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

ÉRETTSÉGI VIZSGA ● 2010. május 4.

MATEMATIKA FRANCIA NYELVEN

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2010. május 4. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS MINISZTÉRIUM

Instructions importantes

1. La durée de l'épreuve est de 240 minutes. Dès que les 240 minutes se sont écoulées, il faut terminer le travail.
2. L'ordre de l'exécution des exercices est de votre choix.
3. Dans la partie II. 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 strictement interdit.
5. **Ecrivez toujours le raisonnement des résolutions, car la plupart des points de l'exercice peuvent être donnés pour cela.**
6. **Veillez aussi à ce que les plus importants calculs partiels apparaissent clairement.**
7. Au cours de la résolution des problèmes, la citation explicite des théorèmes désignés par un nom, étudiés à l'école (par ex. théorème de Pythagore, théorème de hauteur) n'est pas demandée. 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. A part les schémas, les parties écrites au crayon ne doivent pas être évaluées. Si vous barrez une résolution ou bien une partie de résolution, alors elle ne sera pas évaluée.
10. Une seule variante de résolution sera évaluée à chaque exercice. 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.

a) Résoudre le système d'équations suivant dans l'ensemble des couples de nombres réels positifs.

$$\begin{cases} \log_2\left(xy^3\right) = 1 \\ \log_2\left(x^2 y\right) = -3 \end{cases}$$

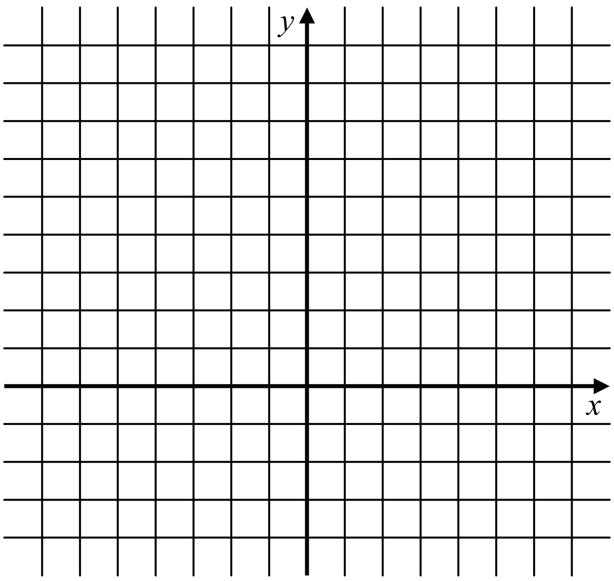
b) Déterminer tous les nombres k entiers positifs pour lesquels la valeur de l'expression $\log_{3^k} 729$ est entière positive.

a)	7 points	
b)	5 points	
T.:	12 points	

2. **a)** Prouver que le quadrilatère déterminé par les points $A(0; 1)$, $B(4; 2)$, $C(3; 6)$ et $D(-5; 4)$ est un trapèze.

b) Kati a tracé un graphe simple et complet qui a 253 arêtes, et les sommets A; B; C; D du trapèze figurent parmi les sommets de ce graphe. Combien de nouveaux sommets a-t-elle dû rajouter pour ce faire?
Combien d'arêtes de ce graphe complet pourraient être effacées au maximum pour qu'il reste encore connexe?

a)	4 points	
b)	8 points	
T.:	12 points	



3. Une compagnie aérienne dessert le trafic entre deux métropoles européennes. Les vols sont effectués au seul cas où il y a au moins 10 passagers, et les avions sont capables de transporter au plus 36 passagers à leur bord. La compagnie voudrait améliorer l'exploitation des vols.
Entre autres, ils prévoient desservir le trafic selon la règle suivante: si le nombre des passagers est de 20 ou moins que 20, le tarif du vol est de 16 000 Ft par personne. Au cas où l'effectif est supérieur à 20 personnes, le prix du billet d'avion de 16 000 Ft se trouve diminué pour tous les passagers d'*autant de fois de 400 Ft* que l'effectif des passagers dépasse les 20.

a) Donner la règle de correspondance $x \mapsto B(x)$ de la fonction B, où x désigne le nombre des passagers et $B(x)$ exprime le revenu de la compagnie en cas d'un vol lancé avec x passagers à bord. Quel est l'ensemble de définition de la fonction B?

b) En cas de combien de passagers le revenu par vol de la compagnie aérienne est-t-il le plus élevé possible, et quel est ce revenu maximal?

a)	6 points	
b)	7 points	
T.:	13 points	

4. Selon les enquêtes, 17% des gens ayant un accès à l'internet font des achats en ligne, et 33% téléchargent des logiciels de l'internet. Selon les statistiques, 14% des internautes utilisent tous les deux services. Quelle est la probabilité des événements suivants?

a) Une personne choisie au hasard ayant un accès à l'internet qui ne fait pas d'achats en ligne.

b) Une personne choisie au hasard ayant un accès à l'internet qui fait des achats par l'internet ou télécharge des logiciels. (En permettant qu'il utilise toutes les deux éventualités.)

c) Une personne choisie au hasard ayant un accès à l'internet qui ne fait pas d'achats par l'internet et ne télécharge pas de logiciels non plus.

d) Trois personnes choisies au hasard ayant un accès à l'internet dont aucune ne fait d'achats par l'internet. (Le choix est effectué par la méthode avec remise.)

a)	3 points	
b)	4 points	
c)	3 points	
d)	4 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 la fin d'une année scolaire, le nombre des élèves d'une école était supérieur à 400 mais n'atteignait pas 430. A la fin de l'année, la moyenne de la performance des garçons était 4,01, celle des filles était 4,21 , tandis que celle de tous les élèves de l'école était 4,12. (Chacune de ces trois moyennes représente une valeur précise.) Combien d'élèves fréquentaient l'école à la fin de cette année?

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. Sur un terrain horizontal, on a creusé une cavité de 6 mètres de profondeur de sorte qu'elle se rétrécisse de plus en plus vers le bas, et elle soit limitée par des faces quadrilatérales. Le fond de la cavité est également horizontal. L'ouverture de la cavité est un carré de 8 × 8 m, deux faces opposées sont verticales, les deux autres faces forment respectivement un angle de 75° et de 60° avec le plan du sol. (Les plans de ces deux faces opposées „obliques" forment un angle de 45°.)

a) Dessiner la section plane de la cavité qui est perpendiculaire aux faces obliques (et par conséquent au sol aussi). Faire apparaître les données sur le schéma.

b) Combien de m^3 de terre a-t-on dû enlever pour préparer cette cavité? Donner le résultat arrondi au m^3.

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.

7. La classe 12/A a reçu 5 billets d'entrée à la finale du championnat de water-polo. Tous les trente élèves de la classe voudraient bien y aller, bien que 12 parmi eux auraient un cours particulier en même temps. Ils laissent choisir le hasard: ils écrivent chacun des 30 noms sur une fiche et en tirent 5.

a) Quelle est la probabilité qu'il y ait exactement 2 élèves parmi les choisis qui auraient un cours particulier? Donner le résultat sous forme de fraction décimale.

b) On sait que parmi les cinq élèves choisis il y en a sûrement qui a un cours particulier. Quelle est maintenant la probabilité qu'il y ait exactement 2 élèves parmi les choisis qui ont un cours particulier?

Après la finale, les cinq élèves ont raconté ce qui suit sur le match:

A: L'équipe perdante a marqué plus que 4 buts.
B: L'équipe gagnante a rentré 3 buts de plus que la perdante.
C: Le nombre total des buts à la finale est supérieur à 10 mais inférieur à 28.
D: Le nombre total des buts marqués par les deux équipes est un nombre premier.
E: Le nombre des buts marqués par l'équipe perdante est également un nombre premier.

c) On sait que tous les cinq élèves ont dit la vérité. Est-ce que l'on peut déduire d'une manière univoque le score du match de la finale à la base de tout ceci?

a)	4 points	
b)	7 points	
c)	5 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. $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ et $\{c_n\}$ sont des suites géométriques dont les termes sont de nombres entiers. Entre les raisons des suites et entre certains de leurs termes on peut trouver les relations suivantes:

(1) a_1, b_1 et c_1, dans cet ordre, sont des termes consécutifs d’une suite géométrique dont la raison (quotient) est de 2;

(2) les raisons des suites $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ et $\{c_n\}$, dans cet ordre, sont des termes consécutifs d’une suite arithmétique dont la raison (différence) est de 1;

(3) $a_2 + b_2 + c_2 = 24$;

(4) $c_1 + c_2 + c_3 = 84$.

Donner les trois premiers termes de toutes les trois suites géométriques originales.

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. Le sommet de la parabole d'équation $y = x^2 - 4x - 12$ soit noté par C, ses points d'intersection avec l'axe des x par A et B.

a) Calculer le rayon du cercle inscrit au triangle ABC.

b) Trouver le rapport de l'aire du triangle ABC à l'aire de la figure plane interceptée par l'axe des x et la parabole.

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

<table>
<tr><td></td><td>le n° d'exercice</td><td>maximum des points</td><td>les points obtenus</td><td>maximum des points</td><td>les points obtenus</td></tr>
<tr><td rowspan="4">partie I.</td><td>1.</td><td>12</td><td></td><td rowspan="4">51</td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>2.</td><td>12</td><td></td></tr>
<tr><td>3.</td><td>13</td><td></td></tr>
<tr><td>4.</td><td>14</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">partie II.</td><td></td><td>16</td><td></td><td rowspan="4">64</td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td></td><td>16</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>16</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>16</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">← l'exercice non-choisi</td></tr>
<tr><td colspan="4">Le nombre de points de l'épreuve écrite</td><td>115</td><td></td></tr>
</table>

date

examinateur

	elért pontszám **egész számra** kerekítve/ points obtenus **arrondis au nombre entier**	programba beírt **egész** pontszám/ valeur des points **arrondis au nombre entier**, à saisir dans le programme
partie I / I. rész		
partie II / II. rész		

date/dátum

date/dátum

examinateur/javító tanár

secrétaire du jury/jegyző