ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2022. október 18.

MATEMATIKA FRANCIA NYELVEN

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

minden vizsgázó számára

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

OKTATÁSI HIVATAL

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'examinateur 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.		
$A = \{2; 3; 5; 7; 11\}$	1 point	
$B = \{1; 2; 4; 5; 7; 8\}$	1 point	
$A \cap B = \{2; 5; 7\}$	1 point	
$B \setminus A = \{1; 4; 8\}$	1 point	
Total:	**4 points**	

2.		
$(4^3 =)\ 64$	2 points	
Total:	**2 points**	

3.		
$n = 10$	2 points	
Total:	**2 points**	

4.		
$(0{,}35 \cdot 520 =)\ 182$ (kcal)	2 points	
Total:	**2 points**	

5.		
Ensemble des valeurs: $[-4; 5]$.	2 points	$-4 \le y \le 5$
Le lieu du maximum: -1.	1 point	
Total:	**3 points**	

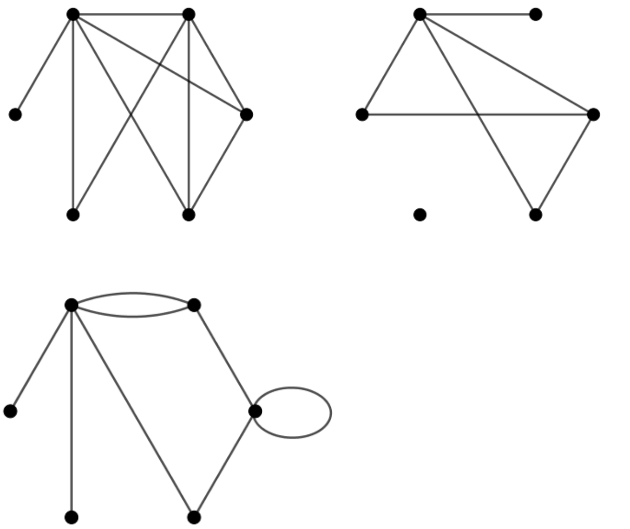
6.		
$\left(\frac{8 \cdot 5}{2} =\right) 20$	2 points	
Total:	**2 points**	

7.		
$(x = \lg 30 \approx)\ 1{,}477$	2 points	
Total:	**2 points**	

Remarque: On accorde 1 point au maximum, si le candidat n'arrondit pas la solution ou s'il l'arrondit mal.

8.		
$\frac{3}{5} = 0{,}6$	2 points	
Total:	**2 points**	

9.

Un graphe convenable. Par exemple: 	2 points	
Total:	**2 points**	

10. 1[ère] variante de résolution		
$\beta = (180° - 30° - 100° =)\ 50°$	1 point	
(En utilisant la loi des sinus:) $\frac{a}{6} = \frac{\sin 30°}{\sin 50°}$,	1 point	
donc $a \approx 3{,}92$ (cm).	1 point	
Total:	**3 points**	

10. 2[ème] variante de résolution		
La longueur de la hauteur relative au côté c $m_c = 6 \cdot \sin 30° = 3$ (cm).	1 point	
(L'angle formé par la hauteur et le côté a est 40°, donc) dans le triangle rectangle découpé par la hauteur $a = \frac{3}{\cos 40°}$,	1 point	
donc $a \approx 3{,}92$ (cm).	1 point	
Total:	**3 points**	

11.		
La moyenne des données: $\frac{43+40+42+39+40+36}{6}=40$,	1 point	
écart type: $\sqrt{\frac{3^2+0^2+2^2+(-1)^2+0^2+(-4)^2}{6}}=$	1 point	*Ce point doit être accordé, même si c'est avec avec une calculatrice que le candidat fait le calcul juste.*
$=\sqrt{5}\approx 2{,}24$.	1 point	
Total:	**3 points**	

12. **1ère variante de résolution**		
En tout, il y a 36 couples différentes de coup de dés.	1 point	
Le nombre des cas favorables: 4, notamment: 2-3, 3-2, 1-6, 6-1.	1 point	
La probabilité recherchée: $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$ $(\approx 0{,}111)$.	1 point	
Total:	**3 points**	

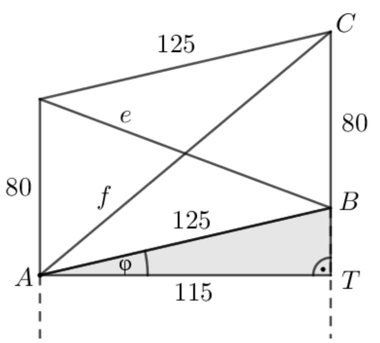
12. **2ème variante de résolution**		
Les diviseurs positifs de 6 sont: 1, 2, 3, 6, alors la probabilité de lancer premièrement l'un de ces nombres est $\frac{4}{6}$	1 point	
Au point de vue de l'événement en question, le premier lancer détermine le deuxième (p. ex. si le premier lancer est 1, alors le deuxième doit être 6), donc la probabilité d'avoir un second lancer convenable est $\frac{1}{6}$,	1 point	
la probabilité cherchée est le produit des deux probabilités ci-dessus, donc $\frac{4}{6}\cdot\frac{1}{6}=\frac{4}{36}$.	1 point	
Total:	**3 points**	

II. A

13. a)		
$\frac{3x}{6} + \frac{2x-2}{6} = 8$	1 point	$3x + 2(x - 1) = 8 \cdot 6$
$5x - 2 = 48$	1 point	
$x = 10$	1 point	
Vérification par substitution ou référence aux transformations équivalentes.	1 point	
Total:	**4 points**	

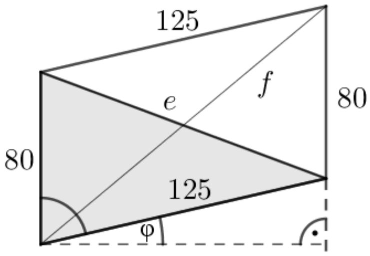
13. b)		
Que x désigne le nombre le plus petit. $x^2 + (x+1)^2 = 10\,513$	1 point	
$x^2 + x^2 + 2x + 1 = 10\,513$	1 point	
$2x^2 + 2x - 10\,512 = 0$	1 point	
$x_1 = 72,\ x_2 = -73$	2 points	
Les deux nombres peuvent être le 72 et le 73,	1 point	
ou le -73 et le -72.	1 point	
Vérification: $72^2 + 73^2 = 10\,513$, $(-73)^2 + (-72)^2 = 10\,513$.	1 point	*Ce point doit être accordé, même si le candidat ne trouve et vérifie qu'une solution.*
Total:	**8 points**	

Remarque: Si le candidat trouve les réponses justes par essais, alors il mérite 1 point à chaqu'une de ses bonnes réponses. La vérification vaut encore 1 point. Si le candidat justifie d'une manière correcte pourquoi l'exercice ne peut pas avoir d'autres solutions, alors il mérite le maximum de point.

<table>
<tr><td colspan="3">14. a)</td></tr>
<tr><td>


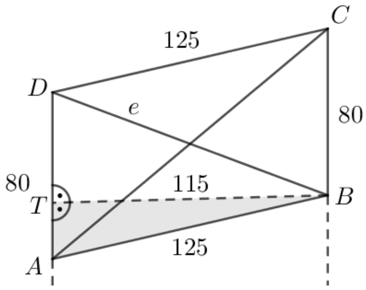
Dans le triangle ABT $\cos\varphi = \frac{115}{125} = 0{,}92$.</td><td>2 points</td><td></td></tr>
<tr><td>Avec l'arrondi demandé $\varphi = 23°$.</td><td>1 point</td><td></td></tr>
<tr><td>Total:</td><td>3 points</td><td></td></tr>
</table>

14. b) 1ère variante de résolution



L'angle du parallélogramme se situant à côté de φ $90° - 23° = 67°$.	1 point	
Avec la formule d'Al-Kashi (Dans le triangle gris de la figure) $e^2 = 125^2 + 80^2 - 2 \cdot 125 \cdot 80 \cdot \cos 67°$,	1 point	
d'où $e \approx 119$ cm.	2 points	
Total:	**4 points**	

14. b) 2ème variante de résolution



Dans le triangle rectangle ABT (d'après Pythagore) $AT = \sqrt{125^2 - 115^2} \approx 49$ (cm).	2 points	$AT = 125 \cdot \sin 23° \approx$ ≈ 49 (cm)
Ainsi $TD = 80 - 49 = 31$ (cm),	1 point	
d'où (d'après Pythagore dans le triangle rectangle BDT) $e = \sqrt{31^2 + 115^2} \approx 119$ cm.	1 point	
Total:	**4 points**	

14. c) 1ère variante de résolution

$T = 80 \cdot 115 =$	1 point	$T = 125 \cdot 80 \cdot \sin(90° - \varphi)$ $= = 125 \cdot 80 \cdot \sin 67° \approx$
$= 9200$ cm^2	1 point	≈ 9205 cm^2
Puisque 1 m^2 = 10 000 cm^2, alors l'affirmation est vraie.	1 point	
Total:	**3 points**	

14. c) 2ème variante de résolution

L'un des côtés du parallélogramme est 0,8 m. La longueur de la hauteur relative à ce côté est 1,15 m.	1 point	
$T = 0{,}8 \cdot 1{,}15 =$	1 point	
$= 0{,}92$ m^2, donc l'affirmation est vraie.	1 point	
Total:	**3 points**	

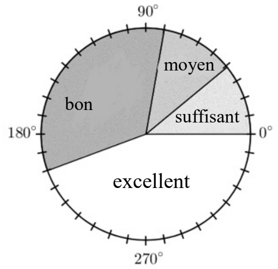
15. a)		
(Après un semestre) la recette se multiplie par 1,05 pendant 18 mois,	1 point	*Ce point doit être accordé même si cette idée n'apparaît que dans la résolution.*
ainsi il aura $300\,000 \cdot 1{,}05^{18} \approx$	1 point	
≈ 720 000 Ft de recette au 24ème mois.	1 point	
Au cours des six premiers mois. il effectue une recette de (6·300 000=) 1 800 00 (Ft).	1 point	
Sa recette au cours de la période des 18 mois suivants est la somme des 18 premiers termes d'une suite géométrique dont le premier terme est 300 000 · 1,05 = 315 000 et la raison est 1,05.	1 point	*Ce point doit être accordé même si cette idée n'apparaît que dans la résolution.*
$S_{18} = 315\,000 \cdot \frac{1{,}05^{18}-1}{1{,}05-1} \approx$	1 point	
≈ 8 861 701 (Ft)	1 point	
Au total 1 800 000 + 8 861 701 (= 10 661 701),	1 point	
donc pendant les deux premières années sa recette est 10 660 000 Ft avec l'arrondi demandé	1 point	
Total:	**9 points**	

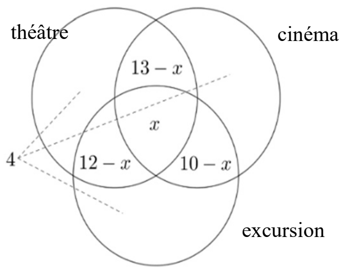
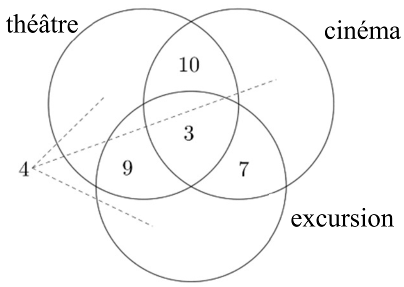
Remarques:
1. Que le candidat perde au maximum 1 point en tout, s'il arrondit mal dans ses réponses.
2. Que le candidat perde au maximum 1 point en tout à cause de manque de l'unité de mesure.

15. b)		
Si c'est András qui conduit, alors Cili est assise à côté de lui, et les autres peuvent s'asseoir à l'arrière de 3! = 6 façons.	1 point	
Si c'est Dóra qui conduit, alors (à cause de la condition donnée) András et Cili peuvent être assis à l'arrière avec une troisième personne de 4 façons. (Les possibilités: _AC, _CA, AC_, CA_.)	1 point	
Dans tous les cas Balázs et Endre peuvent s'asseoir sur les deux places restées de 2 façons,	1 point	
qui fait en tout (4·2=) 8 possibilités.	1 point	
Ils ont alors (6 + 8=) 14 ordres possibles pour voyager en voiture.	1 point	
Total:	**5 points**	

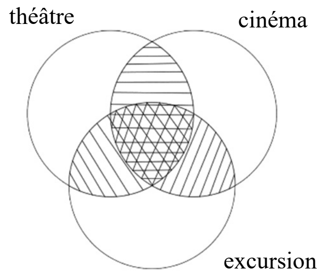
Remarque: Si le candiat énumère systématiquement tous les ordres possibles puis pour cette raison répond correctement à la question, alors il mérite le maximum de points.

II. B

16. a)		
Les notes qui manquent sont les suivantes: 4, 4, 2, 3.	2 points	*On accorde 1 point au cas d'une erreur et 0 point au cas de plus d'une erreur.*
(Des 9 notes, il y a 1 suffisant, 1 moyen, 3 bons, et 4 excellents. Les angles au centre correspondant au notes: suffisant: 40°, moyen: 40°, bon: 120°, excellent: 160°.	1 point	
		*On accorde 1 point aux angles au centre correctement représentés et 1 point à la légende convenable.*
Total:	**5 points**	

16. b) 1[ère] variante de résolution		
S'il y a x personnes ayant participés à tous les trois programmes, alors $13 - x$ personnes sont allés au théâtre et au cinéma, mais pas en excursion, $12 - x$ personnes sont allés en excursion et au théâtre, mais pas au cinéma, $10 - x$ personnes sont allés en excursion et au cinéma, mais pas au théâtre.	2 points	
D'après la condition: $4 + (13 - x) + (12 - x) + (10 - x) + x = 33$.	2 points	
$39 - 2x = 33$	1 point	
$x = 3$ (donc il y a 3 élèves ayant participés à tous les trois programmes)	1 point	
Vérification:  $10 + 3 + 9 + 7 + 4 = 33$	1 point	
Total:	**7 points**	

Remarque: Si le candidat en raison d'un diagrame de Venn correctement rempli donne une réponse juste, mais pas justifiée, alors on ne lui accorde que 4 points au maximum.

16. b) **2ème variante de résolution**		
(33 – 4=) 29 personnes ont participé au moins à deux programmes.	1 point	
La somme 13 + 12 + 10 est plus grand de cela, car nous avons compté trois fois lers personnes ayant participé à tous les trois programmes,	2 points	
ainsi leur nombre est (13 + 12 + 10 – 29):2,	2 points	
donc il y a 3 élèves ayant participé à tous les trois programmes.	1 point	
Vérification.	1 point	
Total:	**7 points**	

16. c) **1ère variante de résolution**		
(Le nombre des sièges par rang se succédant constitue une suite arithmétique.) La différence du nombre des sièges du dixième et du sixième rang est 8	1 point	
ainsi la raison de la suite est (8 : 4=) 2.	1 point	
Le premier terme de la suite est (26 – 5·2=) 16.	1 point	
Il y a $S_{15}=\frac{2\cdot 16+14\cdot 2}{2}\cdot 15=$	1 point	$a_{15}=44$, $S_{15}=\frac{16+44}{2}\cdot 15=$
= 450 sièges dans la salle de spectacle.	1 point	
Total:	**5 points**	

16. c) **2ème variante de résolution**		
(Le nombre des sièges par rang se succédant constitue une suite arithmétique.) A cause des propriétés de la suite arithmétique d'une part $a_8=\frac{a_6+a_{10}}{2}=30$,	2 points	
d'autre part $S_{15}=15\cdot a_8$.	2 points	
Il y a donc 450 sièges dans la salle de spectacle.	1 point	
Total:	**5 points**	

17. a) **1ère variante de résolution**		
Le rayon du cercle de base d'un grand cylindre est 10 cm, donc son volume: $V = 10^2\pi \cdot 25 =$	1 point	
$= 2500\pi$ (≈ 7854 cm^3).	1 point	
Le rayon de la mine est 0,1 cm. Que h désigne sa longueur mesurée en cm. Alors son volume en cm^3:$V_{mine} = 0{,}1^2 \cdot \pi \cdot h$.	1 point	
(Les deux volumes sont égaux, donc) $0{,}1^2 \cdot \pi \cdot h = 2500 \cdot \pi$.	1 point	
D'où $h = 250\,000$ cm,	1 point	
donc on peut fabriquer d'un cylindre une mine longue de 2500 mètres.	1 point	
Total:	**6 points**	

17. a) **2ème variante de résolution**		
Puisque le diamètre du cercle de base d'une mine est un centième du diamètre de cercle de base d'un cylindre,, alors l'aire de sa base est un dix-millième de l'aire de base du grand cylindre. (Les deux cercles sont semblables, et le rapport d'aire des figures semblables est le carré du rapport de la similitude.)	3 points	
Ainsi (comme le volume ne change pas) la hauteur (longueur) de la mine est $25 \cdot 10\,000 = 250\,000$ cm,	2 points	
donc 2500 mètres.	1 point	
Total:	**6 points**	

17. b)		
Que $3x$ désigne le nombre des femmes, et $2x$ le nombre des hommes.	1 point	*Si f désigne le nombre des femmes et h le nombre des hommes, alors d'une part* $\frac{f}{h} = \frac{3}{2}$,
Suivant la condition donnée $\frac{3x+5}{2x+6} = \frac{4}{3}$.	1 point	*d'autre part* $\frac{f+5}{h+6} = \frac{4}{3}$..
$9x + 15 = 8x + 24$	1 point	$3 \cdot 1{,}5h + 15 = 4h + 24$
$x = 9$	1 point	*D'où* $h = 18$,
Il y a actuellement $3 \cdot 9 = 27$ femmes et $2 \cdot 9 = 18$ hommes employés dans cette usine.	1 point	*et* $f = 27$.
Vérification d'après le texte. $27 : 18 = 3 : 2$, $(27 + 5) : (18 + 6) = 4 : 3$.	1 point	
Total:	**6 points**	

17. c)		
La probabilité qu'après être tombé de la table, la pointe d'un crayon ne se casse pas est 0,8.	1 point	*Ce point doit être accordé même si cette idée n'apparaît que dans la résolution.*
Alors la probabilité qu'il n'y ait aucun crayon de pointe cassée est $0{,}8^{12} \approx 0{,}069$.	1 point	
La probabilité qu'il y ait exactement un crayon de pointe cassée est $\binom{12}{1} \cdot 0{,}2^1 \cdot 0{,}8^{11} \approx 0{,}206$.	2 points	
La probabilité cherchée est environ $0{,}069 + 0{,}206 = 0{,}275$.	1 point	
Total:	**5 points**	

18. a) **1ère variante de résolution**		
Il y a (36 – 24=) 12 polygones bleus sur la table.	2 points	*Il y a* (36 – 27=) 9 *quadrilatère sur la table.*
Puisqu'il y a 5 quadrilatères bleus, alors il y a (12 – 5=) 7 triangles bleus,	1 point	*Puisqu'il y a 5 quadrilatères bleus, alors il y a* (9 – 5=) 4 *quadrilatères rouges*
et (27 – 7=) 20 triangles rouges sur la table.	1 point	*et* (24 – 4=) 20 *triangles rouges sur la table.*
Total:	**4 points**	

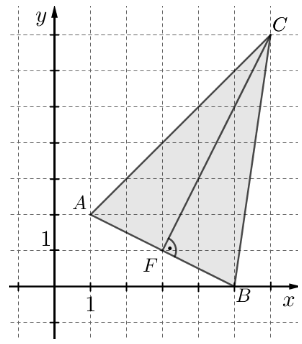
Remarque: Il y a 4 quadrialtères rouges et 5 bleus, 20 triangles rouges et 7 bleus sur la table.

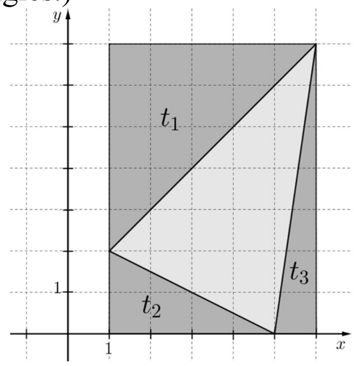
18. a) **2ème variante de résolution**		
En écrivant les inconnues dans un tableau: (see table below)	1 point	
D'après le texte: $x + y + z = 31$.	1 point	
Puisque $x + y = 24$, alors il y a z = 7 triangles bleus sur la table.	1 point	
Puisque $x + z = 27$, alors il y a $x = 20$ triangles rouges sur la table.	1 point	
Total:	**4 points**	

	triangle	quadrilatère
rouge	x	y
bleu	z	5

18. b)		
On peut choisir deux figures de $\binom{36}{2}$ façons (si on ne tient pas compte de l'ordre du choix).	1 point	*S ion tient compte de l'ordre, alors nous avons* $36\cdot 35$ possibilités de choisir.
Le nombre des cas favorables: $\binom{27}{2}$.	1 point	*Le nombre des cas favorables:* $27\cdot 26$.
La probabilité cherchée: $\dfrac{\binom{27}{2}}{\binom{36}{2}}=$	1 point	La probabilité cherchée $\dfrac{27\cdot 26}{36\cdot 35}=$
$=\dfrac{351}{630}\left(=\dfrac{39}{70}\right)\approx 0{,}557.$	1 point	
Total:	**4 points**	

18. c)		
$\lvert AC\rvert=\sqrt{(6-1)^2+(7-2)^2}=\sqrt{50}$ és $\lvert BC\rvert=\sqrt{(5-6)^2+(0-7)^2}=\sqrt{50}$,	2 points	
donc les côtés AC et BC du triangle sont de même longueur, donc le triangle est vraiment isocèle.	1 point	
Total:	**3 points**	

18. d) 1ère variante de résolution		
Le milieu du côté AB: $F\left(\dfrac{1+5}{2};\dfrac{2+0}{2}\right)=(3;1)$.	2 points	 *D'après la figure:* $F(3;\ 1)$.
La longueur du côté AB: $\lvert\overrightarrow{AB}\rvert=\sqrt{4^2+2^2}=\sqrt{20}$ ($\approx 4{,}47$).	1 point	
La longueur de la hauteur FC: $\lvert\overrightarrow{FC}\rvert=\sqrt{3^2+6^2}=\sqrt{45}$ ($\approx 6{,}71$).	1 point	
L'aire du triangle ABC: $T=\dfrac{\sqrt{20}\cdot\sqrt{45}}{2}=$	1 point	
= 15 (unité de mesure).	1 point	
Total:	**6 points**	

18. d) **2ème variante de résolution**		
(On inscrit le triangle dans un rectangle. De l'aire du rectangle, on soustrait la somme de l'aire des trois triangles rectangles.) 	1 point	
L'aire du rectangle est $(5 \cdot 7 =)$ 35,	1 point	
l'aire des triangles rectangles: $t_1 = \frac{5 \cdot 5}{2} = 12{,}5$, $t_2 = \frac{2 \cdot 4}{2} = 4$, $t_3 = \frac{1 \cdot 7}{2} = 3{,}5$ (unité de mesure).	2 points	*On accorde 1 point au cas d'une erreur et 0 point au cas de plus d'une erreur.*
L'aire du triangle *ABC*: $35 - (12{,}5 + 4 + 3{,}5) =$	1 point	
$= 15$ (unité de mesure).	1 point	
Total:	**6 points**	

18. d) **3ème variante de résolution**		
La longueur du côté $AB\ \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20}\ (= 2\sqrt{5})$.	1 point	
On calcule l'aire du triangle à l'aide de la formule de Héron. La longueur des côtés *BC* et *AC* est $\sqrt{50}$, alors le demi-périmètre est $s = \frac{\sqrt{50} + \sqrt{50} + \sqrt{20}}{2} = \sqrt{50} + \sqrt{5}$ ($\approx 9{,}31$).	2 points	
$T = \sqrt{(\sqrt{50} + \sqrt{5})(\sqrt{50} - \sqrt{5}) \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} =$	2 points	$\approx \sqrt{9{,}31 \cdot 4{,}83 \cdot 2{,}24 \cdot 2{,}24}$
$(= \sqrt{45 \cdot 5}) = 15$ (unité de mesure).	1 point	
Total:	**6 points**	

Remarque: Si le candidat calcule juste avec des valeurs approchées, alors il mérite le maximum de points.