

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2022. május 3.

MATEMATIKA FRANCIA NYELVEN

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

minden vizsgázó számára

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Instructions importantes

Les prescriptions de forme:

1. Vous êtes prié de corriger la copie **lisiblement avec un stylo de couleur différente** de celle utilisée par le candidat.
2. Le nombre de points maximal apparaît dans le premier des rectangles gris se trouvant à côté des exercices. **Le nombre de points** donné par l'examineur doit figurer dans **le rectangle** adjacent.
3. **En cas de solution impeccable**, vous êtes prié d'inscrire le nombre de points maximal et de signaler par le symbole ✓ que vous avez lu l'unité conceptuelle concernée et que vous l'avez évalué correcte.
4. En cas de solution incomplète ou fausse, veuillez **écrire le nombre de points partiels** sur la copie en indiquant la faute. Afin de rendre l'évaluation plus compréhensible pour le candidat, il est possible d'indiquer le nombre de points retirés. Ne pas laisser de partie dans la résolution dont on ne peut pas décider si elle est juste, erronée ou inutile.
5. Lors de la correction, utilisez les notations suivantes.
 - une étape juste: ✓
 - une erreur de principe: *un double-soulignage*
 - une erreur de calcul ou une autre erreur qui n'est pas de principe: *un simple soulignage*
 - une étape correcte fondée sur des données initiales erronées: *le symbole ✓ barré ou pointillé*
 - justification insuffisante, énumération incomplète ou d'autres lacunes: *le symbole de lacune ($\sqrt{}$)*
 - partie non compréhensible: point d'interrogation et/ou ligne ondulée
6. A l'exception des schémas, **les parties écrites au crayon** ne doivent pas être évaluées.

Les exigences de contenu:

1. Pour certains exercices, on a donné l'évaluation de plusieurs variantes de résolution. Si une **résolution en diffère**, recherchez-y les parties de résolution qui équivalent à certains détails du guide, et proposez des points en fonction.
2. Les points proposés par le guide d'évaluation **peuvent être décomposés sauf interdiction mentionnée**. Toutefois, les points attribués doivent être entiers.
3. Si dans la solution on rencontre **une erreur de calcul** ou une imprécision alors on enlève seulement les points de la partie où l'étudiant a commis l'erreur. S'il continue le calcul en utilisant le résultat partiel faux mais par un raisonnement juste et si le problème n'a pas été fondamentalement modifié alors le candidat a droit aux points partiels ultérieurs.

4. **En cas d'erreur de principe**, dans une même unité conceptuelle (dans le guide, elles sont séparées par une double ligne), on n'attribue aucun point même si certaines étapes mathématiques sont formellement correctes. Cependant si le candidat continue le calcul, en partant du faux résultat issu de l'erreur de principe, mais d'une manière juste dans l'unité conceptuelle ou la question partielle suivante, et si le problème n'a pas été fondamentalement modifié alors il a droit au nombre de points maximal de cette partie.
5. Si une unité de **mesure** ou une **remarque** est mise entre parenthèses dans le guide alors même en l'absence de celle-ci, la solution est considérée complète.
6. Sur les différentes tentatives de résolution données à un exercice, **seule la variante indiquée par le candidat** peut être évaluée. Lors de la correction, indiquez clairement laquelle des variantes était corrigée et laquelle non.
7. **On ne peut pas attribuer de bonus** aux solutions (à savoir un nombre de points dépassant le maximum de points prévus pour l'exercice ou partie d'exercice donné.).
8. Le nombre total de points attribué à un exercice ou à une partie d'exercice **ne peut pas être négatif**.
9. **Un retrait de points ne doit pas être effectué** pour des calculs partiels, étapes partielles erronées mais inexploités par la suite.
10. Lors du développement d'un raisonnement, **l'utilisation de la calculatrice (sans justification mathématique supplémentaire) est acceptable pour l'exécution des opérations suivantes** : addition, soustraction, multiplication, division, élévation à une puissance, extraction de racine, le calcul de $n!$ et de $\binom{n}{k}$, le remplacement des tables numériques se trouvant dans les formulaires (sin, cos, tg, log et leur inverse), le calcul par la valeur approchée de π et du nombre e , la détermination des racines d'une équation du second degré de forme réduite à zéro. L'utilisation des calculatrices est permise sans autre justification mathématique pour calculer la moyenne et l'écart-type sauf si la consigne de l'exercice exige la présentation des calculs partiels correspondants. **Dans tout autre cas, les calculs effectués par calculatrice sont considérés comme étapes non-justifiées, donc ils valent zéro point.**
11. Utilisation justificative (par exemple des données lues par une mesure) des **figures** n'est pas acceptée.
12. En ce qui concerne les **probabilités**, on peut accepter les réponses correctes exprimées sous forme de pourcentage (sauf en cas de mention contraire).
13. Si le texte d'un exercice ne précise pas l'arrondi attendu, on accepte les résultats partiels ou finaux **arrondis correctement et raisonnablement**.
14. **Seules 2 résolutions d'exercices peuvent être évaluées sur les 3 exercices proposés dans la partie II. B de l'épreuve écrite.** Dans le carré correspondant, le candidat a –vraisemblablement– inscrit le numéro de l'exercice dont il ne désire pas l'évaluation dans la somme totale des points. De sorte qu'il ne faut pas corriger la solution éventuellement donnée à cet exercice. Si le candidat n'inscrit pas d'une manière univoque le numéro de l'exercice dont il ne demande pas l'évaluation, alors c'est automatiquement le dernier exercice dans l'ordre proposé par l'énoncé qu'il ne faut pas évaluer.

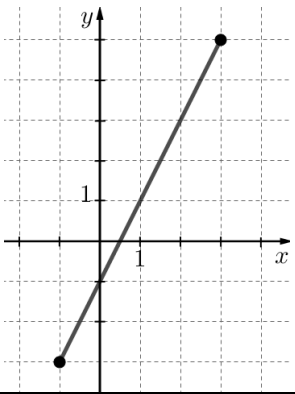
I.

1.		
$B = \{1; 2; 3; 4\}$	2 points	
Total:	2 points	

2.		
(D'après le théorème de Pythagore: $\sqrt{26^2 - 10^2} =$) 24 cm	2 points	
Total:	2 points	

3.		
-3	2 points	
Total:	2 points	

4.		
$(840 : 0,35 =)$ 2400 Ft	2 points	
Total:	2 points	

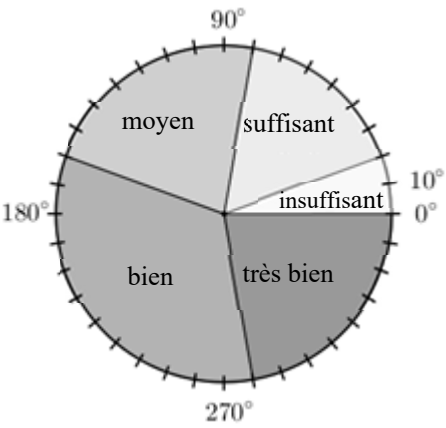
5.		
Le graphique est le graphique d'une fonction linéaire de pente 2,	1 point	
coupe l'axe des y en (-1),	1 point	
et il est représenté sur l'intervalle convenable.	1 point	
Total:	3 points	

6.		
La moyenne est 4,	1 point	<i>Quelques exemples de bonnes solutions:</i> 3,3, 3, 3, 8, ou 2, 3, 3, 3, 9, ou 1, 2, 3, 3, 11.
le seul mode est 3 des cinq nombres donnés.	1 point	
Total:	2 points	

7.		
g, i	2 points	<i>On accorde 1 point au cas d'une bonne ou de deux bonnes et une mauvaise réponses.</i>
Total:	2 points	

8.		
$\left(\frac{(10-2) \cdot 180^\circ}{10} = 180^\circ - \frac{360^\circ}{10} = \right) 144^\circ$	2 points	
Total:	2 points	

9.		
$4^x = 32$	1 point	
$x = \log_4 32$	1 point	$2^{2x} = 2^5$
$x = 2,5$	1 point	
Total:	3 points	

10.		
360° : 18 = 20°, ainsi les angles au centre des secteurs circulaires représentant les notes sont respectivement: 20°, 60°, 80°, 120°, 80°.	1 point	<i>Ce point doit être accordé même si cette idée n'apparaît que dans la résolution.</i>
	2 points	
Total:	3 points	

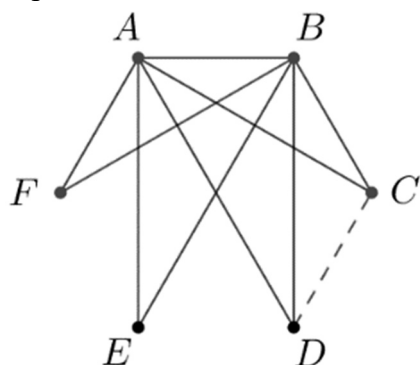
11.		
1122, 1212, 2112	3 points	<i>On accorde 1 point à chaque nombre juste. Si le candidat écrit aussi un (ou des) nombre(s) erroné(s), alors par conséquent il doit perdre 1 point en tout.</i>
Total:	3 points	

12.

Elle peut connaître 2 personnes.

1 point

Le graphe représentant cette situation:

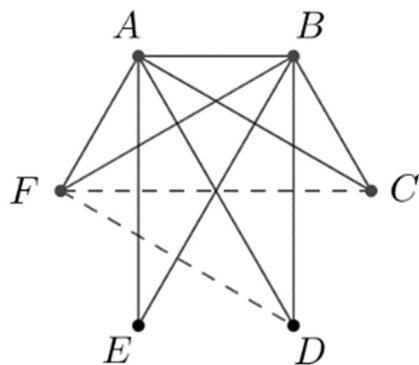


1 point

Elle peut connaître 4 personnes.

1 point

Le graphe représentant cette situation:



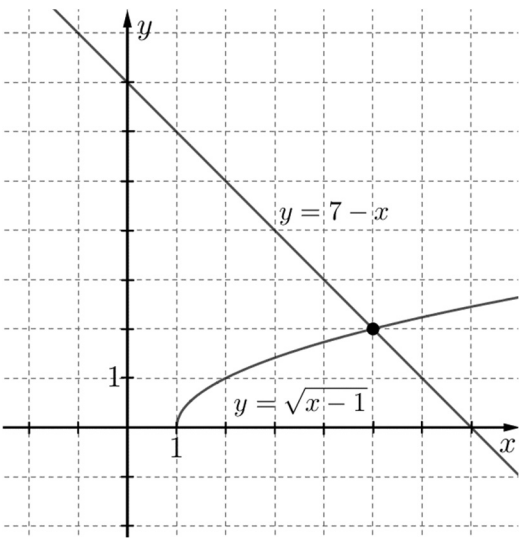
1 point

Total: 4 points

II. A

13. a)		
On réduit au même dénominateur: $\frac{9x+3}{6} + \frac{2x-2}{6} = 13$	1 point	<i>Ce point doit être accordé même si cette idée n'apparaît que dans la résolution.</i>
$9x + 3 + 2x - 2 = 78$	1 point	
$11x = 77$	1 point	
$x = 7$	1 point	
Vérification par substitution ou référence aux transformations équivalentes.	1 point	
Total:	5 points	

13. b) 1 ^{ère} variante de résolution		
On élève les deux côtés de l'équation au carré: $x - 1 = 49 - 14x + x^2$.	1 point	
$x^2 - 15x + 50 = 0$	1 point	
Les racines de l'équation: $x_1 = 5$ et $x_2 = 10$.	2 points	
Vérification: 5 est une solution de l'équation,	1 point	<i>Ces 2 points doivent être accordés, si le candidat mentionne l'équivalence et la condition $1 \leq x \leq 7$.</i>
10 n'est pas une solution de l'équation.	1 point	
Total:	6 points	

13. b) 2 ^{ème} variante de résolution		
Résolution graphique 	4 points	<i>On accorde 2 points pour la représentation juste de la fonction racine et 2 points pour la représentation juste de la fonction linéaire</i>
D'après le graphique $x = 5$.	1 point	
Vérification par substitution.	1 point	
Total:	6 points	

14. a)		
(En désignant par q la raison de la suite géométrique:) $a_4 = 0,75 \cdot q^3 = 6$.	1 point	
D'où $q^3 = 8$,	1 point	
donc $q = 2$.	1 point	
$S_{20} = 0,75 \cdot \frac{2^{20} - 1}{2 - 1} =$	1 point	
$= 786\,431,25$	1 point	
Total:	5 points	

14. b) 1^{ère} variante de résolution		
En désignant par d la raison et a le premier terme de la suite, on peut écrire d'après le texte de l'exercice que $a + (a + d) + (a + 2d) = 18$,	1 point	
et $(a + 2d) + (a + 3d) = a + (a + d) + 28$.	1 point	<i>Le troisième terme est de $2d$ plus grand que le premier, le quatrième terme est de $2d$ plus grand que le deuxième, alors $4d = 28$.</i>
De la deuxième équation $d = 7$.	2 points	
Après avoir écrit cela à la première équation: $a = -1$.	1 point	
Le vingtième terme de la suite: $a_{20} = 132$. $S_{20} = \frac{-1 + 132}{2} \cdot 20 = 1310$	2 points	$-1 + 6 + 13 + \dots + 132 = 1310$
Total:	7 points	

14. b) 2^{ème} variante de résolution		
En désignant par d la raison et b le deuxième terme de la suite, on peut écrire d'après le texte de l'exercice que $(b - d) + b + (b + d) = 18$,	1 point	
d'où $b = 6$.	1 point	
D'après la deuxième condition $(b + d) + (b + 2d) = (b - d) + b + 28$,	1 point	
d'où $d = 7$.	1 point	
Ainsi le premier terme de la suite: $b - d = -1$.	1 point	
$S_{20} = \frac{2 \cdot (-1) + 19 \cdot 7}{2} \cdot 20 = 1310$	2 points	
Total:	7 points	

15. a)		
Le volume de la boîte: $V = 13^2 \cdot \pi \cdot 18 \approx$	1 point	
$\approx 9557 \text{ cm}^3$,	1 point	
donc environ 9,6 litres.	2 points	<i>On accorde 1 point à la conversion juste de l'unité de mesure et 1 point l'arrondi juste.</i>
Total:	4 points	

15. b)		
L'aire d'un cylindre de révolution de cette taille: $2 \cdot 13^2 \cdot \pi + 2 \cdot 13 \cdot \pi \cdot 18 \approx$	1 point	
$\approx 2532 \text{ cm}^2$.	1 point	
Alors l'aire de la plaque métallique utilisée pour la fabrication d'une boîte $1,18 \cdot 2532 \approx 2988 \text{ cm}^2 \approx$	1 point	
$\approx 0,3 \text{ m}^2$,	1 point	
ainsi on a besoin d'environ 300 m^2 de plaque métallique pour la fabrication de 1000 boîtes.	1 point	.
Total:	5 points	

15. c) 1^{ère} variante de résolution		
Puisque $800:2000 = 2:5$, alors le prix (en forint) de la plus petite des boîtes soit noté par $2x$ et celui de la boîte moyenne par $5x$.	1 point	
$2x + 5x = 2100$	1 point	
$x = 300$	1 point	
Le prix de la plus petite des boîtes est ($2 \cdot 300 =$) 600 Ft, celui de la boîte moyenne est ($5 \cdot 300 =$) 1500 Ft.	1 point	
Total:	4 points	

15. c) 2^{ème} variante de résolution		
Que $800x$ désigne le prix (en forint) de la plus petite boîte et que $2000x$ désigne le prix de la boîte moyenne.	1 point	<i>Puisque 2800 cm^2 de plaque métallique coûte 2100 Ft, alors le prix de 1 cm^2 de plaque est $2100:2800 = 0,75 \text{ Ft}$.</i>
$800x + 2000x = 2100$	1 point	
$x = 0,75$	1 point	
Le prix de la plus petite des boîtes est ($800 \cdot 0,75 =$) 600 Ft, celui de la boîte moyenne est ($2000 \cdot 0,75 =$) 1500 Ft.	1 point	
Total:	4 points	

II. B

16. a) 1^{ère} variante de résolution

Un vecteur directeur de la droite est $\overrightarrow{AB}(1; -4)$,	1 point	
un vecteur normal de la droite est $(4; 1)$,	1 point	$-4x - y = -4$
alors l'équation de la droite est $4x + y = 4$.	1 point	
Total:	3 points	

16. a) 2^{ème} variante de résolution

La droite coupe en $b = 4$ l'axe des y ,	1 point	
sa pente est $m = -4$,	1 point	
ainsi l'équation de la droite est $y = -4x + 4$.	1 point	
Total:	3 points	

16. b) 1^{ère} variante de résolution

$\overrightarrow{AD} = ((5; 6) - (0; 4) =) (5; 2)$ $\overrightarrow{BC} = ((6; 2) - (1; 0) =) (5; 2)$	2 points	$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} = (1; -4)$
Puisque les deux vecteurs de côtés opposés du quadrilatère sont égaux (ainsi deux côtés opposés sont parallèles et de même longueur), alors l'affirmation est prouvée.	1 point	
Total:	3 points	

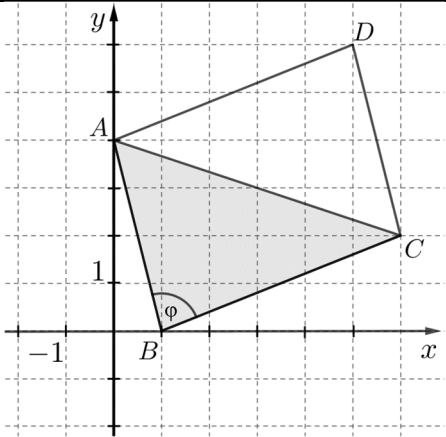
16. b) 2^{ème} variante de résolution

La longueur des côtés du quadrilatère: $ AB = DC = \sqrt{1^2 + (-4)^2} = \sqrt{17}$, $ AD = BC = \sqrt{5^2 + 2^2} = \sqrt{29}$.	2 points	
Puisque les côtés opposés du quadrilatère sont de même longueur, alors l'affirmation est prouvée.	1 point	
Total:	3 points	

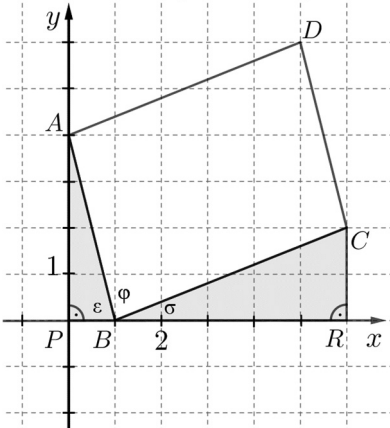
16. b) 3^{ème} variante de résolution

La pente des droites de côté AB et DC est -4 (par exemple d'après la figure). La pente des droites de côté AD et BC est $\frac{2}{5}$.	2 points	
Puisque les pentes des droites de côtés opposés sont égaux, alors elles sont parallèles, ainsi l'affirmation est prouvée.	1 point	
Total:	3 points	

16. b) 4^{ème} variante de résolution		
Le milieu des deux diagonales du quadrilatère: $F_{AC} = \left(\left(\frac{0+6}{2}; \frac{4+2}{2} \right) = (3; 3), \right.$ $F_{BD} = \left(\left(\frac{1+5}{2}; \frac{0+6}{2} \right) = (3; 3). \right.$	2 points	
Puisque les diagonales du quadrilatère ont le même milieu (donc les diagonales se coupent en leur milieu) alors l'affirmation est prouvée.	1 point	<i>Le quadrilatère possède un centre de symétrie, ainsi l'affirmation est prouvée.</i>
Total:	3 points	

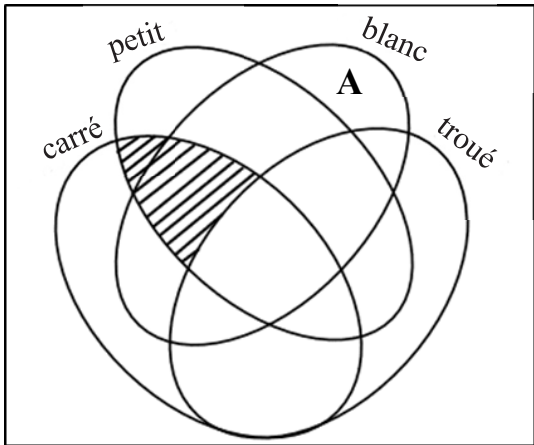
16. c) 1^{ère} variante de résolution		
 La longueur des deux côtés formant l'angle en question: $AB = \sqrt{4^2 + 1^2} = \sqrt{17}, \quad BC = \sqrt{5^2 + 2^2} = \sqrt{29}.$	1 point	
La longueur de la diagonale AC: $\sqrt{6^2 + 2^2} = \sqrt{40}.$	1 point	
En désignant par φ l'angle en question, d'après le théorème d'Al-Kashi (loi des cosinus) dans le triangle ABC: $\sqrt{40}^2 = \sqrt{17}^2 + \sqrt{29}^2 - 2 \cdot \sqrt{17} \cdot \sqrt{29} \cdot \cos \varphi.$	1 point	
$\cos \varphi = \frac{3}{\sqrt{17} \cdot \sqrt{29}} (\approx 0,1351),$	2 points	
d'où $\varphi \approx 82,2^\circ.$	1 point	
Total:	6 points	

16. c) 2^{ème} variante de résolution		
Les coordonnées des vecteurs formant l'angle en question: $\overrightarrow{BA} = (-1; 4)$; $\overrightarrow{BC} = (5; 2)$.	1 point	
Le produit scalaire des deux vecteurs de leurs coordonnées: $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = (-1) \cdot 5 + 4 \cdot 2 = 3$.	1 point	
La longueur des deux vecteurs: $ \overrightarrow{BA} = \sqrt{(-1)^2 + 4^2} = \sqrt{17}$, $ \overrightarrow{BC} = \sqrt{5^2 + 2^2} = \sqrt{29}$.	1 point	
En utilisant la définition du produit scalaire des deux vecteurs et en désignant par φ l'angle en question $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \sqrt{17} \cdot \sqrt{29} \cdot \cos \varphi$.	1 point	
Les produits scalaires obtenus sont égaux, ainsi $\cos \varphi = \frac{3}{\sqrt{17} \cdot \sqrt{29}}$,	1 point	
d'où $\varphi \approx 82,2^\circ$.	1 point	
Total:	6 points	

16. c) 3^{ème} variante de résolution		
(Soit $P(0; 0)$ la projection orthogonale du point A sur l'axe des x, et $R(6; 0)$ celle du point C. Que l'angle aigu en question soit désigné par φ, dont les deux angles voisins sont notés par ε et σ.) 	1 point	
Dans le triangle rectangle APB : $\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{4}{1}$,	1 point	
$\varepsilon \approx 76,0^\circ$.	1 point	
De même façon dans le triangle rectangle BRC : $\operatorname{tg} \sigma = \frac{2}{5}$,	1 point	
$\sigma \approx 21,8^\circ$.	1 point	
$\varphi = 180^\circ - \sigma - \varepsilon \approx 82,2^\circ$	1 point	
Total:	6 points	

16. d) 1^{ère} variante de résolution		
Les quatre sommets peuvent être notés par les lettres E, F, G et H de $(4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 =) 24$ façons différentes. (nombre des cas possibles).	1 point	
Le sommet noté par E peut être à 4 places.	1 point	E et F peuvent être les deux extrémités d'un côté. Cela donne $4 \cdot 2 = 8$ possibilités.
D'ici, on peut régulièrement nommer les sommets dans deux directions (après le choix de la direction, la nomination est univoque),	1 point	Dans les deux cas, G et H ne peuvent être placés régulièrement que d'une façon possible.
ainsi le nombre des cas favorables est $4 \cdot 2 = 8$.	1 point	Donc le nombre des cas favorables est 8.
La probabilité cherchée: $\frac{8}{24} \left(= \frac{1}{3} \right)$.	1 point	
Total:	5 points	

16. d) 2^{ème} variante de résolution		
On fixe la place de la lettre E dans l'un des sommets.	1 point	
Dans ce cas, les autres lettres peuvent être placées de $3!$ façons différentes. Ainsi le nombre des cas possibles est 6.	1 point	
Parmi ces cas, il y en a 2 qui sont régulières, donc favorables.	2 points	
La probabilité cherchée: $\frac{2}{6} \left(= \frac{1}{3} \right)$.	1 point	
Total:	5 points	

17. a)		
	2 points	
Total:	2 points	

17. b)		
Le petit carré gris non troué et le petit carré blanc non troué sont entourés. 	2 points	<i>On accorde 1 point au cas d'une bonne ou de deux bonnes et une mauvaise réponse. Dans tous les autres cas, on accorde 0 point.</i>
Total:	2 points	

17. c) 1^{ère} variante de résolution		
On peut tirer les deux éléments de $\binom{16}{2}$ façons.	1 point	
Il y a 4 petits triangles dans le jeu, dont on peut tirer deux de $\binom{4}{2}$ façons (nombre des cas favorables).	1 point	
La probabilité cherchée: $\frac{\binom{4}{2}}{\binom{16}{2}} =$	1 point	
$= \frac{6}{120} (= 0,05).$	1 point	
Total:	4 points	

17. c) 2^{ème} variante de résolution		
Puisqu'il y a 4 petits triangles dans le jeu, alors la probabilité de tirer un petit triangle en premier est $\frac{4}{16}$.	1 point	
La probabilité de tirer un petit triangle en deuxième aussi est $\frac{3}{15}$.	1 point	
La probabilité cherchée: $\frac{4}{16} \cdot \frac{3}{15} =$	1 point	
$= \frac{12}{240} (= 0,05).$	1 point	
Total:	4 points	

17. d) 1^{ère} variante de résolution		
La longueur de l'un des côtés du triangle: $AC = 3\sqrt{2} \approx 4,24$ (cm),	2 points	$AC = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18}$
la longueur de l'autre côté du triangle: $CE = 3$ (cm),	1 point	
l'angle formé par les deux côtés: $\angle ACE = 45^\circ + 60^\circ = 105^\circ$.	1 point	
$T_{ACE} = \frac{3\sqrt{2} \cdot 3 \cdot \sin 105^\circ}{2} \approx$	1 point	
$\approx 6,15$ (cm ²)	1 point	
Total:	6 points	

17. d) 2^{ème} variante de résolution		
Ensemble, l'aire du carré et celle du triangle équilatéral donnent $3^2 + \frac{3^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 9 + 2,25 \cdot \sqrt{3} \approx 12,90$ (cm ²).	2 points	
La hauteur du triangle ABE relative au côté AB est de 1,5 (cm), donc l'aire du triangle ABE est 2,25 (cm ²).	1 point	
L'aire du triangle ADC est 4,5 (cm ²).	1 point	
Donc l'aire demandée: $9 + 2,25 \cdot \sqrt{3} - 2,25 - 4,5 \approx$	1 point	
$\approx 6,15$ (cm ²).	1 point	
Total:	6 points	

17. e) 1^{ère} variante de résolution		
$BA = 3$ cm, $BC = 3$ cm, $BE = 3$ cm	1 point	
Puisque le point B se trouve à la même distance des trois sommets, alors B est le centre du cercle circonscrit au triangle ACE . (Nous avons prouvé ainsi l'affirmation.)	2 points	
Total:	3 points	

17. e) 2^{ème} variante de résolution		
Le centre du cercle circonscrit au triangle peut être déterminé comme le point d'intersection de n'importe quels deux médiatrices.	1 point	<i>Ce point doit être accordé même si cette idée n'apparaît que dans la résolution.</i>
La médiatrice de (la diagonale) AC est la droite de la diagonale BC , ainsi passe par le point B.	1 point	
La médiatrice du côté EC (la hauteur du triangle équilatéral BCE) passe aussi par le point B. (Donc l'affirmation est vraie.)	1 point	
Total:	3 points	

18. a)		
(Comme on a lancé des nombres pairs dont la somme était inférieure à 6, alors) les deux nombres lancés ne peuvent être que 2 et 2.	1 point	
Le lot: $(4 \cdot 20 + 3 \cdot 20 + 2 \cdot 20 =)$ 180 points.	1 point	
Le nombre des points d'Andrea a augmenté de $(180 - 60 =)$ 120 points,	1 point	<i>Ce point doit être accordé même si cette idée n'apparaît que dans la résolution.</i>
donc elle avait $(120 + 120 =)$ 240 points à la fin du jeu.	1 point	
Total:	4 points	

18. b)		
On a lancé deux nombres impairs dont la somme est au moins 6,	1 point	<i>Ce point doit être accordé même si cette idée n'apparaît que dans la résolution.</i>
ainsi les lancers possibles: 1, 5 (dans un ordre quelconque); 3, 3; 3, 5 (dans un ordre quelconque); 5, 5.	2 points	
Total:	3 points	

18. c)		
S'il a placé x points sur l'événement A, alors il a placé $2x$ points sur l'événement E, et $70 - 3x$ points sur l'événement D.	1 point	<i>Ce point doit être accordé même si cette idée n'apparaît que dans la résolution.</i>
D'après le texte: $4 \cdot x + 2 \cdot (70 - 3x) + 3 \cdot 2x = 200$.	2 points	
$4x + 140 = 200$	1 point	
$x = 15$, donc Balázs a placé 15 points sur l'événement A.	1 point	
Vérification (Il a placé 30 point sur l'événement E, $70 - 45 = 25$ point sur l'événement D et en effet $4 \cdot 15 + 2 \cdot 25 + 3 \cdot 30 = 200$).	1 point	
Total:	6 points	

18. d) 1^{ère} variante de résolution		
On peut lancer trois dés de $(6 \cdot 6 \cdot 6 =)$ 216 façons.	1 point	
Il y a $(5 \cdot 5 \cdot 5 =)$ 125 cas, quand on n'a pas lancé de 5.	1 point	
Il y a $(216 - 125 =)$ 91 cas quand il y a au moins un 5 parmi les nombres lancés.	1 point	
La probabilité cherchée: $\frac{91}{216}$ ($\approx 0,42$).	1 point	
Total:	4 points	

18. d) 2^{ème} variante de résolution		
La probabilité de ne pas lancer de 5 avec un dé est $\frac{5}{6}$.	1 point	
La probabilité de ne pas lancer de 5 avec trois dés est $\left(\frac{5}{6}\right)^3$.	1 point	
La probabilité de lancer au moins un 5 avec trois dés est $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3 =$	1 point	
$= \frac{91}{216}$.	1 point	
Total:	4 points	

18. d) 3^{ème} variante de résolution		
La probabilité de lancer 5 avec tous les trois dés est $\left(\frac{1}{6}\right)^3 = \frac{1}{216}$.	1 point	$\frac{1}{6^3}$
La probabilité de lancer exactement deux 5 avec trois dés est $\binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{6}\right) = \frac{15}{216}$.	1 point	$\frac{\binom{3}{1} \cdot 1^2 \cdot 5}{6^3}$
La probabilité de lancer exactement un 5 avec trois dés est $\binom{3}{1} \cdot \left(\frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{75}{216}$.	1 point	$\frac{\binom{3}{2} \cdot 1 \cdot 5^2}{6^3}$
La probabilité cherchée est la somme de ces probabilités, donc $\frac{91}{216}$.	1 point	
Total:	4 points	