

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 1 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

On considère la série statistique suivante :

7 – 8 – 8 – 9 – 10 – 10 – 11 – 11 – 13 – 14 – 15 – 15 – 16 – 17

1°) Déterminer les trois quartiles de cette série statistique et donner leur signification.

2°) Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série statistique (on pourra donner les résultats fournis par une calculatrice).

Exercice 2

La courbe figurant en annexe est la représentation graphique dans un repère orthogonal d'une fonction g définie sur $[0 ; 3]$

PARTIE A

1) En le justifiant, déterminer graphiquement :

1.1) l'image de 2 par g

1.2) les antécédents de 2 par g

1.3) les solutions de l'équation $g(x) = 0$

1.4) l'ensemble des solutions de l'inéquation $g(x) \geq 2$

1.5) le tableau de variation de g sur $[0 ; 3]$

1.6) la valeur maximale de g et le réel en lequel cette valeur est atteinte ?

2) Par lecture graphique, compléter le tableau suivant :

x	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
$g(x)$							

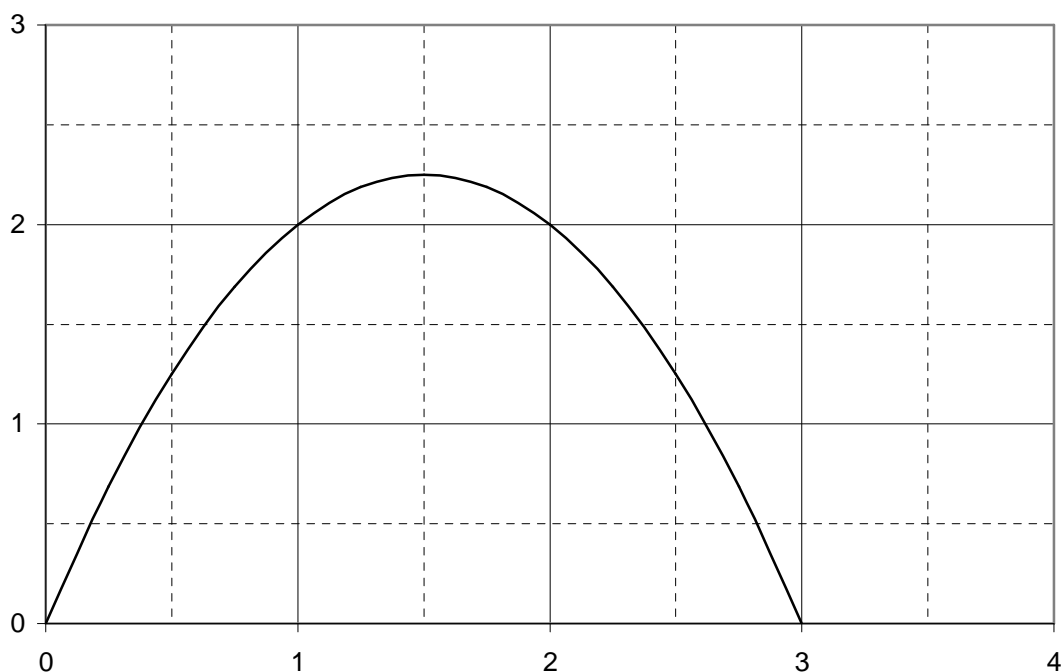
PARTIE B

On admet que la fonction g est définie sur $[0 ; 3]$ par : $g(x) = -x^2 + 3x$.

- 1) Sur l'annexe, hachurer la partie du plan délimitée par la courbe représentative de g , l'axe des abscisses et les droites d'équations respectives $x = 0$ et $x = 3$.
- 2) Un élève affirme que l'aire du domaine qu'il a hachuré est environ égale à 4,5 unités d'aire. Est-ce que cette affirmation est exacte ?

Annexe

Courbe représentative de g sur $[0 ; 3]$



Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 2 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

On considère la série statistique suivante :

7 – 8 – 8 – 9 – 10 – 10 – 11 – 11 – 13 – 14 – 15 – 15 – 16 – 17

1°) Déterminer la médiane de cette série statistique et donner sa signification.

2°) Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série statistique (on pourra donner les résultats fournis par une calculatrice).

Exercice 2

On décide de dissoudre dans l'eau un morceau de sucre et d'étudier sa masse au cours du temps.

On admet que la masse restante de sucre au cours de la dissolution dans l'eau est donnée par la relation suivante : $m(t) = 50 e^{-0.401 t}$

où $m(t)$ désigne la masse restante de sucre, exprimée en kg, à un instant t donné, exprimé en heures.

Dans la suite de l'exercice, on considère la fonction f définie sur $[0 ; 6]$ par :

$$f(t) = 50 e^{-0.401 t}.$$

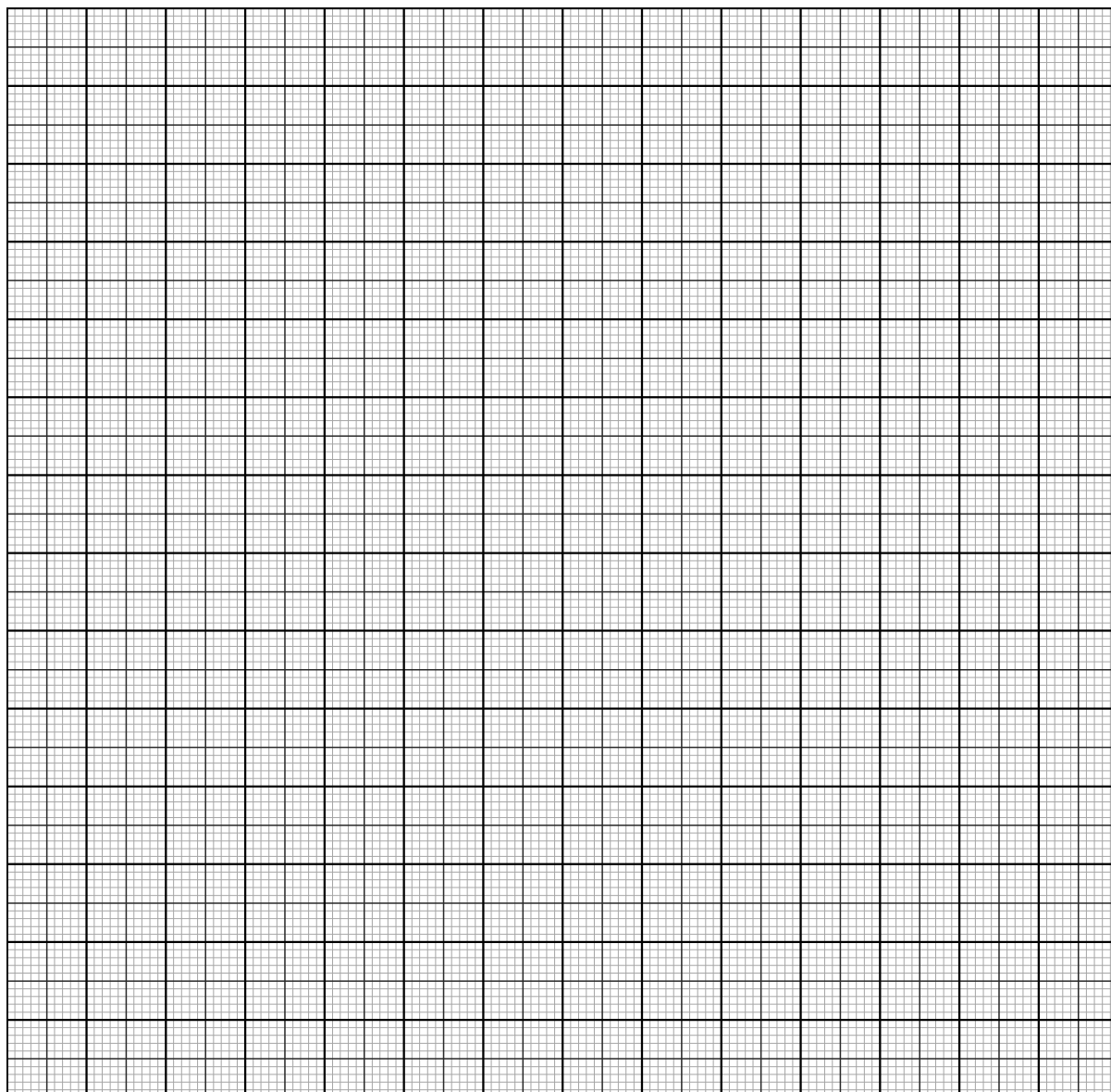
1) Compléter le tableau suivant (les résultats seront arrondis à l'unité près).

t	0	1	2	3	4	5	6
$f(t)$							

On note f' la fonction dérivée de f . Calculer $f'(t)$ pour tout réel t de $[0 ; 6]$

- 2) Etudier le signe de $f'(t)$ sur $[0 ; 6]$.
En déduire le sens de variation de la fonction f sur $[0 ; 6]$
- 3) Tracer, sur l'annexe, la courbe représentative de f dans un repère orthogonal d'unités graphiques : 2 cm pour 1 heure sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 4 kg sur l'axe des ordonnées.
- 4) A l'aide de l'étude de la fonction f réalisée dans les questions précédentes :
 - 5.1) Expliquer l'évolution de la masse du morceau de sucre au cours des 6 premières heures.
 - 5.2) Indiquer au bout de combien de temps cette masse sera égale à 25 kg.

Annexe



Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 3 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

On considère la fonction f définie sur $[-3 ; 4]$ par $f(x) = -x^2 + x + 6$.

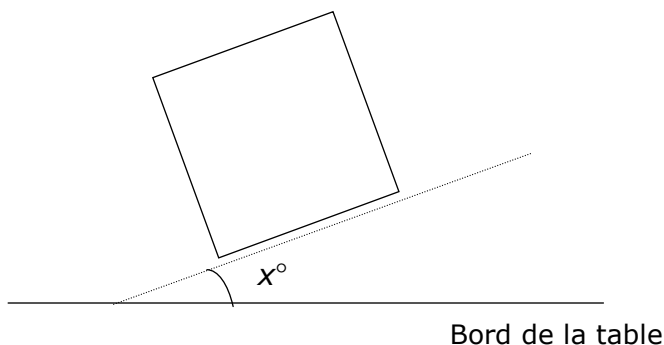
1°) Déterminer la fonction dérivée f' de f .

2°) Déterminer la primitive F de f telle que $F(2) = 1$.

Exercice 2

On a constaté en classe que lorsque les élèves droitiers écrivent sur une copie, ils l'inclinent vers la gauche, comme indiqué sur la figure ci-dessous.

On note x la mesure en degrés de l'angle formé par le bord inférieur de la copie et le bord de la table.

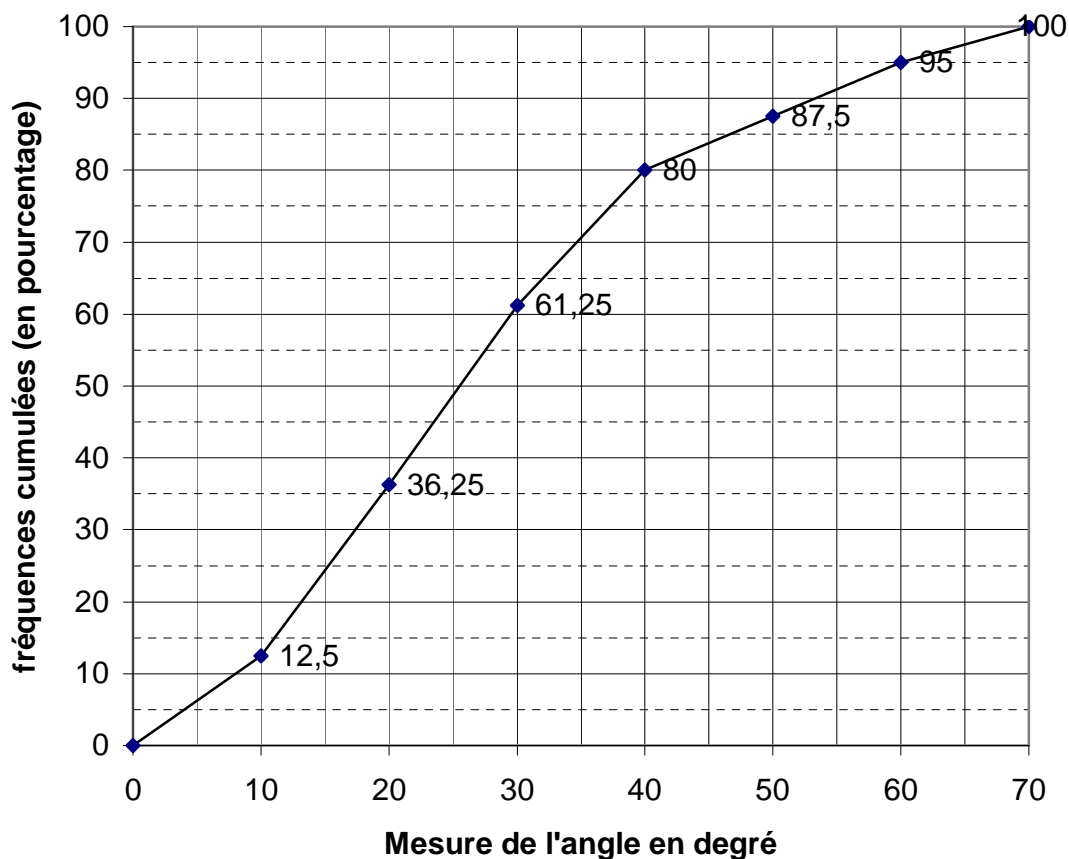


Cet angle a été mesuré pour chacun des 80 élèves droitiers d'un groupe.

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

x : Mesure d'angle en degrés.	[0 ; 10[	[10 ; 20[	[20 ; 30[	[30 ; 40[	[40 ; 50[	[50 ; 60[	[60 ; 70[
Nombre d'élèves	10	19	20	15	6	6	4

La courbe des fréquences cumulées croissantes, exprimées en pourcentage, de la série statistique définie par ce tableau, est donnée ci-dessous.



Pour *Marion*, élève de Bac pro :

- la moitié des élèves droitiers inclinent leur copie de moins de 30 degrés
- les élèves droitiers inclinent leur copie en moyenne de 35 degrés
- 68 % des élèves droitiers inclinent leur copie entre 15 et 55 degrés

Marion a-t-elle raison ? Vous justifierez votre réponse et préciserez les paramètres statistiques utilisés.

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 4 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Un laboratoire de l'INSERM (institut national de la santé et de la recherche médicale) souhaite étudier la prolifération d'une souche de bactéries *E. coli* lorsqu'elles sont mises en présence d'antibiotiques.

Cette étude a conduit les chercheurs à une modélisation par une fonction f .

Le nombre de bactéries $f(t)$ présentes dans le milieu de culture au temps t , exprimé en heures, est défini par :

$$f(t) = 0,64 t^2 - 3 t + 48 \quad \text{pour } t \text{ appartenant à l'intervalle } [0 ; 9].$$

L'objectif des chercheurs est de déterminer à quel moment l'antibiotique a un effet maximum.

Aide : l'antibiotique a un effet maximum quand le nombre de bactéries $f(t)$ est minimum.

Un professeur de mathématiques demande à des élèves de Bac pro de proposer une démarche de travail pour atteindre cet objectif :

- *Lisa* suggère d'étudier la fonction f sur $[0 ; 9]$
- *Maxime* suggère d'utiliser la représentation graphique de la fonction f
- *Marie* suggère d'établir un tableau de valeurs de f

Question : *Lisa*, *Maxime* et *Marie* ont-ils raison ?

A l'aide du document en annexe, vous justifierez votre réponse et vous déterminerez à quel moment l'antibiotique a un effet maximum.

Etude de la fonction f définie sur $[0 ; 9]$

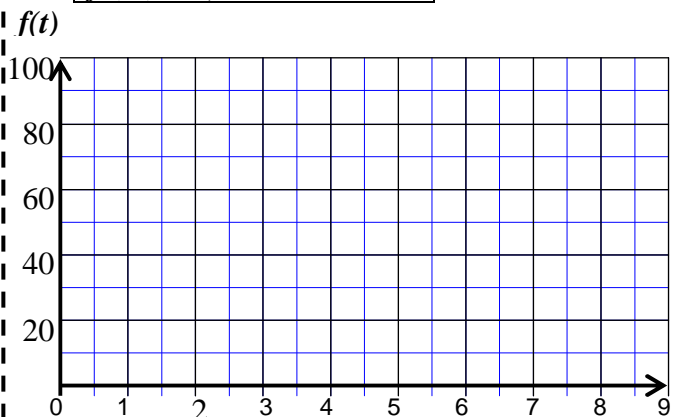
par : $f(t) = 0,64 t^2 - 3 t + 48$.

- Montrer que la dérivée f' de la fonction f est définie par : $f'(t) = 1,28 t - 3$.
- Etudier le signe de $f'(t)$ sur l'intervalle $[0 ; 9]$.
- Reproduire et compléter le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 9]$:

t	0	...	9
$f'(t)$			
Variations de f			

Utilisation de la représentation graphique de la fonction f définie sur $[0 ; 9]$ par :

$f(t) = 0,64 t^2 - 3 t + 48$.



Les 3 propositions

Utilisation d'un tableau de valeurs de f :

t (en heures)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f(t) = 0,64 t^2 - 3 t + 48$	48		44,6	44,8		49	53	58,4		72,8

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

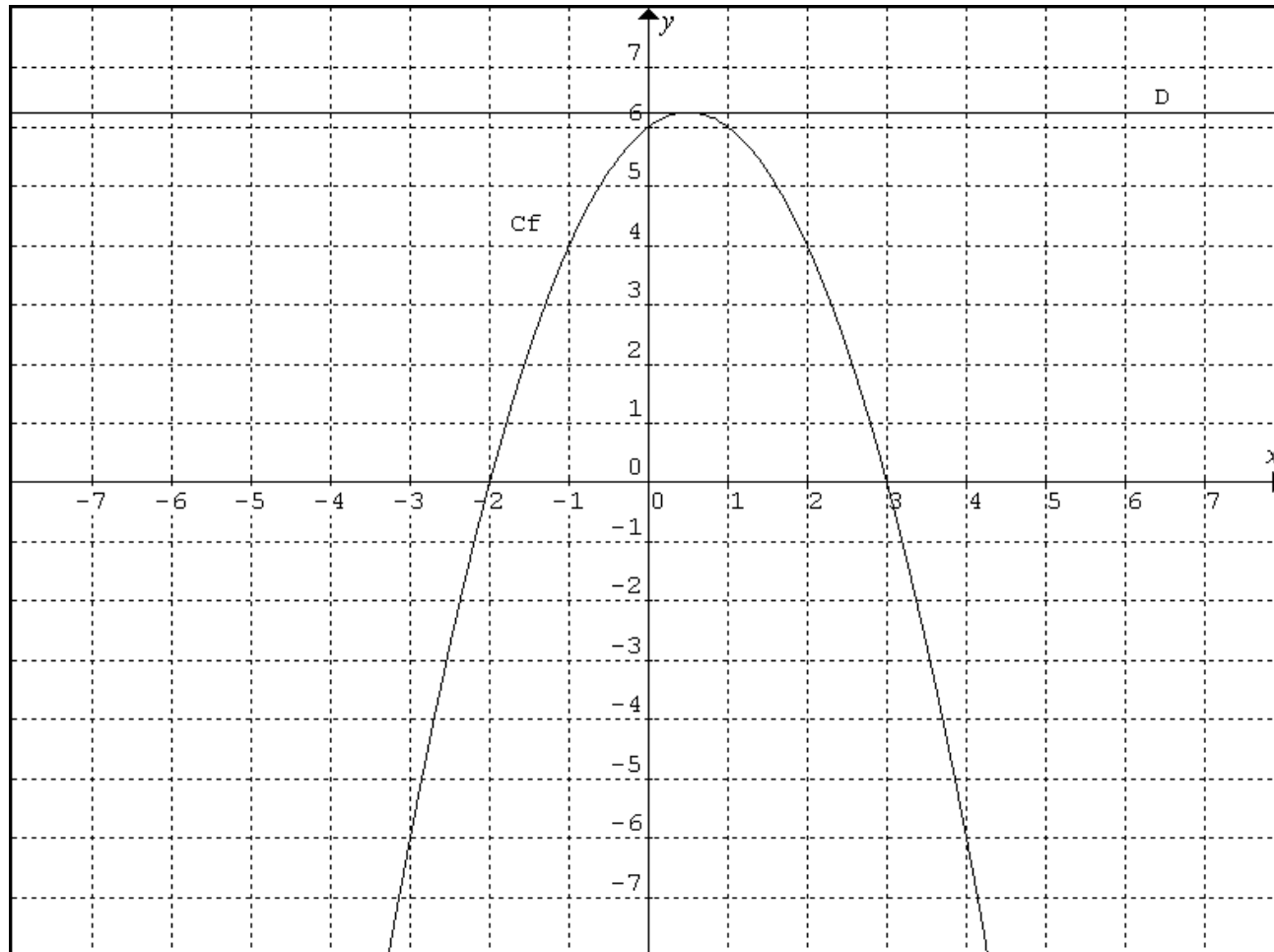
Mathématiques : Sujet 5 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

On donne ci-dessous la courbe représentative C_f dans un repère orthogonal d'une fonction f définie sur $[-3 ; 4]$.

La droite (D), tangente à la courbe au point d'abscisse $x = 0,5$, est parallèle à l'axe des abscisses.



Pour chacune des questions suivantes, une ou deux réponses sont exactes. Entourer la (les) bonne(s) réponse(s).
Vous devrez justifier vos choix lors de l'entretien avec le jury.

Questions	Réponses proposées		
L'image par f de 4 est	2	-1	-6
Le ou les antécédents de 4 par f sont	-1	2	-6
L'équation $f(x) = 0$ a pour solution(s)	-2	6	3
L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) > 0$ est	$] -2 ; 3[$	$[-3 ; -2[\cup]3 ; 4]$	$[-2 ; 3]$
Sur l'intervalle $[-3 ; 0,5]$, la fonction f est	positive	croissante	négative
f admet un maximum pour x égal à	0,5	6,25	4
Le coefficient directeur de la droite (D) est	0,5	0	6,25
Une équation de la droite (D) est	$y = 0,5$	$y = 6,25$	$y = 6,25x$
La fonction f est définie sur $[-3 ; 4]$ par $f(x) = -x^2 + x + 6$ Une primitive F de f sur $[-3 ; 4]$ est définie par	$F(x) = -2x + 1$	$F(x) = -\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 6x - 7$	$F(x) = -\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2}$
L'intégrale $\int_0^3 f(x) dx$ a une valeur comprise entre	0 et 3	5 et 10	12 et 15

Exercice 2

Une urne contient des jetons de même forme numérotés 1, 2, 3. Un quart des jetons portent le numéro 1, un tiers le numéro 2.

1°) Démontrer que la proportion de jetons numérotés 3 est égale à $\frac{5}{12}$.

2°) On tire au hasard un jeton de l'urne. On considère les évènements suivants :

A : « le jeton tiré porte le numéro 1 », B : « le jeton tiré porte le numéro 2 » et C : « le jeton tiré porte le numéro 3 ».

Calculer la probabilité de chacun de ces évènements.

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 6 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

On considère la série statistique suivante :

7 - 8 - 8 - 9 - 10 - 10 - 11 - 11 - 13 - 14 - 15 - 15 - 16 - 17

1°) Déterminer les trois quartiles de cette série statistique et donner leur signification.

2°) Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série statistique (on pourra donner les résultats fournis par une calculatrice).

Exercice 2

Température de l'eau

Un lac de montagne est bien exposé au soleil. Un plongeur d'un institut scientifique mesure la température de l'eau en fonction de la profondeur par rapport à la surface.

Après exploitation des résultats, l'institut estime que l'évolution de la température de l'eau, exprimée en degrés Celsius, est modélisée par la fonction t définie sur l'intervalle $[0 ; 8]$ par :

$$t(x) = 9 + 12 e^{-0,45x}$$

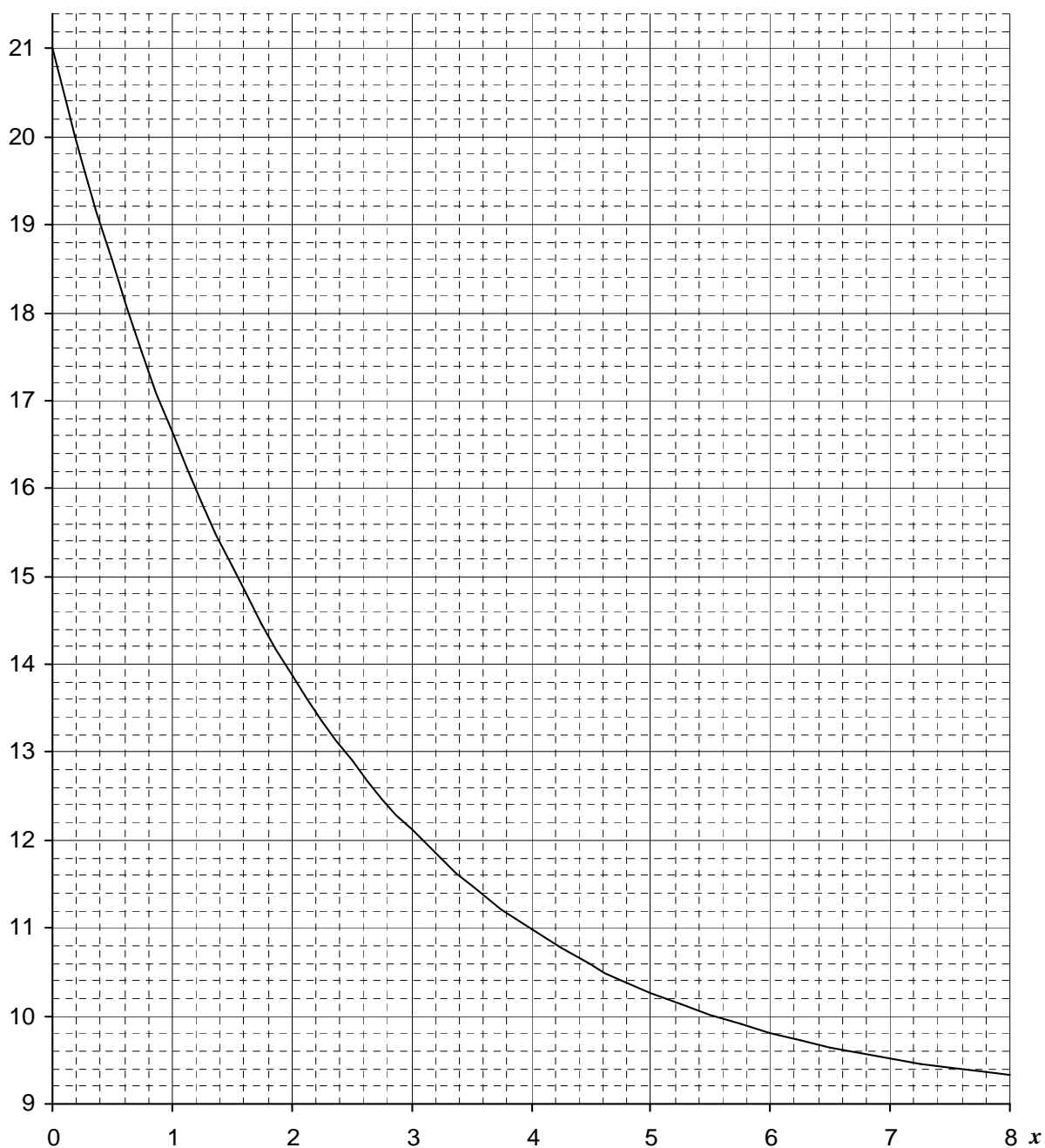
où x désigne la profondeur, exprimée en mètres, mesurée par rapport à la surface de l'eau.

Questions :

- 1) Quelle est la température de l'eau en surface ?
- 2) Quelle est la température de l'eau à une profondeur de 2 m ? (arrondir à 10^{-1} près)
- 3) Calculer $t'(x)$, pour tout x de $[0 ; 8]$, où t' désigne la fonction dérivée de t .
- 4) Étudier le signe de $t'(x)$ sur l'intervalle $[0 ; 8]$.
- 5) Donner le tableau de variation de la fonction t .
- 6) La représentation graphique dans un repère orthogonal de la fonction t est présentée ci-dessous.

Déterminer graphiquement la profondeur de l'eau à partir de laquelle la température de l'eau est inférieure à 12°C . Expliquer votre démarche.

$t(x)$



Éléments de correction de l'exercice 2 – Sujet 6 (mathématiques)

1) $t(0) = 9 + 12 e^{-0,45 \times 0} = 9 + 12 = 21^{\circ}\text{C}$

Parler **d'images**

2) $t(2) = 9 + 12 e^{-0,45 \times 2} = 13,9^{\circ}\text{C}$

3) a) $t'(x) = 0 + 12 \times (-0,45) e^{-0,45 x} = -5,4 e^{-0,45 x}$

b) La dérivée est négative car la fonction exponentielle est toujours positive et $-5,4$ est négatif.

c)

x	0	8
$t'(x)$	-	
t	21	9,3

4) D'après la représentation graphique, pour déterminer la profondeur à partir de laquelle la température de l'eau est inférieure à 12°C , il faut déterminer l'**antécédent** de 12.

On repère la valeur 12 sur l'axe des **ordonnées**, on trace une droite horizontale. Au point d'intersection entre cette droite et la courbe, on trace une droite verticale qui coupe l'axe des **abscisses** au point d'abscisse 3,05.

A partir d'une profondeur de 3,05m la température est inférieure à 12°C .

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 7 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

On considère la fonction f définie sur $[-3 ; 4]$ par $f(x) = -x^2 + x + 6$.

1°) Déterminer la fonction dérivée f' de f .

2°) Déterminer la primitive F de f telle que $F(2) = 1$.

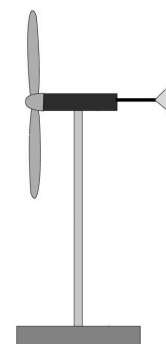
Exercice 2

Analyse du vent !

Mr VENTURI souhaite acquérir un terrain pour la construction de sa future maison et l'implantation d'une éolienne.

Pour un prix équivalent, il hésite entre deux villes A et B. Il étudie donc, pour chaque ville, les vitesses moyennes, en km/h, du vent sur une année.

Ces vitesses figurent dans le tableau ci-dessous :



Mois	Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Ville A	18.5	23	24.2	21	21.4	20.5	25.3	26.4	25.7	20	28.8	19.7
Ville B	21.9	16	26.2	28.8	16.5	25.4	18	25.9	19	28.4	28.2	20.2

Question :

Dans quelle ville, les vitesses moyennes du vent sont-elles le moins homogènes ? Justifier votre réponse.

Dans quelle ville, Mr VENTURI a-t-il intérêt à acquérir un terrain ?

Aides

Il convient de calculer **un** indicateur de tendance centrale et **un** indicateur de dispersion.

Indicateur de tendance centrale : mode, moyenne, médiane.

Indicateur de dispersion : étendue, 1^{er} quartile, 3^{ième} quartile, écart interquartile, écart-type.

Éléments de corrections de l'exercice 2 – Sujet 7 (mathématiques)

Calcul de la moyenne :

Ville A : $22,875^{\circ}\text{C}$

Ville B : $22,875^{\circ}\text{C}$

Calcul de l'écart type :

Ville A : $3,05^{\circ}\text{C}$

Ville B : $4,61^{\circ}\text{C}$

Pour une moyenne identique, l'écart-type des vitesses est différent d'une ville à l'autre.

Pour la ville B, l'écart-type est plus grand ; cela signifie que, pour cette ville, les vitesses du vent sont plus dispersées par rapport à leur moyenne que pour la ville A.

Mr VENTURI aura donc intérêt à acquérir un terrain dans la ville A.

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 8 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

On considère la fonction f définie sur $[-3 ; 4]$ par $f(x) = -x^2 + x + e^x$.

1°) Déterminer la fonction dérivée f' de f .

2°) Déterminer la primitive F de f telle que $F(0) = 3$.

Exercice 2

Production pharmaceutique

Dans une unité de production pharmaceutique, le remplissage automatisé de sachets de gel antiseptique pour la peau est contrôlé sur un échantillon de 300 sachets.

La répartition des masses des sachets est présentée dans le tableau suivant.

Masse (en mg)	Effectif
$[2950 ; 2970[$	2
$[2970 ; 2990[$	75
$[2990 ; 3010[$	155
$[3010 ; 3030[$	60
$[3030 ; 3050[$	8
Total	300

Questions :

- 1) Calculer les arrondis à l'unité près de la moyenne \bar{x} et l'écart-type σ des masses des sachets.
- 2) Le réglage de la machine est satisfaisant lorsqu'au moins 95% des masses des sachets appartiennent à l'intervalle $[\bar{x} - 2\sigma ; \bar{x} + 2\sigma]$.
Peut-on considérer, à partir des données ci-dessus, que le réglage de la machine est satisfaisant ?

Aides

Pour les différents calculs, les valeurs de caractère appartenant à une classe donnée sont assimilées au centre de cette classe.

Indicateurs de tendance centrale : mode, moyenne, médiane.

Indicateurs de dispersion : étendue, 1^{er} quartile, 3^{ième} quartile, écart interquartile, écart-type.

Éléments de corrections de l'exercice 2 – Sujet 8 (mathématiques)

1) $\bar{x} = 2999.8$ donc $\bar{x} \approx 3000$ mg

$\sigma = 15.27$ donc $\sigma \approx 15$ mg

2) L'expression de l'intervalle $[\bar{x} - 2\sigma ; \bar{x} + 2\sigma]$ est approximativement $[2970 ; 3030]$

Le nombre de mesures appartenant à cet intervalle est de $75 + 155 + 60 = 290$.

Le pourcentage est donc $\frac{290 \times 100}{300}$ soit 96.7%

Donc, le réglage de cette machine est satisfaisant (pourcentage $>$ à 95%).

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 9 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

Une urne contient des jetons de même forme numérotés 1, 2, 3.

Un quart des jetons portent le numéro 1, un tiers le numéro 2.

1°) Démontrer que la proportion de jetons numérotés 3 est égale à $\frac{5}{12}$.

2°) On tire au hasard un jeton de l'urne. On considère les évènements suivants :

A : « le jeton tiré porte le numéro 1 »

B : « le jeton tiré porte le numéro 2 »

C : « le jeton tiré porte le numéro 3 »

Calculer la probabilité de chacun de ces évènements.

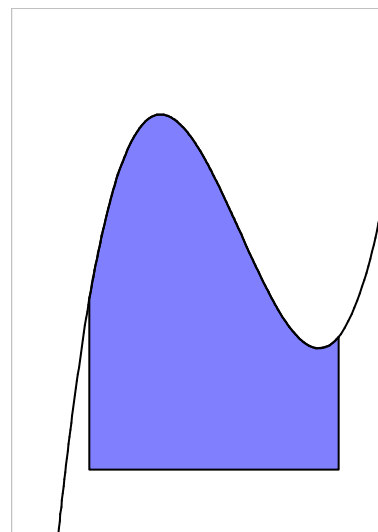
Exercice 2

La partie sud du jardin de Monsieur Dupont est représentée en bleu ci-contre (le plan n'est pas à l'échelle).

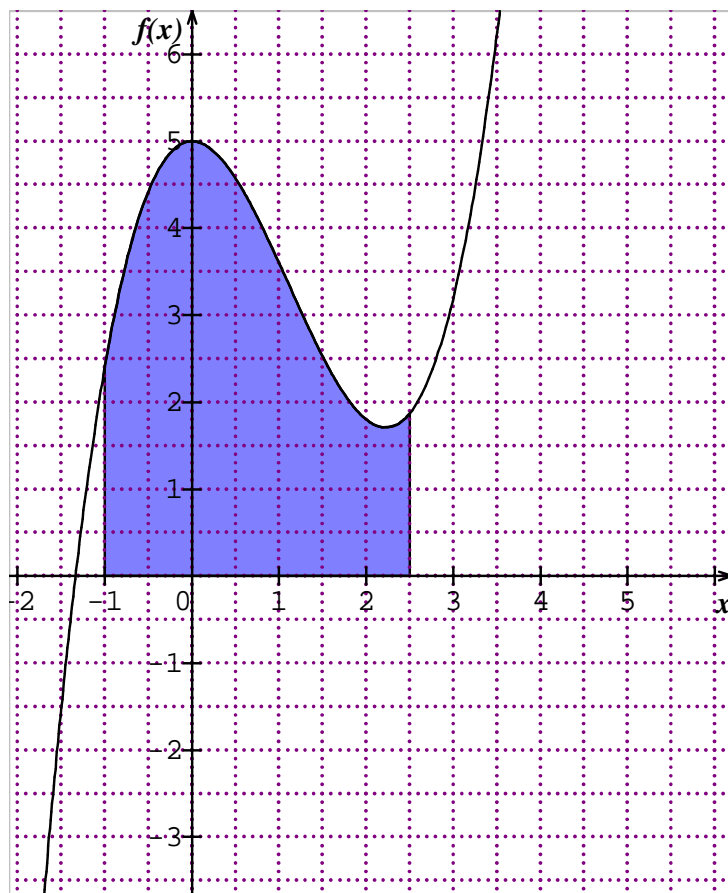
On peut modéliser cette forme géométrique par la fonction suivante :

$$f(x) = 0,6x^3 - 2x^2 + 5$$

La courbe représentative de la fonction f est donnée à la page suivante.



- 1) Déterminer une primitive F de la fonction f .
- 2) Expliquer de quelle manière à partir de la primitive, on peut calculer l'aire correspondant à la partie sud du jardin.
- 3) Calculer, en unités d'aire, l'aire de cette partie de jardin.
- 4) Après avoir montré une unité d'aire sur le graphique, et sachant qu'elle correspond à 3 m^2 en réalité, calculer l'aire réelle du jardin (en m^2).

Représentation graphique de la fonction f 

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 10 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

On considère la série statistique suivante :

7 – 8 – 8 – 9 – 10 – 10 – 11 – 11 – 13 – 14 – 15 – 15 – 16 – 17

1°) Déterminer les trois quartiles de cette série statistique et donner leur signification.

2°) Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série statistique (on pourra donner les résultats fournis par une calculatrice).

Exercice 2

Partie A

On étudie la fonction g sur l'intervalle $[-1 ; 13]$ définie par sa représentation graphique donnée en annexe.

1- Par lecture graphique, donner $g(0)$ et $g(12)$.

2- Etablir le tableau de variation de g , en déduire le signe de g' , fonction dérivée de g sur $[-1 ; 13]$.

Partie B

On admet que la fonction g permet de modéliser sur l'intervalle $[0 ; 12]$ l'évolution du prix de fabrication d'une calculatrice, en euros, en fonction du temps d'étude du projet, exprimé en mois, c'est-à-dire depuis sa conception jusqu'au démarrage de sa production.

1- A quel moment le prix de fabrication est-il passé en dessous de la barre des 15€ ?

Répondre en utilisant la représentation graphique de g .

2- La fonction g est définie sur l'intervalle $[0 ; 12]$ par $g(x) = 80e^{-0,3x}$, retrouver le résultat précédent de manière algébrique.

Annexe



REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA FONCTION g

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 11 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

Une urne contient des jetons de même forme numérotés 1, 2, 3.

Un quart des jetons portent le numéro 1, un tiers le numéro 2.

1°) Démontrer que la proportion de jetons numérotés 3 est égale à $\frac{5}{12}$.

2°) On tire au hasard un jeton de l'urne. On considère les évènements suivants :

A : « le jeton tiré porte le numéro 1 »

B : « le jeton tiré porte le numéro 2 »

C : « le jeton tiré porte le numéro 3 »

Calculer la probabilité de chacun de ces évènements.

Exercice 2

QCM

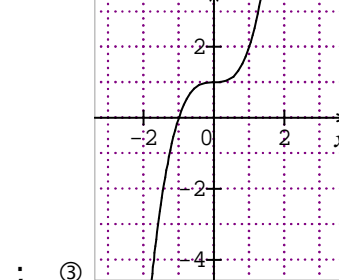
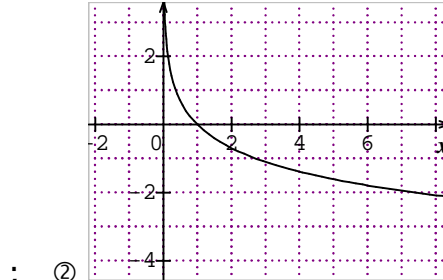
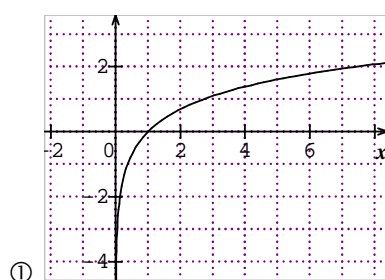
Pour chacune des questions ci-dessous :

Barrer quand c'est faux, entourer quand c'est exact (plusieurs réponses sont possibles), justifier les réponses auprès de l'examineur.

1) Les représentations graphiques des fonctions \log et \ln :

① sont identiques ; ② se ressemblent ; ③ sont très différentes

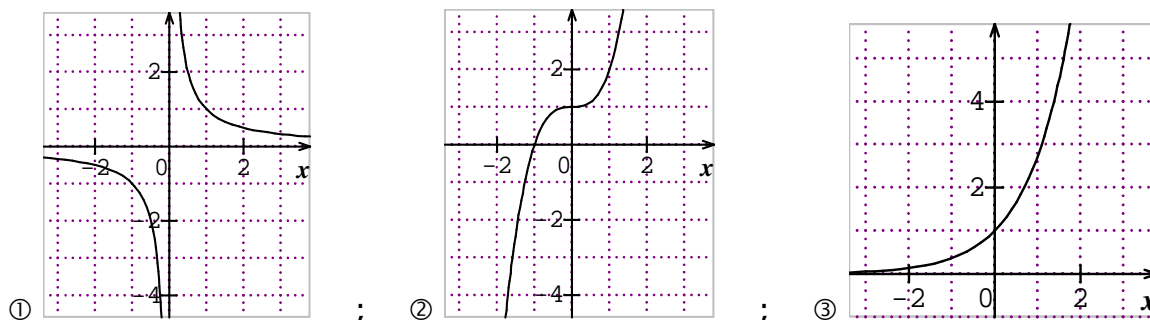
2) La représentation graphique de la fonction \ln est :



3) La fonction \ln est définie pour :

- ① tout $x \neq 0$; ② tout x de \mathbf{R} ; ③ $x > 0$; ④ $x \in \mathbf{R}^{+*}$

4) La représentation graphique de la fonction \exp est :



5) La fonction \exp est définie pour :

- ① tout $x \neq 0$; ② tout x de \mathbf{R} ; ③ $x > 0$; ④ $x \in \mathbf{R}^{+*}$

6) On appelle f la fonction \exp :

- ① $f(x) = e^x$; ② $f(x) > e^x$; ③ $f(x) < e^x$

7) $f'(1)$ est :

- ① l'image de 1 par f ; ② l'antécédent de 1 ; ③ le nombre dérivé de f en 1

8) Un nombre dérivé est : ① la pente de la tangente ;

- ② le coefficient directeur de la tangente ; ③ ça n'existe pas.

9) Pour $f(x) = (2x+1)(3x+7)$, on a : ① $f'(x) = 2 \times 3x + 2x \times 3$;

- ② $f'(x) = 2 \times 3$; ③ $f'(x) = 2 \times (3x+7) + (2x+1) \times 3$

10) Pour $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2 \ln x$, on a :

- ① $f(x) = x + \frac{2}{x}$; ② $f(x) = \frac{2+x^2}{x}$; ③ $f(x) = -\frac{1}{2^2} + 0$

11) Pour $f(x) = 3x^3 - 5x^2 + e^{2x} - 18500$, on a ① $F(x) = 3x^3 - 5x^2 + e^{2x}$

- ② $F(x) = x^2 - \frac{5}{2}x + 2e^{2x} - 18500x + k$; ③ $F(x) = x^2 - \frac{5}{2}x + 2e^{2x} - 18500x - 10$

12) Le résultat d'un calcul intégral : ① peut être interprété géométriquement ;

- ② ne peut jamais être interprété ; ③ ne peut jamais être calculé

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : **Domaine des sciences**

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

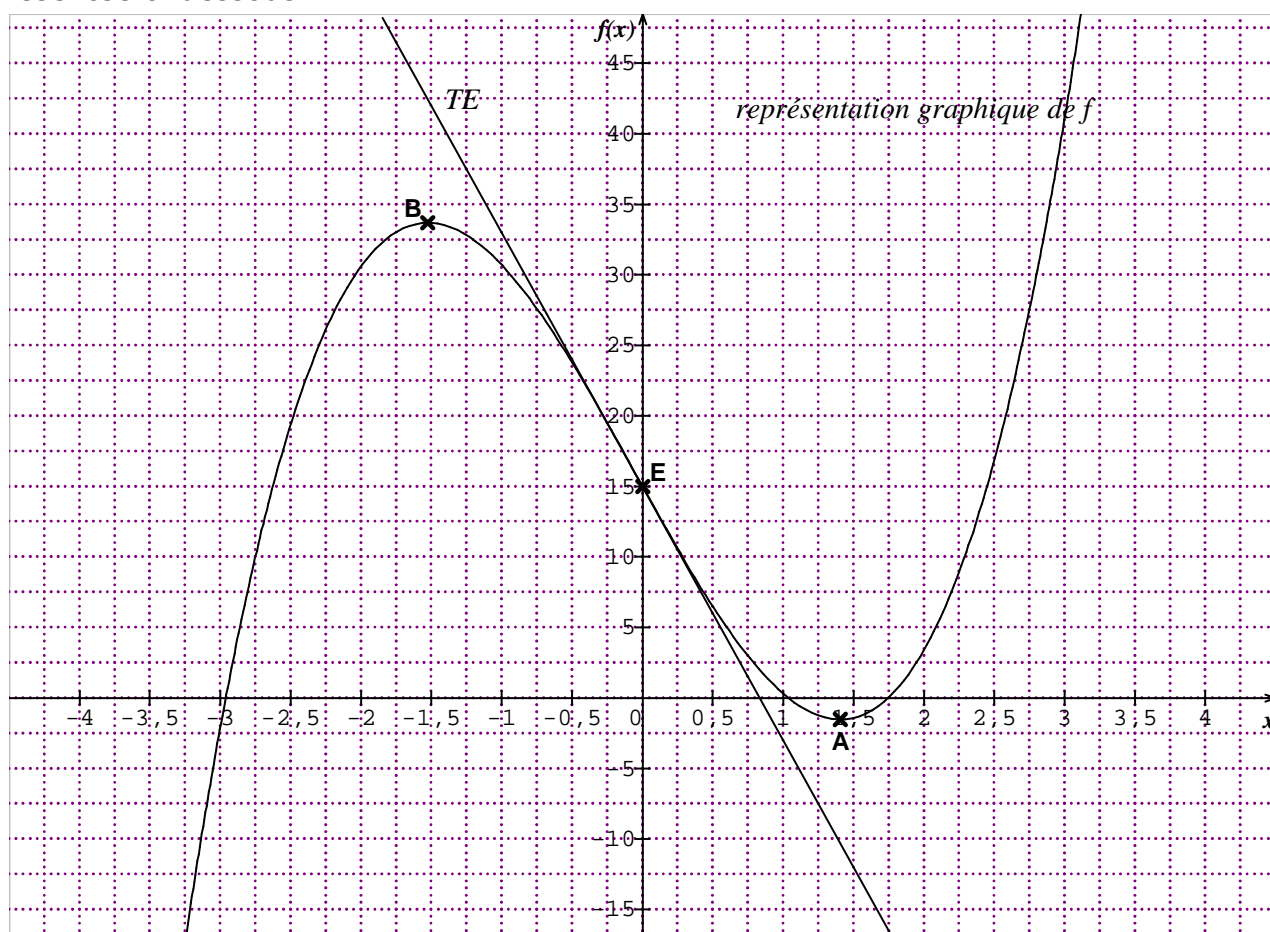
Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 12 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[-3 ; 3]$ par sa représentation graphique présentée ci-dessous.



On note B le point de coordonnées $(-1,5 ; 33,7)$.

La droite (TG) – non tracée – d'équation $y = 37x - 75,625$ est tangente à la courbe représentative de f au point G $(2,5 ; 16,9)$.

Compléter le tableau ci-dessous en entourant, pour chacune des questions, la ou les bonnes réponses ; justifier les réponses à l'examinateur.

Questions	Réponses proposées				
$f(0)$ est égal à :	0	15	0,85	////////////////////	//////////
$f'(0)$ est égal à :	0	15	- 18	////////////////////	//////////
L'équation $f(x) = 10$ admet sur $[-3 ; 3]$	Aucune solution	Une seule solution	Trois solutions	////////////////////	//////////
L'ensemble des solutions de l'équation $f(x) = 0$ sur $[-3 ; 3]$ est :	$[-2,95 ; 1,75]$	$\{-2,95 ; 1,05 ; 1,75\}$	$(-2,95 ; 1,05)$	vide	//////////
L'inéquation $f(x) > 30$ admet pour ensemble de solutions sur $[-3 ; 3]$	$\{-2,04 ; -0,94 ; 2,80\}$	$[-2,04 ; 2,80]$	$] -2,04 ; -0,94[\cup]2,80 ; 3]$	$[-2,04 ; -0,94] \cup [2,80 ; 3]$	//////////
Si on trace la tangente au point A,	Elle est horizontale	Elle est verticale	Elle ne peut pas être tracée	////////////////////	//////////
Le nombre dérivé de f en $-1,5$ est :	33,7	0	6,75	////////////////////	//////////
Concernant le point $G(2,5 ; 16,9)$ et la tangente TG, on peut affirmer que :	$f'(2,5) = 37$	$f'(2,5) = 16,9$	$f(2,5) = 37$	$f(2,5) = 16,9$	$f'(16,9) = 37$

Exercice 2

On considère la série statistique suivante :

7 - 8 - 8 - 9 - 10 - 10 - 11 - 11 - 13 - 14 - 15 - 15 - 16 - 17

1°) Déterminer les trois quartiles de cette série statistique et donner leur signification.

2°) Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série statistique (on pourra donner les résultats fournis par une calculatrice).

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 13 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Pendant vos vacances, vous décidez de louer un bateau de plaisance. Ce dernier est équipé d'une quille de 2 mètres. Vous souhaitez faire escale dans le port de plaisance de Sète (Hérault) le 15 juillet. Pour accéder à ce port, il faut disposer d'une hauteur d'eau minimale de 2,10 m.

Les deux premières parties peuvent être traitées indépendamment l'une de l'autre.

Première partie : calcul de hauteurs d'eau

La capitainerie vous indique qu'à cette date, entre 10 heures et 18 heures, la formule suivante permet de calculer la hauteur d'eau h en mètres, dans le port en fonction de l'heure t de la journée :

$$h(t) = -0,125 t^2 + 3,5 t - 22.$$

1. Calculer la hauteur d'eau à 13 h.
2. Calculer la hauteur d'eau à 18 h.

Deuxième partie : étude de fonction

On considère la fonction f définie pour tout x de l'intervalle $[10 ; 18]$ par :

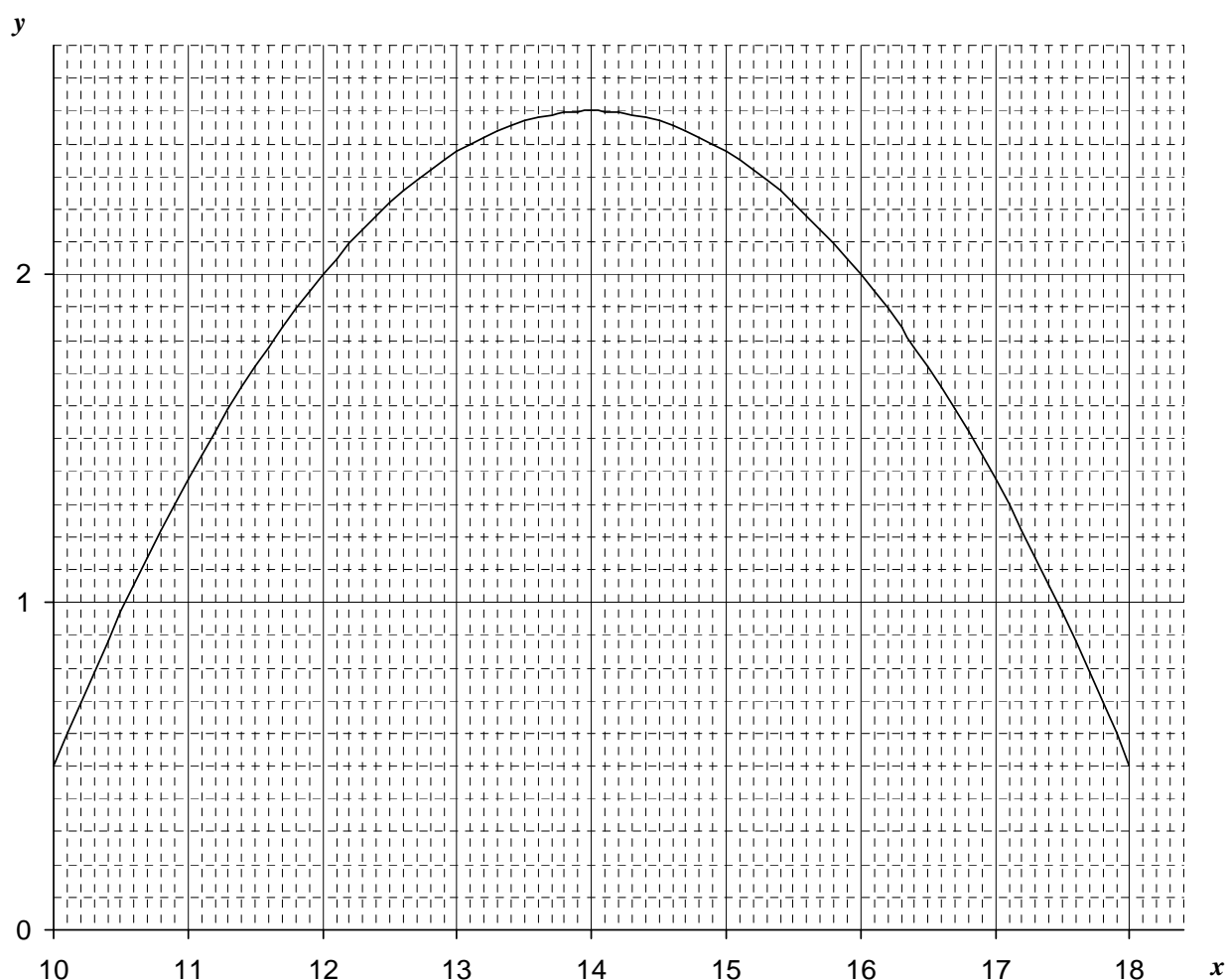
$$f(x) = -0,125 x^2 + 3,5 x - 22$$

1. Copier et compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

x	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$f(x)$	0,5					2,375			

2. Calculer $f'(x)$ où f' est la fonction dérivée de la fonction f .
3. a. On admet que résoudre l'équation $f'(x) = 0$ revient à résoudre l'équation $0,25 x = 3,5$.
Résoudre cette équation. On note x_0 la solution de cette équation.

3. b. On admet que f admet un maximum pour $x = x_0$. Calculer $f(x_0)$.
4. La courbe représentative dans un repère orthogonal de la fonction f est présentée ci-dessous.



- a. Tracer dans ce repère la droite \mathcal{D} d'équation $y = 2,1$.
- b. Déterminer graphiquement les solutions de l'équation $f(x) = 2,1$; on laissera les traits apparents sur le graphique.
- c. En déduire les solutions de l'inéquation $f(x) > 2,1$.
6. On admet que résoudre l'équation $f(x) = 2,1$ revient à résoudre l'équation

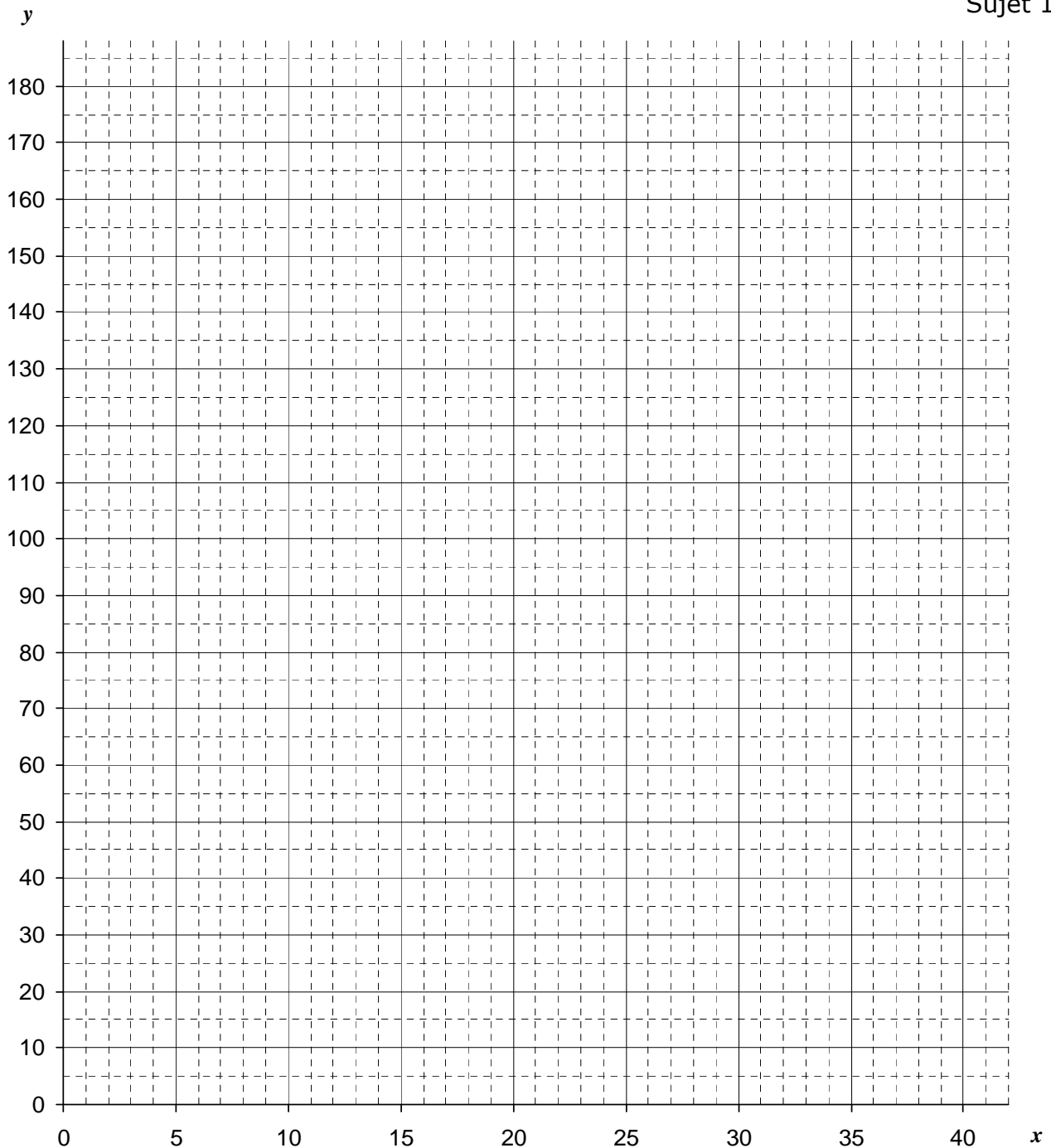
$$-0,125x^2 + 3,5x - 24,1 = 0$$
 Résoudre algébriquement cette équation. Arrondir les solutions au centième.

Troisième partie : conclusion

1. En utilisant les résultats précédents, indiquer par une phrase à quelles heures la hauteur d'eau dans le port est égale à 2,10 m le 15 juillet. Arrondir au quart d'heure.
2. Indiquer par une phrase l'information de votre arrivée à la capitainerie.

5. Tracer la courbe (C), représentative de la fonction f , dans le repère orthogonal ci-dessous.

Sujet 14



6. Déterminer graphiquement la vitesse v_s , en km/h, qui induit une distance d'arrêt de 150 mètres.

Partie 3 - Comparaison avec une situation sur route humide

Sur autoroute, il y a nécessité de limiter la distance d'arrêt à 150 mètres.

1. Sur route humide, la distance d'arrêt de 150 mètres correspond à une vitesse v_H égale à 30 m/s. Convertir la vitesse v_H en km/h. Arrondir à l'unité.

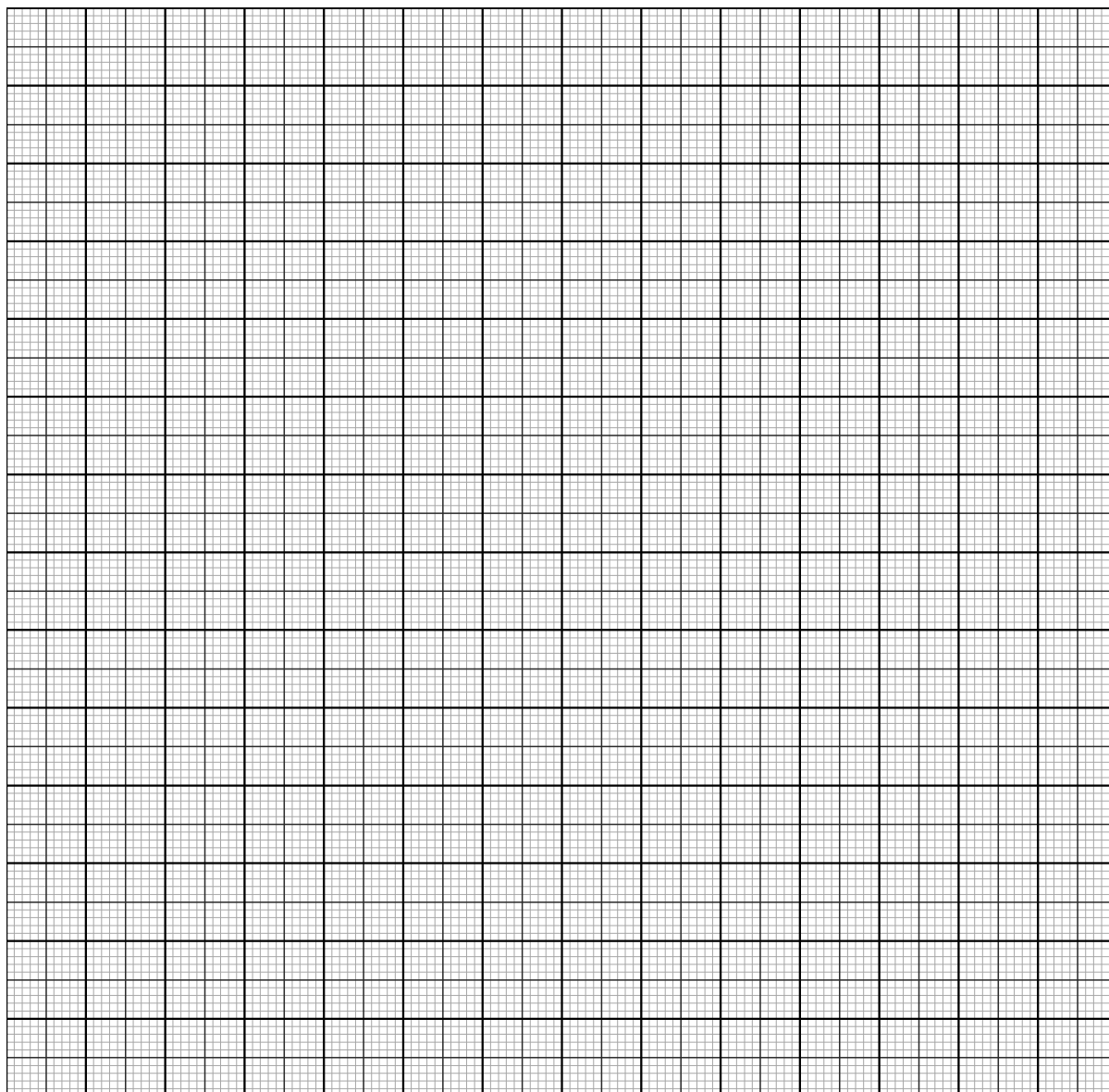
2. En France sur autoroute, on impose une limitation de vitesse selon l'état de la route :

sur route humide : vitesse maximale 110 km/h

sur route sèche : vitesse maximale 130 km/h

Les résultats précédents sont-ils en concordance avec ces limitations de vitesse ?

4°) Tracer la courbe C représentative de la fonction f dans le repère $(O ; \vec{i}, \vec{j})$, l'axe des ordonnées étant gradué à partir de 86.



Partie B : application.

Lorsque l'oreille d'une personne normale est soumise à une pression acoustique x , exprimée en bars, l'intensité sonore, exprimée en décibels, du bruit responsable de cette pression est donnée par la fonction f définie dans la partie A.

1°) A l'aide du graphique du 4°) de la partie A, déterminer l'intensité sonore, en décibels, correspondant à une pression acoustique de 8 bars.

2°) Vérifier par le calcul.

3°) Une personne normale ne peut supporter un bruit d'intensité supérieure à 120 décibels.

Déterminer la pression, en bars, que l'oreille de la personne subit si elle est soumise à une telle intensité sonore de 120 décibels.

4°) Vérifier par le calcul.

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 16 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

On s'intéresse à un produit de grande distribution dont le prix unitaire, en euros, est noté x . On note $f(x)$ le nombre, en milliers, d'**objets offerts** sur le marché par les entreprises et $g(x)$ le nombre, en milliers, d'**objets demandés** par les consommateurs.

Après une étude de marché, l'**offre** et la **demande** sont modélisées respectivement par les fonctions f et g définies sur $[0 ; +\infty[$ par

$$f(x) = 10e^{0,65x} \quad \text{et} \quad g(x) = 600e^{-0,35x}.$$

Partie A : étude de fonctions.

- 1°) Calculer le nombre **d'objets offerts** sur le marché si le prix unitaire est 3€, puis 5€. Arrondir à l'unité.
- 2°) Calculer le nombre **d'objets demandés** sur le marché si le prix unitaire est 3€, puis 5€. Arrondir à l'unité.
- 3°) Déterminer les fonctions dérivées de f et g notées respectivement f' et g' .
- 4°) Etudier les signes de $f'(x)$ et $g'(x)$. En déduire les variations de f et de g .
- 5°) Comment peut-on interpréter ces résultats pour l'**offre** et la **demande** ?

Partie B : étude de graphiques.

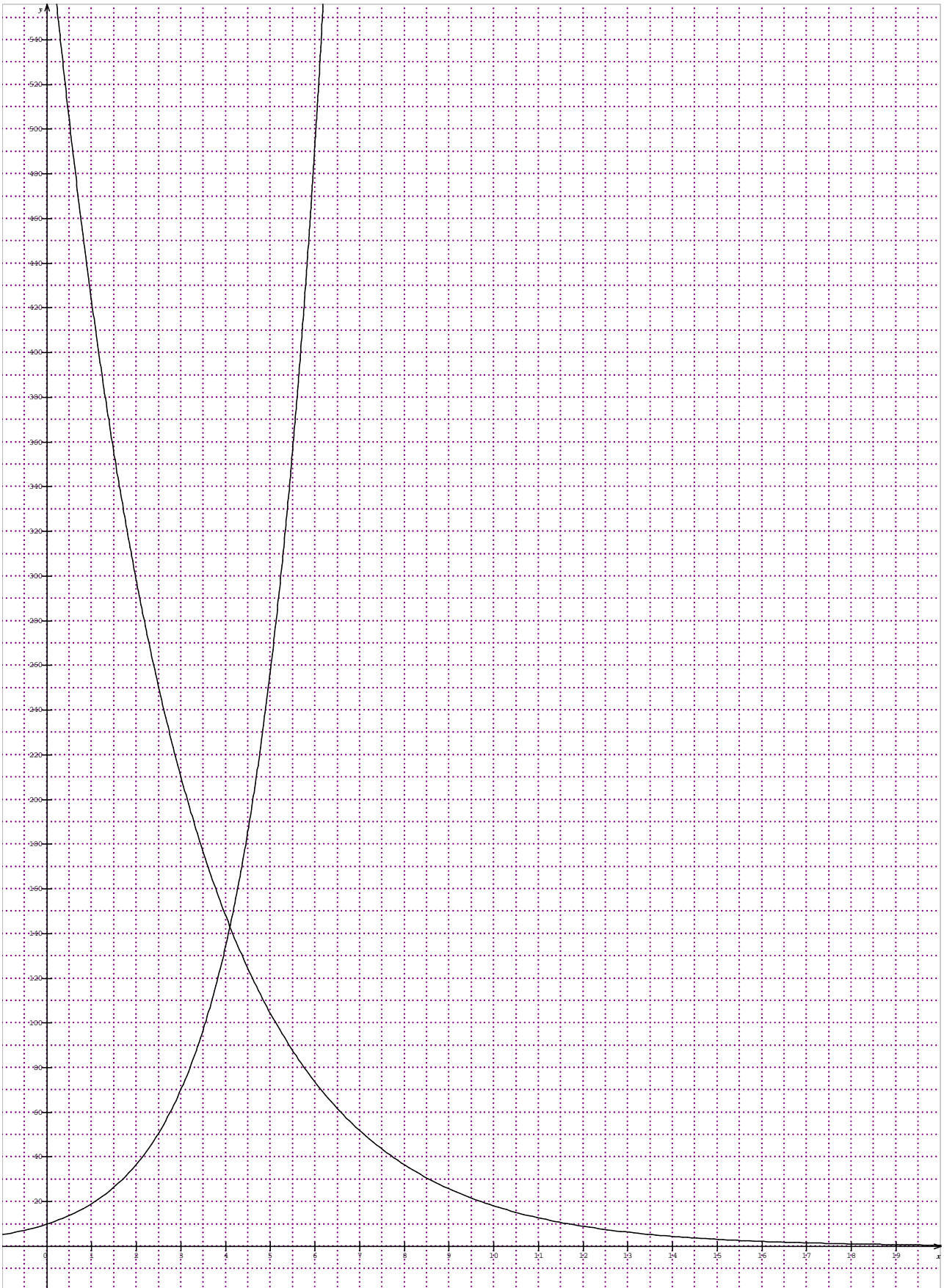
Les représentations graphiques des fonctions f et g sont présentées en annexe.

- 1°) Identifier ces représentations graphiques en complétant les phrases suivantes :

La courbe ascendante est représentative :	de f	de g	d'aucune fonction
La courbe descendante est représentative :	de f	de g	d'aucune fonction

- 2°) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$.
- 3°) Vérifier par le calcul.
- 4°) Comment peut-on interpréter ces résultats pour l'**offre** et la **demande** ?

Annexe Sujet 16



Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 17 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

La courbe C ci-jointe est la représentation graphique dans un repère orthonormal de la fonction f définie sur l'intervalle $[-2 ; 4]$ par : $f(x) = -0,5x^2 + x + 1,5$.

Partie A : étude de la représentation graphique.

1°) Déterminer une équation de la tangente au point d'abscisse -1 , notée T_{-1} .

2°) Déterminer une équation de la tangente au point d'abscisse 2 , notée T_2 .

3°) Existe-t-il une tangente horizontale ? En quel point ? Si oui, en donner une équation.

4°) En quelle(s) abscisse(s) x :

a) $f(x) = 0$

b) $f'(x) = 0$

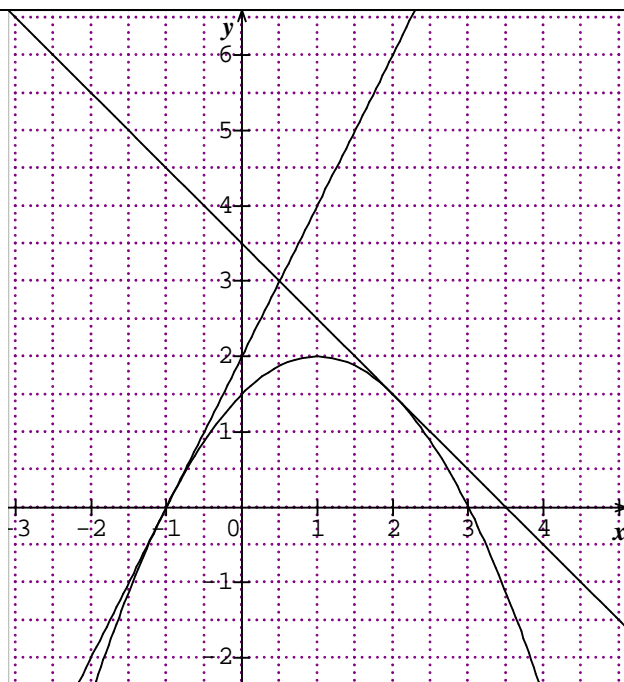
5°) Sur quel(s) intervalle(s) :

a) $f(x) \leq 0$

b) $f(x) \geq 0$

c) $f'(x) \leq 0$

d) $f'(x) \geq 0$



Partie B : Intégration.

- 1°) Déterminer une primitive F de f .
- 2°) Calculer l'intégrale suivante : $\int_{-1}^3 f(x) dx$.
- 3°) Interpréter graphiquement le résultat.

Exercice 2

On considère la série statistique suivante :

7 - 8 - 8 - 9 - 10 - 10 - 11 - 11 - 13 - 14 - 15 - 15 - 16 - 17

- 1°) Déterminer les trois quartiles de cette série statistique et donner leur signification.
- 2°) Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série statistique (on pourra donner les résultats fournis par une calculatrice).

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de **préparation de 25 minutes** du sujet tiré au sort, puis d'un temps **d'exposé au jury de 10 minutes**.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

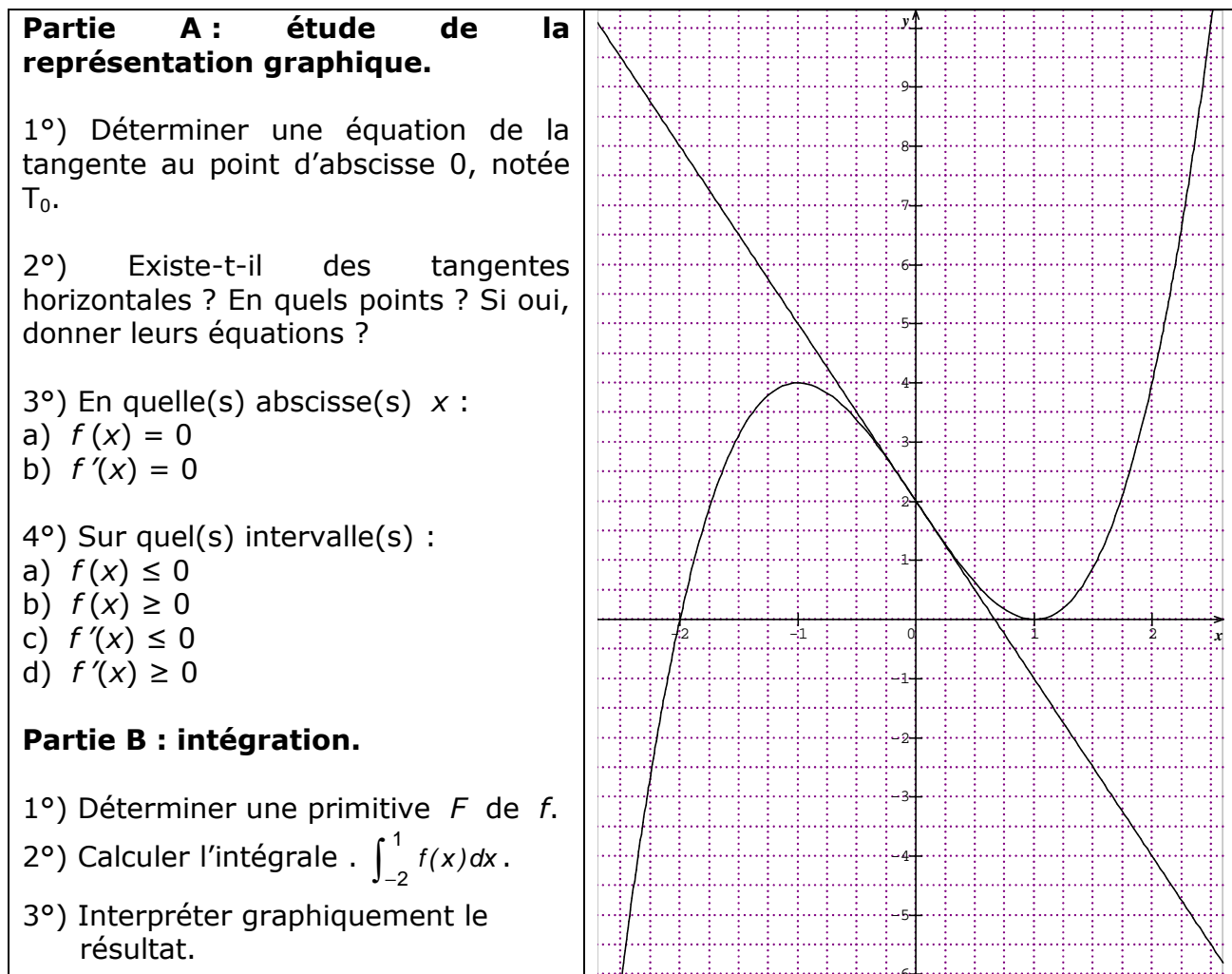
Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 18 (2 pages)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

La courbe C ci-dessous est la représentation graphique dans un repère orthogonal de la fonction f définie sur l'intervalle $[-2,5 ; 2,5]$ par $f(x) = x^3 - 3x + 2$.



Exercice 2

On considère la série statistique suivante :

7 – 8 – 8 – 9 – 10 – 10 – 11 – 11 – 13 – 14 – 15 – 15 – 16 – 17

- 1°) Déterminer les trois quartiles de cette série statistique et donner leur signification.
- 2°) Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série statistique (on pourra donner les résultats fournis par une calculatrice).

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 19 (1 page)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

Les durées hebdomadaires du travail en heures dans 27 pays européens, rangées en ordre croissant, sont les suivantes :

37,7 – 38,5 – 38,9 – 39,1 – 39,2 – 39,3 – 39,5 – 39,5 – 39,5 –
39,9 – 39,9 – 40,0 – 40,0 – 40,2 – 40,4 – 40,4 – 40,9 – 41,0 –
41,1 – 41,1 – 41,2 – 41,6 – 41,6 – 41,8 – 41,8 – 43,3 – 43,6.

1°) Construire le diagramme en « boîte et moustaches » de cette série statistique.

2°) Déterminer les trois quartiles de cette série statistique.

3°) Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série statistique.

4°) Interpréter les résultats.

Exercice 2

On considère la fonction f définie sur $[-3 ; 4]$ par $f(x) = e^{-2x}$.

1°) Déterminer la fonction dérivée f' de f .

2°) Déterminer la primitive F de f telle que $F(0) = 3$.

3°) Résoudre sur $[-3 ; 4]$ l'équation $f(x) = 3$.

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 20 (1 page)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

On considère la fonction f définie sur $[1 ; 4]$ par $f(x) = -x^2 + x + \frac{3}{x}$.

1°) Déterminer la fonction dérivée f' de f .

2°) Déterminer la primitive F de f telle que $F(1) = -2$.

Exercice 2

On a étudié la répartition par âge d'un échantillon de 1000 personnes, représentatif de la population française en 2000, puis celle d'un échantillon de 1000 personnes, telle qu'elle est prévue en 2050 ; les paramètres de ces deux séries statistiques sont donnés dans le tableau suivant :

Année	Moyenne	Ecart-type	1 ^{er} quartile	Médiane	3 ^{ème} quartile
2000	44,8	22,4	40	40	63
2050	56,4	22,2	40	63	71

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier votre réponse.

1°) En 2000, il y avait au moins 75% de personnes âgées de 63 ans ou moins.

2°) En 2050, on prévoit que plus d'une personne sur deux aura au moins 60 ans.

3°) La dispersion par rapport à la moyenne des âges est supérieure en 2000 à celle prévue en 2050.

4°) En 2050, on prévoit qu'au moins 3 personnes sur 4 auront au moins 71 ans.

5°) En 2050, on prévoit que la moitié de la population aura moins que l'âge moyen.

6°) On prévoit que le pourcentage des personnes dont l'âge est compris entre 40 et 63 ans baissera environ de moitié entre 2000 et 2050.

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 21 (1 page)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

On a relevé en 1999 en France le nombre (en milliers) de propriétaires et de locataires de résidences principales selon l'âge de la personne de référence pour sa résidence principale.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Classe d'âge	Centre de classe	Propriétaires	Locataires
[15 ; 30 [		281	2234
[30 ; 40 [		1772	2457
[40 ; 50 [		2774	1784
[50 ; 60 [		2616	1164
[60 ; 75 [		3577	1171
[75 ; 90 [		2015	875

1°) Calculer l'âge moyen d'un propriétaire et l'écart-type des âges des propriétaires.

2°) Calculer l'âge moyen d'un locataire et l'écart-type des âges des locataires.

3°) Commenter les différences observées.

Exercice 2

On considère la fonction f définie sur $[1 ; 4]$ par $f(x) = -x^2 + x - \frac{1}{x}$.

1°) Déterminer la fonction dérivée f' de f .

2°) Déterminer la primitive F de f telle que $F(1) = 3$.

Baccalauréat Professionnel

Epreuve de contrôle

Première partie

Domaine de culture générale choisi par le candidat : Domaine des sciences

Avertissement :

Le candidat dispose d'un temps de préparation de 25 minutes du sujet tiré au sort, puis d'un temps d'exposé au jury de 10 minutes.

Le candidat s'exprime d'abord sur le sujet. L'examineur engage ensuite un dialogue avec le candidat, soit en poursuivant sur le même sujet, soit en élargissant le champ de la réflexion à d'autres thèmes ou notions (extrait, page 3, de la note de service DGER/SDPOFE/N2011-2062, datée du 27 avril 2011).

Par ailleurs, le candidat est invité à faire part au jury de toute tentative de recherche de réponse au sujet, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura menée.

Mathématiques : Sujet 22 (1 page)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Exercice 1

Dans une enquête réalisée auprès de 300 personnes, dont 60% de femmes, la question suivante a été posée :

« De ces trois loisirs : "**faire du sport**", "**regarder la télévision**" et "**lire un livre**", quel est celui que vous préférez ? »

- 55% des hommes et 30% des femmes ont répondu préférer "**faire du sport**";
- le nombre de femmes qui préfèrent "**regarder la télévision**" est le double du nombre de femmes qui préfèrent "**lire un livre**";
- 114 personnes ont dit qu'elles préféreraient "**regarder la télévision**".

1°) Reproduire et compléter le tableau suivant avec les pourcentages marginaux :

	Sport	Télévision	Lecture	Total	Pourcentage
Femmes					
Hommes					
Total				300	100
Pourcentage				100	

2°) Parmi les personnes qui préfèrent le sport,

- quel est le pourcentage d'hommes ?
- quel est le pourcentage de femmes ?

3°) Parmi les femmes, quel est le pourcentage de celles qui préfèrent "**regarder la télévision**" ?

4°) Parmi les hommes, quel est le pourcentage de ceux qui préfèrent "**lire un livre**" ?

Exercice 2

On considère la fonction f définie sur $[-1 ; 4]$ par $f(x) = -x^2 + x + e^{2x}$.

1°) Déterminer la fonction dérivée f' de f .

2°) Déterminer la primitive F de f telle que $F(0) = -1$.