

BREVET BLANC
SESSION 2018

Épreuve de :
MATHÉMATIQUES
SÉRIE GÉNÉRALE

Collège Jean ROSTAND
83300 Draguignan
Durée de l'épreuve : 2 heures

Le sujet comporte 5 pages
Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

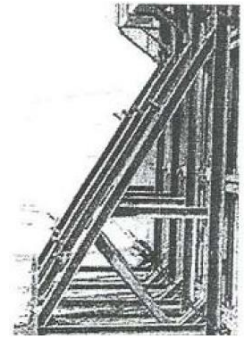
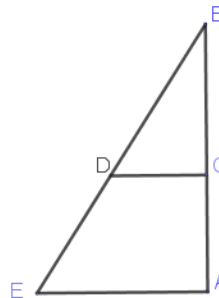
L'utilisation d'une calculatrice est autorisée
L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé
Le sujet est composé de 7 exercices indépendants.

BAREME (sur 50 points)	
Exercice 1	
Exercice 2	
Exercice 3	
Exercice 4	
Exercice 5	
Exercice 6	
Exercice 7	
Maitrise de la langue Présentation	5 points

Exercice 1 :

Pour construire un mur vertical, il faut parfois utiliser un coffrage et un étayage qui maintiendra la structure verticale le temps que le béton sèche. Cet étayage peut se représenter par le schéma suivant. Les poutres de fer sont coupées et fixées de façon que :

- Les segments [AB] et [AE] sont perpendiculaires ;
- C est situé sur la barre [AB] ;
- D est situé sur la barre [BE] ;
- BE = 4,375 m; AE = 2,625 m et CD = 1,5 m.



- 1- Démontrer que AB = 3,5 m
- 2- Les barres [CD] et [AE] doivent être parallèles.
À quelle distance de B faut-il placer le point C?

Exercice 2 :

Léa pense qu'en multipliant deux entiers impairs consécutifs (c'est-à-dire qui se suivent) et en ajoutant 1, le résultat obtenu est toujours un multiple de 4.

- 1- Étude d'un exemple : 5 et 7 sont deux entiers impairs consécutifs.

- 1- a Calculer $5 \times 7 + 1$.
- 1- b Léa a-t-elle raison pour cet exemple ?

- 2- Le tableau ci-dessous montre le travail qu'elle a réalisé dans une feuille de calcul.

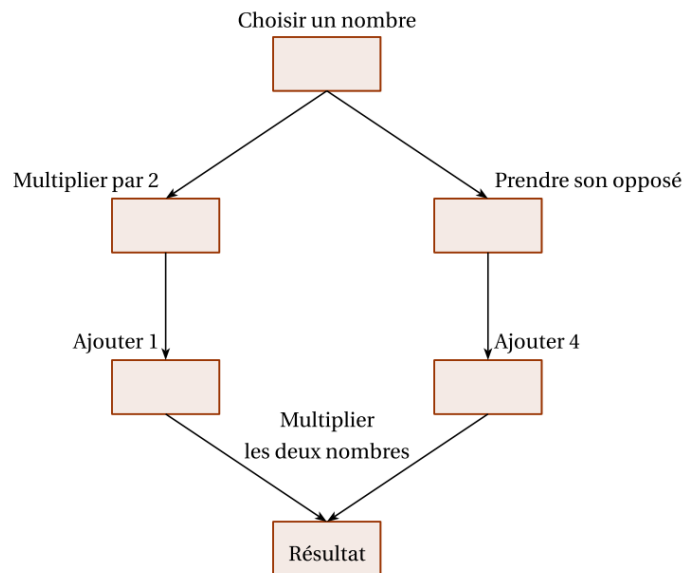
	A	B	C	D	E
		Nombre impair	Nombre impair suivant	Produit de ces nombres impairs consécutifs	Résultat obtenu
1					
2	x	2x +1	2x +3	(2x +1)(2x+3)	(2x +1)(2x+3)+1
3	0	1	3	3	4
4	1	3	5	15	16
5	2	5	7	35	36
6	3	7	9	63	64
7	4	9	11	99	100
8	5	11	13	143	144
9	6	13	15	195	196
10	7	15	17	255	256
11	8	17	19	323	324
12	9	19	21	399	400
13					

- 2- a D'après ce tableau, quel résultat obtient-on en prenant comme premier nombre impair 17 ?
- 2- b Montrer que cet entier est un multiple de 4.
- 2- c. Parmi les quatre formules de calcul tableau suivantes, deux formules ont pu être saisies dans la cellule D3. Lesquelles ? Aucune justification n'est attendue.

- Formule 1 : $= (2 * A3 + 1) * (2 * A3 + 3)$
- Formule 2 : $= (2 * B3 + 1) * (2 * C3 + 3)$
- Formule 3 : $= B3 * C3$
- Formule 4 : $= (2 * D3 + 1) * (2 * D3 + 3)$

3. Étude algébrique : On considère que x est entier naturel.
- 3- a. Développer et réduire l'expression $(2x + 1)(2x + 3) + 1$.
- 3- b. Montrer que Léa avait raison : le résultat obtenu est toujours un multiple de 4.

Exercice3 : Voici un programme de calcul :



- 1- Montrer que si on choisit (-1) comme nombre de départ, le programme donne (-5) comme résultat.
- 2- On note x le nombre choisi au départ, exprimer en fonction de x le résultat obtenu, et montrer qu'il peut s'écrire $-2x^2 + 7x + 4$.
- 3- Quels nombres faut-il choisir au départ pour obtenir 0 comme résultat ?
- 4- Ivan et Mathilde ont choisi chacun un nombre différent et ils obtiennent tous les deux 4 comme résultat. Nadia affirme que les nombres de départ sont les solutions de l'équation : $-2x^2 + 7x = 0$ Pourquoi Nadia a-t-elle raison ?
- 5- Parmi les couples de nombres suivants, lesquels ont été choisis par Ivan et Mathilde ?
 a) 0 et $-3,5$ b) $3,5$ et 0 c) $3,5$ et $-3,5$
 Vous justifierez votre réponse.

Exercice 4 :

Un couple et leurs deux enfants Thomas et Anaïs préparent leur séjour aux sports d'hiver du 20 février au 27 février. Ils réservent un studio pour 4 personnes pour la semaine. Pendant 6 jours, Anaïs et ses parents font du ski et Thomas du snowboard. Ils doivent tous louer leur matériel. Ils prévoient **une dépense de 500€** pour la nourriture et les sorties de la semaine.

	06/02 - 13/02	13/02 - 20/02	20/02 - 27/02	27/02 - 05/03
Studio 4 personnes 29 m ²	870 €	1 020 €	1 020 €	1 020 €
T2 6 personnes 36 m ²	1 050 €	1 250 €	1 250 €	1 250 €
T3 8 personnes 58 m ²	1 300 €	1 550 €	1 550 €	1 550 €




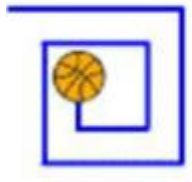
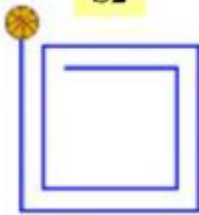
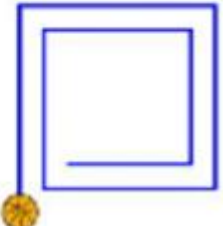
Location de matériel de ski :	
Adulte : skis, casque, chaussures :	17 € par jour
Enfant : skis, casque, chaussures :	10 € par jour
Enfant : snowboard, casque, chaussures :	19 € par jour

	Formule 1	Formule 2
Forfait de ski ou de snowboard :	1 adulte 187,50 € pour 6 jours	Achat d'une Carte Famille 120 €
	1 enfant 162,50 € pour 6 jours	Puis :
		1 forfait adulte 25 € par jour
		1 forfait enfant 20 € par jour

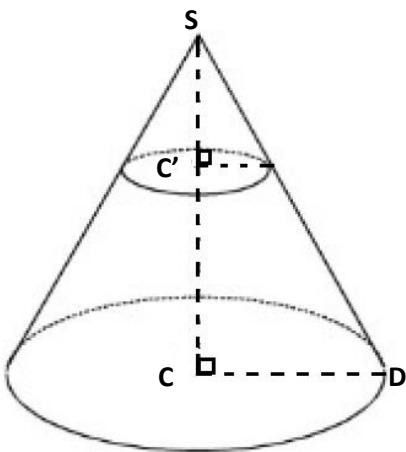
- 1- Déterminer pour cette famille, la formule la plus intéressante pour l'achat des forfaits pour six jours de glisse.
- 2- Déterminer alors le budget total à prévoir pour leur séjour aux sports d'hiver.

Exercice 5 :

Associer chaque programme (P1 ; P2 ; P3) à la sortie correspondante (S1 ; S2 ; S3)

<p>P1</p> 	<p>P2</p> 	<p>P3</p> 
<p>S1</p> 	<p>S2</p> 	<p>S3</p> 

Exercice 6 :



Sur la figure ci-contre, on a un cône de révolution tel que $SC = 12 \text{ cm}$

Un plan parallèle à la base coupe le cône tel que $SC' = 4 \text{ cm}$.

Le rayon CD du disque de la base du grand cône est de 7 cm .

- 1- Calcule la valeur exacte du volume du grand cône.
- 2- Quel est le coefficient de réduction qui permet de passer du grand cône au petit cône ?
- 3- Calcule la valeur exacte du volume du petit cône puis une valeur arrondie au cm^3

Aire de la Base x Hauteur
 Rappel : Formule du volume du cône = $\frac{\quad}{3}$

Exercice 7 :

À bord d'un bateau de croisière de passage à Tahiti, il y avait 4 000 personnes, dont aucun enfant.

Chaque personne à bord du bateau est : soit un touriste, soit un membre de l'équipage.

Voici le tableau qui donne la composition des personnes à bord de ce bateau.

	Hommes	Femmes	Total
Touristes	1400	1700	
Membres de l'équipage	440		
Total			4000

1. Recopier puis compléter le tableau ci-dessus.

2. On choisit à bord du bateau, une personne, au hasard.

a. Peut-on dire qu'il y a plus d'une chance sur deux que ce soit un homme ? Justifier.

b. Quelle est la probabilité que cette personne fasse partie des touristes ?

c. Quelle est la probabilité que cette personne ne soit pas un homme membre de l'équipage ?