

LJP : TE 33 Combinatoire

Lycée Jean-Piaget
Mathématiques

Nom :

Prénom :

3M5
TE n. 6

tot. /30

Rédigez ce travail au stylo. La calculatrice *est* autorisée. Les détails de vos calculs sont exigés.
Une réponse qui ne les fournit pas, aussi correcte soit-elle, ne sera pas prise en considération.

EXERCICE 1 (4 POINTS)

Réduisez au maximum et, si possible, calculez :

$$\frac{5432!}{5430!} =$$

$$\frac{1003!}{999!} - 1003 - 1000 =$$

EXERCICE 2 (7 POINTS)

À partir des lettres du mot SAPERLIPOPETTE combien de mots (anagrammes) de 14 lettres peut-on former...

a. S'il n'y a pas de restrictions?

b. Si les E doivent être ensemble?

c. Si les E doivent être ensemble et les T doivent aussi être ensemble?

d. Si les E doivent être ensemble et les T séparées?

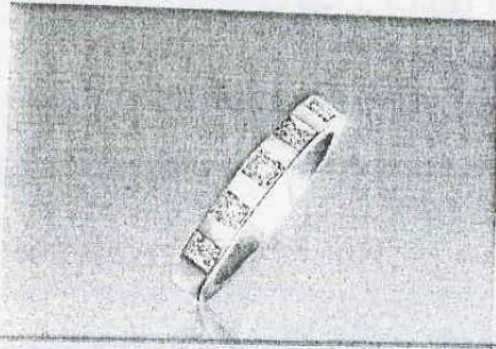
EXERCICE 3 (6 POINTS)

1. Un questionnaire comporte 15 questions. À chaque question, on peut répondre par :
VRAI, FAUX, « ça dépend ».
Combien y a-t-il de façons de répondre au questionnaire complet?
2. De combien de façons peut-on peindre les 4 murs d'une chambre si on dispose de 6 couleurs différentes et si les répétitions ne sont pas permises ?
3. De combien de façons 6 personnes peuvent-elles s'asseoir dans une voiture à 6 sièges ? Et si une seule d'entre elles sait conduire ?

EXERCICE 4 (4 POINTS)

Pour la Saint Valentin une marque de montres et de bijoux met sur le marché une montre et une bague (représentées ci-contre) ayant les caractéristiques suivantes.

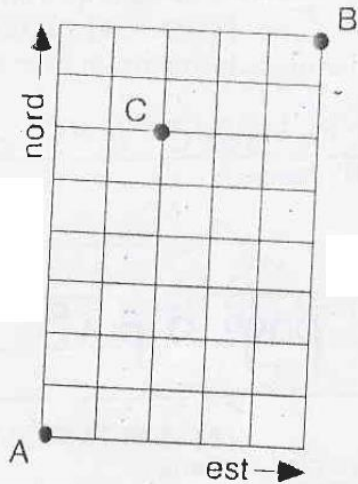
Et le cadran de la montre et la bague sont décorés avec onze « pierres fines » différentes de nature et de couleur définie (p.ex. : améthyste violet, citrine orange ...).



- a. Calculez le nombre de possibilités de placer les onze « pierres » :
 1. sur le cadran :
 2. sur la bague.
- b. Si on décide de produire toutes les sortes de montres et de bagues, combien de couples « montre-bague » peut-on obtenir ?

EXERCICE 5 (3 POINTS)

Un piéton doit se rendre du point A au point B situé à 8 rues au nord et à 5 avenues à l'est du point A. Le piéton ne doit jamais marcher vers le sud ou vers l'ouest. Un cheminement possible pourrait être EENNENNNEENN où E et N correspondent respectivement à est et à nord.



a. Combien de cheminements sont possibles?

b. Même question si le piéton doit nécessairement passer par C.

EXERCICE BONUS (2 POINTS)

Réduisez au maximum : $C(n+2, n-1) =$

EXERCICE 6 (6 POINTS)

Margot adore les salades. Elle va souvent dans un fast-food proposant des salades à composer à choix. Il y a 40 ingrédients à disposition : 30 sortes de légumes et 10 « gourmandises » (p. ex. jambon, fromage, œuf, noix....). Pour finir, on peut choisir la sauce parmi 10 différentes.

Trois sortes de « formule salade » sont proposées. Le tableau ci-dessous en résume la composition. Pour une question de publicité, le responsable du restaurant veut indiquer le nombre de choix qu'il offre aux clients.

1. Calculez et complétez pour lui le tableau.

	Composition (les ingrédients doivent impérativement être tous différents)	Prix (CHF)	N° choix
Salade ECO	3 légumes, 2 gourmandises, 1 sauce	10,-	
Salade MED	5 légumes, 4 gourmandises, 1 sauce	15,-	
Salade HUNGRY	7 légumes, 5 gourmandises, 1 sauce	18,-	

Suite au succès, le responsable de ce même restaurant décide d'ajouter les sections :

✓ desserts (déjà préparés), 12 sortes ;

✓ boissons, 8 sortes.

La formule gagnante est le :

FULL MENU

Achetez une salade et pour seulement 5 CHF de plus vous aurez :

la salade, un dessert et un boisson à choix

2. Calculez combien de FULL MENU le restaurant peut déclarer de proposer aux clients.