

BREVET DES COLLÈGES MATHÉMATIQUES

Ce que je dois savoir faire...

I) Partie Numérique

1) Nombres relatifs

- ✓ additionner, soustraire, multiplier, diviser
- ✓ supprimer des parenthèses précédées du signe + ou -

2) Ecritures fractionnaires

- ✓ simplifier une fraction
- ✓ réduire des fractions au même dénominateur
- ✓ additionner et soustraire des fractions
- ✓ trouver l'opposé et l'inverse d'une fraction
- ✓ multiplier et diviser des fractions
- ✓ effectuer un calcul comportant les 4 opérations en respectant bien les priorités
- ✓ effectuer un calcul comportant des parenthèses

3) Puissances

- ✓ calculer une puissance (exposant positif ou négatif)
- ✓ appliquer les règles de calcul sur les puissances
- ✓ utiliser la calculatrice pour calculer une puissance
- ✓ effectuer un calcul comportant des puissances de 10
- ✓ écrire un nombre en écriture scientifique

4) Calcul littéral :

- ✓ écrire l'opposé d'une somme ou d'une différence
- ✓ factoriser et réduire une expression littérale
- ✓ distribuer pour développer

5) Proportionnalité

- ✓ calculer une quatrième proportionnelle
- ✓ appliquer un %
- ✓ trouver une diminution ou une augmentation de %
- ✓ appliquer ou calculer une échelle
- ✓ appliquer la formule $d = v \cdot t$ pour calculer une vitesse, une distance ou un temps
- ✓ convertir un temps en h et min en un nombre décimal d'heures

6) Arithmétique

- ✓ connaître les critères de divisibilité par 2, 3, 5 et 9
- ✓ faire la liste des diviseurs d'un entier
- ✓ calculer le PGCD de 2 entiers par soustractions ou divisions successives
- ✓ condition pour que 2 entiers soient premiers entre eux
- ✓ utiliser le PGCD pour simplifier une fraction
- ✓ résoudre des problèmes avec le PGCD

7) Identités remarquables

- ✓ Connaître les 3 identités remarquables
- ✓ développer en appliquant une identité remarquable
- ✓ factoriser en utilisant une identité remarquable
- ✓ utiliser une identité remarquable pour calculer plus rapidement

8) Factorisations et développements

- ✓ développer une expression en distribuant ou en appliquant une identité remarquable
- ✓ factoriser en mettant en évidence un facteur commun ou en utilisant une identité remarquable

10) Racines carrées

- ✓ définition d'une racine carrée
- ✓ propriété de la racine carrée d'un produit et d'un quotient
- ✓ rendre l'entier sous le radical le plus petit possible
- ✓ simplifier une somme contenant des radicaux
- ✓ développer et réduire une expression avec des radicaux
- ✓ appliquer une identité remarquable dans des expressions avec radicaux
- ✓ rendre entier le dénominateur d'un quotient

11) Equations et inéquations

- ✓ résoudre une équation simple du premier degré
- ✓ mettre un problème en équation et le résoudre
- ✓ résoudre une équation produit
- ✓ résoudre une équation du type $x^2 = a$
- ✓ multiplier les 2 membres d'une inégalité par un nb positif ou négatif
- ✓ résoudre une inéquation
- ✓ faire la représentation des solutions

12) Notions de fonctions

- ✓ calculer un antécédent ou une image par une fonction donnée
- ✓ lire antécédent et image sur un graphique

13) Fonctions linéaires

- ✓ calculer l'image d'un nombre par une fonction linéaire
- ✓ Définir une fonction linéaire d'après une valeur et son image
- ✓ représenter graphiquement une fonction linéaire

14) Fonctions affines

- ✓ définir une fonction affine
- ✓ calculer l'image d'un nombre par une fonction affine
- ✓ représenter graphiquement une fonction affine
- ✓ déterminer une fonction affine d'après les images de deux valeurs
- ✓ lire le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine sur un graphique
- ✓ écrire une équation de droite associée à une fonction linéaire ou affine
- ✓ résoudre des problèmes concrets au moyen de fonctions

15) Système de 2 équations à 2 inconnues

- ✓ résoudre un système par substitution
- ✓ résoudre un système par combinaison
- ✓ trouver l'écriture des équations de droites associées à un système
- ✓ interpréter graphiquement la solution d'un système

16) Statistiques

- ✓ compléter un tableau représentant une série de données
- ✓ calculer une fréquence, un pourcentage pour une valeur de la série
- ✓ calculer l'angle correspondant à une valeur de la série pour un diagramme semi circulaire ou circulaire
- ✓ représenter une série par un diagramme à bâtons, un histogramme ou un diagramme circulaire ou semi circulaire
- ✓ calculer la moyenne d'une série donnée avec des valeurs individuelles ou des classes
- ✓ repérer la valeur médiane sur une série de valeurs dont l'effectif total est pair ou impair
- ✓ repérer la classe de la médiane d'après le tableau des effectifs ou fréquences cumulées
- ✓ lire graphiquement la valeur médiane d'une série
- ✓ calculer l'étendue d'une série

II) Partie Géométrie

1) Distance

- ✓ régionnement du plan par la médiatrice d'un segment
- ✓ distance d'un point à une droite
- ✓ tangente à un cercle
- ✓ inégalité triangulaire

2) Angles, angles et parallèles

- ✓ angles complémentaires, supplémentaires
- ✓ angles adjacents
- ✓ angles opposés par le sommet
- ✓ angles alternes internes et angles correspondants
- ✓ propriété des angles opposés par le sommet, alternes internes et correspondants
- ✓ démontrer que des droites sont parallèles avec des angles en position d'alternes internes ou correspondants égaux
- ✓ bissectrice d'un angle
- ✓ points de la bissectrice d'un angle et équidistance aux côtés

3) Droites et triangles

- ✓ triangle isocèle, équilatéral et rectangle (propriétés)
- ✓ propriétés particulières de chacun de ces triangles
- ✓ définition d'une médiane et centre de gravité
- ✓ définition d'une hauteur et orthocentre
- ✓ définition d'une médiatrice et centre du cercle circonscrit
- ✓ définition d'une bissectrice et centre du cercle inscrit
- ✓ utiliser les propriétés pour démontrer

4) Triangle rectangle

- ✓ propriété du cercle circonscrit
- ✓ médiane relative à l'hypoténuse
- ✓ théorème de Pythagore
- ✓ démontrer qu'un triangle est rectangle au moyen des réciproques de ces propriétés

5) Parallélogramme

- ✓ définition et propriétés
- ✓ conditions suffisantes pour démontrer l'existence d'un parallélogramme

6) Rectangle, losange et carré

- ✓ définition et propriétés
- ✓ conditions suffisantes pour démontrer l'existence d'un rectangle, losange ou carré

7) Symétrie axiale et centrale

- ✓ définition et propriétés
- ✓ construction de l'image d'un point ou d'une figure

8) Périmètre, aire et volume

- ✓ carré, rectangle, parallélogramme, trapèze, losange, triangle, cercle et disque
- ✓ prisme droit, cylindre, pyramide, cône et sphère

9) Thalès

- ✓ énoncer le théorème et l'utiliser pour calculer une longueur
- ✓ énoncer et utiliser la réciproque pour démontrer le parallélisme de deux droites (ou non)
- ✓ repérer une situation de Thalès dans un exercice
- ✓ utiliser la propriété de Thalès pour partager un segment ou placer des points sur une droite

10) Trigonométrie dans le triangle rectangle

- ✓ définir cos, sin et tan
- ✓ exprimer tan en fonction de sin et cos
- ✓ utiliser la propriété sur les carrés de sin et cos
- ✓ calculer une longueur ou un angle en utilisant les relations trigonométriques

11) Angles et polygones réguliers

- ✓ définir un polygone régulier
- ✓ angle au centre et angle inscrit
- ✓ propriétés
- ✓ utilisation des propriétés pour des constructions de polygones réguliers

12) Sphère et boule

- ✓ définir une sphère et une boule
- ✓ déterminer la section d'une sphère par un plan
- ✓ calculer la distance du centre de la sphère au plan de section
- ✓ déterminer le rayon de la section
- ✓ aire d'une sphère
- ✓ volume d'une boule

13) Section de solides

- ✓ section d'un pavé droit par un plan parallèle à une face ou une arête
- ✓ section d'un cylindre par un plan parallèle aux bases ou à l'axe
- ✓ section d'un cône ou d'une pyramide par un plan parallèle à la base
- ✓ agrandissement ou réduction : coefficient sur les aires et les volumes à partir du coefficient sur les longueurs