

Référentiel de mathématiques de B.E.P

Ce référentiel est commun à l'ensemble des sections de BEP.

Les situations choisies pour l'évaluation sont issues de la vie courante, des différentes disciplines ou du domaine professionnel. Elles permettent d'évaluer l'aptitude des candidats à :

- rechercher, extraire et organiser l'information,
- choisir et exécuter une méthode de résolution,
- raisonner, argumenter, critiquer et valider un résultat,
- présenter, communiquer un résultat.

Les énoncés des situations doivent être clairs afin d'aider le candidat à s'approprier la problématique. Dans tous les cas, il faut éviter les sources de difficultés et d'incompréhension qui ne sont pas nécessaires.

1 Statistique et notion de probabilité

1.1 Statistique à une variable

Capacités	Indicateurs pour l'évaluation
Organiser des données statistiques en choisissant un mode de représentation graphique adapté à l'aide des fonctions statistiques d'une calculatrice ou d'un tableur. Extraire des informations d'une représentation d'une série statistique.	Le temps de saisie des données doit être raisonnable. Dans le cas d'un grand nombre de données, un fichier de données est fourni. Dans le cas de regroupement en classe l'amplitude commune de chacune des classes est donnée. Les informations sont extraites d'un diagramme en bâtons, d'un diagramme en secteurs ou d'un histogramme. Les informations extraites sont le caractère étudié, un effectif, une fréquence, la répartition des valeurs ou la médiane Me (ou la classe médiane).
Déterminer la moyenne $\bar{x}$, la médiane Me d'une série statistique, à l'aide des fonctions statistiques d'une calculatrice et d'un tableur. Comparer ces indicateurs pour une série statistique donnée. Interpréter les résultats obtenus. Calculer l'étendue e d'une série statistique. Comparer deux séries statistiques à l'aide de moyenne ou médiane et étendue. Calculer le premier et le troisième quartile d'une série statistique. Comparer deux séries statistiques à l'aide de moyenne ou médiane et quartiles.	Le temps de saisie des données doit être raisonnable. Dans le cas d'un grand nombre de données, un fichier de données est fourni. Dans le cas de regroupement en classes les estimations de la médiane par interpolation affine ou par détermination graphique à partir des effectifs (ou des fréquences) cumulés ne sont pas exigibles.

1.2 Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, probabilités

Capacités	Indicateurs pour l'évaluation
Expérimenter à l'aide d'une simulation informatique prête à l'emploi, la prise d'échantillons aléatoires de taille n fixée, extraits d'une population où la fréquence p relative à un caractère est connue.	Toutes les informations nécessaires sur l'outil de simulation sont fournies.
Déterminer l'étendue des fréquences de la série d'échantillons de taille n .	Les fréquences de la série peuvent être données, ou obtenues par simulation.
Calculer le pourcentage des échantillons de taille n simulés, pour lesquels la fréquence relative au caractère étudié appartient à l'intervalle $[p - \frac{1}{\sqrt{n}}, p + \frac{1}{\sqrt{n}}]$. Comparer le pourcentage obtenu avec 95 %. Exercer un regard critique sur la situation étudiée.	Les nombres n et p vérifient $n \geq 30$, $np \geq 5$ et $n(1-p) \geq 5$. La connaissance de ces conditions n'est pas exigible. La formule de l'intervalle est donnée.
Evaluer la probabilité d'un événement à partir des fréquences. Faire preuve d'esprit critique, face à une situation aléatoire.	La situation aléatoire étudiée est une situation simple.

2. Algèbre – Analyse

2.1 Information chiffrée, proportionnalité

Capacités	Indicateurs pour l'évaluation
Reconnaître que deux suites de nombres sont, ou ne sont pas, proportionnelles.	Les suites sont constituées de nombres décimaux positifs. Une situation de proportionnalité peut être reconnue :
Résoudre un problème dans une situation de proportionnalité clairement identifiée.	- en calculant un coefficient de proportionnalité, - par des points alignés sur une droite passant par l'origine d'un repère orthogonal.
Utiliser des pourcentages dans des situations issues de la vie courante, des autres disciplines, de la vie économique et professionnelle.	Pour les calculs commerciaux ou financiers, toutes les informations et les méthodes nécessaires sont fournies.
Utiliser les TIC pour traiter des problèmes de proportionnalité.	Les TIC sont utilisées pour conjecturer ou vérifier, par exemple à l'aide d'un tableur-grapheur, que deux suites sont proportionnelles ou non.

2.2 Résolution d'un problème du premier degré

Capacités	Indicateurs pour l'évaluation
Dans une situation issue de la vie courante, des autres disciplines, de la vie économique et professionnelle, rechercher et organiser l'information, traduire un problème du premier degré à l'aide d'équations ou d'inéquations.	Le texte proposé est simple, les informations et la marche à suivre sont fournies.
Résoudre algébriquement et graphiquement une équation du premier degré à une inconnue, une inéquation du premier degré à une inconnue, un système de deux équations du premier degré à deux inconnues.	Les calculs intervenant dans la résolution des équations, des inéquations et des systèmes d'équations ne comportent pas de difficultés techniques. Dans le cas d'une résolution graphique, le repère du plan est donné.
Utiliser les TIC pour résoudre une équation du premier degré à une inconnue, une inéquation du premier degré à une inconnue, un système de deux équations du premier degré à deux inconnues.	Seule la résolution graphique est exigible

2.3 Notion de fonction

Capacités	Indicateurs pour l'évaluation
Utiliser une calculatrice ou un tableur-grapheur pour obtenir : - l'image d'un nombre réel par une fonction donnée (valeur exacte ou arrondie) ; - un tableau de valeurs d'une fonction donnée (valeurs exactes ou arrondies) ; - la représentation graphique d'une fonction donnée sur un intervalle.	L'intervalle d'étude de la fonction est donné.
Exploiter une représentation graphique d'une fonction sur un intervalle donné pour obtenir : - l'image d'un nombre réel par une fonction donnée ; - un tableau de valeurs d'une fonction donnée.	La représentation exploitée est soit obtenue à l'aide des TIC soit fournie.
Décrire les variations d'une fonction avec un vocabulaire adapté ou un tableau de variation.	La fonction est donnée par une représentation graphique.

2.4 Utilisation de fonctions de référence

Capacités	Indicateurs pour l'évaluation
Sur un intervalle donné, étudier les variations et représenter les fonctions de référence $x \mapsto 1$, $x \mapsto x$, $x \mapsto x^2$, $x \mapsto \frac{1}{x}$, $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto x^3$.	L'intervalle envisagé peut être, sauf pour la fonction inverse et la fonction racine carrée, l'ensemble des nombres réels.
Représenter les fonctions de la forme $f+g$ et kf où f est une fonction de référence, g une fonction constante et k un nombre décimal donné. Utiliser les TIC pour conjecturer les variations de ces fonctions.	Utiliser les représentations graphiques des fonctions de référence $x \mapsto 1$, $x \mapsto x$, $x \mapsto x^2$, $x \mapsto \frac{1}{x}$, $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto x^3$.
Représenter une fonction affine.	L'évaluation ne concerne pas les droites d'équation $x = a$.
Déterminer le sens de variation d'une fonction affine.	
Déterminer l'expression algébrique d'une fonction affine à partir de la donnée de deux nombres et de leurs images.	
Déterminer par calcul si un point M du plan appartient ou non à une droite d'équation donnée.	
Résoudre graphiquement une équation de la forme $f(x) = c$ où c est un nombre réel et f une fonction affine ou une fonction de la forme $x \mapsto x^2 + k$, $x \mapsto kx^2$, $x \mapsto \frac{1}{x} + k$, $x \mapsto \frac{k}{x}$, $x \mapsto \sqrt{x} + k$, $x \mapsto k\sqrt{x}$, $x \mapsto x^3 + k$, $x \mapsto kx^3$ où k est un nombre décimal donné.	

2.5 Suites numériques

Capacités	Indicateurs pour l'évaluation
Reconnaître une suite arithmétique, une suite géométrique par le calcul ou à l'aide d'un tableur. Reconnaître graphiquement une suite arithmétique à l'aide d'un grapheur. Réaliser une représentation graphique d'une suite (u_n) arithmétique ou géométrique.	La comparaison de deux suites ne s'effectue qu'à l'aide de leurs représentations graphiques. Le sens de variation d'une suite est étudié à partir de la représentation graphique de cette suite.

3. Géométrie

3.1 De la géométrie dans l'espace à la géométrie plane

Capacités	Indicateurs pour l'évaluation
Représenter avec ou sans TIC un solide usuel.	Sans TIC le solide est représenté en perspective cavalière.
Lire et interpréter une représentation en perspective d'un solide usuel.	Les solides usuels sont le cube, le parallélépipède rectangle, la pyramide, le cylindre droit, le cône de révolution.
Reconnaître, nommer des solides usuels inscrits dans d'autres solides.	Les solides étudiés sont choisis dans le domaine professionnel ou la vie courante.
Isoler, reconnaître et construire en vraie grandeur une figure plane extraite d'un solide usuel à partir d'une représentation en perspective cavalière.	La construction de la figure extraite ne nécessite aucun calcul. Les figures planes considérées sont le triangle, le carré, le rectangle, le losange, le parallélogramme et le cercle.
Construire et reproduire une figure plane à l'aide des instruments de construction usuels ou d'un logiciel de géométrie dynamique.	

3.2 Géométrie et nombres

Capacités	Indicateurs pour l'évaluation
Utiliser les théorèmes et les formules pour : - calculer la longueur d'un segment, d'un cercle ; - calculer la mesure, en degré, d'un angle ; - calculer l'aire d'une surface ; - calculer le volume d'un solide.	Les formules du volume d'une pyramide, d'un cylindre droit, d'un cône, d'une sphère sont fournies.