auteur: Annemieke Ebus-Vermeer

naam: _____

Een vliegtuig heeft te maken met vier krachten: zwaartekracht, stuwkracht, weerstand en liftkracht.

- Zwaartekracht is de kracht waarmee de aarde aan voorwerpen trekt. Zwaartekracht zorgt ervoor dat spullen omlaag vallen als je ze loslaat. En dus ook dat een vliegtuig omlaag getrokken wordt.
- Stuwkracht is de kracht waarmee het vliegtuig vooruit wordt geduwd. Bij echte vliegtuigen zorgen de motoren voor stuwkracht. Bij een papieren vliegtuigje moet je zelf voor stuwkracht zorgen, door het vliegtuigje te lanceren.
- Weerstand is de lucht die van alle kanten tegen het vliegtuig aan duwt. Hoe sneller iets gaat, hoe meer weerstand. En: hoe groter iets is, hoe meer weerstand. Dat voel je zelf ook als je bijvoorbeeld een heuvel affietst: hoe sneller je gaat, hoe harder de lucht tegen je aandrukt. Als je je kleiner maakt, bijvoorbeeld door een beetje over je stuur heen te buigen, ben je aerodynamischer en heb je minder last van weerstand.
- De vleugels van een vliegtuig zijn zo gebouwd dat ze voor liftkracht zorgen. De bovenkant is iets boller dan de onderkant, waardoor de lucht aan de onderkant harder tegen de vleugel drukt dan aan de bovenkant. Ook de stand van de vleugels zorgt voor liftkracht: de voorkant staat iets omhoog, zodat de lucht harder tegen de onderkant drukt.

1 Welke krachten helpen, en welke werken tegen?

	deze kracht helpt	deze kracht werkt tegen
zwaartekracht		
stuwkracht		
weerstand		
liftkracht		

2 Kun je de krachten beïnvloeden?

Om je vliegtuig goed te laten vliegen wil je dat de krachten die helpen zo groot mogelijk zijn, en dat de krachten die tegenwerken zo klein mogelijk zijn. Hoe zou je daar rekening mee kunnen houden als je een papieren vliegtuigje maakt en lanceert? Schrijf op.

zwaartekracht: _____

stuwkracht: _____

weerstand: _____

liftkracht: _____

AANGEBODEN DOOR:
MALMBERG a Sanoma company
Onderwijs van Morgen een initiatief van MALMBERG
NAUT

auteur: Annemieke Ebus-Vermeer

naam: _____

3 Stabiliteit

Om goed te kunnen zweven moet een vliegtuig stabiel zijn. De linker- en rechterkant moeten allebei even zwaar zijn. Ook de voor- en achterkant moeten in balans zijn.

a Wat gebeurt er als de voorkant van je vliegtuig zwaarder is?

_____

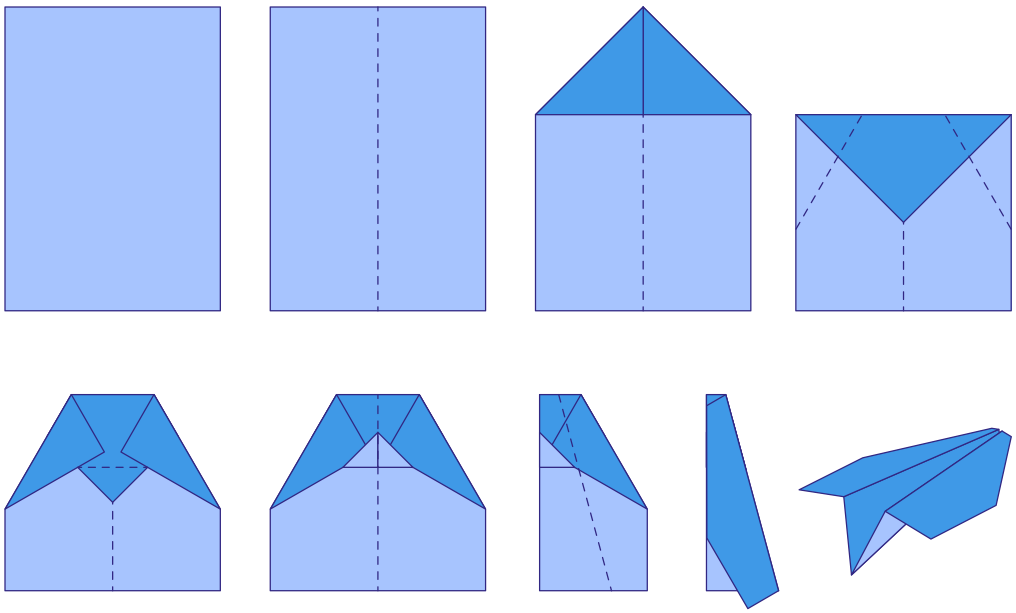
b Wat gebeurt er als de achterkant te zwaar is?

_____

4 Vliegtuig vouwen

Hieronder zie je een vouwinstructie voor je vliegtuig. Werk netjes en precies, zodat je vliegtuig zo stabiel mogelijk wordt. Maak de vouwen goed scherp.

- Vouw het A4-vel dubbel en vouw het weer open.
- Vouw de bovenste hoeken naar de vouw toe.
- Vouw de driehoek naar beneden.
- Vouw nu de bovenste hoeken weer naar de vouw toe, maar niet recht tegen het midden aan. Je moet de punt van de driehoek nog kunnen zien.
- Vouw de punt van de driehoek omhoog, over de gevouwen flappen heen. Dit zorgt voor stevigheid.
- Draai het papier om en vouw het vliegtuigje dubbel, over de middelste vouw. Strijk alle vouwen goed glad.
- Vouw nu de vleugels omlaag. Dat kan in verschillende hoeken. De meningen verschillen over wat de beste hoek is, dus kies wat jij fijn vindt. Zorg in ieder geval dat je vliegtuig symmetrisch is: aan beide kanten hetzelfde!



beeld: Shutterstock

AANGEBODEN DOOR:
MALMBERG a Sanoma company
Onderwijs van Morgen een initiatief van MALMBERG
NAUT

auteur: Annemieke Ebus-Vermeer

naam: _____

5 Testen maar!

Lanceer je vliegtuig op een plek waar je de ruimte hebt. Is je vliegtuig niet stabiel? Kijk of je het kunt oplossen door de vleugels iets anders te vouwen of maak een paperclip aan de onderkant van je vliegtuig vast. Probeer uit waar je de paperclip moet vastmaken: meer naar voren of meer naar achteren.

6 Voer veranderingen door aan je vliegtuig

a Vouw de achterkant van je vleugels iets omhoog, door ze om een potlood heen te rollen. Merk je een verschil als je het vliegtuig laat vliegen?

b Hoe komt dit, denk je?

c Strijk nu een van de vleugels weer glad. Wat gebeurt er?

Tip
Als je de punten van beide vleugels naar beneden krult en het vliegtuig steil omhoog de lucht in lanceert, zal het een looping maken.