

Exercice 1 :

1. Dans un club de handball on compte 12 joueuses adultes, parmi lesquelles 7 ont plus de 21 ans.

Pour chaque match, il faut choisir 9 joueuses : 7 titulaires et 2 remplaçantes.

La sélection se fait au tirage au sort, c'est à dire au hasard.

Combien y-a-t-il de façons de tirer au sort les 9 membres de l'équipe ?

A) 220	B) 79 833 600	C) 362 880	D) 479 001 600
--------	---------------	------------	----------------

Il n'y a pas de notions d'ordre , c'est une combinaison de 9 joueuses parmi 12, il y a

donc $\binom{12}{9} = 220$ combinaisons possibles. **Réponse A**

2. En informatique, un octet est une liste de huit chiffres constituée uniquement de 0 et de 1.

Combien existe-t-il d'octets comportant exactement cinq fois le chiffre 1 ?

A) 56	B) 6720	C) 256	D) 32
-------	---------	--------	-------

1ère méthode : un octet comportant exactement 5 fois le chiffre 1 est une combinaison de 5 un parmi 8 chiffres, soit $\binom{8}{5} = 56$. Ce résultat est confirmé par le fait que placer 5 fois le

chiffre 1 revient à placer 3 fois le chiffre zéro, or $\binom{8}{5} = \binom{8}{3}$ car $\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$.

Réponse A

2ème méthode : un octet est une liste donc il y a la notion d'ordre. On pourrait alors utiliser les arrangements et calculer $A_8^5 = 6720$ mais comme les cinq 1 placés sont égaux, il

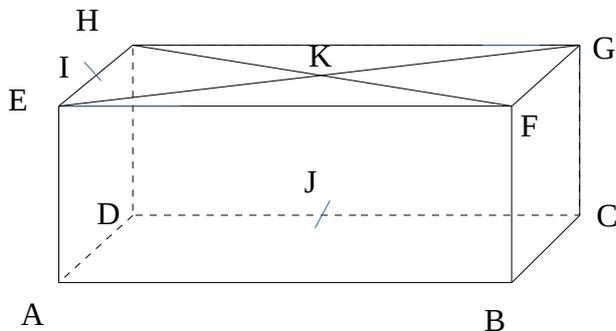
faut diviser par le nombre de permutations des cinq 1 soit $5!$ et $\frac{6720}{5!} = 56$.

3. Delphine doit choisir un code secret composé de 5 chiffres distincts compris entre 0 et 6.

Parmi tous les codes possibles, combien se terminent par le chiffre 0 ?

A) 35(7C4)	B) 840 (7A4)	C) 2401 (7 ⁴)	D) 20160 (7A4*4!)
------------	--------------	---------------------------	-------------------

Il y a 7 choix possibles pour le 1^{er} chiffre, puis 7 choix possibles pour le second,....., 7 choix possibles pour le 4ème soit $7^4=2401$ choix possibles. **Réponse C**



ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle représenté ci-contre.
 I est le milieu de [EH], J celui de [DC] et K est le centre de la face EFGH.

4. Le vecteur \vec{AJ} est coplanaire avec les vecteurs

A) \vec{AB} et \vec{BF}	B) \vec{AE} et \vec{AH}	C) \vec{JH} et \vec{JC}	D) \vec{FG} et \vec{FI}
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

- A) Faux sinon J appartiendrait à la face ABF
 B) Faux sinon J appartiendrait à la face AEH
 C) Faux sinon A appartiendrait à la face HDC
 D) Vrai car \vec{FG} et \vec{FI} sont des vecteurs directeurs de la face EFG qui est parallèle à la face ABC qui contient la droite (AJ)

Réponse D

5. La décomposition du vecteur \vec{IK} en fonction des vecteurs \vec{GI} et \vec{GF} s'écrit...

A) $-\frac{1}{2}\vec{GI} + \frac{1}{4}\vec{GF}$	B) $\frac{1}{2}\vec{GI} + \frac{1}{2}\vec{GF}$	C) $\vec{GI} + \vec{GF}$	D) $\frac{1}{2}\vec{GI} - \frac{1}{2}\vec{GF}$
---	--	--------------------------	--

$$\vec{IK} = \frac{1}{2}\vec{HG} = \frac{1}{2}(\vec{HI} + \vec{IG}) = \frac{1}{4}\vec{GF} - \frac{1}{2}\vec{GI} \text{ donc Réponse A.}$$