



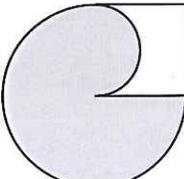
ANNALES 2016

**CONCOURS EXTERNE ET
INTERNE**

POUR LE RECRUTEMENT

**TECHNICIEN 2EME GRADE
(Filières instruments et installations
de la Météo)**

**DU STATUT PARTICULIER DES
PERSONNELS TECHNIQUES
DE NOUVELLE-CALEDONIE**





CONCOURS POUR LE RECRUTEMENT DE :

- Techniciens supérieurs de la météorologie de première classe (concours interne et externe) ;
- Techniciens de deuxième grade relevant du domaine d'activité de la météorologie du statut particulier des personnels techniques de Nouvelle-Calédonie ;
- Géomètres de l'IGN.

SESSION 2016

ÉPREUVE ÉCRITE OBLIGATOIRE N° 1 : QUESTIONS ET COMMENTAIRE

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

La rigueur, le soin et la clarté apportés à la rédaction des réponses seront pris en compte dans la notation.
L'utilisation de toute documentation (dictionnaire, support papier, traducteur, téléphone portable ou assistant électronique, etc.) est strictement interdite.

Cette épreuve se compose de deux parties :

- Partie I : Questions (10 points)
- Partie II : Commentaire (10 points)

Il sera tenu compte de la correction de la langue : orthographe et grammaire (4 points).

Ce sujet comporte 5 pages (page de garde incluse).

Partie I : QUESTIONS

- 1) Quelle image de Paris ces trois documents donnent-ils, en première lecture ? *(1,5 point)*

Document 1 :

- 2) Quelle atmosphère se dégage du dessin de Sempé ? *(1 point)*
- 3) En quoi pourrait-elle être typiquement parisienne ou française ? *(1 point)*

Document 2 :

- 4) Montrez comment Pennac décrit Belleville à la fois comme un village et un quartier dans une capitale. *(1,5 point)*
- 5) En quoi son écriture dénote-t-elle le côté populaire de ses personnages ? *(1,5 point)*

Document 3 :

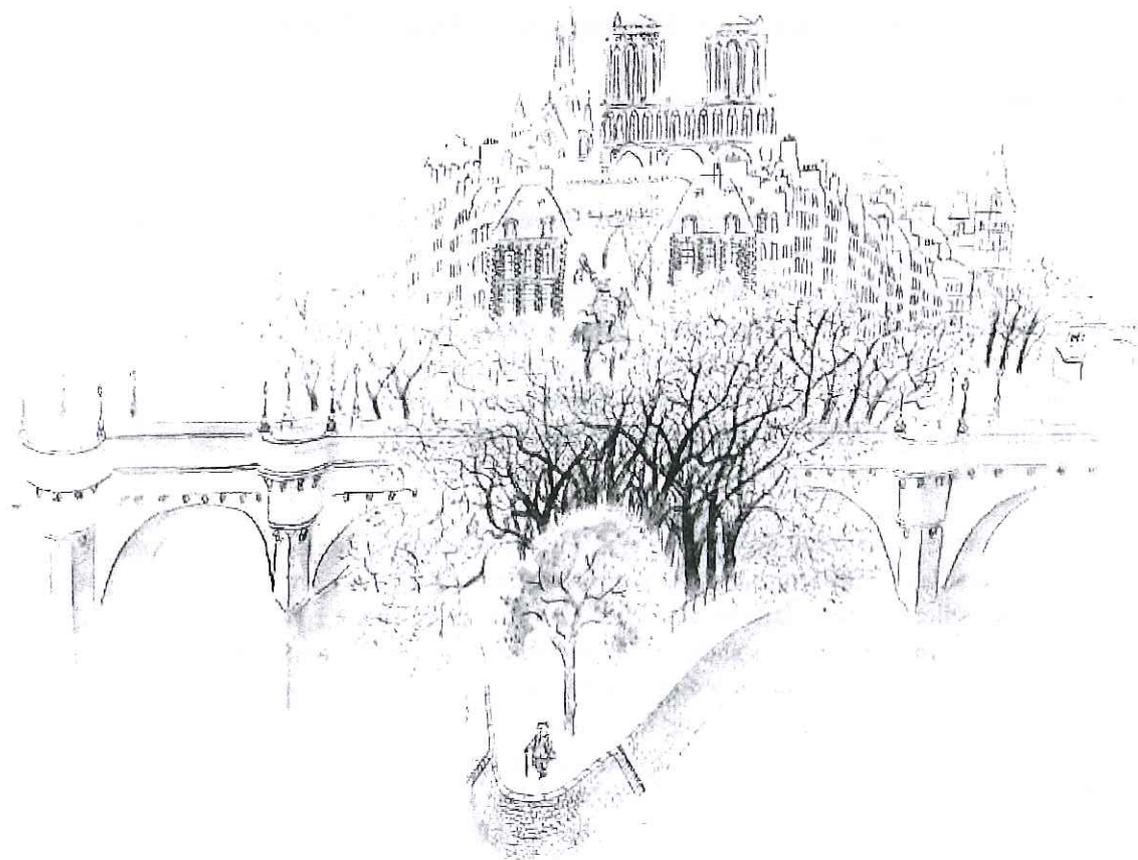
- 6) En quoi le point de vue choisi par Montesquieu permet-il de donner un ton humoristique à sa description ? *(2 points)*
- 7) Montrez que cette description de Paris et des Parisiens est encore moderne. *(1,5 point)*

Partie II : COMMENTAIRE

En quoi l'histoire de Paris, sa littérature, sa peinture, son art en général contribuent-ils à forger dans l'inconscient collectif une représentation qui est parfois stéréotypée ?

Vous discuterez cette question dans un commentaire construit en vous appuyant sur vos connaissances d'œuvres picturales, musicales, cinématographiques ou littéraires.

Document 1



Sempé « Un peu de Paris et d'ailleurs »

Extrait de Aux fruits de la passion de Daniel Pennac p 53 Folio

Benjamin et Thérèse Malaussène sont frère et sœur, ils vivent en tribu à Belleville, un quartier populaire de Paris. Thérèse prédit l'avenir et conseille ses voisins...

- Je m'étais trompée Benjamin, comme tu es en train de te tromper à propos de Marie-Colbert.

(Marie-Colbert... je ne m'y ferais jamais)

5 Conversations d'après-dîner. Thérèse et moi descendions le boulevard de Belleville, nous passions devant le Zèbre, mis en vente depuis tout ce temps mais pas encore vendu, sacré on aurait dit, rien de sacré justement, pas même cette carcasse de cinéma ou cette grande gigue tout en os qui marche à côté de moi, que les passants saluent comme une apparition familière et qu'un salopard à particule est en train de manipuler en vue de je ne sais quel noir dessein...

- Attention Benjamin, je sais à quoi tu penses...

Petit rire.

10 Puis nous repiquions par la rue de l'Orillon où Jérémy, le Petit et leurs copains jouaient au basket dans un enclos de ferraille qui préfigurait notre Bronx ; d'autres fois nous remontions la rue Ramponneau où le nouveau Belleville, mort-né dans son architecture autiste, fait face à Belleville l'ancien, grouillant de sa vie gueularde, des mamans juives saluant Thérèse, leur cul somptueux débordant de leurs chaises, la remerciant de ce que grâce à elle « ça » s'était arrangé, nous invitant à partager leur thé ou à emporter
15 des pignons et de la menthe pour le faire à la maison : « Allez, ma fille, dis pas non, sur la vie de ma mère c'est un cadeau de mon cœur ! », ou nous grimpons la rue de Belleville jusqu'au métro Pyrénées, longue traversée de la Chine, et là encore reconnaissance éternelle à Thérèse, beignets de crevettes, bouteille de nuoc-mâm, « Yao buyao fan, Thérèse ? » (Tu veux du riz Thérèse ?) tsi ! tsi !, emborte, tsa me fait blaidisir ! », et galettes turques chez les Turcs et la bouteille de raki en prime, nous nous
20 promenions avec un grand cabas, Thérèse ne refusait rien, c'était sa façon de se laisser payer par le quartier, un curé à l'ancienne nourri à la volaille de l'absolution...

Lettre persane XXIV (extrait) - Montesquieu

Ricca à Ibben
à Smyrne

Nous sommes à Paris depuis un mois, et nous avons toujours été dans un mouvement¹ continu. Il faut bien des affaires avant qu'on soit logé, qu'on ait trouvé les gens à qui on est adressé, et qu'on se soit pourvu des choses nécessaires, qui manquent toutes à la fois.

5 Paris est aussi grand qu'Ispahan² : les maisons y sont si hautes, qu'on jugerait qu'elles ne sont habitées que par des astrologues. Tu juges bien qu'une ville bâtie en l'air, qui a six ou sept maisons les unes sur les autres, est extrêmement peuplée ; et que, quand tout le monde est descendu dans la rue, il s'y fait un bel embarras.

10 Tu ne le croirais pas peut-être, depuis un mois que je suis ici, je n'y ai encore vu marcher personne. Il n'y a pas de gens au monde qui tirent mieux partie de leur machine que les Français ; ils courent, ils volent : les voitures lentes d'Asie, le pas réglé³ de nos chameaux, les feraient tomber en syncope. Pour moi, qui ne suis point fait à ce train, et qui vais souvent à pied sans changer d'allure, j'enrage quelquefois comme un chrétien : car encore passe qu'on m'éclabousse depuis les pieds jusqu'à la tête ; mais je ne puis pardonner les coups de coude que je reçois régulièrement et périodiquement. Un homme qui vient après moi et qui me passe⁴ me fait faire un demi-tour ; et un autre qui me croise de
15 l'autre côté me remet soudain où le premier m'avait pris ; et je n'ai pas fait cent pas, que je suis plus brisé que si j'avais fait dix lieues.⁵

Ne crois pas que je puisse, quant à présent, te parler à fond des mœurs et des coutumes européennes : je n'en ai moi-même qu'une légère idée, et je n'ai eu à peine que le temps de m'étonner.

20 Le roi de France est le plus puissant prince de l'Europe. Il n'a point de mines d'or comme le roi d'Espagne son voisin ; mais il a plus de richesses que lui, parce qu'il les tire de la vanité de ses sujets, plus inépuisable que les mines. On lui a vu entreprendre ou soutenir de grandes guerres, n'ayant d'autres fonds⁶ que des titres d'honneur à vendre ; et, par un prodige de l'orgueil humain, ses troupes se trouvaient payées, ses places⁷ munies, et ses flottes équipées.

25 D'ailleurs ce roi est un grand magicien : il exerce son empire sur l'esprit même de ses sujets ; il les fait penser comme il veut. S'il n'a qu'un million d'écus dans son trésor et qu'il en ait besoin de deux, il n'a qu'à leur persuader qu'un écu en vaut deux, et ils le croient. S'il a une guerre difficile à soutenir, et qu'il n'ait point d'argent, il n'a qu'à leur mettre dans la tête qu'un morceau de papier est de l'argent, et ils en sont aussitôt convaincus. Il va même jusqu'à leur faire croire qu'il les guérit de toutes sortes de maux en les touchant, tant est grande la force et la puissance qu'il a sur les esprits.

30 Ce que je dis de ce prince ne doit pas t'étonner : il y a un autre magicien plus fort que lui, qui n'est pas moins maître de son esprit qu'il l'est lui-même de celui des autres. Ce magicien s'appelle le pape : tantôt il lui fait croire que trois ne sont qu'un ; que le pain qu'on mange n'est pas du pain, ou que le vin qu'on boit n'est pas du vin, et mille autres choses de cette espèce.

¹ agitation

² capitale de la Perse

³ régulier

⁴ qui me dépasse

⁵ environ 4 km

⁶ ressources

⁷ places fortes

**CONCOURS POUR LE RECRUTEMENT DE :**

- Techniciens supérieurs de la météorologie de première classe, spécialité « instruments et installations » (concours interne et externe) ;
- Techniciens de deuxième grade relevant du domaine d'activité de la météorologie du statut particulier des personnels techniques de Nouvelle-Calédonie.

SESSION 2016

EPREUVE ECRITE OBLIGATOIRE N° 2 :**MATHEMATIQUES ET TECHNOLOGIE**Durée : 3 heuresCoefficient : 5

La rigueur, le soin et la clarté apportés à la rédaction des réponses seront pris en compte dans la notation.
L'usage de la calculatrice est autorisé.
L'utilisation de toute documentation est strictement interdite.

Cette épreuve se compose de deux parties :

- Partie A : Technologie (10 points)
- Partie B : Mathématiques (10 points)

Ce sujet comporte 15 pages (page de garde et documents réponses inclus).

Partie A – Technologie

Cette épreuve est constituée de 4 exercices indépendants avec des questions ouvertes et des questions à choix unique QCU.
Chaque question est indépendante.

L'ensemble des réponses devra être consigné sur les documents réponses prévus à cet effet (DR1, DR2 et DR3) après avoir complété l'entête pour l'anonymat.

EXERCICE 1 : Electronique numérique

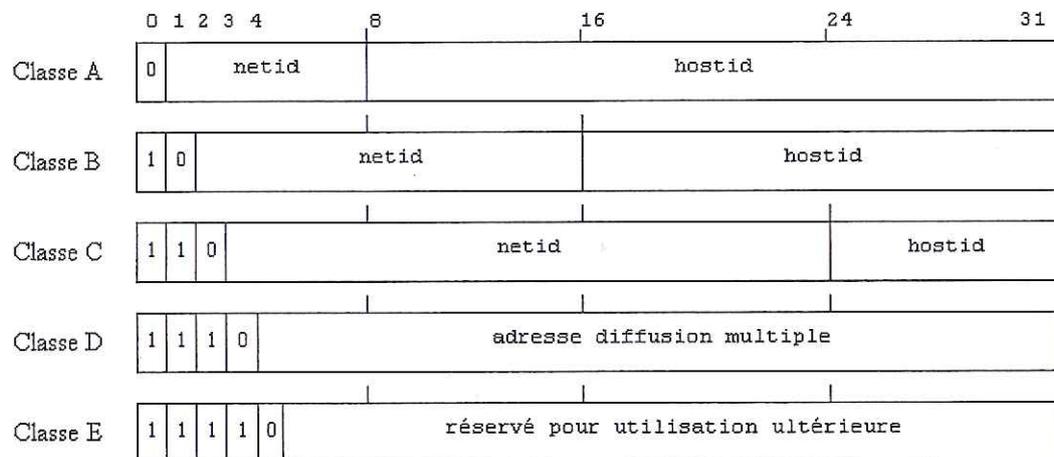
Question 1 :

Quel est le codage en décimal du nombre binaire suivant : % 1000 0110

- a) \$ 86
- b) $(-6)_{10}$
- c) $(+86)_{10}$
- d) $(+134)_{10}$

Question 2 :

On configure un matériel communiquant avec l'adresse IP suivante : 202.168.1.10.



Quelle est la classe de ce réseau ?

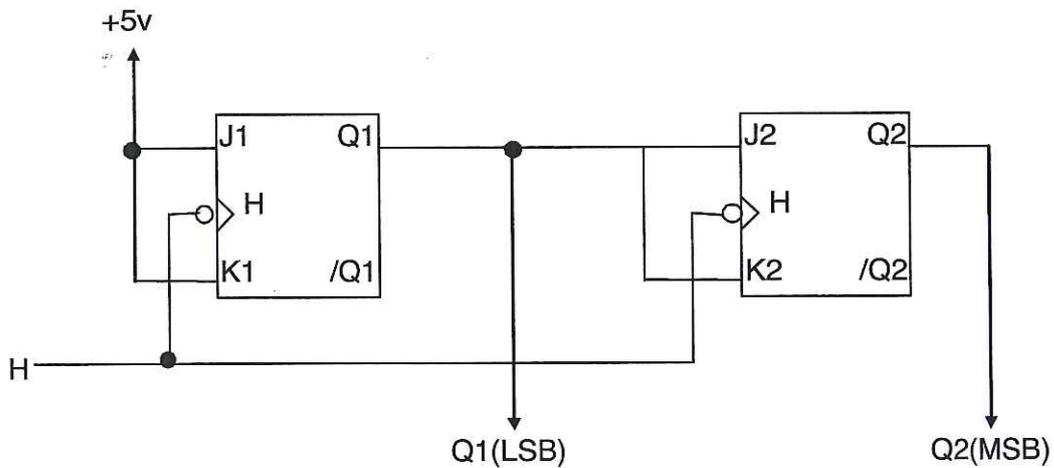
- a) Classe A
- b) Classe B
- c) Classe C
- d) Classe D

Question 3 :

Quelle est l'adresse de diffusion de ce réseau (adresse IP : 202.168.1.10) ?

- a) 202.168.1.0
- b) 202.168.1.10
- c) 202.168.1.255
- d) 255.255.255.0

Soit le montage suivant :



Question 4 :

Compléter les chronogrammes de fonctionnement des sorties Q1 et Q2 sur le document réponse DR2.

Question 5 :

Si la fréquence du signal d'horloge est égale à 10 kHz, quelle est la fréquence du signal Q2 ?

- a) 2.5 kHz
- b) 5 kHz
- c) 20 kHz
- d) 40 kHz

EXERCICE 2 : Communication sans fil de type ZIGBEE

On souhaite communiquer sans fil à l'aide d'un module de type ZIGBEE 2.4GHz en mode point à point. (Deux équipements seulement émetteur / récepteur)

Ce module est paramétré à l'aide d'instructions transmises entre le microprocesseur et le module à l'aide d'une liaison série de type RS232. (1 bit de start, parité impaire, 1 bit de stop, 9600 bits/s)

Question 6 :

On souhaite envoyer sur la ligne RS232 le caractère ASCII «A» codé en binaire par le nombre % 01100101.

Indiquer sur le document réponse DR2 la valeur de la trame binaire circulant sur le fil de transmission TX.

Question 7 :

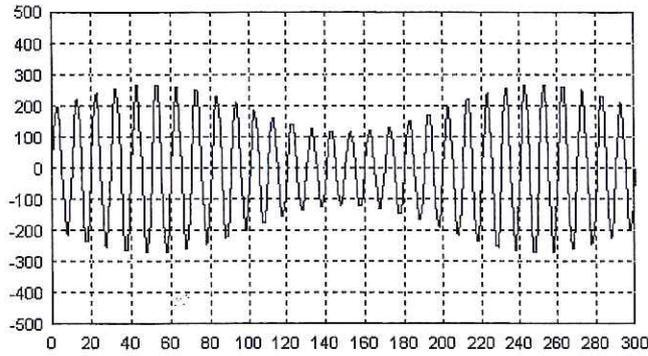
Sachant que la longueur d'antenne est égale à $(\lambda / 4)$, déterminer la longueur de l'antenne nécessaire au fonctionnement du module ?

- a) 12.5 cm
- b) 6.25 cm
- c) 3.125 cm
- d) 2.4 cm

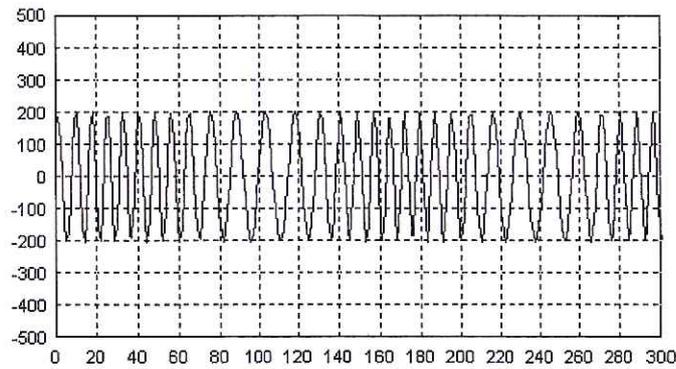
Question 8 :

Pour transmettre les informations au canal de transmission (air), le signal est modulé en fréquence. Quel oscillogramme représente un signal modulé en fréquence ?

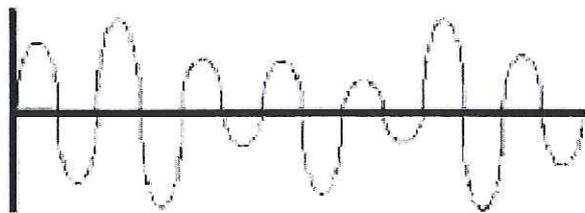
a)



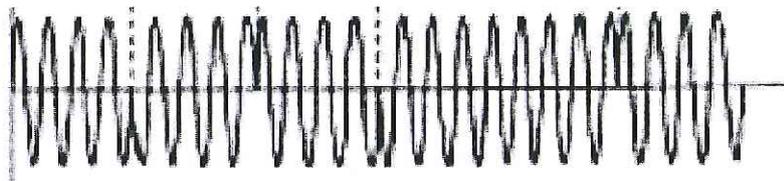
b)



c)

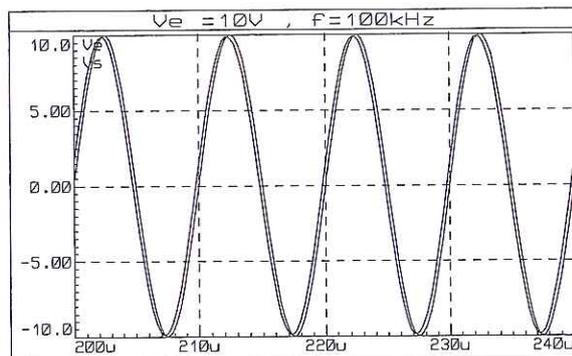
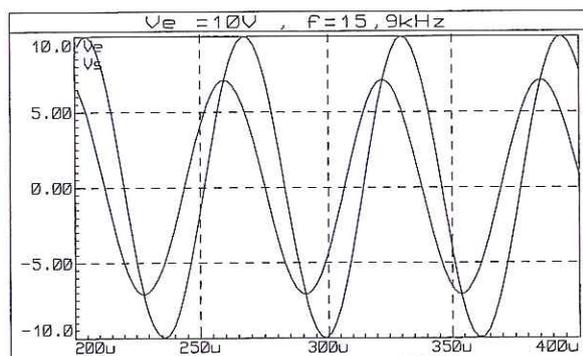
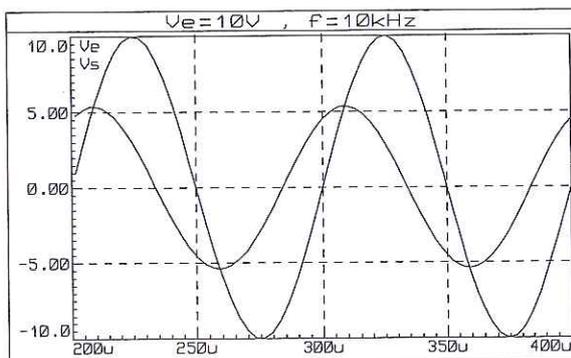
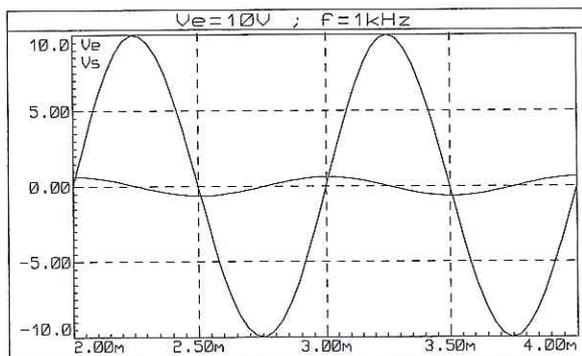
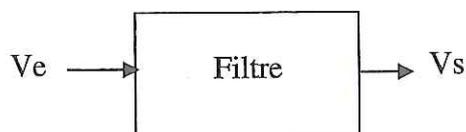


d)



EXERCICE 3 : Etude de la fonction filtrage

On se propose de faire l'étude expérimentale d'un filtre à l'aide des relevés suivants :



Question 9 :

A partir d'une analyse sommaire des relevés de $V_e(t)$ et $V_s(t)$, indiquer le type de filtre réalisé.

- a) Filtre passe haut
- b) Filtre passe bas
- c) Filtre passe bande
- d) Filtre passe tout

Question 10 :

En vous aidant des oscillogrammes, déterminer la fréquence de coupure à 3dB de ce filtre.

(- 3dB correspond à une atténuation de $(V_s/V_e) = 1 / \sqrt{2}$)

Justifier votre réponse sur le document réponse DR3

Question 11 :

On donne la fonction de transfert du filtre suivant :

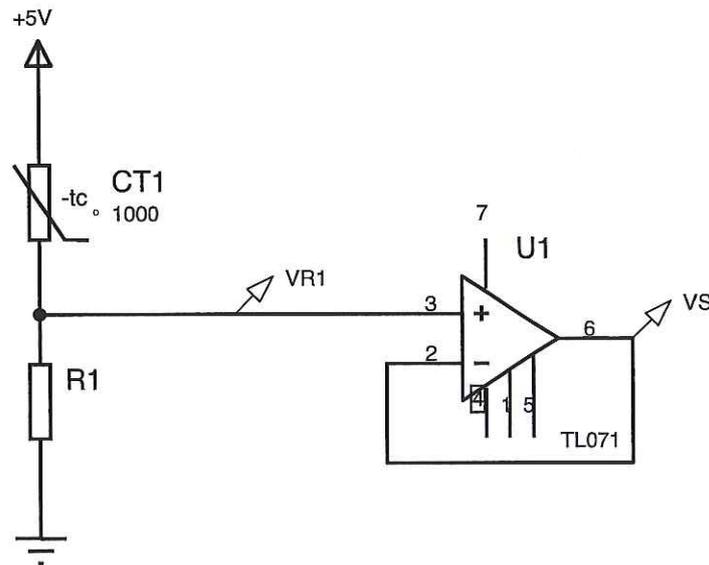
$$\frac{\underline{V}_s}{\underline{V}_e} = A_0 \cdot \frac{j \frac{\omega}{\omega_0}}{1 + j \frac{\omega}{\omega_0}} \quad \text{avec} \quad \omega_0 = \omega_c = \frac{1}{RC} \quad \text{et} \quad A_0 = 1$$

On souhaite obtenir une fréquence de coupure à -3 dB de 50 kHz.
Déterminer la valeur de la résistance R sachant que C = 100 nF.

- a) 3200 Ω
- b) 500 Ω
- c) 1250 Ω
- d) 200 Ω

EXERCICE 4 : Mesure de température

Soit le montage suivant :



CT1 est une thermistance dont la valeur est égale à 1000 Ω pour t = 25°C.
U1 est un amplificateur intégré linéaire ou amplificateur opérationnel idéal.
VR1 est la tension aux bornes de l'élément résistif R1.
VS est la tension en sortie de l'amplificateur opérationnel U1.

Question 12 :

Calculer la valeur de la résistance R1 pour obtenir VR1 = 3V pour t = 25°C.
Répondre sur le document réponse DR3.

Toutes les réponses de cette partie devront être rédigées sur les documents fournis à la fin du sujet (annexes 1 et 2) et à remettre au surveillant à la fin de l'épreuve.

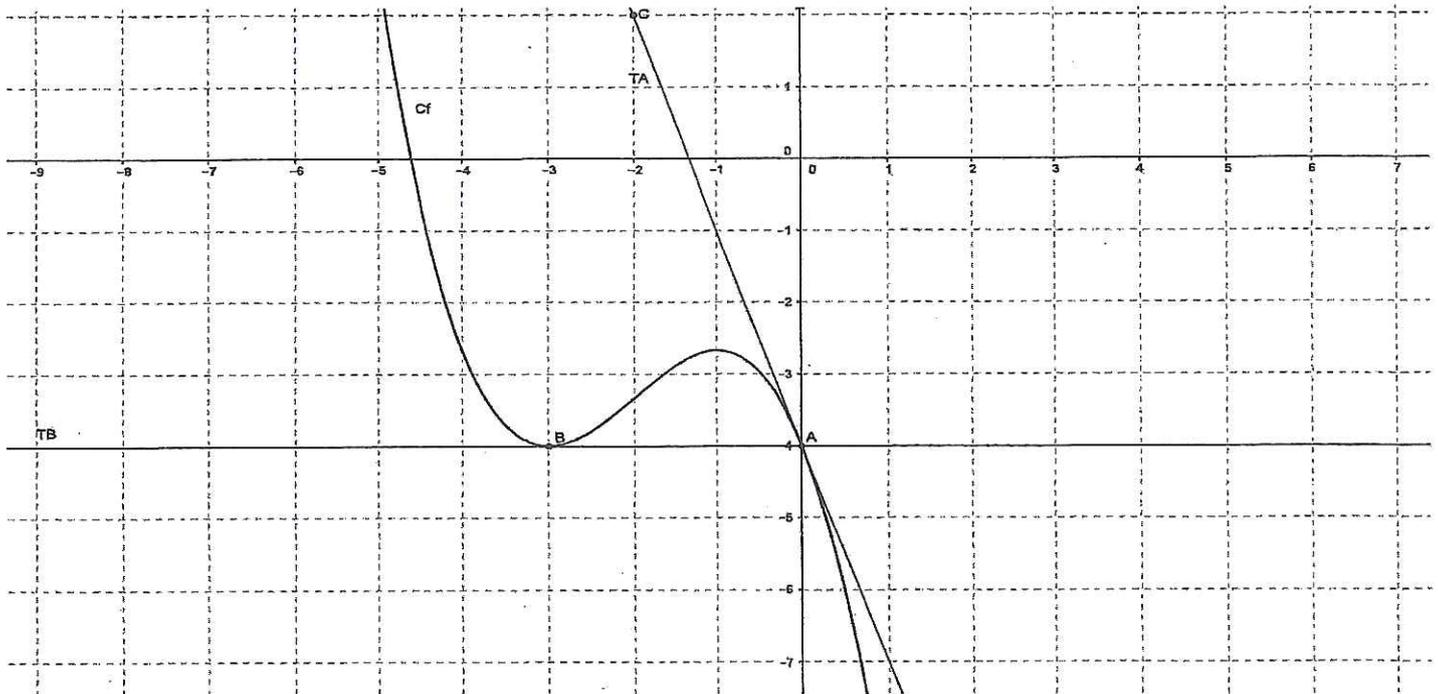
L'exercice 1 se présente sous la forme de QCU (questionnaire à choix unique).

EXERCICE 1 :

Question 1 : La tangente au point d'abscisse $-\frac{1}{2}$ à la courbe représentative de la fonction f , définie sur l'intervalle $] -\infty; 0[$ par $f(x) = -\frac{1}{x}$ a pour équation :

- a) $y = -4x + 4$ b) $y = 4x + 4$ c) $y = -4x - 4$ d) $y = 4x - 4$

Pour les questions suivantes, on donne ci-dessous une partie de la courbe Cf d'une fonction f définie et dérivable sur \mathbb{R} , dans un repère orthonormé du plan. On note f' la fonction dérivée de f . La courbe Cf passe par le point A(0; -4) et par le point B d'abscisse -3. La tangente TA à la courbe Cf au point A passe par le point C(-2; 2) et la tangente TB au point B est horizontale.



Question 2 : La valeur de $f'(0)$ est :

- a) -3 b) 3 c) -1,3 d) autre réponse

Question 3 : La valeur de $f'(-3)$ est :

- a) 0 b) -4 c) 3 d) autre réponse

Question 4 : Combien l'équation $f(x) = -3$ a-t-elle de solutions dans l'intervalle $[-5; 1]$?

- a) zéro b) une c) deux d) trois

Question 5 : Quelle proposition est vraie?

- a) f est positive sur l'intervalle $[-3; -1]$ b) pour tout x de $[-4; 0]$, $f'(x) \leq 0$
 c) $f'(x)$ change de signe sur l'intervalle $[-4; 0]$ d) f est positive sur l'intervalle $[-3; 0]$

EXERCICE 2 :

Soit la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = \frac{2n-1}{n+3}$.

Question 6 : Conjecturer la limite l de la suite (u_n) .

Question 7 : On cherche en programmant un algorithme à déterminer un entier N tel que pour tout entier $n \geq N$, on ait $|u_n - l| \leq 10^{-4}$.

a) Exprimer $|u_n - l|$ en fonction de n .

b) Compléter sur le document annexe l'algorithme donné ci-dessous :

```
1  VARIABLES
2      n EST_DU_TYPE NOMBRE
3      Dn EST_DU_TYPE NOMBRE
4  DEBUT_ALGORITHME
5      n PREND_LA_VALEUR 0
6      Dn PREND_LA_VALEUR 7/3
7      TANT_QUE (.....) FAIRE
8          DEBUT_TANT_QUE
9              n PREND_LA_VALEUR .....
10             Dn PREND_LA_VALEUR .....
11          FIN_TANT_QUE
12      AFFICHER n
13  FIN_ALGORITHME
```

c) Faire fonctionner l'algorithme à l'aide de votre calculatrice et donner la valeur de N .

EXERCICE 3 : (Dans cet exercice toutes les valeurs seront arrondies à 10^{-2} près)

Une entreprise met au point des batteries pour téléphones portables d'un nouveau type T permettant d'avoir une autonomie de fonctionnement (pas en mode veille) plus importante qu'avant.

Une batterie de type T étant choisie au hasard dans le stock de l'entreprise, on admet que son autonomie en heures de fonctionnement est une variable aléatoire X qui suit une loi normale d'espérance $m = 22$ et d'écart-type $\sigma = 6$.

Question 8 : Les batteries les plus répandues sur le marché ont une autonomie moyenne de 14 heures. Déterminer la probabilité que l'autonomie de la batterie T choisie soit inférieure à 14 heures. Le résultat sera donné à 10^{-3} près.

Question 9 : Les meilleures batteries du marché actuel ont une autonomie d'environ 18 heures. Déterminer la probabilité que la batterie T choisie soit plus performante que ces batteries. Le résultat sera donné à 10^{-3} près.

Question 10 : Déterminer un réel h tel que : $P(22 - h \leq X \leq 22 + h) = 0,95$. Quelle interprétation peut-on en donner ?

EXERCICE 4 : On considère la fonction définie sur $I =]1; 5[$ par : $f(x) = \ln\left(\frac{x-1}{5-x}\right) - 1$

On désigne par C la courbe représentative de f dans le repère orthonormé
(2cm pour une unité sur chacun des deux axes)

Question 11. Etablir le tableau de variation de la fonction f sur I

Pour cela, on pourra :

- Déterminer les limites de f en 1 et en 5, puis en tirer une interprétation graphique pour C .
- Calculer $f'(x)$ et étudier son signe sur I .

Question 12. Calcul d'une aire .

Soit F la fonction définie sur I par $F(x) = (5 - x) \ln(5 - x) - (1 - x) \ln(x - 1) - x$.

- Montrer que F est une primitive de f définie sur I .
- En déduire la valeur exacte de l'aire en cm^2 de Δ qui est la partie du plan limitée par C , l'axe abscisses et les droites d'équation $x = 2$ et $x = 3$

Centre de concours :

Etiquette candidat :

DOCUMENT REPONSE DR1 – Epreuve Technologie

Réponses aux Questions à Choix Unique (QCU) :

Vous cochez ou noircirez **une seule case par ligne** correspondant à votre réponse.
Toute réponse fausse entraînera une pénalité dans la note.

	Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse d
Question 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Centre de concours :

Numéro de candidat :

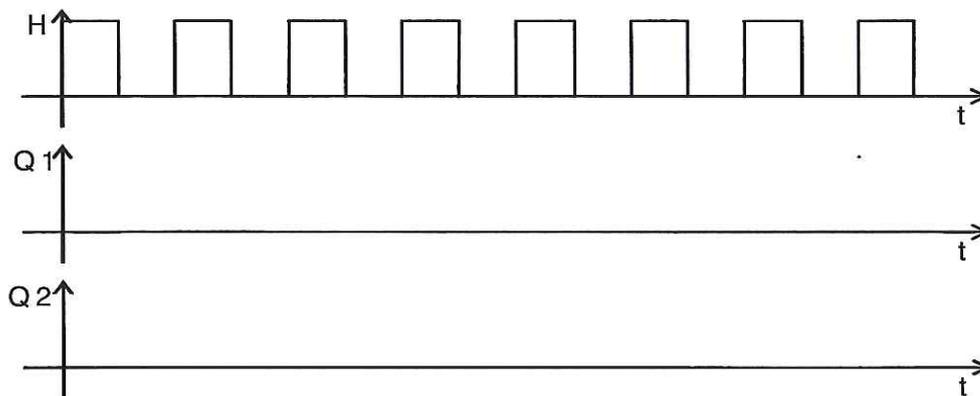
Numéro de place :

DOCUMENT REPONSE DR2 – Epreuve Technologie

EXERCICE 1 :

Question 4 :

On considère à l'état initial Q1 et Q2 au niveau logique bas (0).



EXERCICE 2 :

Question 6 :

Trame liaison série RS232 , fil TX :

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

Bit de
start

Centre de concours :

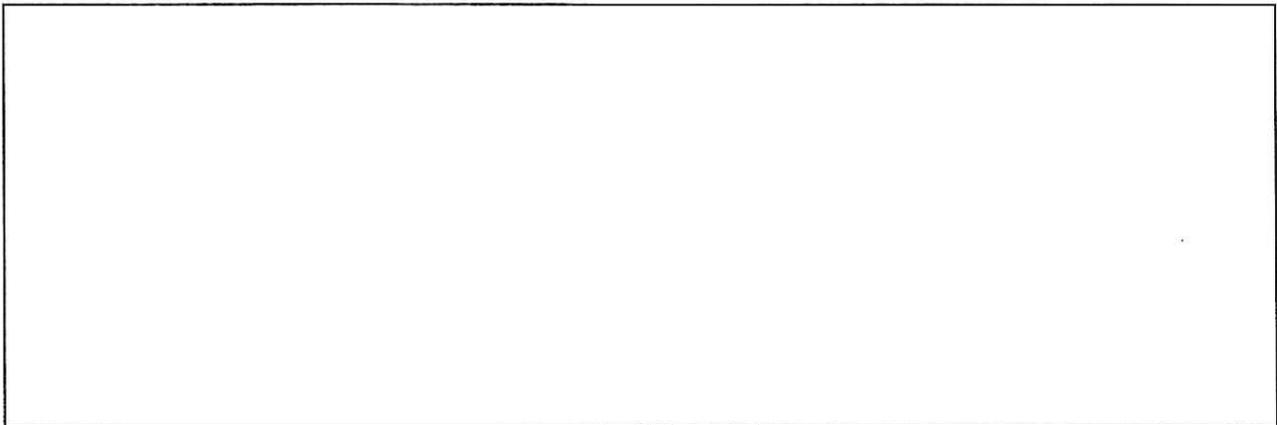
Numéro de candidat :

Numéro de place :

DOCUMENT REPONSE DR3 – Epreuve Technologie

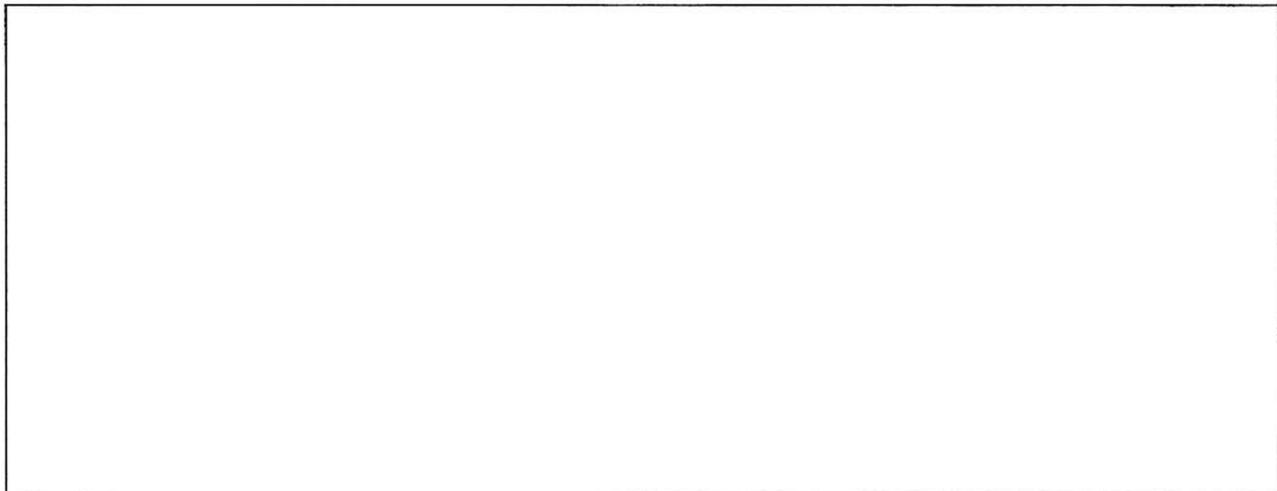
EXERCICE 3 :

Question 10 :



EXERCICE 4 :

Question 12 :



Centre de concours :

Etiquette candidat :

DOCUMENT REPONSE (ANNEXE 1) - Mathématiques :
Feuille réponse à remettre au surveillant à la fin de l'épreuve

Exercice n° 1 :

Cocher la case correspondante à la réponse sélectionnée.

	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
Question n° 1				
Question n° 2				
Question n° 3				
Question n° 4				
Question n° 5				

Exercice n° 2 :

Question 6 :

Question 7 :

a)

b)

```
1  VARIABLES
2      n EST_DU_TYPE NOMBRE
3      Dn EST_DU_TYPE NOMBRE
4  DEBUT_ALGORITHME
5      n PREND_LA_VALEUR 0
6      Dn PREND_LA_VALEUR 7/3
7
7      TANT_QUE (.....) FAIRE
8
8          DEBUT_TANT_QUE
9              n PREND_LA_VALEUR .....
10
10             Dn PREND_LA_VALEUR .....
11             FIN_TANT_QUE
12             AFFICHER n
13  FIN_ALGORITHME
```

c)

Exercice n° 3 :

Question 8.

.....

Question 9.

.....

Question 10.

.....

Centre de concours :

Numéro de candidat :

Numéro de place :

DOCUMENT REPONSE (ANNEXE 2) - Mathématiques :
Feuille réponse à remettre au surveillant à la fin de l'épreuve

Exercice n° 4 :

Question 11. Etablir le tableau de variation de la fonction f sur I

Question 12. Calcul d'une aire.