Épreuve R3

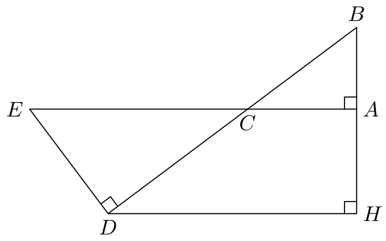
Question REC024p

Item	Identification	Conditions d'attributions du code 1
01	Observation	L'élève a expérimenté.
02	Observation	L'élève a émis une conjecture acceptable (qui peut être fausse).
03	Observation	L'élève s'est engagé dans une démarche ou une stratégie pertinente (même si elle n'a pas abouti).
04	Observation	L'élève a donné des indications sur la stratégie qu'il a choisie.
05	Observation	L'élève a respecté les notations et s'est montré précis au niveau du vocabulaire mathématique.
06	Observation	L'élève a employé un français correct et s'est exprimé avec clarté.
07	Observation	L'élève a fait preuve d'esprit critique.
08	Observation	Présence d'incohérence(s) ou de résultat(s) aberrant(s).
09	Observation	Présence de « faute(s) de logique ».
10	Observation	Engagement dans une démarche de preuve (correcte ou non) : calculs, enchaînement de propriétés élémentaires...
11	Démarche	L'élève manifeste une bonne compréhension de la définition de $n\,!$ appliquée à 2 004.
12	Démarche	Écriture (quasi) exhaustive de tous les facteurs divisibles par 5. Par exemple : 05, 10, 15, 20, 25, 30, 35, ..., 100 (20 facteurs) ; 105, 110, ..., 200 (20 facteurs) ... 1 905, 1 910, ..., 2 000 (20 facteurs) Donc il y a $20 \times 20 = 400$ facteurs divisibles par 5.
13	Démarche	L'élève tient compte des facteurs divisibles par 25 et cherche à les dénombrer par un raisonnement. Par exemple : $80 < 2\,004/25 < 81$ donc il y a 80 facteurs divisibles par 25.
14	Démarche	L'élève tient compte des facteurs divisibles par 25 et cherche à les dénombrer par une procédure de comptage direct ou quasi-direct.
15	Démarche	L'élève tient compte des facteurs divisibles par $5^3 = 125$ et cherche à les dénombrer par un raisonnement. Par exemple : $16 < 2\,004/125 < 17$ donc il y a 17 facteurs divisibles par 125.
16	Démarche	L'élève tient compte des facteurs divisibles par $5^3 = 125$ et cherche à les dénombrer par une procédure de comptage direct ou quasi-direct.

Item	Identification	Conditions d'attributions du code 1
17	Démarche.	L'élève tient compte des facteurs divisibles par $5^4 = 625$ et cherche à les dénombrer par un raisonnement. Par exemple : $3 < 2\,004/625 < 4$ donc il y a 3 facteurs divisibles par 625.
18	Démarche.	L'élève tient compte des facteurs divisibles par $5^4 = 625$ et cherche à les dénombrer par une procédure de comptage direct ou quasi-direct.
19	R.E.	Réponse exacte : 499.
20	R.E.	Démonstration correcte. Une démonstration correcte suppose en particulier que l'élève ait remarqué que, dans la décomposition de 2 004 ! il y a davantage de facteurs 2 que de facteurs 5 ; ce qui permet de se limiter au dénombrement des facteurs 5.

Question REC009p

Item	Identification	Conditions d'attributions du code 1
21	Observation	L'élève a expérimenté.
22	Observation	L'élève a émis une conjecture acceptable (qui peut être fausse).
23	Observation	L'élève s'est engagé dans une démarche ou une stratégie pertinente (même si elle n'a pas abouti).
24	Observation	L'élève a donné des indications sur la stratégie qu'il a choisie.
25	Observation	L'élève a respecté les notations et s'est montré précis au niveau du vocabulaire mathématique.
26	Observation	L'élève a employé un français correct et s'est exprimé avec clarté.
27	Observation	L'élève a fait preuve d'esprit critique.
28	Observation	Présence d'incohérence(s) ou de résultat(s) aberrant(s).
29	Observation	Présence de « faute(s) de logique ».
30	Observation	Engagement dans une démarche de preuve (correcte ou non) : calculs, enchaînement de propriétés élémentaires…
31	Démarche	Calcul de BC $\quad(\sqrt{6^2+4,5^2}=\sqrt{6^2+4,5^2}=7,5)$.
32	Erreur	L'élève commet l'erreur de de penser que les triangles rectangles CDE et CAB sont « en situation de Thalès » tels quels, en écrivant, par exemple : $\dfrac{CA}{CE}=\dfrac{CB}{CD}=\dfrac{AB}{ED}$.
33	Démarche	Recours correct au théorème de Thalès (justification possible en arguant du fait que cette bissectrice est axe de symétrie de « l'angle »… et que deux droites perpendiculaires à une même troisième sont parallèles entre-elles…) ou recours à la notion de triangles « semblables » (triangles de même forme).
34	Suite	D'où : $\dfrac{CA}{CD}=\dfrac{CB}{CE}$, c'est à dire : $\dfrac{6}{CD}=\dfrac{7,5}{12}$ et donc $CD=\dfrac{6\times 12}{7,5}=9,6$ d'où : $BD=17,1\ldots$
35	Démarche	Recours à la trigonométrie (puisque l'on est en présence de triangles rectangles…)
36	Démarche	Par exemple : les des deux angles opposés par le sommet C ont même cosinus, d'où : $\dfrac{CD}{CE}=\dfrac{CA}{CB}$, et donc $CD=\dfrac{6}{7,5}\times 12=9,6$ d'où : $BD=17,1...$
37	Démarche	Recours correct au théorème de Pythagore (en dehors du calcul de BC).
38	R.P.	Calcul de BE : $BE=\sqrt{18^2+4,5^2}=\sqrt{344,25}\quad(4,5\sqrt{17})$.

Item	Identification	Conditions d'attributions du code 1
39	Démarche	L'élève remplace BE^2 par le carré de la valeur approchée de $\sqrt{344,25}$ ($\approx 18,55$) c'est à dire par $\approx 344,1$ par exemple, d'où : $BD^2 = BE^2 - ED^2 = 344,1 - ED^2$, mais reste encore à calculer $ED\ldots$
40	Démarche	$BD^2 = BE^2 - ED^2 = 344,25 - ED^2$, et reste à calculer $ED\ldots$
41	R.P.	Calcul correct de ED : par la trigonométrie (*donc item 35 codé 1*), triangles de même forme (*donc item 33 codé 1*).
42	R.E. (BD)	Réponse exacte : $BD = 17,1$.
43	Démarche	Démonstration suite à un enrichissement de la figure comme ci-contre (l'idée dominante dans cet exercice aura donc été de se ramener à une situation « familière ») : 
44	Démarche	D'où : $\dfrac{BC}{BD} = \dfrac{BA}{BH} = \dfrac{CA}{DH}$ c'est à dire : $\dfrac{7,5}{17,1} = \dfrac{4,5}{BH} = \dfrac{6}{DH}$.
45	R.P.	Calcul correct de $BH = \dfrac{17,1 \times 4,5}{7,5} = \dfrac{76,95}{7,5} = 10,26$ et donc $AH = 5,76$.
46	R.P.	Calcul correct de $DH = \dfrac{17,1 \times 6}{7,5} = \dfrac{102,6}{7,5} = 13,68$.
47	Démarche	Autre solution possible qui peut venir si la solution du « pliage » le long d'une bissectrice à la première question a été assimilée et donc qu'il est peu probable de rencontrer dans le cadre de cette évaluation : Après pliage le long de la bissectrice de l'angle $\widehat{ACB}$, en notant A' et D' les images de A et D suite à cette opération, la symétrie nous assurant que A' est sur $[CB]$ et que D' est sur $[CE]\ldots$, il reste à justifier que l'on a bien des droites parallèles en comparant les rapports : $\dfrac{CD'}{CE} = \dfrac{9,6}{12}$ et $\dfrac{CA'}{CB} = \dfrac{6}{7,5}$, or $9,6 \times 7,5 = 72 = 12 \times 76\ldots$ et donc $(A'D')$ est parallèle à (BD) donc : $\dfrac{A'D'}{BE} = \dfrac{9,6}{12}$, d'où : $A'D' = AD = 4,5\sqrt{17} \times \dfrac{9,6}{12} = 3,6\sqrt{17}$...($\approx 14,84$) Remarque : dans ce cas, l'élève aura calculé BE (*item 38 codé 1*).
48	R.E. (AD)	Réponse exacte : $AD = \sqrt{13,68^2 + 5,76^2} = \sqrt{220,32}$ ou $3,6\sqrt{17}$ $\quad(\approx 14,84)$.
49	R.E.	Démonstration correcte pour AD.