Azonosító jel: | | | | | | | | | | | | | | |

ÉRETTSÉGI VIZSGA ● 2013. május 7.

MATEMATIKA FRANCIA NYELVEN

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2013. május 7. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA

Instructions importantes

1. Vous disposez de 240 minutes pour exécuter les exercices. Dès cette période écoulée, vous devez arrêter le travail.
2. L'ordre de l'exécution des exercices est selon votre choix.
3. Dans la II^{e} partie, il ne faut résoudre que quatre exercices sur les cinq. **A la fin du travail, écrivez le numéro de l'exercice non-choisi dans la case ci-dessous.** Si ce numéro d'exercice n'est pas *clairement indiqué* alors, c'est le 9^{e} exercice qui ne sera pas évalué. (Recevra zéro point.)

4. Lors de l'exécution des exercices vous pouvez utiliser une calculatrice qui n'est pas capable de stocker et d'afficher des données texte. L'emploi de n'importe quel formulaire „négyjegyű függvénytáblázat" est permis. L'usage de tout autre outil électronique ou document écrit est interdit.
5. **Décrivez à chaque fois le raisonnement des résolutions, car la plupart des points de l'exercice peuvent être donnés pour cela.**
6. **Veillez à ce que les plus importants calculs partiels soient également clairement rédigés.**
7. Au cours de la résolution des problèmes, il n'est pas nécessaire de prononcer, en tant que tels, les théorèmes désignés par un nom et étudiés à l'école (p. ex.: théorème de Pythagore, théorème de hauteur). Il suffit de les nommer, par contre, il faut justifier brièvement leur applicabilité. La citation d'autres théorèmes est entièrement acceptable dans le seul cas où l'affirmation est prononcée précisément avec toutes les conditions (sans la démonstration), et son applicabilité est justifiée dans le problème en question.
8. Formulez le résultat final des exercices (la réponse à la question posée) en phrase entière aussi.
9. Ecrivez au stylo, les schémas peuvent être tracés au crayon. Outre les schémas, l'examinateur ne pourra pas accepter les parties écrites au crayon. Si vous barrez une résolution ou bien une partie de résolution, alors elle ne sera pas évaluée.
10. A chaque exercice, une seule variante de résolution sera évaluée. Au cas où le candidat proposerait plusieurs solutions **il doit signaler sans équivoque** laquelle prendre en considération.
11. Prier de ne rien écrire dans les rectangles gris.

I.

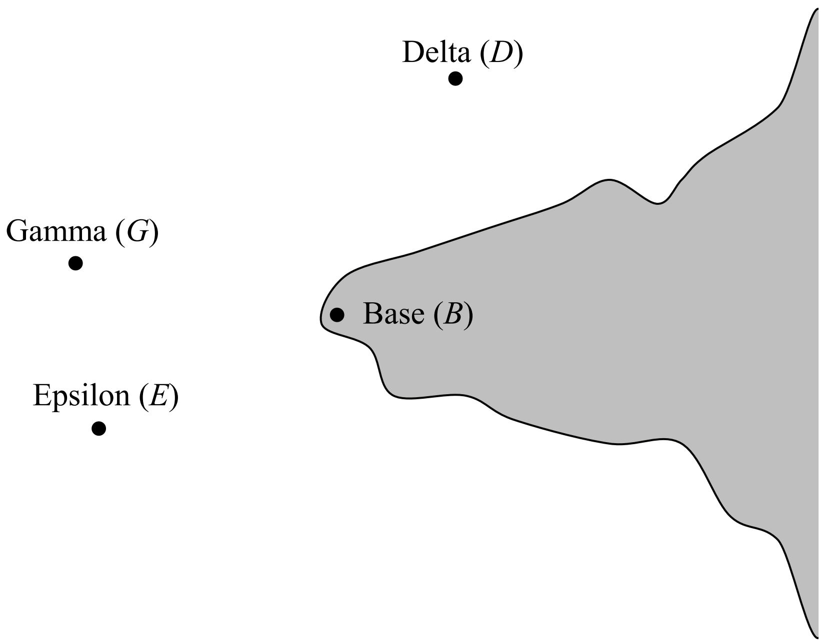
1. Résoudre les inéquations suivantes sur l'ensemble des nombres réels :

a) $\log_{\frac{1}{5}}(2x-1) < 0$

b) $2^{|2x-1|-2} > 1$

a)	4 points	
b)	6 points	
T.:	10 points	

2. Une compagnie pétrolière exploite trois plates-formes pétrolières (nommées Delta, Epsilon et Gamma) autour d'une presqu'île. Sur la presqu'île, ils ont installé la base terrestre.
La carte ci-dessous, à échelle 1 : 500 000, représente la disposition des plates-formes pétrolières et de la base. Sur la carte, chaque plate-forme pétrolière est à exactement 3,5 cm de la base et $EBD\angle = 142°$ et $GED\angle = 54°$.



a) Selon les données de la carte, trouver la distance en kilomètre entre les plates-formes pétrolières et la base.

Le lundi, un hélicoptère fournit les bases en nourriture pour la semaine, suivant l'itinéraire Base-Epsilon-Gamma-Delta-Base. Le jeudi, le même hélicoptère fait un nouveau passage de réapprovisionnement dans l'ordre Base-Gamma-Epsilon-Delta-Base.

b) Calculer combien de kilomètres l'hélicoptère vole-t-il le lundi et combien en fait-il le jeudi s'il circule en ligne droite –le chemin le plus court– lors de tous les deux vols ? Donner votre réponse arrondie à la valeur entière.
(On ne prend en compte que le composant horizontal du mouvement de l'hélicoptère.)

a)	3 points	
b)	11 points	
T.:	14 points	

3.

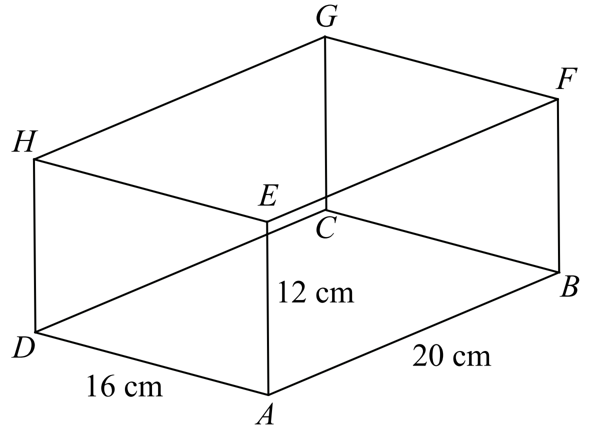
a) Combien de nombres y a-t-il dans le système de numération de base trois ayant trois chiffres et dont la forme est $\overline{abb}$? (a et b ne désignent pas forcément de chiffres distincts.)

Ecrire ces nombres dans le système de numération de base trois aussi bien que dans le système décimal. Parmi ceux-ci, combien de nombres y a-t-il dont la forme de système décimal est paire et de deux chiffres ?

b) Combien l'ensemble {2; 3; 4; 5; 6} a-t-il de sous-ensembles ayant au moins deux éléments dont le produit est divisible par 3 ?

a)	5 points	
b)	8 points	
T.:	13 points	

4. La longueur des arêtes issues du sommet A du parallélépipède rectangle du schéma est $AB = 20$ cm, $AD = 16$ cm et $AE = 12$ cm.



a) Soit P le milieu de l'arête AB et Q celui de l'arête EH. Calculer la distance PQ.

Parmi les droites portant les arêtes du parallélépipède rectangle, on en choisit deux de tous les moyens possibles.

b) Combien de paires de droites distinctes peuvent-elles être choisies? (Deux paires de droites sont distinctes si au moins l'une de leurs droites diffère.)

c) Parmi celles-ci, trouver le nombre de paires de droites sécantes, parallèles et non-coplanaires.

d) Trouver la distance entre l'arête AE et les droites portant les arêtes qui ne lui sont pas coplanaires.

a)	4 points	
b)	3 points	
c)	4 points	
d)	3 points	
T.:	14 points	

II.

Sur les exercices du numéro 5 à 9, vous devez en résoudre quatre de votre choix, le numéro de l'exercice non-choisi doit être marqué dans la case vide à la page 3.

5.

a) Le premier terme d'une suite géométrique est 32, sa raison est $\frac{1}{128}$.

Prouver que la somme de n'importe combien de termes, à compter du premier terme, ne peut pas dépasser la valeur 32,5.

b) Le premier terme de la suite géométrique $\{a_n\}$ est $\frac{1}{128}$, sa raison est 32.

Pour quel entier positif n l'égalité $a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot \ldots \cdot a_n = 2048^{3n}$ est-elle vérifiée ?

a)	4 points	
b)	12 points	
T.:	16 points	

Sur les exercices du numéro 5 à 9, vous devez en résoudre quatre de votre choix, le numéro de l'exercice non-choisi doit être marqué dans la case vide à la page 3.

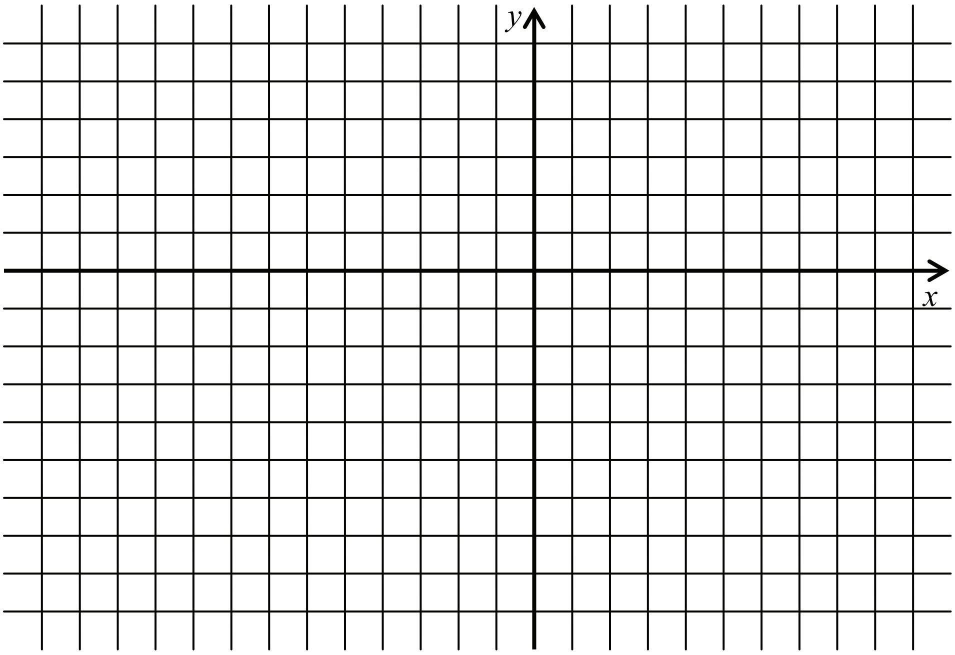
6. Etant donné le paramètre réel p dont les valeurs vérifient que les paraboles d'équation $y = x^2 + px + 1$ et $y = x^2 - x - p$ sont distinctes et elles disposent de point commun sur l'axe des x.

a) Ecrire l'équation des paraboles après avoir calculé la valeur de p.

Dessiner les paraboles dont l'équation est $y = x^2 + 2x$ et $y = x^2 - x - 3$ dans un même repère.

b) Calculer l'aire de la figure plane limitée par ces deux paraboles et l'axe des y.

a)	8 points	
b)	8 points	
T.:	16 points	


y
x

Sur les exercices du numéro 5 à 9, vous devez en résoudre quatre de votre choix, le numéro de l'exercice non-choisi doit être marqué dans la case vide à la page 3.

7. Les statistiques de plusieurs années d'une société de téléphonie mobile montrent que parmi les SMS (court message écrit par téléphone) correctement envoyés, en moyenne, tous les soixantièmes ne parviennent jamais au destinataire. Dans ce qui suit, il s'agira de ces SMS transmis par cette compagnie.

a) Déterminer à chacune des propositions suivantes si elle est vraie ou fausse. Mettez un × dans la case qui convient. (Vous ne devez pas justifier les réponses.)

	Proposition	VRAI	FAUX
1.	Si pendant un mois, on envoie 45 SMS alors il est certain qu'ils parviennent tous au destinataire.		
2.	Si chaque SMS est envoyé deux fois, alors au moins l'un des deux de chaque paire parvient sûrement.		
3.	Il est possible qu'il n'y ait qu'un seul SMS sur les 5 envoyés hier qui parvienne au destinataire.		
4.	Si on envoie 120 SMS en 10 jours, alors il est possible qu'ils arrivent tous au destinataire.		
5.	Si on avait envoyé 180 SMS en deux jours, il est certain que trois ne sont pas arrivés parmi ceux-ci.		

Dans ce qui suit, on suppose que le nombre des SMS parvenus suit la loi binomiale.

b) Quelle est la probabilité qu'exactement un SMS sur les trois envoyés ne parvienne pas ?

Si lors du calcul, vous utilisez des valeurs approchées, donnez-les au dix-millième près.

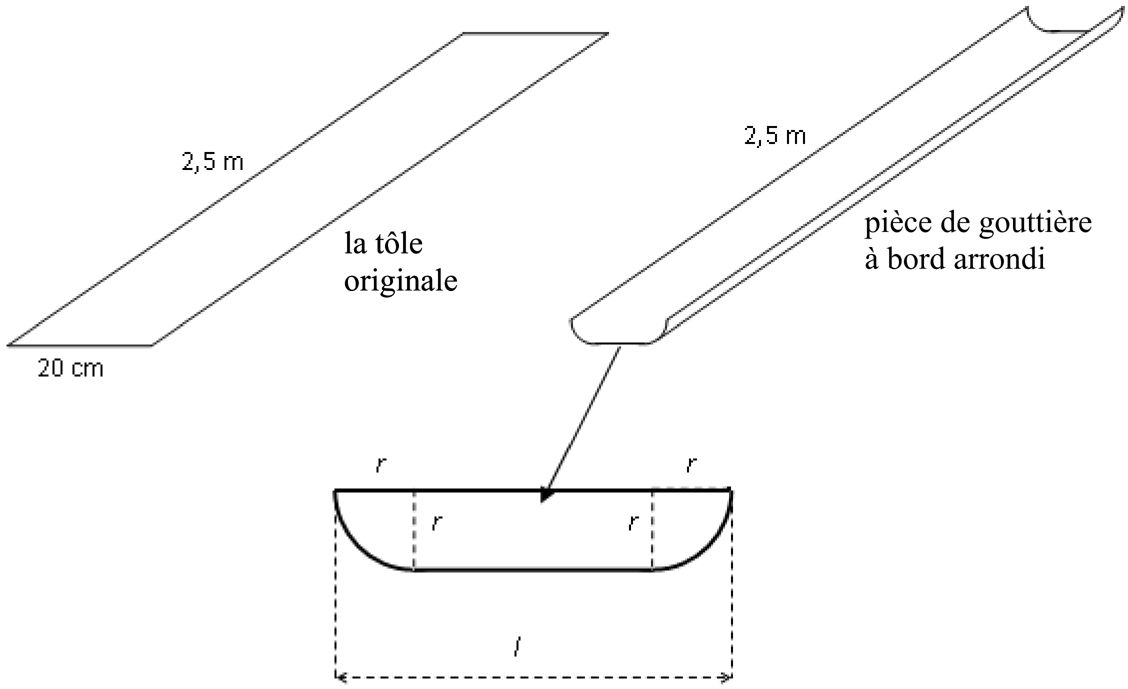
c) Au moins combien de SMS faut-il envoyer pour pouvoir dire que la probabilité qu'au moins un ne parvienne pas parmi ceux-ci, est d'au moins 98% ?

Si lors du calcul, vous utilisez des valeurs approchées, donnez-les au dix-millième près.

a)	5 points	
b)	4 points	
c)	7 points	
T.:	16 points	

Sur les exercices du numéro 5 à 9, vous devez en résoudre quatre de votre choix, le numéro de l'exercice non-choisi doit être marqué dans la case vide à la page 3.

8. Dans une ferblanterie, on prépare des pièces de gouttière de 2,5 m de longueur à partir de tôles de fer-blanc mince de forme rectangulaire de 20 cm de largeur et de 2,5 m de longueur. Sa section plane transversale à bord arrondi est visible sur le schéma.



a) L'aire de la section plane de la gouttière qui est délimitée par une ligne continue est 55 cm^2. Quel est le rayon (r) des quarts de cercle, et quelle est la largeur (l) de la gouttière? Donner vos réponses en centimètre et arrondies au dixième.

b) Les concepteurs font effort pour que la gouttière ait un débit d'eau (section d'écoulement) maximal. Prouver que celui-ci est réalisé dans le cas où $l = 2r$. Combien de litres d'eau une pièce de gouttière horizontale peut-elle contenir si elle est fabriquée d'une telle section plane ?
(Donner votre réponse arrondie au litre entier.)

a)	6 points	
b)	10 points	
T.:	16 points	

Sur les exercices du numéro 5 à 9, vous devez en résoudre quatre de votre choix, le numéro de l'exercice non-choisi doit être marqué dans la case vide à la page 3.

9. András est le plus performant joueur de l'équipe de basketball du lycée. Le championnat des écoles secondaires se déroule en dix tours. András a marqué 23, 14, 11 et 20 points respectivement au sixième, septième, huitième et neuvième tour. Après le neuvième tour, la moyenne des points marqués par András était supérieure à celle qu'il avait atteinte après les cinq premiers tours. A la fin du championnat, on a pu constater qu'il avait marqué en moyenne, au moins 18 points par match au cours des dix matchs.
Au minimum combien de points András a–t–il marqué au dixième tour du championnat?

T.:	16 points	

	le № d'exercice	maximum des points	les points obtenus	maximum des points	les points obtenus
partie I	1	10		51	
	2	14			
	3	13			
	4	14			
partie II		16		64	
		16			
		16			
		16			
		← l'exercice non-choisi			
Le nombre de points de l'épreuve écrite				**115**	

date

examinateur

	elért pontszám **egész számra** kerekítve/ le points obtenus **arrondis au nombre entier**	programba beírt **egész** pontszám/ le nombre de points **entier** écrit au logiciel
I. rész/ partie I		
II. rész/ partie II		

javító tanár/ examinateur

jegyző/secrétaire du jury

dátum/date

dátum/date