

Exercice 1 Pyramides d'oranges

1.a réponse correcte : 4	
1. b réponse correcte : 9 justifiée par un calcul ou un dessin	
1. c réponse correcte : 100 justifiée par un calcul ou un dessin	
1. d réponse correcte : 8 ^{ème} justifiée par un calcul ou un dessin	
1. e Non, car 200 n'est pas un carré.	
2. a 5 oranges : justifié par un dessin, calcul ou référence à l'illustration	
2. b 14 oranges : justifié par un dessin, calcul	
2. c 385 oranges : justifié par un calcul (ou autre...)	
3. une organisation est proposée : 10 pyramide de 3 étages ; 2 pyramides à 5 étages et une à 4.	
3. l'organisation proposée est justifiée	

Exercice 2 La coupole

1. AOD est équilatéral	
1. première élément de justification : AOD isocèle en O	
1. deuxième justification : angle de 60 °	
1. autre justification	
2. préalable : ODC est équilatéral (même raison que AOD)	
2. CSD équilatéral	
2. justification par les symétries	
3. repérage de 4 triangles équilatéraux (dessin, explications...)	
3. Calcul de la hauteur d'un triangle 11 $\sqrt{3}/2$ ou valeur approchée	
3. Résultat final : $\frac{121\sqrt{3}}{4}$ m ² ou valeur approchée	

Exercice 2 algo : Salle de spectacle

La recette avec le prix initial du billet et le nombre de billets vendus alors est donnée.	
Des tests de valeurs sont effectués à la calculatrice ou au tableur, mais la démarche est incorrecte. Le prix et le nombre de billets sont modifiés de manière aléatoire.	
Des tests de valeurs sont effectués à la calculatrice ou au tableur, avec une démarche correcte. Néanmoins, ces tests ne sont pas organisés.	
Des tests de valeurs sont effectués à la calculatrice ou au tableur, avec une démarche correcte. Une structure (exemple : un tableau) se dégage.	
A3 = A2 – 0,8	
B3 = B2 + 100	
La réponse correcte est donnée. Le prix du billet devrait être de 38,60 euros et 4 800 billets seront alors vendus.	

Exercice 3 : Carrés magiques

1)

4	3	8
9	5	1
2	7	6

1) La carré est complété correctement	
2) Carré A magique ; carré B : non magique	
2) justifications correctes (calculs)	
3) La constante est $24x - 18$	
3) Idée de calculer la somme des nombres donnés, puis diviser par 3	
3) Calcul exact	
3) Autre stratégie	
4) a. Un carré correct est proposé	
4) b. Un carré correct est proposé	

Exercice 3 algo : changement de costume

Partie A : Changement de costumes

Question n°1 :

Costume 1 : Zeus

Costume 2 : Poséidon

Costume 3 : Hermès

Costume 1 : Zeus

Costume 2 : Hermès

Costume 3 : Poséidon

Costume 1 : Poséidon

Costume 2 : Zeus

Costume 3 : Hermès

Costume 1 : Poséidon

Costume 2 : Hermès

Costume 3 : Zeus

Costume 1 : Poséidon

Costume 2 : Hermès

Costume 3 : Zeus

Costume 1 : Hermès

Costume 2 : Poséidon

Costume 3 : Zeus

Question n°2 : Ouvrir le fichier Scratch "changement de costumes au théâtre grec"

Si le nombre annoncé par Achille au costumier est « 5 », alors ce sera la 1^{ère} boucle « Si... alors » qui sera exécutée car $4 \times 5 - 12 = 20 - 12 = 8 > 0$.

L'ordre de passage des costumes sera : Poséidon- Hermès- Zeus.

Question n°3 : Pour avoir les costumes Hermès- Poséidon- Zeus dans cet ordre, Achille doit annoncer le nombre « 3 » car $4 \times 3 - 12 = 0$.

Partie B : popularité des costumes

Question n°4 : Ouvrir le fichier Scratch suivant : "score final Zeus Poséidon Hermès questions 4 5 6 7"

Le nombre de points de popularité à la fin de cette représentation est 300 car :

$$(100 / 2 + 5) \times 6 - 30 = 300.$$

Question n°5 :

Le nombre de points de popularité à la fin de cette représentation est 360 car :

$$(120 / 2 + 5) \times 6 - 30 = 360.$$

Question n°6 :

Le nombre de points à la fin de la représentation est le triple du nombre de points au démarrage lorsque l'ordre des costumes est : Zeus – Poséidon- Hermès car

Si on appelle x le nombre de points octroyé au départ,

$$(x / 2 + 5) \times 6 - 30 = 3x + 30 - 30 = 3x$$

Ou l'élève constate avec les deux exemples précédents et utilise encore un autre exemple à lui.

Question n°7 :

Au début de sa représentation Achille a démarré avec 126 points car

$$378 / 3 = 126 \quad \text{ou} \quad 378 + 30 = 408 \quad 408 / 6 = 68 \quad 68 - 5 = 63 \quad 63 \times 2 = 126$$

Question n°8 :

2 solutions sont possibles : Hermès – Zeus – Poséidon et Zeus – Hermès – Poséidon.

Car :

$$100 \times 6 / 2 + 5 - 30 = 600 / 2 + 5 - 30 = 300 + 5 - 30 = 275$$

$$100 / 2 \times 6 + 5 - 30 = 50 \times 6 + 5 - 30 = 300 + 5 - 30 = 275.$$

Question n°9 :

Si Achille a enfilé 3 fois le costume Zeus, il finira avec - 17,5 points car $100 / 2 / 2 / 2 - 30 = - 17,5$.

Si Achille a enfilé 3 fois le costume Poséidon, il finira avec 85 points car $100 + 5 + 5 + 5 - 30 = 85$.

Si Achille a enfilé 3 fois le costume Hermès, il finira avec 21 570 points car $100 \times 6 \times 6 \times 6 - 30 = 21 570$.

Question n°10 :

Achille a enfilé dans cet ordre : Zeus- Hermès- Zeus car $100 / 2 \times 6 / 2 = 150$.

$$150 - 30 = 120$$

GRILLE DE VALORISATION

	VALORISATION
Question 1 :	
L'élève a complété les 6 listes	
Question 2 :	
L'élève utilise le fichier Scratch et lit les réponses Poséidon- Hermès- Zeus	
L'élève comprend que les boucles « Si... Alors » sont créées à partir de l'expression « $4x - 12$ »	
L'élève justifie sa réponse par un calcul $4 \times 5 - 12 = 20 - 12 = 8 > 0$.	
Question 3 :	
L'élève comprend que les boucles « Si... Alors » sont créées à partir de l'expression « $4x - 12$ ». L'élève précise qu'il faut chercher la valeur de x pour laquelle $4x - 12$ s'annule mais ne conclut pas.	
L'élève trouve que le nombre à annoncer est « 3 » et justifie sa réponse en calculant $4 \times 3 - 12$ ou en résolvant l'équation $4x - 12 = 0$.	
Question 4 :	
L'élève utilise le fichier Scratch en testant plusieurs valeurs et trouve 300.	
L'élève justifie sa réponse en détaillant ses calculs. Expression numérique $(100 / 2 + 5) \times 6 - 30 = 300$ ou étape par étape.	
Question 5 :	
L'élève utilise le fichier Scratch en testant plusieurs valeurs et trouve 360.	
L'élève justifie sa réponse en détaillant ses calculs. Expression numérique : $(120 / 2 + 5) \times 6 - 30 = 360$ ou étape par étape.	
Question 6 :	
L'élève constate que le nombre de points final est le triple du nombre de points au démarrage avec les deux exemples précédents (100 et 120).	
L'élève constate que le nombre de points final est le triple du nombre de points au démarrage avec les deux exemples précédents (100 et 120) et il prend l'initiative de faire un ou plusieurs exemples choisis par lui-même.	
L'élève produit une expression littérale : si on appelle x le nombre de points octroyé au départ, $(x / 2 + 5) \times 6 - 30 = 3x + 30 - 30 = 3x$	
Question 7	
L'élève utilise le fichier Scratch en testant plusieurs valeurs et trouve 126.	
L'élève justifie sa réponse en détaillant ses calculs en utilisant la réponse à la question 6 : $378 / 3 = 126$.	
L'élève justifie sa réponse en détaillant ses calculs en « remontant » le programme : $378 + 30 = 408$ $408 / 6 = 68$ $68 - 5 = 63$ $63 \times 2 = 126$	

Question 8 :	
L'élève donne une possibilité sans justification : Hermès – Zeus – Poséidon ou Zeus – Hermès – Poséidon.	
L'élève justifie sa réponse en détaillant ses calculs : $100 \times 6 / 2 + 5 - 30 = 600 / 2 + 5 - 30 = 300 + 5 - 30 = 275$ $100 / 2 \times 6 + 5 - 30 = 50 \times 6 + 5 - 30 = 300 + 5 - 30 = 275.$	
L'élève justifie sa réponse en détaillant ses calculs : $100 \times 6 / 2 + 5 - 30 = 600 / 2 + 5 - 30 = 300 + 5 - 30 = 275$ $100 / 2 \times 6 + 5 - 30 = 50 \times 6 + 5 - 30 = 300 + 5 - 30 = 275$ MAIS en donnant les 6 scores finaux possibles ce qui montre au correcteur sa recherche et l'élève conclut.	
Question 9 :	
L'élève donne une solution sur les trois avec le calcul correspondant.	
L'élève donne deux solutions sur les trois avec les calculs correspondants.	
L'élève donne les trois solutions avec les calculs correspondants : Si Achille a enfilé 3 fois le costume Zeus, il finira avec -17,5 points car $100 / 2 / 2 / 2 - 30 = -17,5.$ Si Achille a enfilé 3 fois le costume Poséidon, il finira avec 85 points car $100 + 5 + 5 + 5 - 30 = 85.$ Si Achille a enfilé 3 fois le costume Hermès, il finira avec 21 570 points car $100 \times 6 \times 6 \times 6 - 30 = 21 570.$	
Question 10 :	
L'élève donne la bonne réponse sans justification.	
L'élève donne la bonne réponse avec justification : Zeus- Hermès- Zeus car $100 / 2 \times 6 / 2 = 150.$ 150 - 30 = 120	
L'élève donne la bonne réponse avec justification : Zeus- Hermès- Zeus car $100 / 2 \times 6 / 2 = 150$ 150 - 30 = 120 Et donne tous les triplets possibles avec 2 costumes identiques avec les scores correspondants ce qui montre sa démarche.	

Exercice 4 : Chamboule tout

L'aire du carré est 225 unités d'aire.

Différentes stratégies possibles à valoriser : triangles semblables ; proportionnalité ; utilisation du dessin (échelles) ; etc ...

Sur la figure ci-contre, on a donné des noms à certains points, S, T et U étant les points de contact des carrés « horizontaux » avec le côté [SV] du carré oblique, M, N et P les projetés orthogonaux de S sur les côtés supérieurs des carré horizontaux, P le projeté de T sur [UN] et Q le projeté de U sur [VH].

Les triangles STM, TUP et UVQ sont des triangles rectangles semblables (leurs angles homologues sont égaux).

On connaît les longueurs $SM = 1$, $TP = 4$, $UP = 3$ et $UQ = 7$.

On écrit les égalités de rapports : $\frac{VQ}{UP} = \frac{UQ}{TP}$, qui donne $VQ = \frac{21}{4}$ et $\frac{TM}{UP} = \frac{SM}{TP}$, qui donne $TM = \frac{3}{4}$

Le triangle SVH est lui aussi semblable aux trois autres et $\frac{SH}{VH} = \frac{SM}{TM}$ et comme $SH = 1 + 4 + 7 = 12$, on en déduit que $VH = 9$. L'hypoténuse du triangle SVH mesure donc 15, et l'aire inconnue 225.

N.B. On peut s'interroger sur le rôle des carrés d'aire 36 et 9. Du point de vue des calculs, ils ne servent à rien, mais s'ils n'étaient pas là, le grand carré blanc chuterait.

