

OnderbouwWiskundeDag 2012

Je werkt de hele dag in een groepje van 3 of 4 leerlingen aan een groot open probleem. De bedoeling is dat er aan het eind van de dag een prachtig werkstuk ligt met het resultaat van jullie werk. Hieronder zie je een checklist met aandachtspunten.

De werkwijze

check

- Lees eerste de hele opdracht door en denk vast na over:
 - o aanpak
 - o verdeling van taken
 - o tijdplanning (en maak die ook!)
- Werk samen: overleg regelmatig met elkaar of je nog op de goed weg bent en of je planning nog klopt; Vergeet niet dat je aan het eind van de dag tijd nodig hebt om alles mooi op papier te zetten.
- Wees niet te snel tevreden. Probeer bij de opdrachten verschillende varianten uit en verwerk deze ook in je verslag.
- Antwoorden mogen op allerlei manieren gegeven worden: met plaatjes, in woorden, enzovoort;
- Onderbouw altijd je keuzes met argumenten en beschrijf hoe je te werk bent gegaan;
- Maak een echt verslag, dus niet een lijstje antwoorden op de vragen, zorg dat het een logisch verhaal is!
- Zorg dat je verslag als zelfstandig geheel te lezen is zonder dat de jury de opgave erbij nodig heeft;
- Teken met zwarte pen en print in zwart-wit, in verband met de kopieerbaarheid.
- Vergeet niet de pagina's te nummeren.
- Vermeld de namen van de teamleden en de school op het voorblad.

De beoordeling

Het gaat bij deze opdracht niet om 'het enige goede antwoord'; dat is er niet, er zijn meerdere mogelijkheden. Bij de beoordeling wordt met name gelet op:

- of jullie werkwijze helder is beschreven;
- of jullie de keuzes en de resultaten goed hebben onderbouwd;
- hoe je de opdracht hebt aangepakt en of het gebruik van wiskunde en berekeningen correct, zinvol en duidelijk is;
- of het verslag/werkstuk een samenhangend geheel is (een echt verslag) dat als zelfstandig geheel is te lezen, zonder de opgave erbij nodig te hebben.

Veel plezier en succes!

Beveiligen is ook een kunst

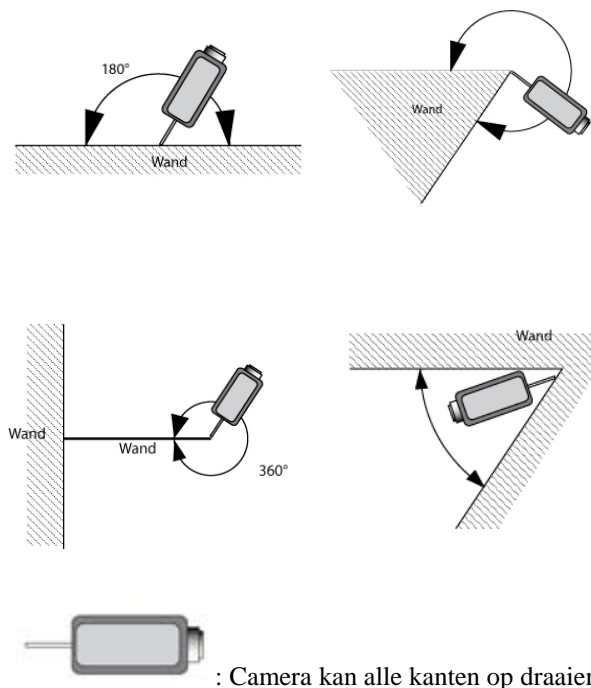
Inleiding

Een museum voor moderne kunst organiseert binnenkort een grote expositie met het werk van een aantal grote kunstenaars. Het museum is bezig om de voorbereidingen te treffen voor de expositie en men stuit daarbij op een probleem met betrekking tot de beveiliging.

Een nieuw beveiligingssysteem

Het huidige beveiligingssysteem met videocamera's voldoet niet aan de eisen die een expositie van deze omvang met zich mee brengt. De camera's zijn onder andere niet snel genoeg beweegbaar (om zo een andere hoek in beeld te brengen), maar het voornaamste bezwaar is dat het huidige systeem niet de hele ruimte in het museum kan bestrijken.

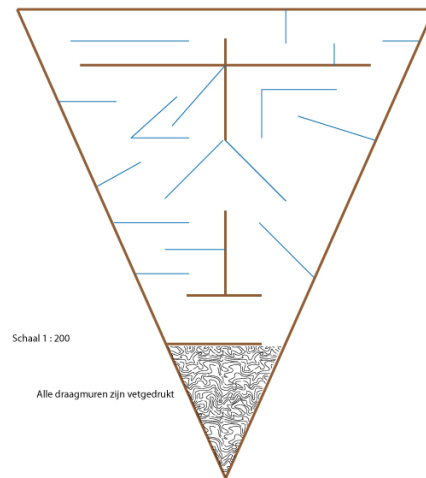
Voor de nieuwe expositie moet daarom een nieuw beveiligingssysteem worden aangeschaft. Het type camera dat aangeschaft zal worden is al gevonden. Deze camera kan zo snel draaien (in alle richtingen) en aansluitend scherpstellen, dat je er vanuit kunt gaan dat deze camera het hele gebied om zich heen beveiligt (zie figuur 1).



Figuur 1: bovenaanzichten van de camera in verschillende opstellingen.
De camera bestrijkt het hele gebied aangeven met de pijltjes.
Alleen muren en andere obstakels kunnen het zicht beperken.

Een nadeel van deze camera is de nogal hoge aanschafprijs. Het is daarom noodzakelijk om goed uit te zoeken waar de camera's geplaatst moeten worden opdat er zo min mogelijk nodig zijn. In figuur 2 (en in de bijlage) zie je een plattegrond van het museum.

Het museum heeft een bovenaanzicht in de vorm van een driehoek. Alle wanden in het museum lopen van de vloer tot het plafond.



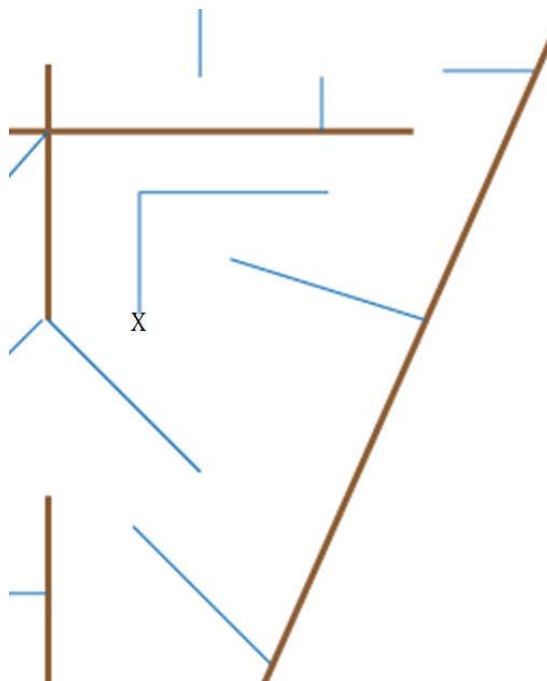
Figuur 2: verkleinde plattegrond van het museum

Het grijze deel bevat de ingang, toiletten, garderobe en kantoorruimte. In dit gedeelte is het niet nodig om de huidige camera's te vervangen.

Instapopdracht 1

Hieronder zie je in figuur 3 een stukje museum (dit is ook beschikbaar als bijlage). Op de plaats van de X hangt een camera. Deze camera kan, zoals je in figuur 1 hebt gezien 360° in de rondte 'kijken'. Geef op de tekening het gebied dat deze camera kan 'zien'.

TIP: gebruik kijklijnen.



Figuur 3: deel van museum met camera in punt X

Opdracht 2

Bedenk een plaatsing van camera's voor de plattegrond op de bijlage zodat er zo min mogelijk camera's nodig zijn om de expositieruimte te beveiligen. Beschrijf wat voor systeem je gehanteerd hebt om tot die plaatsing te komen.

Geef aan waar de camera's geplaatst moeten worden en laat zien dat de gehele ruimte van het museum beveiligd wordt.

De expositie bevat iets minder dan 100 schilderijen. Om die goed te kunnen tonen, met behoorlijke tussenruimte, is er minstens 280 meter wandruimte nodig, maar: hoe meer wandruimte, hoe beter. In de plattegrond in de bijlage zie je een aantal 'vetgedrukte' wanden. Dit zijn draagmuren; de overige wanden kunnen verwijderd worden.

Omdat het nieuwe beveiligingssysteem erg duur is, wil de organisatie bezuinigingen uitvoeren. Bezuinigen kan door het aantal camera's verminderen en door een aantal niet-dragende wanden te verwijderen, zodat ze het zicht van de camera niet belemmeren. Het verwijderen van wand(en) kost € 250,- per meter. De bewakingscamera's kosten € 5.000,- per stuk.

Opdracht 3

Hoe kun je door het verwijderen van niet-dragende wanden besparen op de camera's? Zorg dat je wel het minimum aantal van 280 meter wandruimte dat je nodig hebt overhoudt. Dus: hoe kun je door zo min mogelijk wand te verwijderen, zoveel mogelijk camera's overbodig maken, terwijl toch alle wanden bewaakt blijven?

Onderzoek een aantal mogelijkheden en bereken de besparing die ze opleveren. Doe een voorstel en geef aan waarom je dat voorstel het beste vindt.

Na deze expositie zal de inrichting van het museum radicaal veranderd worden. Als eerste zullen alle niet-dragende wanden worden verwijderd; alleen de draagmuren blijven staan. Zie de 'lege' plattegrond in de bijlage. Omdat de nieuwe inrichting van het museum voor langere tijd en voor meerdere tentoonstellingen gebruikt zal worden, zal een architectenbureau ingeschakeld worden. Het architectenbureau krijgt de opdracht de binnenwanden zo te plaatsen dat er 150 meter wandruimte ontstaat naast de dragende wanden die er al zijn. Verder moeten 6 camera's voldoende zijn voor de beveiliging, terwijl er toch een aantrekkelijke ruimteverdeling verkregen wordt.

Eindopdracht

Een aantal architectenbureaus wordt gevraagd voorstellen in te leveren waarbij aan die opdracht voldaan wordt. Jullie zijn één van die architectenbureaus, en willen de opdracht graag binnenhalen.

Natuurlijk versterk je je concurrentiepositie niet als je alleen voldoet aan de minimumeisen!

Maak een voorstel voor de directie van het museum, inclusief een werktekening met de door jullie geplaatste wanden en de cameraposities. Voeg een kort 'begeleidend schrijven' toe, waarin je het voorstel toelicht.

Einde