

LJP : TE 34 Combinatoire

Lycée Jean-Piaget
Mathématiques

Nom : ,,,,

Prénom :

3MP3
TE n. 2

tot. /40

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 (7 POINTS)

Réduisez au maximum et, si possible, calculez :

$$\frac{332!}{330!} =$$

$$\frac{10'002!}{9999!} - 10'002 - 10'001 =$$

$$\frac{(n+2)!}{n!} - 10 = 100$$

EXERCICE 2 (4 POINTS)

Calculez le nombre d'anagrammes des mots suivants:

1. LIVRE
2. ARTICLE
3. COURRIEL
4. TEXTE

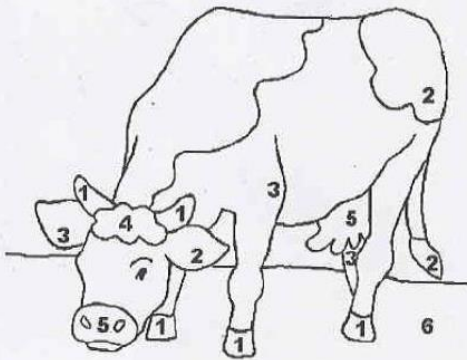
EXERCICE 3 (15 POINTS)

1. Un médecin doit contrôler la pression artérielle à six de ses patients. Il accomplit cette tâche tous les mardis entre 11h et midi. Combien de possibilités a-t-il de fixer les rendez-vous à ces six patients ?

2. Ce même médecin, une fois par mois, organise une séance avec ces six patients. À cette occasion les patients, le médecin et un étudiant de médecine se rencontrent pour discuter à propos de la santé des patients. Calculez le nombre de possibilités de faire asseoir toutes ces personnes autour d'une table ronde.

3. Une marque de crayons met sur le marché une boîte contenant 10 feuilles de dessins à colorier et 20 crayons couleurs différents.

Chaque dessin prévoit des zones à colorier (voir l'exemple) et le même dessin peut être colorié avec un nombre maximum précis de couleurs (dans l'exemple ce nombre est 6). Les couleurs peuvent être répétées pour colorier le même dessin.



Faites les calculs nécessaires et complétez le tableau :

Feuille de dessin	N° couleurs max	N° de possibilités de coloriage
A ; B ; C	6	
D ; E ; F ; G	10	
H ; I ; L	18	
N° tot. de possibilités de colorier les 10 dessins		

EXERCICE 4 (12 POINTS)

Un magasin de produits alimentaires de luxe décide de proposer à ses clients des idées cadeaux pour Noël : des sacs couleur OR contenant des gourmandises toutes différentes y placées en vrac.

Trois niveaux de prix ont été fixés (50CHF ; 100CHF et 150CHF) ainsi que les critères de choix des produits à placer dans les sacs. Le chef du magasin donne ce document à ses collaborateurs comme référence pour confectionner les sacs:

Prix du sac	Nombre d'articles à mettre dans le sac	Code des articles qu'on peut mettre dans le sac	Critère de choix pour confectionner le sac
50 CHF	4	A1 ; A2 ; A3 ; A4 ; A5 ; A6 ; A7	4 articles parmi ceux indiqués
100 CHF	7	B1 ; B2 ; B3 ; B4 ; B5 ; A1 ; A2 ; A3 ; A4	3 ayant code A et 4 ayant code B
150 CHF	10	B1 ; B2 ; B3 ; B4 ; A1 ; A2 ; A3 ; C1 ; C2 ; C3 ; C4 ; C5	2 ayant code A et 3 ayant code B et 5 ayant code C.

Pour la publicité il faut calculer le nombre de chaque sorte de sac et le total des sacs.

À vous de faire ces calculs et de compléter ce tableau pour le chef du magasin :

N° sacs à 50 CHF	
N° sacs à 100 CHF	
N° sacs à 150 CHF	
N° TOT de sacs	

EXERCICE BONUS (3 POINTS)

Résolvez, si possible, l'équation suivante :

$$(n - 5)! + 5(n - 5)! = 30$$