

Verpakkingen

Praktische Opdracht Wiskunde – 4 havo/vwo wiskunde

Inleiding

Iedereen weet, en zeker de reclamemensen weten dat, iets wat leuk verpakt is verkoopt beter. Maar een verpakking heeft ook andere functies. Ze dient vaak om het product wat erin zit te beschermen. Bovendien kan een verpakking informatie aan de koper verstrekken, vooral om aan te geven wat er in de verpakking zit, maar ook hoe je het kunt gebruiken. Een aantrekkelijke en functionele verpakking is dus belangrijk. Fabrikanten zullen dus veel aandacht besteden aan de verpakking van hun producten.

Voor producten waarvan de verpakking weggegooid wordt is het belangrijk dat de verpakking zo goedkoop mogelijk gehouden wordt; de keuze van het materiaal en natuurlijk ook de grootte van de verpakking speelt hierbij een grote rol.

De fabrikant ziet van de verpakking vaak niets terug; het geld dat hij ervoor betaald heeft wordt in de prijs doorberekend. Zo is bij de introductie van het anderhalve liter pak melk een overweging geweest dat de hoeveelheid verpakkingsmateriaal per liter melk lager is.

Bij het bepalen van de grootte van de verpakking, dus de hoeveelheid grondstoffen die voor het maken ervan gebruikt moet worden, is enige wiskunde wel handig.

Verpakkingen hebben immers vaak een wiskundige vorm: kubussen, balken, cilinders, kegels, bollen, prisma's en piramides en vele andere.

De inhoud ervan is belangrijk voor datgene wat erin moet passen, de oppervlakte is van belang voor de hoeveelheid gebruikt materiaal.

Daarover gaat deze praktische opdracht.

Inleidende opdrachten

1. In de derde klas heb je geleerd hoe je de inhoud van verschillende wiskundige vormen berekent. Zoek met behulp van bijvoorbeeld de zoekmachine Google wat de formule is voor de inhoud en oppervlakte van een 1) kubus, 2) balk, 3) cilinder, 4) prisma, 5) kegel, 6) piramide en 7) bol.
2. Ga na of het inderdaad juist is dat de verpakking van een anderhalve liter pak melk relatief minder materiaal per liter kost dan een literpak. Beschouw voor het gemak de pakken melk als balken. Verklaar je antwoord met een berekening.
3. Zoek een aantal verpakkingen met wiskundige vorm. Neem 3 verschillende vormen waarvan minstens één een samengestelde vorm heeft (dus bijvoorbeeld een balk met een piramide of prisma erop). Schrijf op welk artikel het is, teken de vorm na, geef de afmetingen en geef een duidelijke berekening van de inhoud en de oppervlakte. Geef bij elk artikel aan of je inhoud overeenstemt met wat er op de verpakking staat.
4. Literblikken bonen, soep, enzovoort hebben altijd dezelfde vorm (cilinder); komt dat omdat de hoeveelheid blik (de oppervlakte) het kleinst is bij deze inhoud? Verklaar je antwoord met een berekening. Is er een verpakking mogelijk die dezelfde inhoud geeft en die minder materiaal kost?

Eindopdracht

We gaan een fantasieverpakking voor een vloeistof met een totale inhoud van PRECIES één liter maken. Je mag elke vorm gebruiken, maar geen standaardvormen (uiteraard wel samengestelde standaardvormen). Zorg ervoor dat je echt iets leuk maakt, originaliteit en moeilijkheidsgraad zullen goed beloond worden!

1. Je moet de fantasieverpakking maken van karton of papier.
2. Denk eraan: de totale inhoud moet precies één liter zijn.
3. Van het lichaam dient aangegeven te worden wat de afmetingen zijn en wat de inhoud is met een berekening daarvan.
4. De zijvlakken kun je uiteraard verfraaien voor een mooi resultaat.
5. Je hoeft geen rekening te houden met fabricagekosten, dus wat dat betreft geen beperkingen.

Verwerk de inleidende opdrachten en de eindopdracht in een verslag en lever dit samen met je ontwerpverpakking in op (insert date), elke lesdag dat je het PO te laat inlevert gaat er 0,5 punten van het cijfer af.

Eisen verslag

De minimale eisen waar je verslag aan moet voldoen zijn de volgende:

1. Kafje/omslag (geen stapel A4'tjes met alleen nietje erdoor) met op de titelblad de naam van de opdracht, leerlingen, datum, enz.
2. Inhoudsopgave.
3. Inleiding.
4. Uitwerking van de inleidende opdrachten.
5. Beschrijving van het ontwerp.
6. Conclusies.
7. Bijlage met in ieder geval het logboek.

Opmerkingen als 'we moesten voor wiskunde', 'ik hoop dat u', enz zijn niet toegestaan. Dit PO moet te lezen zijn voor iedereen en niet speciaal gericht zijn naar de docent. Dit houdt in dat je ervan uit moet gaan dat de lezer de opdracht niet kent. Verwerk deze er dus ook in. Probeer dit in een verslagvorm te doen en niet door de opdracht op te sommen en uit te werken! In het logboek staat precies wanneer en door wie er hoe en wat aan het PO gewerkt is.

Puntenverdeling

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Uitwerking inleidende opdrachten – 30 punten | | <ul style="list-style-type: none">● 1 – 5 pt● 2 – 10 pt● 3 – 10 pt● 4 – 5 pt |
| 2. Eindopdracht – 50 punten | Berekeningen | ● max ¹ 40 pt |
| | Ontwerp | ● max 10 pt |
| 3. Verslag – 20 punten | Uiterlijk, presentatie, logboek, volledigheid, taalfouten, enz. | |

¹ Afhankelijk van moeilijkheidsgraad en originaliteit. Bij een te eenvoudig ontwerp loop je de kans dat de maximaal te halen puntenaantal gehalveerd worden.
www.dominguez.nl
december 2005