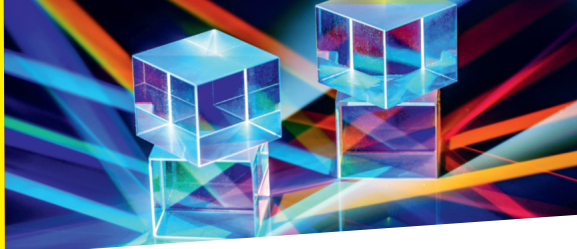


PrépaBAC



T^{le}
GÉNÉRALE

Maths

SPÉCIALITÉ

**Réussir
l'examen**

**NOUVEAU
BAC**

Pour **décrocher**
une mention !

- ✓ Des **fiches de cours** visuelles
- ✓ Des **tests** pour se situer
- ✓ **50 sujets** de BAC corrigés
- ✓ Une préparation au **Grand Oral**

INCLUS

Des vidéos de révision



+

OFFERT Un abonnement
au site de révision **annabac**





Maths

SPÉCIALITÉ

Réussir

l'examen

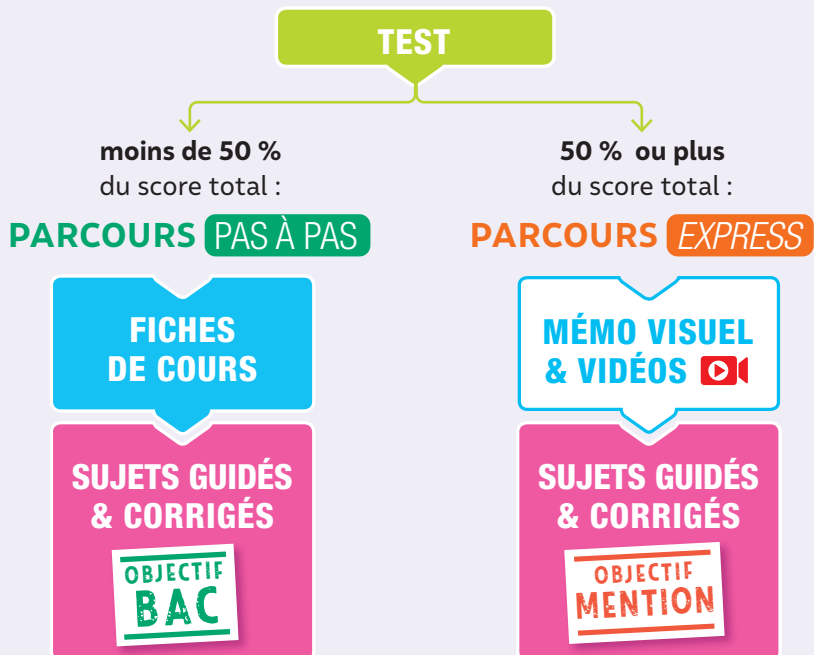
- ▶ **Michel Abadie**
Professeur agrégé de mathématiques
- ▶ **Jacques Delfaud**
Professeur agrégé de mathématiques
- ▶ **Pierre Larivière**
Professeur certifié de mathématiques
- ▶ **Annick Meyer**
Professeure agrégée de mathématiques
- ▶ **Jean-Dominique Picchiottino**
Professeur agrégé de mathématiques
- ▶ **Sophie Touzet**
Professeure agrégée de mathématiques
- ▶ **Martine Salmon**
Professeure agrégée de mathématiques

Avec la collaboration de Denise Maréchal

Mode d'emploi

■ Comment utiliser votre Prépabac tout au long de l'année ?

► Commencez par évaluer votre niveau de connaissance grâce au **TEST** en début de chaque chapitre : votre score vous permet d'établir **votre parcours de révision** dans le chapitre.



► Notez que les sujets **OBJECTIF SUP** portent sur des thèmes qui ne sont pas au programme de l'épreuve écrite, mais sont utiles à la poursuite de vos études.

■ Comment vous organiser dans la dernière ligne droite ?

► Ciblez vos révisions et exercez-vous en priorité avec les **sujets OBJECTIF BAC** que vous n'avez pas encore traités. Puis vous pouvez compléter avec des sujets **OBJECTIF MENTION**.

► Pour préparer le **Grand Oral** sur une question de maths, consultez le chapitre 14.

Il ne vous reste plus qu'à vous lancer !



SOMMAIRE

* thème ne figurant pas au programme de l'épreuve écrite, mais devant être maîtrisé pour le Grand Oral

Algèbre et géométrie

1 Combinatoire et dénombrement



TEST Pour vous situer et identifier les fiches à réviser . . . 10

FICHES DE COURS

- 1 Réunion, produit et parties d'ensembles* . . . 12
- 2 Arrangements, factorielle et combinaisons* . . . 14
- 3 Démonstration par récurrence . . . 16

MÉMO VISUEL . . . 18

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS

OBJECTIF SUP . . . 20

2 Vecteurs, droites et plans de l'espace

TEST Pour vous situer et identifier les fiches à réviser . . . 38

FICHES DE COURS

- 4 Les vecteurs de l'espace . . . 40
- 5 Positions relatives de deux droites de l'espace . . . 42
- 6 Positions relatives d'une droite et d'un plan de l'espace . . . 44
- 7 Positions relatives de deux plans de l'espace . . . 46
- 8 Étude vectorielle du parallélisme dans l'espace . . . 48

MÉMO VISUEL  . . . 50

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS

OBJECTIF BAC . . . 52

OBJECTIF MENTION . . . 58



3 Orthogonalité et distances dans l'espace

TEST Pour vous situer et identifier les fiches à réviser . . . 64

FICHES DE COURS

- 9 Produit scalaire de deux vecteurs dans l'espace . . . 66
- 10 Orthogonalité et produit scalaire . . . 68
- 11 Projeté orthogonal d'un point sur une droite ou un plan de l'espace . . . 70

MÉMO VISUEL  . . . 72

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS

OBJECTIF BAC . . . 74

OBJECTIF MENTION . . . 81



4 Équations de droites et de plans



TEST Pour vous situer et identifier les fiches à réviser . . . 88

FICHES DE COURS

12	Équation cartésienne d'un plan de l'espace	90
13	Représentation paramétrique d'une droite de l'espace	92
14	Coordonnées des points d'intersection de droites et de plans	94

MÉMO VISUEL  96

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS

OBJECTIF BAC	98
OBJECTIF MENTION	107

Analyse

5 Suites numériques

TEST Pour vous situer et identifier les fiches à réviser . . . 112

FICHES DE COURS

15	Définitions, comparaison et encadrement	114
16	Limites : opérations et suites monotones	116
17	Suites géométriques et fonction exponentielle	118

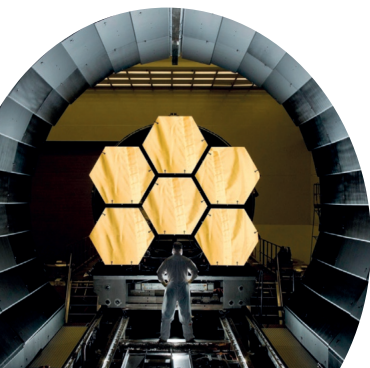
MÉMO VISUEL  120

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS

OBJECTIF BAC	122
OBJECTIF MENTION	129



6 Compléments sur la dérivation



TEST Pour vous situer et identifier les fiches à réviser . . . 140

FICHES DE COURS

18	Dérivée de la composée de deux fonctions	142
19	Fonctions convexes	144

MÉMO VISUEL  146

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS

OBJECTIF BAC	148
OBJECTIF MENTION	155

7 Limites et continuité



TEST Pour vous situer et identifier les fiches à réviser . 168

FICHES DE COURS

20	Limites et asymptotes	170
21	Opérations sur les limites, comparaison	172
22	Limites et continuité	174

MÉMO VISUEL  . 176

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS

OBJECTIF BAC	178
OBJECTIF MENTION	190

8 Fonctions de référence : logarithme, sinus et cosinus

TEST Pour vous situer et identifier les fiches à réviser . 194

FICHES DE COURS

23	Définition et propriétés analytiques de la fonction logarithme népérien	196
24	Propriétés algébriques de la fonction logarithme népérien	198
25	Comparaison des fonctions puissance, ln et exp	200
26	Fonctions trigonométriques*	202

MÉMO VISUEL  . 204

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS

OBJECTIF BAC	206
OBJECTIF MENTION	215



9 Primitives, équations différentielles



TEST Pour vous situer et identifier les fiches à réviser . 222

FICHES DE COURS

27	Notions d'équation différentielle et de primitive	224
28	Équation différentielle $y' = ay + f$	226
29	Calculs de primitives	228

MÉMO VISUEL  . 230

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS

OBJECTIF BAC	232
OBJECTIF MENTION	240

10 Calcul intégral*

TEST	Pour vous situer et identifier les fiches à réviser . . .	246
FICHES DE COURS		
30	Définition de l'intégrale	248
31	Propriétés de l'intégrale	250
MÉMO VISUEL		252
SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS		
OBJECTIF SUP		254



Probabilités

11 Schéma de Bernoulli, loi binomiale



TEST	Pour vous situer et identifier les fiches à réviser . . .	270
FICHES DE COURS		
32	Schéma de Bernoulli	272
33	Succession d'épreuves	274
34	Loi binomiale	276
MÉMO VISUEL		278
SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS		
OBJECTIF BAC		280
OBJECTIF MENTION		288

12 Sommes de variables aléatoires*

TEST	Pour vous situer et identifier les fiches à réviser . . .	294
FICHES DE COURS		
35	Somme de deux variables aléatoires	296
36	Application à la loi binomiale	298
37	Échantillon de taille n d'une loi de probabilité	300
MÉMO VISUEL		302
SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS		
OBJECTIF SUP		304



13 Concentration, loi des grands nombres*

TEST Pour vous situer et identifier les fiches à réviser . 314

FICHES DE COURS

38 Inégalité de Bienaymé-Tchebychev – Inégalité de concentration . 316

39 Loi des grands nombres . 318

MÉMO VISUEL . 320

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS

OBJECTIF SUP . 322



Le Grand Oral

14 Préparer le Grand Oral sur une question de Maths

FICHES DE COURS

40 Choisir une question d'oral en maths . 334

41 Concevoir sa présentation . 336

42 Préparer efficacement l'exposé . 338

43 Présenter la question au jury . 340

44 Répondre aux questions en lien avec la présentation . 342

45 Défendre son projet d'orientation . 344

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS

OBJECTIF BAC Simulation d'un oral sur une question de maths . 346

ANNEXES

■ Corrigés des tests	349
■ Index	351

Maquette de principe : Frédéric Jély

Mise en pages : STDI

Schémas : STDI

Iconographie : Hatier Illustration

Édition : Thomas Blasselle, Jean-Marc Cheminée, Claudie Libersa, Catherine Rollet

Les vidéos de l'ouvrage



Retrouvez l'ensemble de ces vidéos
sur la chaîne Youtube **annabac**

■ Les notions-clés

► Quelles sont les positions relatives de droites et de plans dans l'espace ?

hatier-clic.fr/mat_T_01b



► Qu'est-ce qu'une représentation paramétrique de droite dans l'espace ?

hatier-clic.fr/mat_T_02b



► Comment déterminer une équation cartésienne de plan dans l'espace ?

hatier-clic.fr/mat_T_03b



► Comment appliquer les principaux théorèmes relatifs aux limites de suites ?

hatier-clic.fr/mat_T_04b



► Qu'est-ce que la composée de deux fonctions ?

hatier-clic.fr/mat_T_05b



► Comment étudier les asymptotes à la courbe représentative d'une fonction ?

hatier-clic.fr/mat_T_06b



► Comment montrer l'existence de solutions à l'équation $f(x) = k$?

hatier-clic.fr/mat_T_07b



► Quelles sont les propriétés à connaître de la fonction logarithme népérien ?

hatier-clic.fr/mat_T_08b



► Comment déterminer une primitive d'une fonction ?

hatier-clic.fr/mat_T_09b



► Comment montrer qu'une variable aléatoire suit une loi binomiale ?

hatier-clic.fr/mat_T_10b



■ Savoir-faire & démonstration

► Maths T^{le} (spécialité)
Savoir-faire & démonstrations

hatier-clic.fr/mat_T



1 Combinatoire et dénombrement



La combinatoire et le dénombrement permettent de compter le nombre d'objets possédant une qualité donnée. La gestion des mégadonnées (big data), dont la taille rend le dénombrement difficile, constitue un défi pour les statistiques et l'informatique.

TEST

FICHES DE COURS

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS

Pour vous situer et identifier les fiches à réviser	10
1 Réunion, produit cartésien et parties d'ensembles	12
2 Arrangements, factorielle et combinaisons	14
3 Démonstration par récurrence	16
MÉMO VISUEL	18
OBJECTIF SUP	
1 Dénombrement de listes de 0 et de 1	20
2 Bordure d'une boîte de sucres	23
3 Autour de la relation de Pascal	26
4 Des chiffres et des lettres	31

Faites le point sur vos connaissances puis établissez votre **parcours de révision** en fonction de votre score. Pour chacune des questions, une seule des réponses est exacte.



1 Nombre de guirlandes différentes

→ FICHE 1

On considère des guirlandes lumineuses de cinq lampes, chaque lampe pouvant être d'une des sept couleurs de l'arc-en-ciel.

Le nombre de guirlandes différentes que l'on peut fabriquer est :

☐ a. 7^5 .

☐ b. 35

☐ c. 5^7

.../1

2 Nombre de réponses possibles

→ FICHE 1

Un QCM comprend 20 questions proposant chacune deux réponses dont une seule est correcte. On répond au hasard et de manière équiprobable à l'ensemble des questions. La probabilité de répondre correctement à toutes les questions est :

☐ a. $\frac{1}{2}$

☐ b. $\frac{1}{20^2}$

☐ c. $\frac{1}{2^{20}}$

.../1

3 Mots de passe avec majuscule

→ FICHES 1 et 2

Le nombre de mots de passe de 5 lettres dont au moins une est en majuscule et au moins une en minuscule est :

☐ a. 26^5

☐ b. 30×26^5

☐ c. $2 \times 52 \times 26^4$

.../1

4 Digicode oublié

→ FICHE 2

Vous avez oublié votre digicode à 5 chiffres mais heureusement, les touches sur lesquelles il faut appuyer, à savoir les touches 1, 3, 4, 5 et 9, sont usées. S'il vous faut 5 secondes pour effectuer chaque essai, pour être sûr d'entrer il vous faudra :

☐ a. au moins une heure

☐ b. au plus 7 minutes

☐ c. 10 minutes

.../1

5 Calcul de factorielles

→ FICHE 2

Pour tout entier naturel n , le nombre $\frac{(n+1)!}{(n-1)!}$ vaut :

☐ a. n ☐ b. $n+1$ ☐ c. $n^2 + n$

.../1

6 Calcul de combinaisons

→ FICHE 2

Pour tout entier naturel n , $\binom{n+2}{n} + \binom{n+2}{2}$ est égal à :

☐ a. $n^2 + 3n + 2$ ☐ b. $\binom{2n+4}{n+2}$ ☐ c. 1

.../1

7 Loto

→ FICHE 2

La personne gagnante d'une partie de Loto peut choisir 3 lots parmi les 10 lots mis en jeu. Le nombre de choix possibles est :

☐ a. 720☐ b. 120☐ c. 1 000

.../1

8 Relation de Pascal et symétrie

→ FICHE 2

Pour tout entier naturel m , $\binom{m+2}{2} + \binom{m+2}{3}$ est égal à :

☐ a. $\binom{m+3}{m}$ ☐ b. $\binom{m+3}{2}$ ☐ c. $\binom{m+2}{5}$

.../1

9 Démonstration par récurrence

→ FICHE 3

Pour démontrer qu'une proposition $\mathcal{P}_n$ est vraie pour tout entier naturel n , on fait une hypothèse de récurrence qui consiste à supposer que la proposition $\mathcal{P}_n$ est vraie :

☐ a. pour tout entier naturel n ☐ b. pour un entier naturel $n+1$ ☐ c. pour un entier naturel n

.../1

Score total .../9

Parcours PAS À PAS ou EXPRESS ? → MODE D'EMPLOI P. 3

1

Réunion, produit et parties d'ensembles

En bref

Décrire un ensemble d'objets à l'aide de réunions, de produits ou de parties d'ensembles permet de les dénombrer rigoureusement.

I Réunion de deux ensembles

■ **Définition :** La **réunion** de deux ensembles A et B est l'ensemble des éléments appartenant à A **ou** à B ; elle est notée $A \cup B$.



À NOTER

L'**intersection** de deux ensembles A et B est l'ensemble des éléments appartenant à A et à B ; elle est notée $A \cap B$.

■ **Principe additif :** Soient A et B deux ensembles disjoints (d'intersection vide). Si m et n sont les nombres d'éléments respectifs de A et de B , alors la réunion de A et B comporte $m + n$ éléments.



À NOTER

Si les deux ensembles ne sont pas disjoints, il faut ôter au résultat le nombre d'éléments r de leur intersection.

II Produit cartésien

■ **Définitions :** Le **produit cartésien** de deux ensembles A et B est l'ensemble des couples (a, b) tels que $a \in A$ et $b \in B$. Il est noté $A \times B$.

On note A^k l'ensemble $\underbrace{A \times A \times \dots \times A}_{k \text{ termes}}$, ces éléments sont des k -uplets.

■ **Principe multiplicatif :** Si m et n (entiers naturels non nuls) sont les nombres d'éléments respectifs de deux ensembles A et B , alors le produit cartésien $A \times B$ comporte $m \times n$ éléments.

Soit A un ensemble à n éléments et k un entier naturel non nul. L'ensemble A^k des k -uplets (k -listes) d'éléments de A comporte n^k éléments.

III Parties d'un ensemble

■ **Définition :** Un ensemble A est une **partie** d'un ensemble E si et seulement si tous les éléments de A sont des éléments de E . On écrit alors $A \subset E$.

On dit également que A est un **sous-ensemble** de E .

■ **Théorème :** Le nombre de parties d'un ensemble à n éléments est 2^n .



À NOTER

C'est également le nombre de n -uplets de l'ensemble $\{0; 1\}$.

Méthodes

1 Déterminer le nombre d'éléments d'une réunion d'ensembles

Déterminer le nombre d'entiers naturels inférieurs à 199 dont l'écriture décimale comporte le chiffre 0.

SOLUTION

On considère les ensembles disjoints suivants :

$A = \{0; 10; \dots; 90\}$, le sous-ensemble de ces entiers inférieurs à 99 ;

$B = \{100; \dots; 109\}$, le sous-ensemble de ces entiers compris entre 100 et 109

et $C = \{110; \dots; 190\}$ le sous-ensemble de ces entiers supérieurs à 109.

A et B ont chacun 10 éléments et C en a 9. **Il y a donc en tout 29 entiers naturels** inférieurs à 199 dont l'écriture décimale comporte le chiffre 0.



CONSEILS

Regroupez les nombres considérés en plusieurs ensembles facilement dénombrables.

2 Utiliser le produit cartésien

Les cartes d'un jeu sont numérotées de 1 à 3 et coloriées en rouge, vert, bleu, jaune ou noir. Toutes les cartes de ce jeu sont différentes et ce jeu contient toutes les cartes possibles.

Combien y a-t-il de cartes dans ce jeu ?

SOLUTION

Considérons $N = \{1; 2; 3\}$ et $C = \{\text{rouge}; \text{vert}; \text{bleu}; \text{jaune}; \text{noir}\}$. Alors chaque couple de $N \times C$ définit une unique carte du jeu complet.

Il y a donc $3 \times 5 = 15$ **cartes** dans ce jeu.



CONSEILS

Caractérisez chaque carte par un couple.

3 Dénombrer le nombre de parties d'un ensemble

Un caractère Braille est représenté par deux colonnes de trois points chacune, chaque point étant ou non en relief.

Combien peut-on former de caractères différents, sachant qu'au moins un des points doit être en relief ?

SOLUTION

Considérons l'ensemble B des six points des deux colonnes, tous ces points étant en relief. Fabriquer un caractère braille, c'est choisir les points qui seront en relief, c'est-à-dire choisir une partie de B différente de la partie vide (un au moins des points est en relief) : il y a donc $2^6 - 1$ choix possibles, soit **63 caractères brailles**.



CONSEILS

Considérez un caractère comme une partie d'un ensemble à six éléments.

2

Arrangements, factorielle et combinaisons

En bref

Le nombre de listes de k objets deux à deux distincts pris parmi n , ordonnées ou non, se détermine en fonction de k et de n .

I Arrangements et factorielle

■ **Définition :** Soit $k \in \mathbb{N}^*$. On appelle **arrangement** de k éléments d'un ensemble E comportant n éléments, tout k -uplet d'éléments deux à deux distincts de E .

■ **Théorème :** Le nombre d'arrangements de k éléments d'un ensemble à n éléments est $n(n-1)(n-2)\dots(n-k+1)$.

■ **Définition :** La **factorielle** d'un entier naturel non nul n est le produit des entiers naturels non nuls inférieurs ou égaux à n ; elle est notée $n!$.

On convient de plus que $0! = 1$.

Remarque : Un arrangement des n éléments d'un ensemble E à n éléments est appelé une **permutation** des éléments de E . Il y a $n!$ permutations de E .



À NOTER

Pour tout entier naturel n :
 $(n+1)! = (n+1) \times n!$

II Combinaisons

■ **Définition :** Soit $k \in \mathbb{N}^*$. On appelle **combinaison** de k éléments d'un ensemble E comportant n éléments, toute partie de E possédant k éléments.

■ **Théorème :** Soit $n \in \mathbb{N}$ et k entier, $0 \leq k \leq n$. Le nombre de combinaisons de k éléments d'un ensemble à n éléments est $\frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-k+1)}{k!}$ ou encore $\frac{n!}{k!(n-k)!}$.

Ce nombre est noté $\binom{n}{k}$ qu'on lit « k parmi n ».

■ Valeurs particulières et propriétés

Pour tous entiers naturels n et k , $0 \leq k \leq n$:

$$\bullet \binom{n}{0} = 1 ; \binom{n}{1} = n ; \binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2} \text{ et } \binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$$

■ Relation de Pascal

$$\text{Si } k+1 \leq n, \binom{n+1}{k+1} = \binom{n}{k} + \binom{n}{k+1}.$$

Cette relation permet de construire le **triangle de Pascal** qui donne la valeur des $\binom{n}{k}$ pour des petites valeurs de n :

$n \backslash k$	0	1	2	3	4
0	1				
1	1	1			
2	1	2	1		
3	1	3	3	1	
4	1	4	6	4	1

Méthodes

1 | Déterminer un nombre de k -uplets

On dispose de 10 couleurs pour fabriquer un drapeau tricolore de trois bandes horizontales. Combien de drapeaux différents pourra-t-on fabriquer ?



CONSEILS

Identifiez la taille des k -uplets, c'est-à-dire k , et l'ensemble des éléments pouvant former ces k -uplets.

SOLUTION

Pour fabriquer un drapeau tricolore il faut choisir trois couleurs différentes parmi les 10 couleurs et colorier les bandes du drapeau, par exemple de haut en bas, à l'aide de ces trois couleurs.

Il y a $10 \times 9 \times 8$ triplets de trois couleurs distinctes, soit **720 drapeaux** tricolores possibles.

2 | Calculer à l'aide de combinaisons

a. On désire former une équipe de 15 élèves dans une classe qui en comporte 20. Combien d'équipes différentes pourrait-on former ?

b. Calculer $\binom{9}{4}$ et $\binom{9}{6}$. En déduire $\binom{9}{5}$, $\binom{10}{5}$, $\binom{10}{6}$ et $\binom{11}{6}$.



CONSEILS

On rappelle que $\binom{n}{k}$ est le nombre de choix de k objets parmi n .

SOLUTION

a. Il y a $\binom{20}{15}$ manières de choisir 15 élèves cartes parmi 20.

Or, $\binom{20}{15} = \binom{20}{5}$ par symétrie et $\binom{20}{15} = \frac{20 \times 19 \times 18 \times 17 \times 16}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \mathbf{15\,504}$.

b. On a $\binom{9}{4} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = \mathbf{126}$ et, par symétrie, $\binom{9}{6} = \binom{9}{3} = \frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} = \mathbf{84}$.

En utilisant la symétrie puis la relation de Pascal :

$$\binom{9}{5} = \binom{9}{4} = \mathbf{126} ;$$

$$\binom{10}{5} = \binom{9}{4} + \binom{9}{5} = \mathbf{252} ;$$

$$\binom{10}{6} = \binom{9}{5} + \binom{9}{6} = \mathbf{210} ;$$

$$\text{et } \binom{11}{6} = \binom{10}{5} + \binom{10}{6} = \mathbf{462}.$$

3

Démonstration par récurrence

En bref

Une démonstration par récurrence consiste à démontrer qu'une infinité de propositions dépendantes d'un entier naturel n sont vraies.

I Le principe de récurrence

Soit n_0 un entier naturel et soit $\mathcal{P}_{n_0}, \mathcal{P}_{n_0+1}, \mathcal{P}_{n_0+2}, \dots, \mathcal{P}_n, \dots$ une suite de propositions.

Si la $\mathcal{P}_{n_0}$ est vraie et si, pour n'importe quel entier naturel n tel que $n \geq n_0$, la vérité de $\mathcal{P}_n$ entraîne celle de $\mathcal{P}_{n+1}$, alors on peut conclure que pour tout entier naturel n tel que $n \geq n_0$, $\mathcal{P}_n$ est vraie.



À NOTER

Dans la grande majorité des cas, n_0 vaut 0 ou 1.

II La démonstration par récurrence

1 Mise en œuvre

Soit n_0 un entier naturel. Pour démontrer par récurrence qu'une proposition $\mathcal{P}_n$ est vraie pour tout entier $n \geq n_0$, on procède en deux étapes qui permettront de conclure :

- l'**initialisation** pour vérifier que la proposition $\mathcal{P}_{n_0}$ est vraie ;
- l'**hérédité** montrant que si la proposition $\mathcal{P}_n$ est vraie pour un entier naturel n quelconque tel que $n \geq n_0$, alors la proposition $\mathcal{P}_{n+1}$ doit être également vraie.

Le principe de récurrence permettra alors de conclure que pour tout entier naturel n tel que $n \geq n_0$, la proposition $\mathcal{P}_n$ est vraie.



À NOTER

Lors de la seconde étape, on suppose la proposition $\mathcal{P}_n$ vraie pour un certain rang n : c'est l'**hypothèse de récurrence**, souvent notée HR.

2 Quelques pièges à éviter

■ Oublier l'initialisation : par exemple la proposition « $10^n + (-1)^n$ est un multiple de 11 » est héréditaire, puisque $10^{n+1} + (-1)^{n+1} = 10(10^n + (-1)^n) - 11(-1)^n$, mais elle est fausse pour tout entier n .

■ Supposer, pour montrer l'hérédité, que la proposition est vraie pour **tout** entier naturel n , puisque c'est ce que l'on veut justement démontrer !

On supposera donc la proposition vraie pour **un** entier naturel.