

TABLE DES MATIÈRES

1. STATISTIK	1
1.1. Les questions	1
1.2. Vocabulaire	2
2. GEOMETRIE	3
2.1. Questions	3
2.2. Vocabulaire	4
3. LINEARE GLEICHUNGEN	5
3.1. Questions	5
3.2. Vocabulaire	6

Les réponses sont en couleur

1. STATISTIK

1.1. Les questions

Wir messen die Größen einer Gruppe A von 57 Leuten. Der Mittelwert ist 1,76m. *Nous mesurons la taille des individus dans un groupe de 57 personnes. La moyenne est 1,76m.*

- a) 3 Leuten waren nicht da während des Messens. Ihre Größen sind $\boxed{1,70} \boxed{1,80} \boxed{1,84}$. Was ist die durchschnittliche Größe der Gruppe von 60 Leuten? *3 personnes n'étaient pas là pendant la mesure. Leurs tailles sont (tableau). Quelle est la taille moyenne du groupe de 60 personnes?*

C'est le principe de la moyenne par paquets. C'est comme si on calculait une moyenne pondérée, avec le 1,76 qui pèse 57 et les trois autres valeurs 1,70 1,80 1,84 qui pèsent 1 chacun. Et on divise par la somme des coefficients. Donc il faut faire $\frac{1,76 \times 57 + 1,70 + 1,80 + 1,84}{57 + 1 + 1 + 1}$.

Ich rechne den Mittelwert aus/ich suche den Mittelwert.

das Ergebnis ist/die Formel ist : [la grosse fraction]

Ich finde $G = \dots$

- b) Zeichne ein Säulendiagramm. Die Werte sind :

Dessine un histogramme. Les valeurs sont :

g=Größe	[1, 50; 1, 60[[1, 60; 1, 70[[1, 70; 1, 80[[1, 80; 1, 90[
n=Anzahl	8	23	21	10

question possible :

was wäre die Höhe des Rechtecks wenn das erste Intervall $\boxed{[1, 40; 1, 60[}$ wäre ?

Explication : on élargit l'intervalle en le faisant commencer à 1,40 au lieu de 1,50, du coup sa largeur est double, et par conséquent il faut réduire la hauteur de moitié. Donc ici il faudra une hauteur 4 (carreaux, cm, ce que l'on veut en fait) au lieu de 8 parce que la base est deux fois plus large que les autres (0,20 au lieu de 0,10).

die Höhe wäre 4 anstatt 8/ich soll eine halbe Mal 8 nehmen/ich soll 8 durch 4 ersetzen/als die Breite doppel ist, soll die Höhe zwei Mal kleiner sein. Das Ergebnis ist dann 4 anstatt 8.

- c) Scheint eine lineare Regressionsfunktion $n = f(g)$ möglich? Erfülle die folgende Tabelle, und überprüfe, dass die quadratische Funktion $f(x) = 24 - 838(x - 1.7)^2$ eine gute Interpolation gibt.

Est-ce qu'une régression linéaire paraît possible? Remplis le tableau suivant, et vérifie que la fonction du second degré ... donne une bonne interpolation.

Réponse : on voit avec l'histogramme que ce n'est pas du tout aligné (le segment supérieur des rectangles ne forme pas une ligne) donc une régression linéaire ne va pas. Donc inutile ici de prendre la calculatrice pour trouver la droite des moindres carrés, puisqu'une droite ne peut convenir : ce n'est pas aligné. L'énoncé propose alors une fonction du second degré. Vous devez juste remplacer x par les valeurs du tableau 1,55 etc, qui sont d'ailleurs les milieux des intervalles de tout à l'heure, et vous remarquez que les valeurs obtenues $f(g)$ ressemblent à celles de tout à l'heure, 8, 23 etc donc c'est une bonne interpolation. Le mot interpolation signifie une tentative pour approcher des séries statistiques par des fonctions régulières.

$g = \text{Größe}$	1,55	1,65	1,75	1,85
$f(g)$				

Ich sehe, dass die Höhe der Rechtecke (génitif pluriel « les hauteurs des rectangles ») nicht auf einer selben Gerade stehen/ich bemerke, dass die Rechtecke keine lineare Folge darstellen/die Punkte finden sich nicht auf einer selben Gerade.

Daraus folgt, dass keine lineare Interpolation möglich ist/daraus folgt, dass keine Lineare Funktion bildet/daraus folgt, dass eine lineare Funktion nicht genug ist.

ich ersetze g durch die verschieden Werte 1,55 1,65 usw, und ich rechne $f(g)$ aus/ich berechne $f(1,55)$, $f(1,65)$ usw...

Die Ergebnisse sind gute gerundete Werte von 8, 23 usw/die $f(g)$ stimmen gut zu den Werten von n in der anderen Tabelle./Ich finde Werte, die in der Nähe von 8, 23 usw sich finden

So kann f eine gute Interpolation geben.

1.2. Vocabulaire

der Mittelwert = la moyenne

der Monatsmittelwert = la valeur moyenne mensuelle

der Monatsmitteltemperatur = la température moyenne mensuelle

im Durchschnitt = en moyenne

das Ergebnis = le résultat.

2. GEOMETRIE

2.1. Questions

1) $A(1+i)$ $B(4-2i)$ $C(5+5i)$

- a) Ist das Dreieck ABC ein rechthöckiges Dreieck? ein gleichschenkeliges Dreieck? **ABC est-il rectangle? isocèle?**

Le secret de ce genre de question est le quotient du grand Z qui s'écrit $\frac{c-a}{b-a}$ et qui va nous donner toutes les informations sur ce qui se passe en A. (*attention ce n'est plus explicitement au programme de S*). Si ce quotient est imaginaire pur, alors \hat{A} est un angle droit. Si ce quotient est de module 1, alors $AB=AC$. On y va, $\frac{c-a}{b-a} = \frac{4+4i}{3-3i}$ je factorise ce qui saut aux yeux $\frac{c-a}{b-a} = \frac{4(1+i)}{3(1-i)}$ puis je multiplie par le conjugué du bas $\frac{c-a}{b-a} = \frac{4(1+i)^2}{3(1-i)(1+i)} = \frac{8i}{6} = \frac{4i}{3}$. Résultat, le triangle est rectangle en A mais pas isocèle. Pour les épreuves orales, vous aurez statistiquement, soit un triangle isocèle, soit un triangle rectangle.

Ich rechne den Bruch $\frac{c-a}{b-a}$ aus/Ich berechne $\frac{c-a}{b-a}$ /der Wert von $\frac{c-a}{b-a}$ kann uns diese Informationen geben. Ich habe $\frac{c-a}{b-a} = \frac{4+4i}{3-3i}$ ich klammere 4 und 3 aus $\frac{c-a}{b-a} = \frac{4(1+i)}{3(1-i)}$ dann multipliziere ich mit $1+i$ /dann multipliziere ich mit dem Konjugiert des Nenners, ich habe $\frac{4i}{3}$. Das Ergebnis ist imaginär/diese Zahl ist imaginär/diese Zahl ist ein Mehrzahl (multiple) von i. Daraus folgt, dass BAC ein rechter Winkel ist/Daraus folgt, dass BAC rechtwöckig in A ist. ABC ist ein gleichschenkeliges Dreieck wenn der Betrag von $\frac{c-a}{b-a}$ 1 beträgt. Ds ist nicht der Fall hier.

- b) Berechne das Affix von D, so dass ACBD ein Parallelogramm ist. **Calcule l'affixe de D tel que ACBD parallélogramme.**

il suffit d'écrire l'égalité des vecteurs en n'oubliant pas que l'affixe d'un vecteur par exemple \vec{AB} , est $b-a$.

Ich schreibe, dass $\vec{AC} = \vec{BD}$, das heißt/équivalent zu/oder $c-a = d-b \Leftrightarrow d = c-a+b$ ich finde $d = 8+2i$

- c) Ist ACBD eine Raute? **ACBD est-il un losange?**

Nein. Wenn ACBD eine Raute wäre, wäre ABC gleichschenkelig/um eine Raute zu haben, brauchen wir $AB=AC$ /als AB verschieden als AC ist, kann ACBD keine Raute seine/Die 4 Seiten einer Raute sind gleichmäßig (même mesure) aber hier $AB \neq AC$.

2) Man hat $a = \frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$, $b = 1$ und $c = \frac{3}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

O ist der Ursprung des Koordinatensystems **O est l'origine du repère.**

A, B, C sind die Punkte mit Affix a, b, c. **Rappel l'affixe c'est le nombre complexe qui représente un point. Exemple si A(1; 2) son affixe est $a = 1 + 2i$.**

- a) Beweise, dass OAB gleichseitig ist. **Prouve que OAB est équilatéral.**

Ich rechne OA, OB, AB aus. Ich finde $OA = OB = AB = 1$. [Rappel

$$AB = |b-a| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

- b) Ist ABC gleichseitig? **ABC est-il équilatéral?**

Ja : $AB = BC = AC = 1$

- c) Was für ein Viereck ist das Viereck OABC? **Quel genre de quadrilatère est OABC? OABC ist eine Raute denn $OA = AC = CB = BO$.**

- d) Berechne den Flächeninhalt von OABC. **Calcule l'aire de OABC.**

Als ich keine Formel für die Flächeninhalt einer Raute kenne, berechne ich die Flächeninhalt von OAB. Dann multipliziere ich das Ergebnis mit 2.

antwort : $F_{OAB} = \frac{\text{Grundseite} \times \text{Höhe}}{2} = \frac{OB \times \text{Höhe}}{2} = \frac{1 \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$ So $F_{OACB} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

e) Was beträgt der Winkel \widehat{BOC} ? **Combien vaut l'angle \widehat{BOC} ?**

$$\widehat{BOC} = (\vec{OB}, \vec{OC}) = \arg\left(\frac{c-0}{b-0}\right) = \arg\left(\frac{c}{b}\right) = \arg\left(\frac{\frac{3}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}}{1}\right) = \arg\left(\frac{3}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right).$$

Ich berechne den Betrag $= \left|\frac{3}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right| = \sqrt{\frac{9}{4} + \frac{3}{4}} = \sqrt{\frac{12}{4}} = \sqrt{3}$ dann klammere ich $\sqrt{3}$ aus :

$\frac{3}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + i\frac{1}{2}\right)$ (recherche classique d'argument, on peut aussi utiliser les formules d'Euler) : das Argument beträgt $\frac{5\pi}{6}$.

2.2. Vocabulaire

- ein rechthöckiges Dreieck = ?
ein gleichschenkliges Dreieck = ?
ein gleichseitiges Dreieck = ?
- Mots divers
 - der Betrag = le module
 - das Argument = l'argument
 - der Winkel = l'angle
 - eine Raute = un losange
 - der Wert = la valeur
 - Der Flächeninhalt = l'aire (la mesure de la superficie)
 - die Fläche = la surface (l'étendue géométrique)
- Tous les autres sont au neutres : das Dreieck, Viereck, Parallelogram, Quadrat
- der Ursprung des Koordinatensystems.
- Verbes et expressions
 - Beweisen = prouver
 - was beträgt... = combien vaut... ?
 - rechnen, ausrechnen, berechnen = calculer

3. LINEARE GLEICHUNGEN

3.1. Questions

Drei Punkte sind gegeben : $A(20;12)$ $B(24;8)$ und $C(8;0)$. K, L, U sind die Mittelpunkte der Seiten.

I

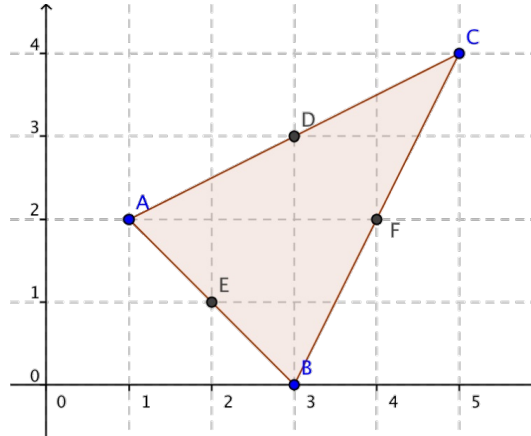


Figure 1.

- a) Schreibe die Koordinaten von D, E, F . Écris les coordonnées de D, E, F .

Il suffit d'appliquer la formule des milieux : I milieu de $[AB]$ a pour coordonnées $(x_I = \frac{x_A + x_B}{2}; y_I = \frac{y_A + y_B}{2})$. On trouve $F(4, 2)$ $D(3, 3)$ $E(2, 1)$. Sur cet exercice on pouvait facilement vérifier sur la figure mais ce ne sera pas forcément le cas tout le temps.

Ich wende die Mittelpunkteformel an/Ich rechne die Koordinaten des Mittelpunkts/die x Wert des Mittelpunkts von $[AB]$ ist der Mittelwert der x Werten von A und B . [chaque / représente une façon possible de dire les choses]

- b) Schreibe die Gleichung der Geraden (CE) und (DB) . Écris l'équation des droites.

Pour cela je calcule d'abord le coefficient directeur par $m = \frac{y_E - y_C}{x_E - x_C}$ puis j'applique la formule $y = m(x - x_E) + y_E$. On trouve : $(CE) y = x - 1$

Pour (DB) on ne peut pas calculer le coefficient directeur car il faudrait diviser par 0. C'est une droite verticale et l'équation de ces droites est $x = a$ ici il est très clair que c'est $x = 3$.

Zuerst berechne ich die Steigung von (CE) /Zuerst suche ich die Steigung/zuerst wende ich die Formel der Steigung an. Ich finde $m = \frac{3-1}{5-2} = 1$ dann schreibe ich $y = 1(x - x_E) + y_E$, das heißt $y = x - 1$.

(DB) ist eine senkrechte Gerade/ (DB) ist eine senkrechte Strecke/ (DB) ist senkrecht so ihre Gleichung hat die Form $x = a$. Ich finde $x = 3$.

- c) Finde die Koordinaten des Schnittpunkts zwischen (CE) und (DB) . Was bezeichnet dieser Punkt in dem Dreieck ABC ? Trouve les coordonnées du point d'intersection de (CE) et (DB) . Que représente ce point dans le triangle ABC ?

Il s'agit d'un système mais il est très simple car l'une des deux équations est simplissime. On a donc $\begin{cases} y = x - 1 \\ x = 3 \end{cases}$ je remplace x par 3 je trouve $y = 3 - 1 = 2$ d'où la réponse $I(3; 2)$. C'est l'intersection des médianes donc le centre de gravité du triangle.

Ich schreibe das system $\begin{cases} y = x - 1 \\ x = 3 \end{cases}$. Ich setze 3 für x ein/ich ersetze x durch 3 in der ersten Gleichung/Ich bemerke in der 2te Gleichung, dass x gleich 3 ist. So finde ich $y = 2$. Die Koordinaten des Schnittpunkts sind endlich $I(3; 2)$

3.2. Vocabulaire

- fonction et équation
 - die lineare Gleichung = la fonction affine (faux ami)
 - die lineare Funktion = la fonction affine
 - (à comparer avec die quadratische Gleichung = l'équation du second degré/die quadratische Funktion = la fonction du second degré)

- géométrie
 - die Gerade = la droite
 - die Strecke = le segment
 - die Endpunkte der Strecke = les extrémités du segment
 - senkrecht = vertical
 - waagenrecht = horizontal
 - la pente ou coefficient directeur = die Steigung
 - l'ordonnée à l'origine = Der Achsenabschnitt
 - le repère = das Koordinatensystem
 - l'axe Ox , l'axe Oy = die x -Achse, die y -Achse (oder die 1ste Achse, die 2te Achse)
 - l'origine = der Ursprung
 - le milieu = der Mittelpunkt.

- verbes et expressions
 - an~wenden = appliquer (pour « utiliser une formule » on n'utilise pas *benutzen* mais on dit « eine Formel anwenden »)
 - « Remplace y par $2 - x$ » : « setze $2 - x$ für y ein » ou alors « ersetze y durch $2 - x$ »
 - d'où :
 - Méthode par substitution = das Einsetzungsverfahren