Azonosító jel:															

ÉRETTSÉGI VIZSGA ● 2016. május 3.

MATEMATIKA FRANCIA NYELVEN

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2016. május 3. 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. A l'issue du temps imparti, vous devez arrêter le travail.

2. L'ordre de l'exécution des exercices est laissé libre.

3. Dans la partie II, il ne faut résoudre que quatre exercices sur les cinq proposés. **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, dans l'ordre proposé dans l'énoncé, c'est le dernier 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 ni 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 une grande part des points de l'exercice seront attribués 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 d'énoncer, 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 mention d'autres théorèmes est acceptable aux deux conditions suivantes : que le théorème soit énoncé précisément avec toutes les conditions (sans la démonstration), et que son applicabilité soit justifiée dans le problème en question.

8. Rédiger le résultat final des exercices (la réponse à la question posée) sous forme d'une phrase aussi.

9. Ecrivez au stylo, les schémas peuvent être tracés au crayon. A l'exception des 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. Prière de **ne rien écrire dans les rectangles gris**.

I.

1. Résoudre les équations suivantes dans l'ensemble des nombres réels :

a) $\frac{2x+11}{3}=\sqrt{x^2+6x+9}$,

b) $\log_2(x+1)+\log_2(x-3)-\log_2(x+9)=1$.

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

2. Dans une classe de 28 élèves, tout le monde reçoit une note finale pour l'année scolaire en physique et en mathématiques. 23 élèves n'ont pas obtenu la note cinq en physique et 21 élèves n'ont pas obtenu la note cinq en mathématiques, mais 10 élèves ont obtenu la note cinq dans au moins l'une des deux matières.

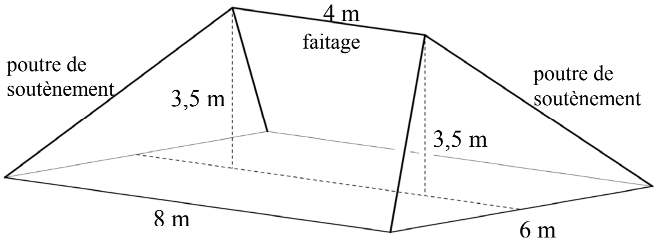
a) Combien d'élèves ont obtenu la note cinq dans les deux matières?

Etant donnés les ensembles A et B, on sait que le cardinal (le nombre des éléments) des quatre ensembles suivants : $A \setminus B$, $A \cap B$, A et B (dans cet ordre) sont les quatre premiers termes d'une suite arithmétique croissante. La somme du cardinal de l'ensemble A et de celui de B est de 28.

b) Trouver le premier terme et la raison de cette suite arithmétique.

a)	4 points	
b)	7 points	
T.:	11 points	

3. Le plan de sol d'un bâtiment est un rectangle dont les dimensions réelles sont 6 mètres de largeur et 8 mètres de longueur. Une toiture de base rectangulaire à 4 pans « toit en forme d'une tente » est construite sur ce bâtiment. Son faitage est de 4 mètres de longueur et est situé au-dessus de la droite des milieux la plus longue du rectangle du plafond, à une distance de 3,5 mètres par rapport à cette droite. Le faitage est soutenu par quatre poutres de même longueur s'appuyant sur les quatre sommets du rectangle du plafond.



a) Calculer la longueur de chacune des poutres de soutènement, ainsi que l'angle qu'elle forme avec le plan horizontal.

Un panneau solaire de forme rectangulaire est fixé sur la partie sud du toit de forme trapézoïdale. L'un des côtés du rectangle est sur le bord inférieur du toit, le côté opposé est sur la droite des milieux du trapèze. Le panneau solaire ne sort pas des limites du toit.

b) Quel est le panneau solaire d'aire maximale que l'on peut placer sur le toit, en respectant les contraintes données ci-dessus ?
Donner votre réponse en mètre carré, arrondi au dixième.

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

4. Les dirigeants du club de handball d'une ville voudraient augmenter la recette provenant de la vente des tickets des matchs du championnat. Les statistiques des années précédentes montrent que si le prix d'un ticket est de 1500 forints alors le nombre d'acheteurs de tickets est de 1000 en moyenne. On sait également que, pour un match donné, autant de fois on diminue le prix d'un ticket de 5 forints, alors en moyenne autant de fois le nombre d'acheteurs de tickets augmente de 10 personnes. Par contre si on augmente le prix d'un ticket, autant de fois le prix d'un ticket augmente de 5 forints, en moyenne autant de fois le nombre des spectateurs diminue de 10 personnes. (Le prix d'un ticket exprimé en forint se termine par 0 ou 5.)

a) Montrer que si le prix actuel d'un ticket est de 1500 forints alors selon le modèle ci-dessus, la recette totale diminuera en cas d'une augmentation du prix d'un ticket de n'importe quelle somme.

b) Selon le modèle, calculer la plus grande recette possible issue de la vente des tickets d'un match et le prix d'un ticket correspondant.

a)	6 points	
b)	8 points	
T.:	14 points	

II.

Parmi les exercices de numéro 5 à 9, vous devez en résoudre quatre au choix; le numéro de l'exercice non-choisi doit être inscrit dans la case vide à la page 3.

5. Dans une usine, des chemises identiques sont fabriquées sur deux chaînes de machines automatiques. 2% des 4000 chemises fabriquées sur la première chaîne et 3,4% des 5000 chemises faites sur la deuxième chaîne ont des défauts de matériaux.
Les chemises préparées ont été transportées dans le même entrepôt logistique mais elles ont été mélangées. Nous choisissons au hasard une chemise sur les 9000 et nous constatons qu'elle a un défaut de matériaux.

a) Quelle est la probabilité que la chemise ayant un défaut soit fabriquée sur la deuxième chaîne?

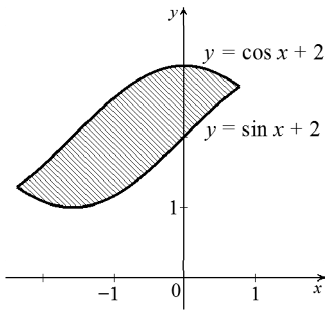
Dans le magasin Kiss, le prix d'une chemise ayant un défaut de matériaux a été réduit de 500 forints, puis, un peu plus tard, il a été à nouveau réduit, cette fois-ci de p%. Ainsi, le prix obtenu pour la chemise est de 50 forints supérieur au prix que l'on aurait obtenu si on avait commencé par réduire le prix de p%, puis de 500 forints. Par contre ce prix est de 90 forints inférieur au prix que l'on aurait obtenu si on avait réduit le prix initial deux fois de suite de p%.

b) Calculer la valeur de p ainsi que le prix initial de la chemise.

a)	5 points	
b)	11 points	
T.:	16 points	

Parmi les exercices de numéro 5 à 9, vous devez en résoudre quatre au choix; le numéro de l'exercice non-choisi doit être inscrit dans la case vide à la page 3.

6. **a)** Calculer l'aire de la figure plane délimitée par deux lignes courbes (Voir le schéma).
(L'une des lignes délimitantes fait partie de la courbe d'équation $y = \sin x + 2$, l'autre fait partie de la courbe d'équation $y = \cos x + 2$.)



b) Prouver que, si $a_n = \dfrac{11n-5}{3n-8}$, alors la suite $\{a_n\}$ n'est pas monotone, mais bornée. ($n \in \mathbf{N}^+$)

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

Parmi les exercices de numéro 5 à 9, vous devez en résoudre quatre au choix; le numéro de l'exercice non-choisi doit être inscrit dans la case vide à la page 3.

7. **a)** Combien existe-t-il de nombres entiers positifs, inférieurs à 1000 écrits sans utiliser le chiffre zéro et en utilisant au moins une fois le chiffre 1 ?

Tous les éléments d'un ensemble de données sont des nombres entiers positifs. Le mode, la moyenne et le minimum des données de cette série statistique sont respectivement 32, 22 et 10. La médiane m fait partie de la série statistique et son effectif est de 1.
Si on remplaçait la donnée m par $(m + 10)$, alors la moyenne de la nouvelle série statistique ainsi obtenue serait 24. Si dans la série statistique initiale on remplaçait le nombre m par $(m – 5)$, la médiane de la série statistique ainsi obtenue serait $m – 4$.

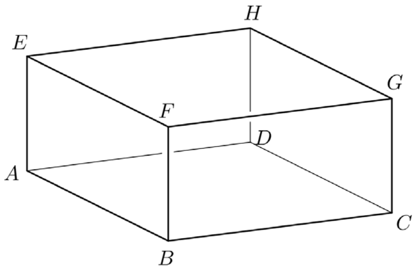
b) Montrer que l'ensemble de données est composé de cinq éléments.

c) Déterminer les éléments de l'ensemble de données initial.

a)	6 points	
b)	2 points	
c)	8 points	
T.:	16 points	

Parmi les exercices de numéro 5 à 9, vous devez en résoudre quatre au choix; le numéro de l'exercice non-choisi doit être inscrit dans la case vide à la page 3.

8. Les arêtes perpendiculaires à la face *ABCD* du parallélépipède rectangle *ABCDEFGH* sont *AE*, *BF*, *CG* et *DH*. Voici la longueur des trois arêtes du parallélépipède rectangle : *AB* = 12 cm, *AD* = 16 cm et *AE* = 5 cm.



a) Calculer le volume du tétraèdre *ACFH*.

b) Montrer que les faces du tétraèdre *ACFH* sont des triangles superposables.

c) Montrer que les faces du tétraèdre *ACFH* sont des triangles dont tous les angles sont aigus.

La longueur de l'arête *QP* du tétraèdre *PQRS* est 10 cm, celle de l'arête *PS* est 15 cm et celle de l'arête *SR* est 40 cm. Voici la longueur des trois autres arêtes : 20 cm, 25 cm et 30 cm.

d) Combien de tétraèdres distincts vérifient les conditions données ? (Les tétraèdres superposables ne sont pas considérés distincts.)

a)	4 points	
b)	3 points	
c)	5 points	
d)	4 points	
T.:	16 points	

Parmi les exercices de numéro 5 à 9, vous devez en résoudre quatre au choix; le numéro de l'exercice non-choisi doit être inscrit dans la case vide à la page 3.

9. Dans un jeu de société de parcours, on fait avancer des pions le long d'une piste rectiligne. Nous partons de la case Start et selon le numéro obtenu à l'aide d'un dé équilibré, nous pouvons déplacer les pions de 1, de 2, de 3, de 4, de 5 ou de 6 cases. Au cours du jeu, si nous tombons sur la case numéro 4, nous devons reculer sur la case Start et recommencer le jeu. Dans ce jeu de société, on ne peut reculer que dans le cas où l'on tombe sur la case numéro 4.

Start	1	2	3	**4**	5	6	7	…

a) Quelle est la probabilité qu'au moins une fois on arrive sur la case numéro 4 ?

Jusqu'ici András a jeté trois fois le dé, et avant le quatrième jet il est sur la case Start.

b) De combien de manières la série des trois premiers jets de András a-t-elle pu se réaliser ?

a)	9 points	
b)	7 points	
T.:	16 points	

<table>
<tr><td></td><td>le n° d’exercice</td><td>nombre de points maximum</td><td>nombre de points obtenus</td><td>nombre de points maximum</td><td>nombre de points obtenus</td></tr>
<tr><td rowspan="4">partie I</td><td>1.</td><td>13</td><td></td><td rowspan="4">51</td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>2.</td><td>11</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">← exercice non-choisi</td></tr>
<tr><td colspan="4">Nombre de points de l’épreuve écrite</td><td>115</td><td></td></tr>
</table>

date

correcteur

	elért pontszám **egész számra** kerekítve/ nombre de points obtenus **arrondi à l’unité près**	programba beírt **egész** pontszám / le nombre de points **entier** à saisir informatique ment
I. rész/ partie I		
II. rész/ partie I		

javító tanár/correcteur

jegyző/ secrétaire du jury

dátum/date

dátum /date