

EXERCICES SUR LE COURS 1

Année 2010

Exercice 1.1 Effectuez les calculs suivants:

- 1,3+13,1+(-12,7)
- 1,4+(-6,2)-(-4,1)
- 1,5*(-2)
- (-3,14)*(-1,25)
- [3,2-(-1,5)]*(-2)

Exercice 1.2: interpolation

La taille d'un enfant dépend de son âge. C'est ainsi que pour une fille, à la naissance elle est de 50,2cm; à 3 mois de 59,5 cm; à 6 mois de 65,2 cm et à un an de 74,2 cm.

- ❶ Quelle est la taille d'une fille de 2 mois?
- ❷ Quelle est la taille d'un garçon de 2 mois?
- ❸ Quelle est la taille d'une fille de 8 mois?
- ❹ Quelle est la taille d'une fille de un an ½?
- ❺ Quel est l'âge d'une fille qui mesure 70 centimètres?

Exercice 1.3: Interpolation

Un extrait de la table des courants de marée est donné ci-dessous:

Avant Pleine Mer		Pleine Mer		Après Pleine Mer		Directions en vive-eau (degrés)		Vitesses en vive-eau (nœuds)		Directions en morte-eau (degrés)		Vitesses en morte-eau (nœuds)	
	1	2	3	4	5	6							
-6	037	0.8	274	0.1									
-5	049	1.6	047	0.4									
-4	058	1.7	044	0.7									
-3	061	1.4	045	0.7									
-2	068	1.0	061	0.5									
-1	093	0.7	082	0.4									
0	148	0.4	101	0.3									
+1	225	0.9	133	0.2									
+2	241	1.8	214	0.3									
+3	241	2.1	238	0.7									
+4	243	1.6	245	1.0									
+5	257	0.6	248	0.9									
+6	027	0.4	253	0.4									

- ❶ Quelle est la direction et la force du courant en vive-eau 2h30 avant la pleine mer?
- ❷ Quelle est la force et la direction du courant en morte-eau 3h30 après la pleine mer?
- ❸ Quelle est la direction du courant 0h15 après la pleine mer de vive-eau?
- ❹ Quelle est la direction du courant 5h45 après la pleine mer, en période de vive-eau?
- ❺ Quelles sont les hypothèses qui sont nécessaires pour pouvoir effectuer ces calculs? Parmi vos réponses, identifiez celles dont la véracité peut être mise en cause (indépendamment de votre aptitude au calcul?)

Exercice 1.4: systèmes sexagésimaux

Les coordonnées d'un point A sont: $L=45^{\circ}38'15''N$; $G=3^{\circ}45'E$; celles d'un point B $L=46^{\circ}02'30''$; $G=3^{\circ}45'E$.

- ❶ Quelle est la particularité de ces deux points l'un par rapport à l'autre?
- ❷ Quel est l'angle (en latitude) qui sépare ces deux points?
- ❸ Quelle distance, exprimée en milles marins, sépare A de B?
- ❹ Un bateau parti de A atteint B 4 heures 30 minutes après. Quelle est sa vitesse?
- ❺ Un autre bateau part de B à 7h15, à la vitesse de 8,5 nœuds. A quelle heure atteindra-t-il A?

Exercice 1.5: systèmes sexagésimaux

Dans la rade de Royan, l'indicateur des marées indique: PM 23h35 BM 5h57

Quelle est la valeur de l'heure-marée? On rappelle que celle-ci est le sixième de l'intervalle séparant deux extrêmes (ici pleine-mer et basse-mer).

Exercice 1.6: addition d'angles

Un navire se dirige vers le Nord, puis décrit les mouvements suivants:

- Virement côté tribord (c'est à dire vers sa droite) de 30° ;
- Virement côté tribord de 42° ;
- Virement côté tribord de 138° .

Quel est à ce moment l'angle que fait sa route avec la direction du Nord? (vous pouvez vous aider d'un schéma).

Il poursuit son trajet de la manière suivante:

- Virement côté tribord à angle droit;
- Virement côté bâbord à 15° ;
- Virement côté tribord de 45° ;
- Virement côté tribord de 115° ;
- Virement côté tribord de 86° .

Quel est maintenant l'angle de sa route avec le nord? Comment doit-il manœuvrer pour retrouver une route vers le Nord?

Exercice 1.7. Mesures sur une carte.

Quelle est, sur la carte donnée en annexe, la distance entre:

- ❶ La cardinale W "Les Bayonelles" et le phare de l'île Dumet?
- ❷ La cardinale W "Les Bayonelles" et la cardinale E "Basse est de l'île Dumet"?
- ❸ La cardinale S "Le Chariot" (près de Hoëdic) et le phare "Grogénez", au sud des Grands cardinaux?
- ❹ La Pointe du Vieux Château, sur Hoëdic, et Beg Pell, sur la presqu'île de Quiberon?

NB Les cartes sont présentées en page 15

Exercice 1.8: points cardinaux

A quels angles par rapport au Nord correspondent les directions:

Nord-nord-est; Nord-est; Est-nord-est ; Est

Exercice 1.9 Portée

Dans "wikipedia", on peut lire: "*Le phare de la Coubre, qui a célébré son centenaire en 2005, est une tour tronconique de 64 mètres de haut. Il éclaire et sécurise l'accès à l'estuaire de la Gironde... Le phare de la Coubre bénéficie, en raison de sa hauteur et de sa lampe, d'une portée exceptionnelle de 28 milles marins*"

Qu'en pensez-vous? A quelle distance théorique ce phare peut-il être vu de la hune d'un bateau, située à 22 mètres au dessus de la mer?

Exercice 1.10: arc capable

Sur la carte donnée en annexe (page 14), tracer le lieu duquel on voit à la fois la balise "Les Bayonelles" et la basse-Est de Dumet, avec un angle de 120° entre les deux lignes de visée (on suppose que l'île Dumet ne fait pas obstacle aux visées).

Exercice 1.11

Par deux relèvements effectués par radar, je me rends compte que mon bateau se trouve à égale distance à la fois de la balise "Les Bayonelles" et du phare de l'île Dumet d'une part, et de la balise "Les Bayonelles" et de la basse-Est de Dumet d'autre part. Marquez votre position sur la carte donnée en annexe.

Année 2011

Exercice 2.1

Un train part de Montpellier à 7h45 et arrive à Paris à 11h12. Quelle est la durée du trajet? Sachant que la distance Montpellier-Paris est de 713 km, quelle est sa vitesse? Enfin, en supposant que la vitesse du train est constante, à quelle heure passera-t-il à Lyon, distante de 315km de Montpellier?

Exercice 2.2

Partant de la cardinale "Les Bayonelles", on veut naviguer de façon à laisser la cardinale E "Basse Est de Dumet" à une distance de 0,5 mille (en la laissant bien sûr à l'ouest). Tracer sur la carte ce trajet.

QCM SUR LE COURS 1

Question 1: Combien de degrés représente un cercle entier?

- 90° 180° 270° 360°
-

Question 2: Comment est défini le mille?

- C'est le millième de la circonférence terrestre
 C'est la longueur correspondant à un arc de 1° pris sur un grand cercle de la géosphère
 C'est la longueur correspondant à un arc de 1' pris sur l'équateur
 Il vaut 1 852 mètres
-

Question 3: Parmi les expressions suivantes d'un angle, laquelle est la plus utilisée en navigation maritime ? (NB: ce n'est pas forcément le même angle!)

- 3,1478° 3°14,87' 3°14'15,45"
-

Question 4: Le nœud...

- Est la vitesse d'un bateau qui parcourt 1 mille en une heure
 Est initialement défini par le 1/120^{ème} du mille
 Est la vitesse d'un bateau qui parcourt 0,25 mille en ¼ heure
-

Question 5: La mesure des distances sur une carte marine

- S'exprime toujours en milles
 Nécessite obligatoirement un compas à pointes sèches
 Utilise l'échelle des latitudes
 Nécessite théoriquement un report de ces distances au niveau de la mesure
 Ne peut pas se faire sur tous les types de carte
-

Question 6 La direction S S E correspond à: °

Question 7 La direction E S E correspond à: °

Question 8: A quelle direction correspond l'angle de 225°?

Question 9

Quant un bateau qui se déplace vers l'est dérive sur sa gauche, dans le sens de la marche:

- Cette dérive se produit vers tribord;
 Elle est comptée comme positive dans les calculs
 Le vent qui cause cette dérive porte au sud
 Le vent qui cause cette dérive peut souffler du nord-est
-

Question 10: Les points qui se trouvent à égale distance de deux amers:

- Sont situés sur l'arc capable du segment qui relie les deux amers;
 Se trouvent sur la médiatrice des deux segments
 Font intervenir la notion de bissectrice dans la détermination de leur lieu.
-

Question 11: La tangente à un cercle:

- Fait un angle variable avec le rayon du cercle qui passe par le point de tangence;
 Est utilisée quand on cherche à passer entre deux amers;
 Permet de respecter une "distance de sécurité" autour d'un danger
-

Question 12: La portée géométrique d'un phare:

- Est directement proportionnelle à sa hauteur;
 Dépend de la hauteur de l'observateur au dessus de l'eau
 Dépend de la couleur du phare
 Dépend des conditions atmosphériques

Mises au point en navigation - Rappels mathématiques
EXERCICES

