E1
Bij de meeste pech moet je minstens drie keer wegen.

Bij de **eerste weging** blijkt een van de vijf gewichten rechts op de balans 101 gram te zijn.

Bij de **tweede weging** worden vier van deze vijf gewichten op de balans gelegd.

Mogelijkheid 1:  het vijfde gewicht is de valse van 101 gram.

Mogelijkheid 2:  een van de twee gewichten rechts is de valse van 101 gram.

Bij de **derde weging** worden de twee rechter gewichten op de balans gelegd.

Nu is duidelijk welk gewicht 101 gram weegt.

In de ene helft van de gevallen is na twee wegingen duidelijk welk gewicht vals is, in de andere helft is een derde weging nodig.

E2
Het maximale verschil tussen de verjaardagen van Paul en Erik is 5 dagen.

Als de verjaardagen van alle leerlingen 6 dagen uit elkaar liggen, dan moet een jaar 6×62=372 dagen tellen. Dat is niet zo. De verjaardagen van Paul en Erik liggen het dichtst bij elkaar. Dus zijn er kinderen van wie hun verjaardagen minder dan 6 dagen uit elkaar liggen, zoals Paul en Erik. Het maximale verschil is 5 dagen, want 5×62=310, minder dan het aantal dagen in een jaar.

E3
Je moet 62 keer een knikker pakken om er zeker van te zijn dat je twee keer achter elkaar een groene knikker pakt.

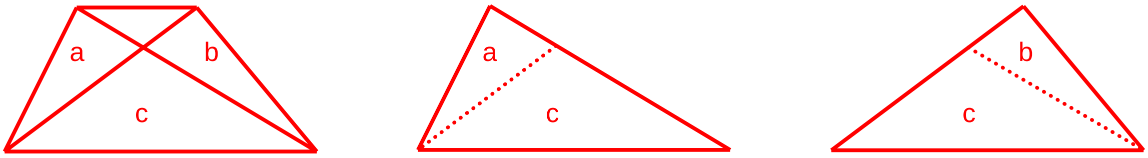
Het is mogelijk dat je eerst een groene knikker pakt, daarna een rode of gele knikker,dan weer een groene, gevolgd door een rode of gele knikker enzovoort. Wanneer je op deze manier zestig knikkers hebt gepakt, zijn de rode en gele knikkers op. De laatste knikker die je pakte was rood of geel. Daarom moet je nog twee knikkers pakken om zeker te weten dat je minstens een keer twee groene knikkers achter elkaar hebt gepakt.

E4
In het hele toernooi worden 8763 wedstrijden gespeeld.

Er zijn 14 ronden. In deze ronden spelen achtereenvolgens:
8764, 4382, 2191, 1096, 548, 274, 137, 69, 35, 18, 9, 5, 3, 2 spelers.
Het aantal wedstrijden in deze ronden is:
4382, 2191, 1095, 548, 274, 137, 68, 34, 17, 9, 4, 2, 1, 1.
Dat is samen 8763 wedstrijden.
Het aantal spelers waarmee de competitie begon was 8764!

E5
Nee, dat kan niet. Je haalt twee zwarte of twee witte speelvelden weg. Een dominosteen zal altijd op een zwart en een wit veld liggen. Om de velden van het bord die nog over zijn met dominostenen te kunnen bedekken, moeten er dus in ieder geval even veel zwarte als witte velden zijn. Dat is nu hier niet het geval.

E6



1 2 3

De oppervlakte van de driehoeken a en b is even groot.
De oppervlakte van een driehoek = (hoogte x basis) : 2
De grote driehoeken in plaatje 2 en 3 hebben dezelfde hoogte en dezelfde basis en zijn dus even groot.
De driehoek van plaatje 2 bestaat uit de driehoeken a en c.
De driehoek van plaatje 3 bestaat uit de driehoeken b en c.
Hieruit kun je concluderen dat de driehoeken a en b even groot zijn.

E7

Het getal in het laatste veld is 2.

Er staat 8 4 2 1 3 4 2 1 3 4 2 1 3 4 2 1 3 4 2 1 3 4 2 1 3 enzovoort.

Het derde getal is een 2, het zevende getal is een 2, het elfde getal is een 2 enzovoort. Tel daar nog 497 keer 4 bij op en je hebt het 1999-ste getal.

E8

Je kunt op twee manieren zien dat er iets niet klopt met de opgegeven aantallen.

Twee van de acht mensen zeggen dat ze zeven andere mensen kennen. Dat betekent dat de andere zes mensen minstens twee mensen kennen. Er is een persoon die zegt dat hij maar een andere persoon al kent. Hij of een van de twee die beweren zeven mensen te kennen vergist zich.

Het totaal van de aanwezige kennissen is 35, een oneven getal. Het totaal moet een even getal zijn, want als jij iemand telt als kennis, telt die jou ook. Dit gaat op voor elke genoemde kennis.

E9

a) Wanneer je zeker wilt weten dat je minstens één gele knikker hebt gepakt, moet je 51 knikkers pakken. Het is mogelijk dat de eerste 50 knikkers allemaal rood of groen zijn. Hierna zijn de rode en groene knikkers op. De volgende knikker die je pakt is dus in ieder geval geel.

b) Wanneer je zeker wilt weten dat je minstens één groene knikker hebt gepakt, moet je 31 knikkers pakken. Het is mogelijk dat de eerste 30 knikkers allemaal rood of geel zijn. Hierna zijn de rode en gele knikkers op. De volgende knikker die je pakt is dus in ieder geval groen.

c) Wanneer je zeker wilt weten dat je knikkers hebt in drie dezelfde kleuren, dan moet je 7 knikkers gepakt hebben. Je kunt pakken: kleur 1, kleur 2, kleur 3, kleur 1, kleur 2, kleur 3, kleur 1. Je hebt dan pas bij de zevende knikker één kleur drie keer.

d) Je moet 19 knikkers gepakt hebben om zeker te weten dat zeven knikkers dezelfde kleur hebben. Je kunt immers zes keer achter elkaar kleur 1, kleur 2 en kleur 3 pakken.

e) Om zeker te weten dat je dertien knikkers van dezelfde kleur hebt, moet je minstens 35 knikkers pakken. Je kunt tien keer achter elkaar kleur 1, kleur 2 en kleur 3 pakken. Dan zijn de rode knikkers op. Je hebt dan 30 knikkers gepakt. Hierna kun je kleur 1, kleur 2, kleur 1, kleur 2, kleur 1 of kleur 2 pakken. Van de kleur die je als laatste pakt, heb je dan dertien knikkers.

f) Wanneer je drie verschillende kleuren knikkers wilt hebben, moet je maar liefst 61 knikkers pakken. Het is mogelijk dat de eerste 60 knikkers allemaal groen of geel zijn. De 61[ste] is dan wel rood zijn, zodat je drie verschillende kleuren knikkers hebt.

E10
Vergelijk het gewicht van twee van de vier munten met de balans.
De *eerste weging* heeft twee mogelijke uitkomsten.

1)
Het gewicht van de twee munten is gelijk.

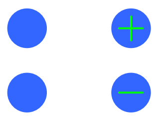
Vervang een van de twee munten door een van de andere munten.
Er zijn drie mogelijkheden bij de *tweede weging*:

Het gewicht van de twee munten is gelijk.
De munt die nog niet gewogen is, is vals.

De munt die nu voor het eerste gewogen wordt,
blijkt zwaarder dan de andere munt.
Deze munt is dus vals.

De munt die nu voor het eerste gewogen wordt,
blijkt lichter dan de andere munt.
Deze munt is dus vals.

2)
Het gewicht van de twee munten is niet gelijk.



Vervang een van de twee munten door een andere munten.
Er zijn drie mogelijkheden bij de *tweede weging*:

De munten zijn even zwaar. De munt die
is vervangen, is de valse munt.

De munt die bij de eerste weging de zwaarste
Was, is dat bij de tweede weging weer en is
dus vals.

De munt die bij de eerste weging de lichtste
was is dat bij de tweede weging weer en is
dus vals.