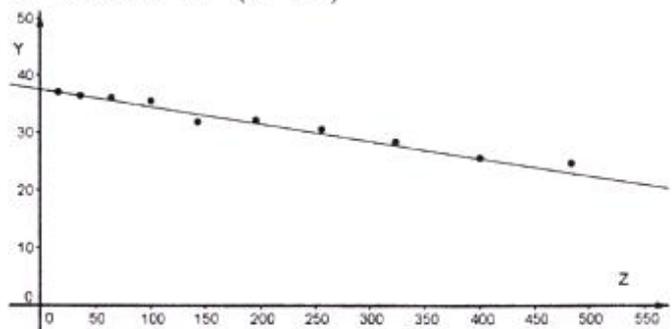
Le tableau ci-dessous, donne pour les années indiquées, les émissions mondiales de dioxyde de carbone (CO_2). On désigne par (X, Y) la série statistique double, où X est le rang de l'année et Y est la quantité d'émission mondiale de (CO_2) en milliards de tonnes (Gigatonnes).

Années	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018
Rang (x_i)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
Emissions Y_i	24.7	25.6	28.4	30.6	32.2	31.9	35.5	36.1	36.4	37.1

(Banque mondiale)

- 1) a) Déterminer l'arrondi à 10^{-2} près du coefficient de corrélation linéaire entre X et Y .
 b) Donner une équation de la droite de régression de Y en X .
 (Les coefficients seront arrondis à 10^{-2} près).
 c) Estimer par ce modèle la quantité d'émission mondiale de (CO_2) en 2022.
- 2) Certaines équipes au niveau mondial ont montré qu'il existe une corrélation linéaire entre la quantité Y d'émission mondiale en (CO_2) et la variable $Z = (X - 22)^2$

Ci-contre, on a représenté dans un repère orthogonal le nuage de points de la nouvelle série (Z, Y) , ainsi que la droite de régression de Y en Z d'équation $Y = -0.03Z + 37.47$.



- a) Justifier qu'on peut modéliser l'évolution mondiale de la quantité d'émission de (CO_2) par une relation de la forme $Y = aX^2 + bX + c$.
- b) Estimer, par ce nouveau modèle, les émissions mondiales de dioxyde de carbone en 2022.
- 3) On suppose que ce nouveau modèle reste valable jusqu'à l'année 2030.
 - a) Justifier qu'on-peut prévoir une réduction des émissions mondiales de (CO_2) tous les ans à partir de l'an 2023.
 - b) Estimer le pourcentage de réduction des émissions mondiales de (CO_2) en 2030 par rapport à leur niveau en 2018.

Exercice 2 : (5 points)

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

On considère les points $A(1, 1, 2)$, $B(2, 1, 0)$ et $C(1, 2, 0)$.

- 1) a) Déterminer les composantes du vecteur $\overline{AB} \wedge \overline{AC}$.
b) En déduire que les points A , B et C déterminent un plan P d'équation $2x + 2y + z - 6 = 0$.
c) Calculer l'aire du triangle ABC .
- 2) Soit (S) la sphère de centre $I(-1, -1, 1)$ et de rayon 3.
Montrer que la sphère (S) et le plan P sont tangents au point A .
- 3) Soit le point $D(1, 0, 4)$.
a) Vérifier que le point A est le milieu du segment $[CD]$.
b) Montrer que le triangle BCD est rectangle en B .
- 4) Soit (S') une sphère passant par les points B , C et D et soit J son centre.
a) Justifier que le point J appartient à la droite (AI) .
b) Donner une représentation paramétrique de la droite (AI) .
- 5) Déterminer toutes les sphères passant par les points B , C et D et de rayon $\sqrt{14}$.

Exercice 3 : (4.5 points)

1) Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes \mathbb{C} , l'équation $z^2 - 4iz - 3 = 0$.

2) Le plan est rapporté à un repère orthonormé direct (O, \vec{u}, \vec{v}) .

Dans la figure de l'annexe ci-jointe (page 4/4), on a placé dans le repère (O, \vec{u}, \vec{v}) ,

les points A , B et D d'affixes respectives $z_A = i$, $z_B = \sqrt{3} + i$ et $z_D = 3i$.

- a) Placer dans le même repère le point C d'affixe $z_C = \sqrt{3} + 3i$.
- b) Montrer que le quadrilatère $ABCD$ est un rectangle.
- 3) Soit (\mathcal{C}) le cercle de centre C et de rayon $\sqrt{3}$.
Justifier que la droite (OA) est tangente au cercle (\mathcal{C}) .
- 4) Soit M un point de la demi-droite $[OB)$ privé de O , d'affixe z_M .
a) Ecrire z_B et z_C sous forme exponentielle.
b) Justifier que $\arg(z_M) \equiv \frac{\pi}{6} [2\pi]$.
c) Soit $r = OM$. Montrer que $z_M - z_C = (r - 3 - i\sqrt{3})e^{i(\frac{\pi}{6})}$.
- 5) Montrer que la droite (OB) et le cercle (\mathcal{C}) sont tangents en un point que l'on déterminera.

Exercice 4 : (7.5 points)

I/ 1) Soit la fonction g définie sur $]0, +\infty[$ par $g(x) = x - 1 - \ln x$.

a) Calculer $g'(x)$, $x \in]0, +\infty[$.

b) Montrer que pour tout $x \in]0, +\infty[$, $g(x) \geq 0$.

2) On considère la fonction f définie sur $[0, +\infty[$ par
$$\begin{cases} f(x) = x^2 - x \ln x & \text{si } x > 0 \\ f(0) = 0 \end{cases}$$

On désigne par (Γ) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

a) Justifier que f est continue à droite en 0.

b) Etudier la dérivabilité de f à droite en 0. Interpréter graphiquement le résultat.

3) Montrer que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ et que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$. Interpréter graphiquement les résultats.

4) a) Montrer que pour tout réel $x > 0$, $f'(x) = x + g(x)$.

b) En déduire que f est strictement croissante sur $[0, +\infty[$.

c) Dresser le tableau de variations de f .

5) a) Montrer que la droite $\Delta : y = x$ est la tangente à (Γ) au point d'abscisse 1.

b) Vérifier que pour tout $x > 0$, $f(x) - x = x g(x)$. En déduire la position relative de (Γ) et Δ .

c) Tracer la courbe (Γ) dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) .

II/ 1) Montrer que pour tout réel $x > 0$, $\int_1^x t \ln t \, dt = \frac{1}{2} x^2 \ln x - \frac{1}{4} x^2 + \frac{1}{4}$.

2) Soit n un entier supérieur ou égal à 2. On désigne par A_n l'aire, en (u.a), de la partie du plan

limitée par la courbe (Γ) et les droites d'équations $x = \frac{1}{n}$, $x = 1$ et $y = 0$.

a) Montrer que $A_n = \frac{7}{12} - \frac{\ln(n)}{2n^2} - \frac{1}{4n^2} - \frac{1}{3n^3}$.

b) Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} A_n$.

3) a) Montrer que f réalise une bijection de $[0; +\infty[$ sur un intervalle J que l'on précisera.

b) Justifier que pour tout $n \geq 2$, il existe un unique réel $a_n > 0$ tel que $f(a_n) = A_n$.

c) Montrer que la suite $(a_n)_{n \geq 2}$ converge vers un réel α et vérifier que $0.4 < \alpha < 0.5$

Section : N° d'inscription : Série :

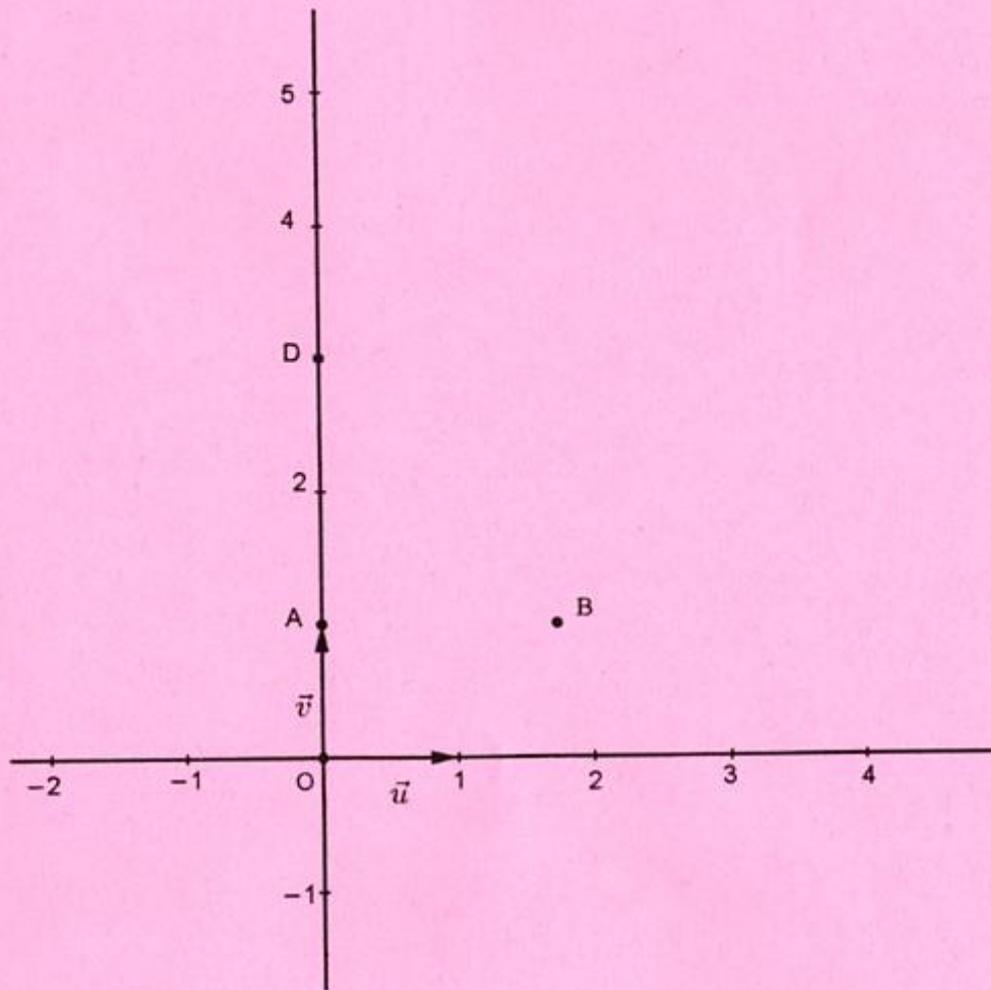
Nom et Prénom :

Date et lieu de naissance :

Signatures des surveillants
.....
.....



Épreuve: Mathématiques - Section : Sciences expérimentales
Session de contrôle (2020)
Annexe à rendre avec la copie



RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2020	Session de contrôle	
	Épreuve : Français	Sections : Économie et gestion, Mathématiques, Sciences expérimentales et Sciences de l'informatique
	Durée : 2h	Coefficient de l'épreuve: 1

❖❖❖❖❖❖

Experts et technophiles¹ sont formels : nous serions plongés dans la « troisième révolution industrielle », faite de « bouleversements technologiques sans précédent ». [...] Depuis l'invention des nouvelles technologies de l'information et de la communication, et plus encore d'Internet, tout serait radicalement différent – les relations humaines, l'éducation, la production du savoir... tout !

Malgré l'impact avéré² que le numérique a sur notre quotidien, il est douteux, cependant, que nous vivions aujourd'hui une véritable révolution technologique. Ces commentaires enthousiastes négligent en effet un fait fondamental : l'être humain a toujours exigé de la technologie une seule et unique chose : qu'elle simplifie nos vies, soit en nous faisant gagner du temps, soit en épargnant notre peine. Or il semblerait que les inventions les plus récentes ne répondent pas tout à fait à ce réquisit³.

L'économiste Robert J. Gordon a tranché la question magistralement : si le progrès technique a permis une forte augmentation de la productivité du travail entre 1920 et 1970, en aucune façon l'essor des technologies de l'information et de la communication, dès les années 1970, n'a permis de prolonger cette tendance. À partir de la deuxième révolution industrielle, dans la seconde partie du XIX^e siècle, les innovations ont été spectaculaires : rien de moins que la voiture, de nombreux appareils électroménagers, le téléphone, les antiseptiques, les réseaux d'alimentation ou les engrais chimiques. Ces grandes inventions ont tout simplement bouleversé les foyers, les usines et les magasins. Mais, à partir des années 1970, la productivité a chuté. Pourquoi ? Parce que les innovations qui sont apparues depuis cette époque concernent des sphères plus étroites de l'activité humaine : le divertissement, la communication ou la récolte et le traitement de l'information.

On peut aller plus loin : si les technologies d'hier ont radicalement simplifié nos vies, celles d'aujourd'hui pourraient les complexifier. Imaginez, demain, un monde privé de lave-linge : quelle régression ! Il faudrait revenir au lavoir, au prix d'une fatigue et d'une perte de temps douloureuses. Mais imaginez, demain, un monde privé d'Internet. Bien sûr, il y aurait quelques désavantages : l'information ne circulerait plus aussi vite, nous ne pourrions correspondre avec nos amis éloignés ni regarder en streaming nos séries préférées. À la longue, cependant, nous nous rendrions compte non seulement que le dommage n'est pas si grand, mais également qu'Internet, les smartphones et les applications qui les accompagnent, loin de nous alléger, alourdissent considérablement nos vies.

Laetitia STRAUCH-BONART, *Le Point*, n° 2398 du jeudi 16 août 2018.

¹ Personnes qui apprécient ou encouragent les techniques modernes.

² Reconnu comme vrai.

³ Exigence, besoin, nécessité.

I. ÉTUDE DE TEXTE (10 points)

Compréhension : (7points)

Toute réponse doit être rédigée et faire l'objet d'un travail de reformulation.

- 1) D'après les adeptes et les défenseurs des nouvelles technologies, quel est l'impact du numérique sur notre société ? Justifiez votre réponse par une phrase du premier paragraphe. **(2 points)**
- 2) La journaliste partage-t-elle l'enthousiasme des experts et des technophiles ? Pourquoi ? **(2 points)**
- 3) Laetitia Strauch-Bonart oppose le progrès technique d'hier aux nouvelles inventions liées au domaine de l'information et de la communication.
 - a) En quoi s'opposent-ils ? **(2 points)**
 - b) Relevez et expliquez un procédé d'écriture qui rend compte de cette opposition. **(1 point)**

Langue : (3 points)

- 1) *Le progrès technique a permis une forte augmentation de la productivité du travail entre 1920 et 1970.*
Donnez l'antonyme du mot souligné puis employez-le dans une phrase. **(1 point)**
- 2) *Malgré l'impact avéré du numérique, il est douteux que nous vivions une véritable révolution.*
 - Identifiez le rapport logique exprimé dans la phrase ci- dessus. **(1 point)**
 - Transformez la phrase en remplaçant le complément circonstanciel souligné par une subordonnée circonstancielle exprimant le même rapport logique. **(1 point)**

II. ESSAI (10 points)

« Imaginez, demain, un monde privé d'Internet ».

Pensez-vous que les jeunes puissent facilement se passer d'Internet, des smartphones et des applications qui les accompagnent (Facebook, Twitter...) ?

Vous répondrez à cette question en vous appuyant sur des arguments et des exemples précis.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2020	Session de contrôle	
	Épreuve : Anglais	Sections : Économie et gestion, Mathématiques, Sciences expérimentales et Sciences de l'informatique
	Durée : 2h	Coefficient de l'épreuve : 1

❧ ❧ ❧ ❧ ❧ ❧

Le sujet comporte 4 pages

I. Reading comprehension

1. When Chinese student, Yang Zheyu, arrived at Tianjin University this fall, he had all the essentials: a winter coat, a dictionary, four pairs of shoes and his toothpaste. And a few hundred yards from his dormitory, in a cobalt-blue tent on the floor of a gymnasium, he had his mother at his beck and call, ready to bring him bowls of food and scrub the floor of his new room. "I feel safer when she's here as I've never been away from home before," said Yang, 18, from a central Chinese village more than 700 miles away.

2. Yang's mother, a farmer, was one of more than 1000 parents who camped out in tents this month to watch over their children as they started college. Since 2012, Tianjin University has offered free tents to students' parents. This would help poor families take part in securing prosperous beginnings for their children. The parents came bearing bags of sunflower seeds, backpacks stuffed with instant noodles, and unsolicited advice on a variety of topics: the most rewarding college courses, the most appropriate conduct and the nearest shops that have the best prices.

3. The "tents of love" phenomenon which has spread to several universities across China has prompted debate about whether parents are too much spoiling the new generation and undermining their independence. Older generations have criticized parents who make long, arduous journeys to live in tents, saying they may be raising children unaccustomed to hardship, or "little emperors". Parents say they have signed up for the tents because they are nervous about sending their children long distances and cannot afford accommodation in big cities. The debate over the tents reflects the rapid pace of change in China. It also shows the relative novelty of the college experience and its various rituals among children of rural families. Tianjin University is now home to more than 17,000 undergraduate students coming from across China.

Javier C. Hernandez

New York Times, 23 September, 2018 (adapted)



Section : N° d'Inscription : Série :

Signatures des surveillants
.....
.....

Nom et Prénom :

Date et lieu de naissance :



Comprehension questions (12marks)

1. Tick (✓) the most suitable title for the text. (1mark)

- a. An Unsafe College Experience
- b. An Unusual College Experience
- c. A Virtual College Experience

2. For each of the following statements, pick out one detail from the text showing that it is false. (2 marks)

a. Parents paid for the tents they lived in. (paragraph 2)

b. Going to university has long been a tradition for students coming from villages. (paragraph 3)

3. With reference to paragraph 3, pick out the two possible effects that parents' presence at college may have on their children. (2 marks)

- a.
- b.

4. Find words/expressions in the text having nearly the same meaning as (2marks)

- a. clean (paragraph 1):
- b. full of (paragraph 2):

5. What do the underlined words refer to in the text. (2 marks)

- a. here (paragraph 1) refers to.....
- b. they (paragraph 3) refers to.....

6. Fill in each blank with one word from paragraph 2. (2 marks)

Parents.....outside the university to provide food and essentials for their kids and ensure they adopt suitable.....

7. If you were Yang, would you accept that your parents live in tents next to your university? Why or why not? (1 mark)

If I were Yang, I

Ne rien écrire ici

II. Writing (12 marks)

1. Use the information in the table below to write a four-line paragraph about people taking online courses in Massachusetts Institute of Technology (MIT). (4 marks)

Course takers	Percentage	Reasons
Educators	9 %	Learn/ new teaching/ methods
Students	42 %	Enhance/ personal/ knowledge Plan/ course/ study
Self-learners	49 %	Keep/ touch/ novelties

.....

.....

.....

.....

2. "Small changes can make a big impact on energy conservation." Do you share this point of view?

Write a twelve-line article for an electronic magazine in which you express your opinion on the issue. Support your point of view with at least three sound arguments. (8 marks)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ne rien écrire ici

III. Language (6marks)

1. Fill in the blanks with "6" words from the list below. (3marks)

abuse / emigrate / commonly / of / healing / from / control / labor

Children of immigrants face many problems in addition to language barriers. Families are disrupted when some members while others are left behind. Role reversal occurs as children more readily learn English and become translators for their parents, in effect, gaining over them. Further, native customs and values may differ greatly what is accepted in the U.S.A. For example, a Southeast Asian family might be investigated for child after health professionals note the skin lesions caused by a traditional coin rubbing treatment. Coining, thought to have powers, consists of rubbing warm oil and coins across the skin, which sometimes produces long red bruises.

2. Put the words in parentheses in the right tense or form. (3 marks)

Noise has long been known to cause sleeplessness and irritability. Now, other studies **(link)**..... it to a wide range of mental and physical disturbances. Recently, researchers **(find)** that people living near the airport have a higher rate of mental illness than people of the same socioeconomic background who live just eight kilometers away. Though other **(environment)**..... factors, such as polluted air, have not been ruled out as possible causes, the Los Angeles report does confirm the findings of a similar earlier survey **(conduct)** near London's Heathrow airport. In Osaka, one of the **(loud)** cities in Japan, babies born to mothers living near the airport have unusual low birth weights. Moreover, the 2017 tests of children raised near auto expressways in New York City **(show)** them to be poor readers compared to older children living slightly farther away and with children living in the same area but for a shorter time.