

COLLEGE SOUALIGA

Saint Martin GUADELOUPE

BREVET BLANC 3^{ème} - MATHEMATIQUES
SÉRIES TECHNOLOGIQUE ET PROFESSIONNELLE
9 mai 2012 - Durée : 2 heures

L'usage d'instrument de calcul, en particulier d'une calculatrice de poche – éventuellement programmable et alphanumérique – à fonctionnement autonome, non imprimante, est autorisé conformément à la circulaire n°86-228 du 28 juillet 1986 publiée au B.O. n°34 du 2 octobre 1986.

L'énoncé doit être remis avec la copie

La présentation sera notée sur 4 points
(Numéro des questions, clarté de la copie, rigueur de la rédaction)

PARTIE 1 : NUMÉRIQUE (12 points)

Le propriétaire d'une maison souhaite installer sur son toit, des panneaux photovoltaïques pour produire de l'énergie électrique qui pourra ensuite être revendue à EDF.

Il pense pouvoir installer 25 m² de panneaux photovoltaïques sur son toit.

1. Il reçoit une publicité :

Pour 20 m² de panneaux
Gagnez 1 500 €/an

Sachant que les gains sont proportionnels à la surface des panneaux,

- a. calculer le gain pour 60 m².
 - b. calculer le gain pour 25 m².
2. Compléter le devis présenté par l'entreprise Sol'R sur l'**ANNEXE 1**.
 3. Le coût TTC des matériaux de l'entreprise Sol'R est 12 800 €. L'État aide le propriétaire en lui versant un quart du montant TTC des matériaux.
Calculer le montant de l'aide de l'État.
 4. Le propriétaire fait un emprunt auprès de sa banque pour financer ses travaux. Il devra rembourser en versant 140 € par mois pendant 120 mois.
Combien va t-il payer au total ?
 5. Les câbles de sortie des panneaux ont une section S de 3 mm².
Calculer le rayon R des câbles. Donner le résultat à 0,01 près.

On donne : $R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$

PARTIE 2 : DOMINANTE STATISTIQUE (12 points)

On étudie la répartition de la production d'électricité photovoltaïque en France. Ces données sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Zones géographiques	Nord-Ouest	Nord-Est	Sud-Est	Sud-Ouest	Centre
Ensoleillement annuel en heures	de 1750 à 2200	de 1500 à 1800	de 2250 à 3000	de 1750 à 2200	de 1700 à 1900
Production photovoltaïque en MWh	45	20	75	30	30

1. Quelle zone géographique produit le plus d'électricité photovoltaïque ?
2. Compléter le tableau suivant :

Zones géographiques	Énergie produite en MWh	Parts en pourcentage
Nord-Ouest	45	22,5 %
Nord-Est	20	.....
Sud-Est	75	37,5 %
Sud-Ouest	30	15 %
Centre	30	.....
Total	.....	100

3. Compléter la légende du diagramme circulaire situé en **ANNEXE**, en indiquant les zones géographiques.

Le propriétaire souhaite étudier plus précisément les données d'ensoleillement de sa commune. Ces données sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Ensoleillement en heures	73	99	147	187	211	239	267	239	191	140	91	70

4.
 - a. Calculer la durée totale sur l'année d'ensoleillement en heures.
 - b. Dans quelle(s) zone(s) géographique(s) peut se situer la maison du propriétaire ? Justifier.
5. Calculer la durée moyenne mensuelle d'ensoleillement en heures. Arrondir à l'unité.
6. Calculer pour le mois d'août, en pourcentage, le temps d'ensoleillement par rapport au nombre total d'heures. Arrondir le résultat à 0,1 près.
7. L'histogramme de l'**ANNEXE** donne la taille des installations présentes dans le département.
 - a. Sur l'**ANNEXE**, compléter le tableau.
 - b. Calculer le nombre d'installations ayant une taille inférieure ou égale à 15 m² ?
 - c. Calculer le nombre d'installations ayant une taille supérieure ou égale à 20 m² ?

PARTIE 3 : PROBLÈME (OBLIGATOIRE) (12 points)

Une association s'adresse à un traiteur pour l'organisation d'une soirée.

Le traiteur propose deux tarifs :

- tarif A : 15 € par repas.
- tarif B : 10 € par repas et 200 € pour le service.

A. Etude du tarif A.

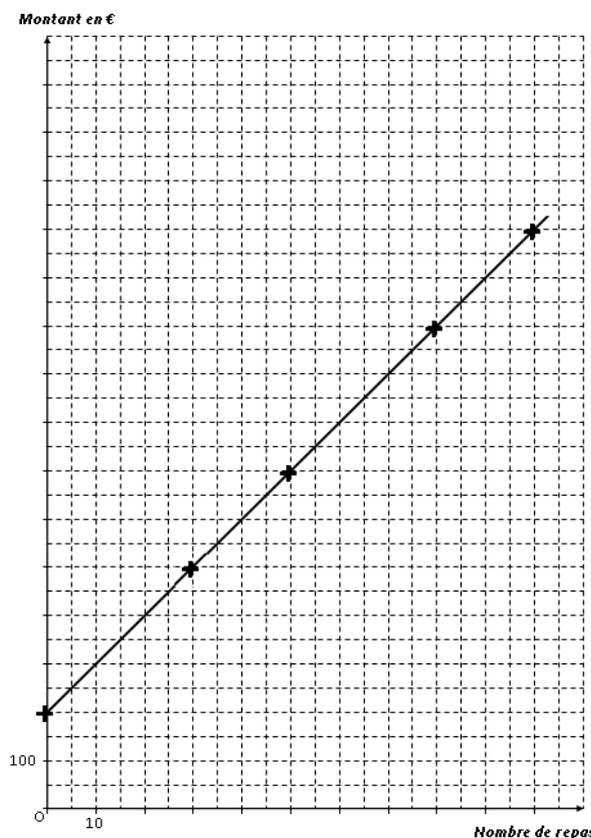
1. Compléter le tableau suivant :

Tarif A	nombre de repas	0	10	...	40	60	...	100
	montant en €	0	...	375	600	...	1 125	1 500

2. Dans le repère, placer les points dont les coordonnées figurent dans le tableau ci-dessus.

3. Tracer la droite passant par ces points.

4. Que peut t'on dire de cette droite ?



B. Etude du **tarif B**.

La droite tracée dans le repère permet de déterminer le montant du tarif B en fonction du nombre de repas.

1. Compléter le tableau ci-dessous, à l'aide de cette représentation graphique.

Tarif B	nombre de repas	0	30	...	80	100
	montant en €	...	...	700	...	1200

2. Ecrire les coordonnées du point d'intersection I des deux droites tracées : I (..... ;)

3. Calculer le nombre de repas pour lequel les tarifs A et B sont identiques. Calculer ce prix.

4. a. Indiquer à l'aide d'un calcul le tarif le plus économique si l'association choisit de commander 75 repas au traiteur.

b. A l'aide des droites tracées dans le repère, indiquer ce résultat en laissant apparents les traits utiles à la lecture sur le graphique.

ANNEXE

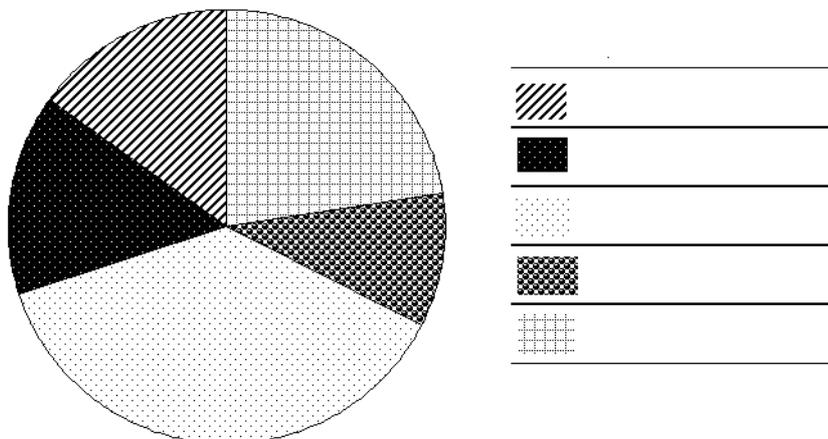
PARTIE 1 : NUMÉRIQUE (OBLIGATOIRE)

2.

Désignation	Quantité	Prix unitaire H.T. en €	Montant H.T. en €
Panneau (1,25 m ²)	20	480 €	.....
Onduleur	1	1 500 €	.....
fournitures diverses			.....
Montant total H.T.			12 100 €
Montant de la TVA à 5,5 %			.....
Coût TTC matériaux (montant HT + montant TVA)			.....
Coût de la main d'œuvre + frais de raccordement			2 800 €
Coût total TTC de l'installation			.....

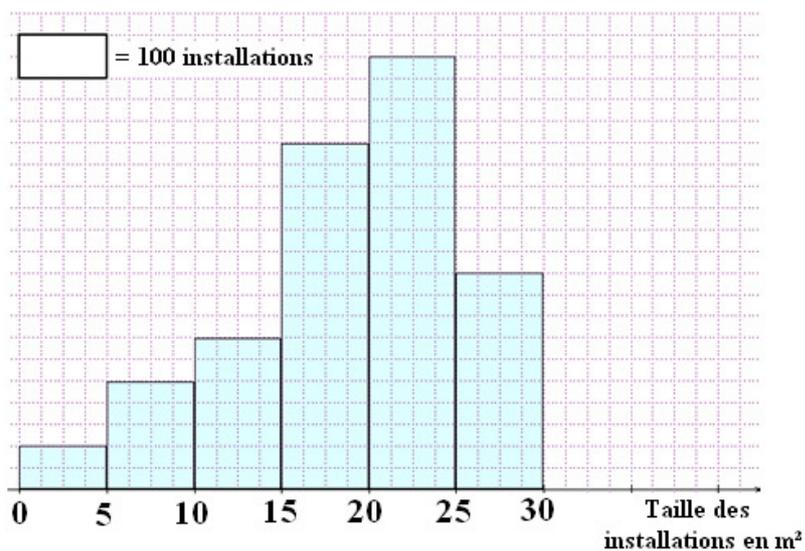
PARTIE 2 : DOMINANTE STATISTIQUE

3. Diagramme circulaire



7. a)

Taille des installations en m ²	Nombre
[0 ; 5[	100
[5 ; 10[	250
[10 ; 15[	.....
[15 ; 20[	.....
[20 ; 25[	.....
[25 ; 30[	.....
Total	.....



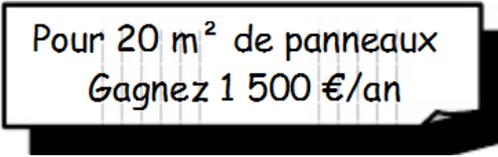
BREVET BLANC 3^{ème} - MATHEMATIQUES
SÉRIES TECHNOLOGIQUE ET PROFESSIONNELLE
CORRECTION

PARTIE 1 : NUMÉRIQUE (12 points)

Le propriétaire d'une maison souhaite installer sur son toit, des panneaux photovoltaïques pour produire de l'énergie électrique qui pourra ensuite être revendue à EDF.

Il pense pouvoir installer 25 m² de panneaux photovoltaïques sur son toit.

6. Il reçoit une publicité :



Pour 20 m² de panneaux
Gagnez 1 500 €/an

Sachant que les gains sont proportionnels à la surface des panneaux,

- a. calculer le gain pour 60 m². **4500€**
 - b. calculer le gain pour 25 m². **1875€**
7. Compléter le devis présenté par l'entreprise Sol'R sur l'**ANNEXE 1**.
8. Le coût TTC des matériaux de l'entreprise Sol'R est 12 800 €. L'État aide le propriétaire en lui versant un quart du montant TTC des matériaux.
Calculer le montant de l'aide de l'État. **3200€**
9. Le propriétaire fait un emprunt auprès de sa banque pour financer ses travaux. Il devra rembourser en versant 140 € par mois pendant 120 mois.
Combien va t-il payer au total ? **16800€**
10. Les câbles de sortie des panneaux ont une section S de 3 mm².
Calculer le rayon R des câbles. Donner le résultat à 0,01 près. **0,98mm**

On donne : $R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$

PARTIE 2 : DOMINANTE STATISTIQUE (12 points)

On étudie la répartition de la production d'électricité photovoltaïque en France. Ces données sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Zones géographiques	Nord-Ouest	Nord-Est	Sud-Est	Sud-Ouest	Centre
Ensoleillement annuel en heures	de 1750 à 2200	de 1500 à 1800	de 2250 à 3000	de 1750 à 2200	de 1700 à 1900
Production photovoltaïque en MWh	45	20	75	30	30

- Quelle zone géographique produit le plus d'électricité photovoltaïque ? **Sud-est**
- Compléter le tableau suivant :

Zones géographiques	Énergie produite en MWh	Parts en pourcentage
Nord-Ouest	45	22,5 %
Nord-Est	20	10%
Sud-Est	75	37,5 %
Sud-Ouest	30	15 %
Centre	30	15%
Total	200	100

- Compléter la légende du diagramme circulaire situé en **ANNEXE**, en indiquant les zones géographiques.

Le propriétaire souhaite étudier plus précisément les données d'ensoleillement de sa commune. Ces données sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Ensoleillement en heures	73	99	147	187	211	239	267	239	191	140	91	70

- Calculer la durée totale sur l'année d'ensoleillement en heures. **1954h**
 - Dans quelle(s) zone(s) géographique(s) peut se situer la maison du propriétaire ? Justifier. **NO-SO**
- Calculer la durée moyenne mensuelle d'ensoleillement en heures. Arrondir à l'unité. **163h**
- Calculer pour le mois d'août, en pourcentage, le temps d'ensoleillement par rapport au nombre total d'heures. Arrondir le résultat à 0,1 près. **12,2%**
- L'histogramme de l'**ANNEXE** donne la taille des installations présentes dans le département.
 - Sur l'**ANNEXE**, compléter le tableau.
 - Calculer le nombre d'installations ayant une taille inférieure ou égale à 15 m² ? **700**
 - Calculer le nombre d'installations ayant une taille supérieure ou égale à 20 m² ? **2300**

PARTIE 3 : PROBLÈME (OBLIGATOIRE) (12 points)

Une association s'adresse à un traiteur pour l'organisation d'une soirée.

Le traiteur propose deux tarifs :

- tarif A : 15 € par repas.
- tarif B : 10 € par repas et 200 € pour le service.

A. Etude du tarif A.

1. Compléter le tableau suivant :

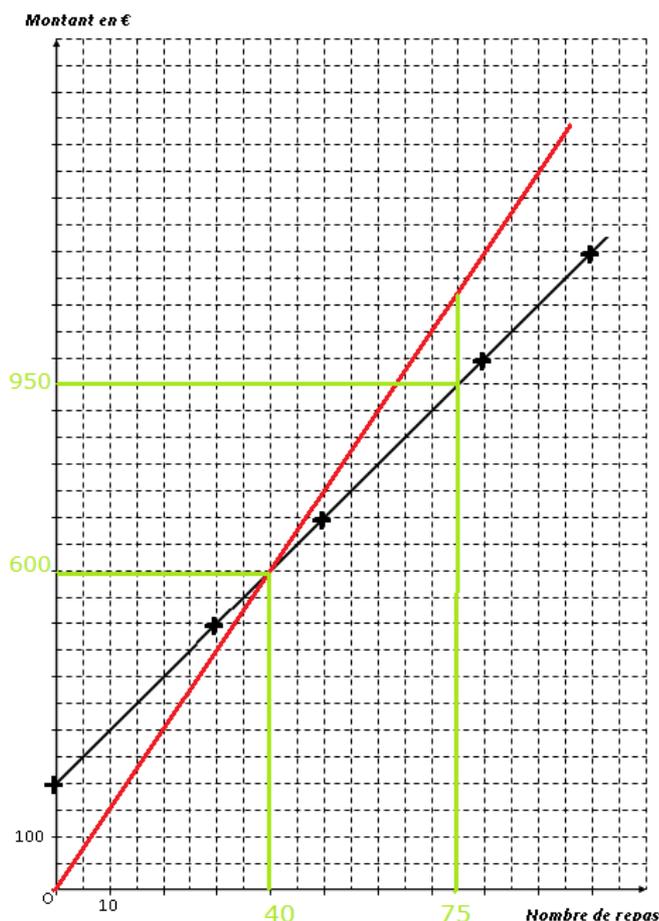
Tarif A	nombre de repas	0	10	25	40	60	75	100
	montant en €	0	150	375	600	900	1 125	1 500

2. Dans le repère, placer les points dont les coordonnées figurent dans le tableau ci-dessus.

3. Tracer la droite passant par ces points.

4. Que peut t'on dire de cette droite ?

Elle passe par l'origine



B. Etude du tarif B.

La droite tracée dans le repère permet de déterminer le montant du tarif B en fonction du nombre de repas.

1. Compléter le tableau ci-dessous, à l'aide de cette représentation graphique.

Tarif B	nombre de repas	0	30	50	80	100
	montant en €	200	500	700	1000	1200

2. Ecrire les coordonnées du point d'intersection I des deux droites tracées : I (40 ; 600)

3. Calculer le nombre de repas pour lequel les tarifs A et B sont identiques. Calculer ce prix.

$$15x = 10x + 200 \quad 5x = 200 \quad x = 40 \quad 15 \times 40 = 600$$

4. a. Indiquer à l'aide d'un calcul le tarif le plus économique si l'association choisit de commander 75 repas au traiteur. $10 \times 75 + 200 = 950$ plus avantageux que $15 \times 75 = 1125$

b. A l'aide des droites tracées dans le repère, indiquer ce résultat en laissant apparents les traits utiles à la lecture sur le graphique.

ANNEXE

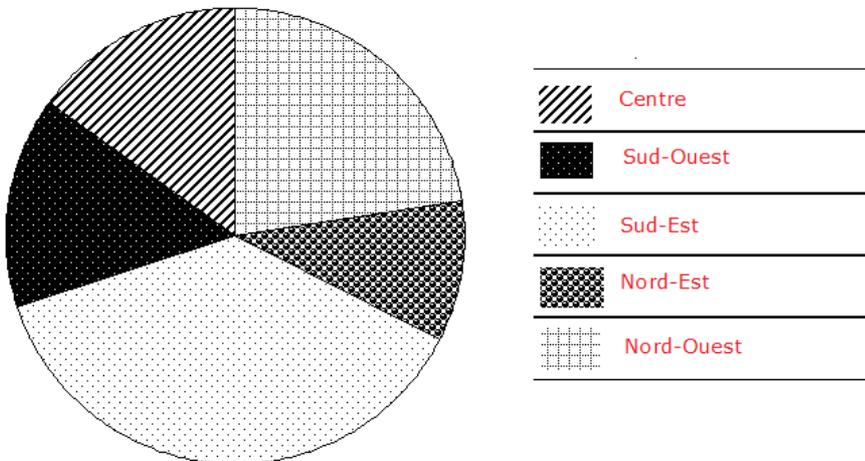
PARTIE 1 : NUMÉRIQUE (OBLIGATOIRE)

2.

Désignation	Quantité	Prix unitaire H.T. en €	Montant H.T. en €
Panneau (1,25 m ²)	20	480 €	9600
Onduleur	1	1 500 €	1500
fournitures diverses			1000
Montant total H.T.			12 100 €
Montant de la TVA à 5,5 %			665,50
Coût TTC matériaux (montant HT + montant TVA)			12765,50
Coût de la main d'œuvre + frais de raccordement			2 800 €
Coût total TTC de l'installation			15565,50

PARTIE 2 : DOMINANTE STATISTIQUE

3. Diagramme circulaire



7. a)

Taille des installations en m ²	Nombre
[0 ; 5[	100
[5 ; 10[	250
[10 ; 15[	350
[15 ; 20[	800
[20 ; 25[	1000
[25 ; 30[	500
Total	3000

