CFP Arts - DAI2

MathSci [EN MSC]

Exemple de solutions évaluation 01

10.10.2023

Tâche 1		**La surface du stand**
Décomposition du problème		
	a	Décomposition en plusieurs formes élémentaires (p. ex. triangle, disques, rectangles)
Formules		
	a	aire rectangle = longueur * largeur
	b	aire triangle = (base * hauteur) /2
	c	aire disque = PI * rayon^2
Conversion d'unité		
	a	SOIT les mesures de [cm] --> [m] SOIT l'aire totale [cm^2] --> [m^2]
Aire de la figure (il existe d'autres découpages valides)		
	a	Aire stand = AireTriangle + AireGrandRectangle + AireGrandDisque / 2 - AireCarré - AirePetitDisque
Calcul de l'aire de chaque figure (mon choix : conversions des mesures en cm)		
	a	AireTriangle = = (base * hauteur) /2 = (7,5 * 7)/2 = 26,25 [m^2]
	b	AireGrandRectangle = longueur * largeur = (12 + 4 + 7) * 7 = 161 [m^2]
PI = 3.141	c	AireGrandDisque = PI * rayon^2 = 3,141 * [(12 + 4) /2]^2 = 3,141 *[16/2]^2 = 3,141 *8^2 = 201,02 [m^2]
	d	Aire DEMI GrandDisque = AireGrandDisque / 2 = 201,02 / 2 = 100,51 [m^2]
	e	AireCarré = côté * côté = 4 * 4 = 16 [m^2]
PI = 3.141	f	AirePetitDisque = PI * rayon^2 = 3,141 * [5 /2]^2 = 2,5^2 = 19,63 [m^2]
Calcul de l'aire total du stand		
	a	Aire stand = 26,25 + 161 + 100,51 - 16 - 19,63 = 252,13 [m^2]
Résultat		
	a	L'aire totale du stand est 252,13 [m^2]
	b	Arrondis corrects (centième)

johann.sievering@edu.ge.ch

Tâche 2	Les frais du projet
Raisonnements et formules	
a	Conversion Heure - Minute est heure décimale
b	Calcul du nombre d'heures pour les travaux préparatoires (TempsTP)
c	Calcul prix travaux préparatoires (PrixTP)
d	Calcul du nombre d'heures pour mise en place du stand (TempsMEP)
e	Calcul prix mise en place (PrixMEP)
f	Calcul du nombre d'heures pour le démontage (TempsDe)
g	Calcul du prix démontage (PrixDE)
h	Calcul des kilométrages pour la camionnette et le camion (DistancesCamionette, DiatanceCamion)
i	Calcul du prix pour la camionnette et le camion (PrixCamionette, PrixCamion)
j	Calcul du prix du transpot (PrixTSP)
k	Calcul du prix total = PrixTP + PrixMEP + PrixDE + PrixTRSP
Calculs	
a	Conversion : 8h15' --> 8h + 15 minutes --> 15 / 60 = 0,25 heure --> 8 + 0,25 = 8,25 heures
b	TempsTP = nbJoursTravail * nbPersonnes * heureParJour = 3 * 3 * 8,25 = 74,25 [h]
c	PrixTP = temps * salaire horaire = 74,25 * 87,50 = 6'496,875 [CHF]
d	TempsMEP = temps tâche * nbPersonnes = 6,5 * 4 = 26 [h]
e	PrixMEP = temps * salaire horaire = 26 * 105 = 2'730 [CHF]
f	TempsDe = temps * nbPersonnes = 3,333 * 4 = 13,332 [h]
g	PrixDE = temps * SalaireHoraire = 13,332 * 105 = 1'399,86 [CHF]
h	Aller-retour : DistancesCamionette = DistanceCamion = 2 * 213 = 426 [km]
i	Prix = distance * prixParKm : PrixCamionette = 426 * 1,25 = 532,50 [CHF] | PrixCamion = 426 * 2,35 = 1'001,10 [CHF]
j	PrixTSP = PrixCamionnette + PrixCamion = 532,50 + 1'001,10 = 1'533,60 [CHF]
k	Calcul du prix total = PrixTP + PrixMEP + PrixDE + PrixTRSP = 6'496,875 + 2'730 + 1'399,86 + 1'524,60 = 12'151,335 [CHF]
Résultat	
a	Le prix total du projet est : 12'151,35 [CHF] (avec arrondi correct)

johann.sievering@edu.ge.ch

Tâche 3	Le prix de l'électricité
Raisonnement	
a	Calculer le temps d'allumage des spots en heures pendant une journée (tSpots)
b	Calculer le temps de fonctionnement des pompes en heures pendant une journée (tPompes)
c	Calculer la puissance totale des spots en [kW] (PtotSpots)
d	Calculer la puissance totale des pompes en [kW] (PtotPompes)
e	Calculer l'énergie consommée par les spots en une journée en [kWh] (Espots)
f	Calculer l'énergie consommée par les pompes en une journée en [kWh] (Epompes)
g	Calculer l'énergie totale consommée sur le stand en une journée [kWh] (Estand)
h	Calculer le coût de l'électricité en une journée [CHF] (prixTot)
i	Calculer le nombre de circuits de 10 [A] nécessaires à votre stand
Formules	
a	Ptot = P1 + P2 + … | E = P * t | coût = E * tarif
Calculs	
a	tSpots = heureFin - heureDebut = 20 - 9 = 11 [h] par jour
b	15 minutes --> 15 / 60 = 0,25 heure | tPompes = 12 * 0,25 = 3 [h] par jour
c	PtotSpots = somme des puissances des spots = 24 * 120 = 2'880 [W] --> 2,88 [kW]
d	PtotPompes = somme des puissances des pompes = 6 * 60 = 360 [W] --> 0,36 [kW]
e	Espots = Pspots * tSpots = 2,88 * 11 = 31,68 [kWh]
f	Epompes = Ppompes * tPompes = 0,36 * 3 = 1,08 [kWh]
g	Estand = somme des énergies = 31,68 + 1,08 = 32,76 [kWh]
h	prixTot = Estand * tarif = 32,76 * 27 = 884,52 [cts] --> 8,8452 [CHF]
i	Istand = (PtotSpots + PtotPompes) / 230 = (2'880 + 360) / 230 = 14,09 [A] nbCircuits 10 ampères = Istand / 10 = 14,09 / 10 = 1,408 circuits --> 2 circuits
Résultat	
a	Énergie consommée par jour : 32,76 [kWh] (avec arrondi correct)
b	Le coût de l'électricité sera de 8,85 [CHF] (avec arrondi correct)
c	Il faut 2 circuits 10 [A] pour votre stand (avec arrondi correct)

johann.sievering@edu.ge.ch

*Tâche 4	Les achats des meubles pour mon stand
Raisonnement	
a	Calculer du prix des meubles avec le rabais (prixMeubleAvecRabais)
b	Calculer du prix des tapis avec le supplément (prixTapisAvecSupp)
c	Calculer le prix total de la commande (prixTot)
d	Calculer le prix TTC (prixTTC)
Calculs	
a	rabais "-" | coefficient = (100 -15) / 100 = 0,85 | prixMeubleAvecRabais = 3’256 * 0,85 = 2'767,60 [CHF]
b	supp "+" | coefficient = (100 +5) / 100 = 1,05 | prixTapisAvecSupp = 2’543 * 1,05 = 2'670,15 [CHF]
c	prixTot = prixMeubleAvecRabais + prixTapisAvecSupp = 2'767,60 + 2'670,15 = 5'437,75 [CHF]
d	TVA "+" | coefficient = (100+7,7)/100 = 1,077 | prixTTC = 5'437,75 * 1,077 = 5'856,457 [CHF]
Résultat	
a	Le prix total TTC à payer pour les meubles est 5'856,45 [CHF] (avec arrondi correct)

Tâche 5	Les plaques d'acier
Raisonnements	
a	Calculer le volume d'une plaque d'acier en [dm^3] (vPlaque)
b	Calculer le volume des 5 plaques d'acier [dm^3] (vTotPlaques)
c	Calculer la masse totale des 5 plaques d'acier avec la masse volumique [kg] (mTotPlaques)
d	Calculer le prix des 5 plaques d'acier avec le prix par 100 [kg] (prixTot)
Calculs	
a	vPlaque = longueur * largeur * épaisseur = 400 * 400 * 4 = 640'000 [mm^3]--> 0,64 [dm^3]
b	vTotPlaques = 5 * vPlaque = 5 * 0,64 = 3,2 [dm^3]
c	mTotPlaques = masse volumique [kg/dm^3] * volume [dm^3] = 7,86 * 3,2 = 25,152 [kg]
d	prixTot = (mTotPlaques [kg] / 100) * tarif [CHF / 100 kg] = (25,152 / 100) * 256 = 64,389 [CHF] (64,40 [CHF])
Résultat	
a	La masse totale des 5 plaques d'acier est : 25,15 [kg] (avec arrondi correct)
b	Le prix des 5 plaques d'acier est : 64,40 [CHF] (avec arrondi correct)

johann.sievering@edu.ge.ch