

Praktische opdracht Wiskunde A Kansberekening (loterijen en kansspelen)



Praktische-opdracht door een scholier

3038 woorden

1 april 2003

★ 7,1

169 keer beoordeeld

Vak

Wiskunde A

Inleiding

Wij hebben gekozen om verschillende kansspelen te belichten.

We hebben gekozen voor 2 loterijen, het Casino en de Toto. De verschillen zullen tijdens het werkstuk duidelijk worden.

In Nederland waren er in 1996 75.000 gokverslaafden. Het is bekend dat mannen 30 keer zoveel gokken dan vrouwen. In de leeftijdperiode van 18 t/m 24 komt de gokverslaving het meest voor. De meeste gokverslaafde spelen op de fruitautomaten helaas wordt die niet behandeld in dit werkstuk. Een gokverslaafde speelt voor de kick en als hij wint legt hij/zij de grens steeds hoger.

Op langere termijn maakt de loterij altijd winst dus ondanks de soms grote winkans is een loterij nooit goed winstgevend voor de spelers. Een kansspel bedrijf zal nooit quitte spelen. Zelfs de staatsloterij en Holland Casino die het grootste deel van de omzet uitkeren in prijzen maken winst.

Geschiedenis

De Staatsloterij werd in 1726 opgericht. De naam Staatsloterij kwam echter pas in 1848.

In het begin was de Staatsloterij niet echt succesvol en de toenmalige Minister van Financiën kondigde in 1883 een reorganisatie aan.

In 1902 werd zelfs geprobeerd om de staatsloterij te laten verdwijnen. Het kwam echter niet zover en het Kabinet Kuyper dat van de staatsloterij af wilden had maar een korte levensduur. De Opvolgers besloten de loterij in ere te herstellen.

Na de oorlog in 1959 mocht er voor een keer reclame gemaakt worden voor de Loterij. Er waren toen de tijd 4 series van 21.000 loten per trekking.

In 1953 kwamen er 4 trekkingen in plaats van 3.

In 1961 kwam er een verbetering die was uitgedacht door de rekenkamer en de loten werden 60 gulden goedkoper (van 80 naar 20 gulden).

In 1973 ging het aantal trekking van 6 naar 11 per jaar. Er was geen trekking in Juli. Door deze wijziging steeg de omzet flink in de jaren erna. De staatsloterij is na meer dan 275 jaar bestaan een succesvolle organisatie geworden en in 1993 werd besloten de staatsloterij te verzelfstandigen.

Het ontstaan van de Vis:

In 1952 werd er door een drietal mannen een reclame campagne voor de staatsloterij gestart. De toenmalig directeur de Heer van Essen vond de ontwerpen geweldig maar het ministerie van Financiën moest de beslissing nemen. In Het begin was er alleen nog maar de grote vis En in 1972 kwam het kleine zwarte visje erbij de gedachte erachter was:

“Een spiering uitgooien op een kabeljauw te vangen”

Algemeen

De staatsloterij heeft nu 12 trekkingen per jaar. Elke maand is er een. In de maand april is er een koninginnedagloterij en in de maand december is er de oudejaarsloterij. Bij deze speciale trekkingen is er een grotere prijzenpot.

De prijzen voor een staatslot:

1/5 lot € 2.70

1 lot zonder jackpot € 12.50

1 lot met jackpot € 13.50

Omzet

De omzet was in 2000 1.313.000.000 Nederlandse guldens, dit is 3.5 procent meer dan in het jaar 1999 waarin de omzet 1.268.000.000 bedroeg.

Een groot deel van de omzet komt van de oudejaarsloterij die 209 miljoen gulden in het laatje brengt.

De Prijzenpot was in het jaar 2000 66.7% van de omzet. (in Nederlandse guldens betekend dit $1313.000.000 : 100 \times 66.7 = 875.771.000$).

19% van de omzet wordt afgedragen aan de minister van Financiën.

14.2% van de omzet is bestemd voor de Exploitatielasten.

Prijzenpot

De trekkingen van de staatsloterij worden verricht onder het toezicht van een notaris. Alle standaard prijzen moeten vallen dus. Dit betekent dat er zo lang wordt doorgetrokken tot dat de prijs valt. De Jackpot hoeft echt niet te vallen pas als de jackpot na 6 trekkingen nog steeds niet is gevallen zal ook deze moeten vallen. Op een lot kunnen meerdere prijzen vallen.

(voor een overzicht van de prijzenpot zie volgende bladzijde)

35.000 20 2

35.000 20 2

35.000 20 2

35.000 20 2

35.000 20 2

3.500 50 3

3.500 50 3

3.500 50 3

3.500 50 3

3.500 50 3

3.500 50 3
3.500 50 3
3.500 100 3
3.500 100 3
3.500 100 3
3.500 200 3

350 250 4
350 250 4
350 250 4
350 250 4
350 250 4
350 250 4
350 250 4
350 250 4

35 1.000 5
35 1.000 5
35 1.000 5
35 5.000 5
35 10.000 5
30 50.000 5 + serie
2 250.000 5 + serie
68 2.500 5
1 1.000.000 5 + serie
34 10.000 5

Dit prijzenpakket is gebaseerd op 35 series van 100.000 loten. Wijzigingen in het prijzenpakket voorbehouden. Een Vijfje is 1/5 lot en geeft recht op 1/5 deel van de op dat lot gevallen prijzen. Alle prijzen worden vrij van kansspelbelasting uitgekeerd.

Winkans

In het totaal zijn er 2.106.611 prijzen te winnen.

Vanuit wordt er gegaan dat er per loterij 3.5 miljoen loten worden verkocht.

Van de 2.106.611 vallen er 2.106.610 prijzen zeker die ene prijs is de Jackpot die niet altijd valt.

De kans is dus 2.106.610 op 3.5 miljoen dit is.

Procentueel betekend dit $2.106.610:3500000 = 0.601$ Dit is 60%.

Dit procentuele aantal wordt echter lager door dat er meerdere prijzen op een lot kunnen vallen.

Bij de 1e trekking is je kans 1 op 2 (trekking op laatste cijfer)

$$1/10+1/10+1/10+1/10+1/10=5/10 = \frac{1}{2}$$

Bij de 2e trekking is je kans 1 op 10 (trekking op de laatste 2 cijfers)

$$1/100+1/100+1/100+1/100+1/100+1/100+1/100+1/100+1/100+1/100=10/100=1/10$$

Bij de 3e trekking is je kans 1 op 100 of kleiner (trekking op de laatste 3 cijfers of meer)

$$1/1000+1/1000+1/1000+1/1000+1/1000+1/1000+1/1000+1/1000+1/1000+1/1000+1/1000=11/1000$$

Berekening van kans op de Jackpot

Er wordt uit 75 verschillende series getrokken

Achter deze 75 series komen nog 5 cijfers

Dus de kans op de jackpot is $75 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 7.500.000$

De kans is dus 1 op 7.5 miljoen

Verdere informatie

De trekking van de staatsloterij wordt een keer per maand uitgezonden. Dit gebeurt tijdens een spectaculaire show, waarin de deelnemers van de show een reis door de ruimte kunnen winnen deze show is Big Mission genaamd

Mensen die de staatsloterij winnen blijven anoniem en kunnen gebruik maken van een onafhankelijke adviseur die de mensen psychisch bij staat nadat ze de Jackpot hebben gewonnen.

Ook behoeden ze hierdoor de winnaars voor foute/snel besliste/dure aankopen.

Het Holland Casino heeft als enige in Nederland een vergunning voor het houden van Casino's. Ze hebben deze vergunning sinds 1976. Het eerste Holland Casino is gevestigd in Zandvoort sinds dien zijn er 10 casino's bijgekomen.

Holland Casino staat onder toezicht van de Ministeries van Justitie en Financiën en is een staatsbedrijf. De winst gaat dus net als bij de staatsloterij naar de Minister van Financiën. De ministers van Financiën en Justitie benoemen ook de raad van bestuur.

Algemeen

Het Holland Casino heeft jaarlijks zo'n 5.047.000 gasten. De omzet in het jaar 2000 was 1.111.400.000 Nederlandse gulden en de winst bedroeg 164.6 miljoen gulden.

Hieronder is een tabel te zien met de bedrijfsresultaten van dit jaar.

Rekening van Baten

In miljoenen gulden

Spelresultaat tafelspelen 502.3

Opbrengst speelautomaten 423.1

Tronc Opbrengst/tips 105.1

Entree ontvangsten 20.4

Horeca opbrengsten 44.2

Overige opbrengsten 16.3

Bruto baten 1111.4

Het spel Roulette

Er zijn in het totaal 37 nummers daarvan zijn er 18 rood en 18 zwart. De nul is groen.

In het totaal wordt 98% van het ingezette geld weer uitgekeerd. De andere 2% int het Holland Casino.

Wat kan je winnen bij welke inzet

Als je inzet op rood, zwart, 19 t/m 36. oneven, even, 1 t/m 18 is krijg je, je inzet 1 keer uitgekeerd

Dozijnen en Kolommen

(12 getallen) is 2x deinzet

6 nummer combinaties 5x

4 nummer combinaties 8x

3 nummer combinaties 11x

2 nummer combinaties 17x

1 nummer 35x

hoe groot is nou de kans op een prijs

Voor 1 keer je inzet is je kans $18:37=0.49$ dat is 49% kans

Voor 2 keer je inzet is je kans $12:37=0.32$ dat is 32% kans

Voor 5 keer je inzet is je kans $6:37=0.16$ dat is 16% kans

Voor 8 keer je inzet is je kans $4:37=0.11$ dat is 11% kans

Voor 11 keer je inzet is je kans $3:37=0.08$ dat is 8% kans

Voor 17 keer je inzet is je kans $2:37=0.05$ dat is 5% kans

Voor 35 keer je inzet is je kans $1:37=0.03$ dat is 3% kans

Waarom deze berekening:

Je doet het aantal vakjes waarvoor je inzet: door het totaal aantal vakjes

De Lotto is een loterij, onderdeel van de SNS (Stichting Nederlandse Sporttotalisator) die naar eigen zeggen als opdracht heeft: "op lange termijn te zorgen voor een maximale jaarlijkse afdracht aan NOC*NSF voor de ontwikkeling van top- en breedtesport in Nederland en aan goede doelen op het gebied van cultuur, maatschappelijk welzijn en volksgezondheid". De SNS en de NIL (Nationale Instant Loterij) vormen samen één bedrijf, waarbij het ministerie van financiën tot voorkort bestuurslid was van de NIL. Nu dat niet meer het geval is gaan deze twee stichtingen fuseren tot één bedrijf, dat eigenaar is van de volgende merken: Lotto, Lotto 4/5, Eurolooterij (alleen te spelen in combinatie met Lotto), Toto-13, Toto-select, Toto-score, Tip, Lucky Day en Krasloten NIL. Hiervan is de Lotto veruit de Grootste loterij/sportspel, Het neemt 2/3 van de totale omzet van de SNS voor zijn rekening. De omzetverdeling tussen SNS en NIL is 1/3 van de NIL en 2/3 van de SNS, de Lotto is in totaal dus voor 4/9 van de omzet verantwoordelijk ($2/3 \times 2/3 = 4/9$).

De trekking van de Lotto vindt plaats door uit 45 genummerde balletjes (1 t/m 45) 6 balletjes, met de bijbehorende nummers te trekken, daarna wordt uit de overgebleven balletjes nog een bonusgetal getrokken, wat de gewonnen prijs nog kan verhogen. Hierna nog een kleur getrokken, 1 kleur uit zes kleuren. Na deze trekkingen worden prijzen uitgedeeld in 17 (en jackpot) zogenaamde prijsklassen. Zie onderstaand tabel.

Prijzenpot

Prijsklassen Te winnen prijs Benodigde goede getallen en kleur

Jackpot $^3 2.000.000$ euro* 6 getallen+kleur

1 500.000 euro* 6 getallen

2 75.000 euro* 5 getallen+bonusgetal+kleur

3 50.000 euro* 5 getallen+bonusgetal

- 4 1.000 euro 5 getallen+kleur
 - 5 500 euro 5 getallen
 - 6 200 euro 4 getallen+bonusgetal+kleur
 - 7 125 euro 4 getallen+bonusgetal
 - 8 20 euro 4 getallen+kleur
 - 9 12,50 euro 4 getallen
 - 10 7 euro 3 getallen+bonusgetal+kleur
 - 11 5 euro 3 getallen+bonusgetal
 - 12 3,50 euro 3 getallen+kleur
 - 13 2,50 euro 3 getallen
 - 14 2 gratis speelkansen met jackpot 2 getallen+bonusgetal+kleur
 - 15 2 gratis speelkansen 2 getallen+bonusgetal
 - 16 1 gratis speelkans met jackpot 2 getallen+kleur
 - 17 1 gratis speelkans 2 getallen
- *de jackpot en prijsklassen 1t/m3 worden bij meerdere winnaars gedeeld.

De kans op het winnen van de jackpot is uiteraard erg klein, waarschijnlijk nog kleiner dan veel mensen denken. Allereerst moeten alle getallen goed zijn, dit zijn er 6 uit 45, waarna ook nog de kleur goed moet zijn.

Winkans

6 goed + kleur

$$P(6 \text{ goed}) = \frac{6}{45} \times \frac{5}{44} \times \frac{4}{43} \times \frac{4}{42} \times \frac{3}{41} \times \frac{2}{40} \times \frac{1}{39} \approx 1.23 \times 10^{-7}$$

$$P(\text{kleur}) = \frac{1}{6}$$

$$P(6 \text{ goed} + \text{kleur}) = 1.23 \times 10^{-7} \times \frac{1}{6} \approx 2.05 \times 10^{-8}$$

0.0000025% kans op de Jackpot

3 goed + bonusgetal + kleur

6

$$P(3 \text{ goed}) = \left(\frac{6}{45} \times \frac{5}{44} \times \frac{4}{43} \times \frac{39}{42} \times \frac{38}{41} \times \frac{37}{40} \right) \approx 0.022440596$$

3

$$P(\text{bonusgetal}) = \frac{1}{39}$$

$$P(\text{kleur}) = \frac{1}{6}$$

$$P(3 \text{ goed} + \text{bonusgetal} + \text{kleur}) = \frac{1}{39} \times \frac{1}{6} \times 0.022440596 = 0.0000959$$

0.00959%

Waarom deze berekening:

6

Als je er 3 uit 6 goed moet hebben is dit 3 uit 6 schrijf je als (

3

dit doe je vervolgens keer de kans dat de eerste bal goed is keer de kans dat de 2de bal goed is keer de kans dat de 3de bal goed en daarna moet het fout zijn dus de 3 nummers die je nog over hebt mogen niet

voorkomen in de volgende trekkingen. (Voor de foute mogelijkheden heb je 45 mogelijkheden – de nrs die al getrokken zijn – de nrs die je nog hebt.)

Prijzenpot: De Prijzenpot is minimaal 47.5% van de omzet.

De Toto is een overbekend sportkansspel, dat tegenwoordig in 3 varianten gespeeld kan worden: Toto score, Toto select en Toto 13. Bij alle is het de bedoeling de resultaten van een sportwedstrijd (meestak voetbalwedstrijd) te voorspellen. Bij Toto score moet de exacte uitslag worden voorspeld, bij de twee andere de winnaar of een gelijk spel.

Toto score.

De bedoeling van dit spel is dat de deelnemer van 1 of meer (voetbal)wedstrijden de uitslag voorspeld, bij een goed voorspelde uitslag wordt een veelvoud van het ingelegde bedrag (1 tot 22 euro) aan de winnaar betaald. Bij dit kansspel is kansberekening erg lastig omdat er oneindig veel uitslagen zijn, waarbij de ene veel waarschijnlijker is dan de andere.

Toto select.

Bij dit spel moeten van 3, 4, 5 of 6 (voetbal)wedstrijden worden voorspeld wie de winnaar is, of dat de wedstrijd uitloopt op een gelijkspel. Als alle voorspellingen goed zijn gedaan wordt een bedrag (1,10 tot 3,75 euro) per ingelegde euro uitbetaald.

Toto 13

Lijkt veel op Toto select, alleen nu moet van 13 wedstrijden het resultaat worden voorspeld, 11, 12 of 13 van de 13 goed wordt een prijs uitgekeerd.

Winkansen.

De kans op een prijs is bij alle spelletjes relatief groot, maar de hoogte van de prijzen zijn ook een stuk lager dan bij gewone kansspelen.

Allereerst Toto-select, met hoe meer kansen je speelt, hoe hoger de winstfactor, maar hoe meer kans om alles te verliezen.

Als je zonder enig verstand van sport gewoon zou gokken en je zou met 3 kansen spelen is de kans dat je wint:

$$1/3 \times 1/3 \times 1/3 = 1/27$$

Voor elke wedstrijd is het 1/3, ze moeten allemaal goed zijn, het is dus x.

In het volgende schema de kans:

Aantal wedstrijden Kans op een prijs bij willekeurige gok.

$$3 \quad 1/3 \times 1/3 \times 1/3 = 1/27$$

$$4 \quad 1/3 \times 1/3 \times 1/3 \times 1/3 = 1/81$$

$$5 \quad 1/3 \times 1/3 \times 1/3 \times 1/3 \times 1/3 = 1/243$$

$$6 \quad 1/3 \times 1/3 \times 1/3 \times 1/3 \times 1/3 \times 1/3 = 1/729$$

Deze kansen kunnen aanzienlijk worden vergroot, ook zonder enige kennis van sport, door simpel naar de stand in de competitie te kijken, Ajax, Feyenoord en PSV hebben veel meer wedstrijden gewonnen dan bijvoorbeeld Fortuna, Sparta en Roda JC. Daarbij kan ook nog gekeken worden naar de tegenstander van bijvoorbeeld de topclubs. Stel zij spelen allen tegen een ploeg die amper heeft gewonnen, dan is de winkans ineens bijna 100%, Stel er is bij elke wedstrijd 95% kans op winst voor de topclub, dan is de totale kans $95\% \times 95\% \times 95\% = 86\%$. Overigens zijn er wedstrijden waar de kans meer is dan 95%. Ondanks deze extreem hoge winkans zal de loterij altijd winst maken: er zijn niet vaak van deze situaties, hoewel ze niet

onmogelijk zijn, mede omdat ook wedstrijden in buitenlandse competities en interlands meetellen. Alleen is de winst bij deze situaties uiterst klein: de maximale inzet is 22 euro. De winstfactoren zijn bij dit soort wedstrijden meestal 1,10. Die worden met elkaar vermenigvuldigd: $1,10 \times 1,10 \times 1,10 = 1,331$. Die wordt volgens het reglement op twee decimalen naar beneden afgerond, dus 1,33. $\text{€}22 \times 1,33 = \text{€}29,26$. $29,26 - 22 = \text{€}7,26$ winst. Dat is weinig, je moet dit bedrag 3 keer winnen om 1 keer verlies terug te winnen, je hebt dan nog niet eens winst gemaakt. Je kan natuurlijk met meer wedstrijden meespelen, dan wordt de factor groter, evenals de kans om je inzet te verliezen.

Dan de Toto 13: 1/313 is een kans van 1:1594323. Dat is erg weinig, gelukkig krijg je ook een prijs als je 1 of 2 voorspellingen fout hebt, maar ook dan is de kans erg klein:

- Bij 1 fout is de kans 1:531441
- Bij 2 fouten is de kans 1:177147

De hoogte van de prijzen kan flink variëren en is afhankelijk van de totale inleg, voor de week waarin dit werkstuk gemaakt was stond de jackpot, die door de winnaars moet worden verdeelt op circa €36.000.

Prijzenpot

De prijzenpot is minimaal 47.5% van de Omzet.

Vergelijkingen tussen verschillende Loterijen en kansspelen

Staatsloterij: De staatsloterij is echt een loterij en verschilt hier dus in met de Toto en Het Holland Casino. Opvallend is dat je meerdere prijzen per lot kan winnen. De prijzenpot is aanzienlijk hoger dan bijv de Lotto dit komt voornamelijk doordat de staatsloterij geen goede doelen loterij is en al de winst naar de Minister van Financiën gaat.

Je kan er een 1/5 lot kopen waardoor je minder betaalt maar ook minder wint.

De staatsloterij is uit meerdere trekkingen opgebouwd en niet zoals bij de lotto uit een trekking.

De slogan "meer kans meer geld in de staatsloterij" klopt sinds 2000 is namelijk de kans verhoogt van 40% naar 50% en is de prijzenpot aanzienlijk groter geworden. Ook ten opzichte van alle loterijen heeft de staatsloterij de grootste prijzenpot. De winkans per lot is ook het grootst

De Lotto: De loten zijn erg goed koop maar de kans op de jackpot is per lot lager. Als je kijkt naar het bedrag dat je investeert is de kans groter dan bij de Staatsloterij

Bij de staatsloterij is een lot €13.50 met Jackpot bij de Lotto is dit €0.68

Je kan dus voor het zelfde bedrag bij de lotto 13.50:0.68 is dus bijna 20 loten kopen. De winst gaat voornamelijk naar een goed doel. Daardoor is de prijzenpot kleiner.

De slogan "lotto het grootste risico om miljonair te worden" klopt als je kijkt naar bedrag winkans verhouding de prijzenpot is echter wel kleiner.

De Toto: Belangrijk verschil is dat je er zelf invloed kan uitoefenen op je kans. Als de kans kleiner wordt win je ook meer. Verder kleine inzet kleine prijzen. Je kan zelf uitmaken waarop je gokt. De opbrengst gaat ook naar goede doelen.

Het Holland Casino: net als de staatsloterij is Het Holland Casino er om geld binnen te brengen bij de minister van Financiën. Je gaat naar het Holland Casino voor je plezier de sfeer die er hangt maakt het chique. Je kan er veel verschillende spelen, spelen en je kan zelf bepalen hoe groot de inzet is die je doet en welke risico's je neemt. Een groot verschil met de loterijen en de Toto is dat er heel veel geld weer wordt uitgekeerd aan de spelers, bij het roulette zelfs 98%.

De slogan "een mooie gelegenheid om uit te gaan" kunnen wij helaas niet bevestigen hoewel wij dit graag gedaan. Om rijk te worden moet je niet naar Het Holland Casino gaan.