Uitgewerkte oplossingen wiskunde

Toelatingsexamen arts 2019

Arts

10 officiële wiskundevragen uit 2019: 10 uit het toelatingsexamen arts. Alle 10 vragen worden volledig en stap voor stap uitgewerkt. Bij elke vraag krijg je dezelfde vaste Studiebox-opbouw: begrijpen, oplossen, controleren en gericht herhalen bij een fout antwoord.

Waarom Studiebox deze uitwerkingen gratis deelt

Studiebox wil de voorbereiding op het toelatingsexamen zo toegankelijk mogelijk maken. Daarom stellen we deze uitgewerkte oplossingen gratis ter beschikking. Daarnaast bieden we betaalbare cursussen en begeleiding aan voor studenten die extra structuur, theorie, oefening of persoonlijke ondersteuning nodig hebben. Ons doel is eenvoudig: zoveel mogelijk studenten helpen om het vereiste niveau te bereiken en hun droomstudie waar te maken.

Zo is iedere oplossing opgebouwd

1. Begrijpen	2. Oplossen	3. Controleren
Wat moet je herkennen in de vraag?	Een vast stappenplan en de berekening stap voor stap.	Waarom het antwoord klopt en wat je op examen moet onthouden.

Studiebox | voorbereiding toelatingsexamen geneeskunde en tandheelkunde

Bronnen, rechten en hergebruik

Officiële examenvragen

De examenvragen zijn eigendom van de Examencommissie voor de toelatingsexamens Arts en Tandarts, Agentschap Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties & Studietoelagen, Vlaamse Overheid. Studiebox gebruikt de vragen uitsluitend voor pedagogische doeleinden in het kader van de voorbereiding op het toelatingsexamen.

Bronvermelding bij de vragen

Bij ieder hergebruik in deze bundel wordt de voorgeschreven bron vermeld. Studiebox draagt zelf de verantwoordelijkheid voor het hergebruik en de eventuele gevolgen ervan.

Commercieel gebruik van de examenvragen

Deze bundel verleent geen toestemming om de officiële examenvragen commercieel te hergebruiken, te verkopen of in betalend materiaal op te nemen. Voor de examenvragen blijven steeds de voorwaarden van de Examencommissie bepalend.

Rechten op de Studiebox-uitwerkingen

De oplossingsmethodes, berekeningen, uitleg, stappenplannen, examengerichte tips en vormgeving zijn eigen Studiebox-materiaal. © Studiebox 2026. Derden mogen deze uitwerkingen delen en hergebruiken voor niet-commerciële doeleinden, op voorwaarde dat duidelijk wordt verwezen naar Studiebox. Vermeld daarbij: “Bron uitwerking: Studiebox, www.studiebox.be”. Commercieel hergebruik, verkoop of opname in betalend lesmateriaal is niet toegestaan.

Onafhankelijke oplossingen

De uitwerkingen zijn door Studiebox opgesteld als pedagogisch hulpmiddel. Het zijn geen officiële modeloplossingen van de Examencommissie.

De vragen van het toelatingsexamen arts en tandarts zijn eigendom van de Examencommissie voor de toelatingsexamens Arts en Tandarts - Agentschap Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties & Studietoelagen - Vlaamse Overheid.

De examencommissie laat hergebruik van de examenvragen door derden toe onder de volgende voorwaarden:

- De derde partij hergebruikt de examenvragen exclusief voor pedagogische doeleinden in het kader van de voorbereiding van deelnemers aan de toelatingsexamens voor de opleidingen geneeskunde en tandheelkunde.
- De derde partij vermeldt bij elk hergebruik expliciet het volgende: “Bron: Toelatingsexamen arts/tandarts/dierenarts *jaar*, Agentschap Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificatie & Studietoelagen” als eigenaar van de vragen.
- De derde partij vermeldt bij elk hergebruik expliciet dat de verantwoordelijkheid voor het hergebruik en de eventuele gevolgen hiervan ligt bij de derde partij zelf.

Door de gebruiker aangeleverde hergebruikvoorwaarden van de Examencommissie.

Inhoud en werkwijze

Reeks	Vragen	Aantal
Arts 2019	1 tot en met 10	10

Aanbevolen werkwijze

De paginanummers in de herhaalverwijzingen verwijzen naar "Wiskunde - Toelatingsexamen arts, tandarts en dierenarts - Volledige cursus 2026" van Studiebox.

- Maak de vraag eerst zelfstandig en noteer je redenering, ook als je niet zeker bent.
- Vergelijk daarna je aanpak met "Wat moet je herkennen?" en het stappenplan.
- Lees de uitwerking stap voor stap. Controleer bij elke stap waarom die wiskundig geldig is.
- Bekijk bij rekenvragen de formules en tussenstappen zorgvuldig. Breuken, machten, wortels, integralen, matrices en goniometrische notatie zijn als echte Word-formules opgenomen.
- Lees de controle en examentip. Noteer je foutsoort wanneer je de vraag verkeerd had.
- Had je de vraag fout? Gebruik het blok "Herhalen bij fout antwoord". Daar staat exact welke titel en pagina uit de Studiebox-cursus Wiskunde 2026 je opnieuw moet doornemen.
- Maak dezelfde vraag enkele dagen later opnieuw zonder naar de oplossing te kijken.

Arts 2019

10 officiële wiskundevragen met volledig uitgewerkte Studiebox-oplossingen.

Arts 2019 | Vraag 1

Opgave

Wiskunde

Toelatingsexamen arts 2019 - geel
Vraag 1

Als t een reëel getal is waarvoor

$$\int_0^t \left(x^2 + \frac{1}{3}\right) dx = -2,$$

dan is

<A> $t^3 + t - 6 = 0.$

<B> $t^3 + t - 2 = 0.$

<C> $t^3 + t + 2 = 0.$

<D> $t^3 + t + 6 = 0.$

Bron examenvraag: Toelatingsexamen arts 2019, geel, Agentschap Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties & Studietoelagen, Vlaamse overheid. Hergebruik door Studiebox uitsluitend voor pedagogische doeleinden. Studiebox draagt de verantwoordelijkheid voor dit hergebruik.

Uitwerking

CORRECT ANTWOORD	D

Wat moet je herkennen?
De bovengrens t is onbekend, maar de integraal is eenvoudig uit te werken. Na integreren krijg je rechtstreeks een derdegraadsvergelijking in t.

Kernidee: Werk eerst de bepaalde integraal exact uit en breng daarna alles naar één zijde.

Stappenplan

1. Bepaal een primitieve van $x^2 + 1/3$.

2. Vul de grenzen 0 en t in.

3. Gebruik dat de integraal gelijk is aan -2 en herschik.

Uitwerking stap voor stap

Stap 1. Bepaal een primitieve.

$$\int \left(x^2 + \frac{1}{3}\right) dx = \frac{x^3}{3} + \frac{x}{3} + C$$

Stap 2. Gebruik de grenzen 0 en t.

$$\left[\frac{x^3}{3} + \frac{x}{3}\right]_0^t = \frac{t^3 + t}{3}$$

Volgens de opgave is dit gelijk aan -2:

$$\frac{t^3 + t}{3} = -2$$

Vermenigvuldig met 3 en breng alles naar de linkerzijde.

$$t^3 + t + 6 = 0$$

Dit is precies antwoord D.

Conclusie:
het juiste antwoord is D.

Controle en betekenis: Omdat de integraalwaarde negatief is, moet t negatief zijn. Voor t=-2 is t^3+t+6=-4 en voor t=-1 is t^3+t+6=4. Er ligt dus een reële oplossing tussen -2 en -1. Dat past bij de oorspronkelijke integraalvoorwaarde.

Examentip
Bij een variabele bovengrens: integreer eerst normaal, vul daarna de bovengrens in en los pas dan de vergelijking op.

Herhalen bij fout antwoord
Ga terug naar de Studiebox-cursus Wiskunde 2026:
• p. 70 - 3.3.1 Basisintegralen
• p. 73 - 3.3.5 De bepaalde integraal
Aanpak: lees het aangeduide onderdeel opnieuw, maak minstens één bijhorende oefening en probeer deze examenvraag daarna nog eens zonder naar de oplossing te kijken.

© Studiebox 2026. Deze uitwerking mag voor niet-commerciële doeleinden worden gedeeld en hergebruikt mits duidelijke bronvermelding: “Bron uitwerking: Studiebox, www.studiebox.be”. Commercieel hergebruik, verkoop of opname in betalend lesmateriaal is niet toegestaan.

Arts 2019 | Vraag 2

Opgave

Toelatingsexamen arts 2019 - geel
Vraag 2

Wiskunde

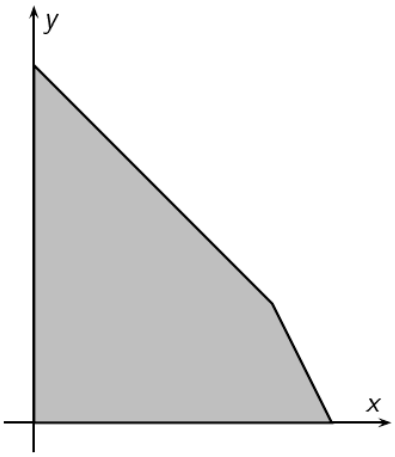
In het eerste kwadrant begrenzen de rechten met vergelijking $x+y=6$ en $2x+y=10$ een gebied waarvan de oorsprong een hoekpunt is. Bepaal de oppervlakte van dat gebied.

<A> 15

<B> 17

<C> 18

<D> 19



Bron examenvraag: Toelatingsexamen arts 2019, geel, Agentschap Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties & Studietoelagen, Vlaamse overheid. Hergebruik door Studiebox uitsluitend voor pedagogische doeleinden. Studiebox draagt de verantwoordelijkheid voor dit hergebruik.

Uitwerking

CORRECT ANTWOORD	B

Wat moet je herkennen?
De oorsprong ligt in het gemeenschappelijke gebied onder beide rechten. De twee rechten snijden elkaar in het eerste kwadrant en vormen samen met de assen een vierhoek.

Kernidee: Bepaal eerst de snijpunten en trek daarna een kleine driehoek af van de grote driehoek onder x+y=6.

Stappenplan

1. Bepaal de snijpunten van beide rechten met de assen.

2. Bereken het snijpunt van de twee rechten.

3. Bereken de grote driehoek en trek het afgesneden driehoekje af.

Uitwerking stap voor stap

De rechte x+y=6 snijdt de assen in (0,6) en (6,0). De rechte 2x+y=10 snijdt de x-as in (5,0).

Het snijpunt van beide rechten volgt uit:

$$\begin{cases} x+y=6 \\ 2x+y=10 \end{cases}$$

$$x=4, \qquad y=2$$

De grote rechthoekige driehoek onder x+y=6 heeft oppervlakte

$$A_{\text{groot}} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 = 18$$

De tweede rechte snijdt daarvan rechts een kleine driehoek af met basis 1 en hoogte 2:

$$A_{\text{klein}} = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 = 1$$

$$A = 18 - 1 = 17$$

Het juiste antwoord is dus B.

Conclusie:
het juiste antwoord is B.

Controle en betekenis: Met de schoenveterformule voor de hoekpunten (0,0), (0,6), (4,2) en (5,0) krijg je eveneens 17.

Examentip
Teken bij oppervlaktevragen eerst de snijpunten. Vaak is “grote eenvoudige figuur min kleine figuur” sneller dan integreren.

Herhalen bij fout antwoord
Ga terug naar de Studiebox-cursus Wiskunde 2026:
• p. 43-44 - 2.2.2 Omtrek en oppervlakte van driehoeken
• p. 45-46 - 2.3.1 Vergelijkingen van rechten
Aanpak: lees het aangeduide onderdeel opnieuw, maak minstens één bijhorende oefening en probeer deze examenvraag daarna nog eens zonder naar de oplossing te kijken.

© Studiebox 2026. Deze uitwerking mag voor niet-commerciële doeleinden worden gedeeld en hergebruikt mits duidelijke bronvermelding: “Bron uitwerking: Studiebox, www.studiebox.be”. Commercieel hergebruik, verkoop of opname in betalend lesmateriaal is niet toegestaan.

Arts 2019 | Vraag 3

Opgave

Toelatingsexamen arts 2019 - geel
Wiskunde Vraag 3

De logaritme met grondtal 2 van een strikt positief getal x noteren we als ${}^2\log(x)$.
Als

$$a = \frac{4 \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{8}}{\sqrt[6]{32}},$$

dan is ${}^2\log(\sqrt{a})$ gelijk aan

<A> 3.

<B> 2.

<C> $\frac{3}{2}$.

<D> $\frac{1}{2}$.

Bron examenvraag: Toelatingsexamen arts 2019, geel, Agentschap Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties & Studietoelagen, Vlaamse overheid. Hergebruik door Studiebox uitsluitend voor pedagogische doeleinden. Studiebox draagt de verantwoordelijkheid voor dit hergebruik.

Uitwerking

CORRECT ANTWOORD	C

Wat moet je herkennen?
Alle wortels en het getal 4 kunnen als machten van 2 worden geschreven. Daardoor wordt a zelf één macht van 2 en is de logaritme meteen af te lezen.

Kernidee: Schrijf elke factor als 2 tot een rationale exponent en tel de exponenten op.

Stappenplan

1. Schrijf 4, de derdemachtswortel, de vierkantswortel en de zesdemachtswortel als machten van 2.

2. Vereenvoudig de exponent van a.

3. Neem de vierkantswortel van a en lees $\log_2$ af.

Uitwerking stap voor stap

$$a = \frac{4 \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{8}}{\sqrt[6]{32}}$$

Schrijf elke factor als een macht van 2:

$$4 = 2^2, \quad \sqrt[3]{2} = 2^{1/3}, \quad \sqrt{8} = 2^{3/2}, \quad \sqrt[6]{32} = 2^{5/6}$$

$$a = 2^{2+\frac{1}{3}+\frac{3}{2}-\frac{5}{6}} = 2^3 = 8$$

Daarom is

$$\sqrt{a} = \sqrt{8} = 2^{3/2}$$

$$\log_2(\sqrt{a}) = \frac{3}{2}$$

Dus antwoord C is correct.

Conclusie:
het juiste antwoord is C.

Controle en betekenis: Een snelle decimale controle geeft a=8 en √a≈2,828. Omdat 2^{1,5}=2,828 klopt de logaritmewaarde 3/2.

Examentip
Bij logaritmen met wortels: zet wortels eerst om naar machten. Dat voorkomt bijna alle rekenfouten met exponenten.

Herhalen bij fout antwoord
Ga terug naar de Studiebox-cursus Wiskunde 2026:
• p. 14-16 - 1.4 Machten
• p. 16-20 - 1.5 Logaritmen
Aanpak: lees het aangeduide onderdeel opnieuw, maak minstens één bijhorende oefening en probeer deze examenvraag daarna nog eens zonder naar de oplossing te kijken.

© Studiebox 2026. Deze uitwerking mag voor niet-commerciële doeleinden worden gedeeld en hergebruikt mits duidelijke bronvermelding: “Bron uitwerking: Studiebox, www.studiebox.be”. Commercieel hergebruik, verkoop of opname in betalend lesmateriaal is niet toegestaan.

Arts 2019 | Vraag 4

Opgave

Toelatingsexamen arts 2019 - geel
Wiskunde Vraag 4

Alle leerlingen van eenzelfde klas leggen 3 toetsen af voor het vak aardrijkskunde. Elke toets staat op 40 punten. Het klasgemiddelde van de tweede toets ligt 20 % hoger dan bij de eerste toets. In vergelijking met de eerste toets ligt het klasgemiddelde van de derde toets dan weer 10 % lager. Over de drie toetsen samen is het klasgemiddelde 31 op 40. Wat is het klasgemiddelde op 40 bij de tweede toets?

<A> 30

<B> 32

<C> 34

<D> 36

Bron examenvraag: Toelatingsexamen arts 2019, geel, Agentschap Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties & Studietoelagen, Vlaamse overheid. Hergebruik door Studiebox uitsluitend voor pedagogische doeleinden. Studiebox draagt de verantwoordelijkheid voor dit hergebruik.

Uitwerking

CORRECT ANTWOORD	D

Wat moet je herkennen?
De drie klasgemiddelden staan in vaste procentuele verhouding tot het gemiddelde van de eerste toets. Het gemiddelde over de drie toetsen is dus een gewogen som met gelijke gewichten.

Kernidee: Noem het eerste gemiddelde x en druk de twee andere gemiddelden uit als 1,20x en 0,90x.

Stappenplan

1. Stel het eerste gemiddelde gelijk aan x.

2. Schrijf het tweede en derde gemiddelde in functie van x.

3. Gebruik dat het gemiddelde van de drie toetsgemiddelden 31 is.

Uitwerking stap voor stap

$$T_1 = x, \qquad T_2 = 1.2x, \qquad T_3 = 0.9x$$

Omdat elke toets op 40 staat en dezelfde klas deelneemt, is het gemiddelde over de drie toetsen:

$$\frac{x + 1.2x + 0.9x}{3} = 31$$

$$3.1x = 93$$

$$x = 30$$

Het tweede toetsgemiddelde is dus

$$T_2 = 1.2 \cdot 30 = 36$$

Daarmee is antwoord D correct.

Conclusie:
het juiste antwoord is D.

Controle en betekenis: Het derde gemiddelde is 27. De drie gemiddelden 30, 36 en 27 hebben samen 93 punten; 93/3=31.

Examentip
Bij procentuele veranderingen is “20% hoger” gelijk aan vermenigvuldigen met 1,20 en “10% lager” aan vermenigvuldigen met 0,90.

Herhalen bij fout antwoord
Ga terug naar de Studiebox-cursus Wiskunde 2026:
- **p. 20-21 - 1.6 Rekenen met procenten, evenredigheden en omgekeerd evenredigheden**
- **p. 82 - 4.3.1 Centrummaten (gemiddelde)**

Aanpak: lees het aangeduide onderdeel opnieuw, maak minstens één bijhorende oefening en probeer deze examenvraag daarna nog eens zonder naar de oplossing te kijken.

© Studiebox 2026. Deze uitwerking mag voor niet-commerciële doeleinden worden gedeeld en hergebruikt mits duidelijke bronvermelding: “Bron uitwerking: Studiebox, www.studiebox.be”. Commercieel hergebruik, verkoop of opname in betalend lesmateriaal is niet toegestaan.

Arts 2019 | Vraag 5

Opgave

Toelatingsexamen arts 2019 - geel
Wiskunde Vraag 5

De functie f is bepaald door het voorschrift

$$f(x) = (x+1)^{3/2}.$$

Wat is de vergelijking van de raaklijn aan de grafiek van f in het snijpunt met de y-as?

<A> $y - 3x = 1$

<B> $y + 3x = 1$

<C> $2y - 3x = 2$

<D> $2y + 3x = 2$

Bron examenvraag: Toelatingsexamen arts 2019, geel, Agentschap Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties & Studietoelagen, Vlaamse overheid. Hergebruik door Studiebox uitsluitend voor pedagogische doeleinden. Studiebox draagt de verantwoordelijkheid voor dit hergebruik.

Uitwerking

CORRECT ANTWOORD	C

Wat moet je herkennen?
Het snijpunt met de y-as heeft x=0. Voor een raaklijn heb je vervolgens het punt op de grafiek en de richtingscoëfficiënt f'(0) nodig.

Kernidee: Bepaal f(0), bereken f'(x) met de machts- en kettingregel en gebruik de punt-richtingsvorm.

Stappenplan

1. Bereken het raakpunt bij x=0.
2. Bepaal f'(x) en f'(0).
3. Stel de raaklijnvergelijking op en herschrijf naar een antwoordvorm.

Uitwerking stap voor stap

$$f(x) = (x+1)^{3/2}$$
$$f(0) = 1$$

De afgeleide is

$$f'(x) = \frac{3}{2}(x+1)^{1/2}$$
$$f'(0) = \frac{3}{2}$$

De raaklijn door (0,1) met richtingscoëfficiënt 3/2 is

$$y - 1 = \frac{3}{2}x$$

$$2y - 3x = 2$$

Dat is antwoord C.

Conclusie:
het juiste antwoord is C.

Controle en betekenis: De raaklijn moet stijgend zijn omdat f'(0)>0 en moet door (0,1) gaan. Alleen antwoord C voldoet aan beide.

Examentip
Bij een raaklijnvraag: noteer altijd eerst “punt + helling”. Daarmee vermijd je dat je alleen de afgeleide berekent maar het raakpunt vergeet.

Herhalen bij fout antwoord
Ga terug naar de Studiebox-cursus Wiskunde 2026:
- **p. 62-66 - 3.2.1 Afgeleiden**
- **p. 65-66 - Bepalen van de raaklijn**

Aanpak: lees het aangeduide onderdeel opnieuw, maak minstens één bijhorende oefening en probeer deze examenvraag daarna nog eens zonder naar de oplossing te kijken.

© Studiebox 2026. Deze uitwerking mag voor niet-commerciële doeleinden worden gedeeld en hergebruikt mits duidelijke bronvermelding: “Bron uitwerking: Studiebox, www.studiebox.be”. Commercieel hergebruik, verkoop of opname in betalend lesmateriaal is niet toegestaan.

Arts 2019 | Vraag 6

Opgave

Toelatingsexamen arts 2019 - geel
Wiskunde Vraag 6

Welke vergelijking stelt een cirkel voor die raakt aan de x-as en aan de y-as?

<A> $x^2 + y^2 + x - y = 0$

<B> $x^2 + y^2 + x - y = -\frac{1}{4}$

<C> $x^2 + y^2 + x - y = \frac{1}{4}$

<D> $x^2 + y^2 + x - y = 1$

Bron examenvraag: Toelatingsexamen arts 2019, geel, Agentschap Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties & Studietoelagen, Vlaamse overheid. Hergebruik door Studiebox uitsluitend voor pedagogische doeleinden. Studiebox draagt de verantwoordelijkheid voor dit hergebruik.

Uitwerking

CORRECT ANTWOORD	B

Wat moet je herkennen?
Een cirkel die beide assen raakt, heeft een straal die gelijk is aan de afstand van het middelpunt tot elke as. De vergelijking kan door kwadraatafsplitsing naar standaardvorm worden gebracht.

Kernidee: Bepaal eerst middelpunt en straal in functie van de rechterkant c.

Stappenplan

1. Herschrijf $x^2+y^2+x-y=c$ in standaardvorm.

2. Lees het middelpunt af.

3. Gebruik dat de straal gelijk moet zijn aan 1/2.

Uitwerking stap voor stap

Schrijf algemeen

$$x^2 + y^2 + x - y = c$$

Voltooi de kwadraten:

$$\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = c + \frac{1}{2}$$

Het middelpunt is dus (-1/2, 1/2). De afstand tot zowel de x-as als de y-as is 1/2. Voor raakheid aan beide assen moet daarom r=1/2 zijn:

$$r^2 = \frac{1}{4} = c + \frac{1}{2}$$

$$c = -\frac{1}{4}$$

De gezochte vergelijking is dus antwoord B.

Conclusie:
het juiste antwoord is B.

Controle en betekenis: Bij antwoord B wordt de standaardvorm $(x+1/2)^2+(y-1/2)^2=1/4$: een cirkel met straal 1/2 die beide assen precies raakt.

Examentip
Maak bij cirkelvergelijkingen standaard meteen kwadraten af. Middelpunt en straal worden dan zichtbaar zonder extra rekenwerk.

Herhalen bij fout antwoord
Ga terug naar de Studiebox-cursus Wiskunde 2026:
• p. 46 - 2.3.2 Vergelijking van een cirkel
Aanpak: lees het aangeduide onderdeel opnieuw, maak minstens één bijhorende oefening en probeer deze examenvraag daarna nog eens zonder naar de oplossing te kijken.

© Studiebox 2026. Deze uitwerking mag voor niet-commerciële doeleinden worden gedeeld en hergebruikt mits duidelijke bronvermelding: “Bron uitwerking: Studiebox, www.studiebox.be”. Commercieel hergebruik, verkoop of opname in betalend lesmateriaal is niet toegestaan.

Arts 2019 | Vraag 7

Opgave

Toelatingsexamen arts 2019 - geel
Wiskunde Vraag 7

De veelterm $p(x) = 8x^3 + 8$ is deelbaar door $x + a$, met $a \in \mathbb{R}$. Hoeveel is de rest van de deling van $p(x)$ door $x + 2a$?

<A> -60

<B> -56

<C> -52

<D> -50

Bron examenvraag: Toelatingsexamen arts 2019, geel, Agentschap Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties & Studietoelagen, Vlaamse overheid. Hergebruik door Studiebox uitsluitend voor pedagogische doeleinden. Studiebox draagt de verantwoordelijkheid voor dit hergebruik.

Uitwerking

CORRECT ANTWOORD	B

Wat moet je herkennen?
"Deelbaar door x+a" betekent dat -a een nulpunt is. Voor de rest bij deling door x+2a gebruik je daarna rechtstreeks de reststelling.

Kernidee: Gebruik eerst de factorstelling om a te vinden en daarna de reststelling om p(-2a) te berekenen.

Stappenplan

1. Gebruik p(-a)=0.
2. Bepaal a.
3. Bereken p(-2a), want dat is de rest bij deling door x+2a.

Uitwerking stap voor stap

$$p(x) = 8x^3 + 8$$

Omdat x+a een factor is:

$$p(-a) = 8(-a)^3 + 8 = 0$$

$$-8a^3 + 8 = 0 \quad \Rightarrow \quad a^3 = 1 \quad \Rightarrow \quad a = 1$$

De deler x+2a is dus x+2. De rest is p(-2):

$$p(-2) = 8(-2)^3 + 8 = -64 + 8 = -56$$

Dus antwoord B.

Conclusie:
het juiste antwoord is B.

Controle en betekenis: Je hoeft de veelterm niet lang te delen. De reststelling zegt rechtstreeks dat de rest bij deling door x-c gelijk is aan p(c).

Examentip
Zie je “deelbaar door x-a” of “rest bij deling door x-a”? Denk eerst aan factorstelling/reststelling, pas daarna aan een eventuele lange deling.

Herhalen bij fout antwoord
Ga terug naar de Studiebox-cursus Wiskunde 2026:
• p. 21-23 - 1.7 Euclidische deling
• p. 21 - 1.7.1 Reststelling en factorstelling
Aanpak: lees het aangeduide onderdeel opnieuw, maak minstens één bijhorende oefening en probeer deze examenvraag daarna nog eens zonder naar de oplossing te kijken.

© Studiebox 2026. Deze uitwerking mag voor niet-commerciële doeleinden worden gedeeld en hergebruikt mits duidelijke bronvermelding: “Bron uitwerking: Studiebox, www.studiebox.be”. Commercieel hergebruik, verkoop of opname in betalend lesmateriaal is niet toegestaan.

Arts 2019 | Vraag 8

Opgave

Toelatingsexamen arts 2019 - geel
Wiskunde Vraag 8

Voor de matrix $A = \begin{bmatrix} a & b \\ 1-a & 0 \end{bmatrix}$ met a en b reële getallen geldt dat $A \cdot A = A$.
Welke uitspraak is waar?

<A> er is geen enkel koppel (a, b) dat hieraan voldoet

<B> $a = b = 0$

<C> $a = 0$ en b is willekeurig

<D> $a = 1$ en b is willekeurig

Bron examenvraag: Toelatingsexamen arts 2019, geel, Agentschap Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties & Studietoelagen, Vlaamse overheid. Hergebruik door Studiebox uitsluitend voor pedagogische doeleinden. Studiebox draagt de verantwoordelijkheid voor dit hergebruik.

Uitwerking

CORRECT ANTWOORD	D

Wat moet je herkennen?
De voorwaarde $A^2=A$ is een matrixvergelijking. Je moet dus de matrix met zichzelf vermenigvuldigen en overeenkomstige elementen gelijkstellen.

Kernidee: Bereken A^2 element voor element en gebruik vooral de vergelijking linksonder; die dwingt a=1 af.

Stappenplan

1. Bereken A^2.
2. Stel A^2 elementgewijs gelijk aan A.
3. Los de voorwaarden op voor a en b.

Uitwerking stap voor stap

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ 1-a & 0 \end{pmatrix}$$

$$A^2 = \begin{pmatrix} a^2 + b(1-a) & ab \\ a(1-a) & b(1-a) \end{pmatrix}$$

Uit het element linksonder volgt

$$a(1-a) = 1-a$$

$$(1-a)(a-1) = 0$$

$$-(1-a)^2 = 0 \quad \Rightarrow \quad a = 1$$

Voor a=1 wordt

$$A = \begin{pmatrix} 1 & b \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

en deze matrix voldoet voor elke reële b inderdaad aan $A^2=A$. Dus antwoord D.

Conclusie:
het juiste antwoord is D.

Controle en betekenis: Vermenigvuldig [[1,b],[0,0]] nog één keer met zichzelf: je krijgt exact dezelfde matrix terug.

Examentip
Bij matrixvergelijkingen moet elk overeenkomstig element gelijk zijn. Eén slim gekozen element kan de parameter vaak meteen vastleggen.

Herhalen bij fout antwoord
Ga terug naar de Studiebox-cursus Wiskunde 2026:
• p. 28-29 - 1.9.3 Matrixvermenigvuldiging
• p. 29-30 - 1.9.4 Machtsverheffing van matrices
Aanpak: lees het aangeduide onderdeel opnieuw, maak minstens één bijhorende oefening en probeer deze examenvraag daarna nog eens zonder naar de oplossing te kijken.

© Studiebox 2026. Deze uitwerking mag voor niet-commerciële doeleinden worden gedeeld en hergebruikt mits duidelijke bronvermelding: “Bron uitwerking: Studiebox, www.studiebox.be”. Commercieel hergebruik, verkoop of opname in betalend lesmateriaal is niet toegestaan.

Arts 2019 | Vraag 9

Opgave

Toelatingsexamen arts 2019 - geel
Wiskunde Vraag 9

In de studierichting verpleegkunde nemen 6 meisjes en 2 jongens deel aan een praktische sessie. De docent wil ze indelen in twee groepjes die uit 1 jongen en 3 meisjes bestaan. Hoeveel verschillende dergelijke groepsindelingen zijn er mogelijk?

<A> 20

<B> 24

<C> 36

<D> 40

Bron examenvraag: Toelatingsexamen arts 2019, geel, Agentschap Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties & Studietoelagen, Vlaamse overheid. Hergebruik door Studiebox uitsluitend voor pedagogische doeleinden. Studiebox draagt de verantwoordelijkheid voor dit hergebruik.

Uitwerking

CORRECT ANTWOORD	A

Wat moet je herkennen?
Elk groepje moet precies één jongen bevatten. Daardoor kun je de twee jongens gebruiken om de twee groepen te onderscheiden en hoef je alleen de meisjes te verdelen.

Kernidee: Kies welke 3 van de 6 meisjes samen met één vaste jongen in het eerste groepje komen.

Stappenplan

1. Fixeer één van de twee jongens.

2. Kies 3 van de 6 meisjes voor zijn groep.

3. De andere jongen krijgt automatisch de drie overige meisjes.

Uitwerking stap voor stap

$$\binom{6}{3} = \frac{6!}{3!\ 3!} = 20$$

Elke keuze van drie meisjes bij de eerste jongen bepaalt automatisch de tweede groep. Er hoeft niet door 2 gedeeld te worden, omdat de twee jongens de groepen van elkaar onderscheiden.

Dus antwoord A.

Conclusie:
het juiste antwoord is A.

Controle en betekenis: Voorbeeld: als jongen 1 met meisjes A,B,C zit, dan zit jongen 2 automatisch met D,E,F. De omgekeerde toewijzing is een andere groepsindeling omdat de jongens in andere groepen zitten.

Examentip
Vraag bij telproblemen altijd eerst: zijn de groepen gelabeld of op een andere manier onderscheidbaar? Hier worden ze onderscheiden door welke jongen erin zit.

Herhalen bij fout antwoord
Ga terug naar de Studiebox-cursus Wiskunde 2026:
• p. 76-79 - 4.1 Telproblemen met en zonder herhaling
Aanpak: lees het aangeduide onderdeel opnieuw, maak minstens één bijhorende oefening en probeer deze examenvraag daarna nog eens zonder naar de oplossing te kijken.

© Studiebox 2026. Deze uitwerking mag voor niet-commerciële doeleinden worden gedeeld en hergebruikt mits duidelijke bronvermelding: “Bron uitwerking: Studiebox, www.studiebox.be”. Commercieel hergebruik, verkoop of opname in betalend lesmateriaal is niet toegestaan.

Arts 2019 | Vraag 10

Opgave

Toelatingsexamen arts 2019 - geel
Wiskunde Vraag 10

Voor alle (reële) waarden van m voldoet de oplossing (x, y) van het stelsel

$$\begin{cases} 2x - 3y = -m^2 \\ -x + y = m \end{cases}$$

aan

<A> $x \geq 2$.

<B> $y \geq -1$.

<C> $x \leq -2$.

<D> $y \leq -1$.

Bron examenvraag: Toelatingsexamen arts 2019, geel, Agentschap Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties & Studietoelagen, Vlaamse overheid. Hergebruik door Studiebox uitsluitend voor pedagogische doeleinden. Studiebox draagt de verantwoordelijkheid voor dit hergebruik.

Uitwerking

CORRECT ANTWOORD	B

Wat moet je herkennen?
Los het stelsel op in functie van m. Daarna krijg je x en y als kwadratische uitdrukkingen. Eén daarvan kan als een volkomen kwadraat plus een constante worden geschreven.

Kernidee: Elimineer eerst y of x en onderzoek vervolgens welke ongelijkheid voor alle reële m geldt.

Stappenplan

1. Gebruik -x+y=m om y=x+m te schrijven.
2. Substitueer in de eerste vergelijking.
3. Schrijf y in topvorm en lees de minimale waarde af.

Uitwerking stap voor stap

$$-x + y = m \quad \Rightarrow \quad y = x + m$$

Substitueer dit in 2x-3y=-m^2:

$$2x - 3(x + m) = -m^2$$

$$-x - 3m = -m^2 \quad \Rightarrow \quad x = m^2 - 3m$$

Daaruit volgt

$$y = x + m = m^2 - 2m$$

Voltooi het kwadraat:

$$y = m^2 - 2m = (m-1)^2 - 1$$

Omdat $(m-1)^2 \geq 0$ voor alle reële m:

$$y \geq -1$$

Dus antwoord B is altijd waar.

Conclusie:
het juiste antwoord is B.

Controle en betekenis: De gelijkheid y=-1 wordt bereikt bij m=1. Daardoor is -1 werkelijk de globale minimumwaarde.

Examentip
Een kwadratische uitdrukking "voor alle reële waarden" onderzoek je het snelst via topvorm of discriminant.

Herhalen bij fout antwoord
Ga terug naar de Studiebox-cursus Wiskunde 2026:
- **p. 23-26 - 1.8 Stelsels van vergelijkingen van de eerste graad met hoogstens drie onbekenden**
- **p. 6-8 - 1.2.2 Tweedegraadsfuncties**
- **p. 10-11 - 1.3.1 Ongelijkheden zonder absolute waarde**

Aanpak: lees het aangeduide onderdeel opnieuw, maak minstens één bijhorende oefening en probeer deze examenvraag daarna nog eens zonder naar de oplossing te kijken.

© Studiebox 2026. Deze uitwerking mag voor niet-commerciële doeleinden worden gedeeld en hergebruikt mits duidelijke bronvermelding: "Bron uitwerking: Studiebox, www.studiebox.be". Commercieel hergebruik, verkoop of opname in betalend lesmateriaal is niet toegestaan.

Antwoordenoverzicht 2019

Vraag	Arts 2019	Tandarts 2019
1	D	C
2	B	A
3	C	D
4	D	B
5	C	B
6	B	D
7	B	C
8	D	B
9	A	A
10	B	C

Gebruik dit overzicht pas nadat je de vraag zelf hebt gemaakt. Het doel van deze bundel is niet alleen het juiste antwoord kennen, maar vooral begrijpen waarom het juist is en welke aanpak je op een nieuwe vraag kunt herhalen.

Je hebt de bundel 2019 afgerond

Een boodschap van Studiebox

Je hebt nu twintig wiskundevragen uit 2019 helemaal doorlopen. In deze jaargang kwamen heel verschillende vaardigheden samen: van integralen en raaklijnen tot matrices, telproblemen, kansrekening en logaritmische groei. Juist die afwisseling maakt oude examenvragen zo waardevol: je leert niet alleen rekenen, maar vooral snel herkennen welke methode je nodig hebt.

Gebruik de vragen die niet meteen lukten als je persoonlijke herhalingslijst. Ga naar het aangeduide cursusonderdeel, herhaal de theorie kort en maak daarna de examenvraag opnieuw zonder naar de oplossing te kijken. Zodra je de redenering zelf kunt uitleggen, is de kans veel groter dat je dezelfde techniek ook in een nieuwe context herkent.

Probeer bij een volgende oefensessie enkele vragen uit 2019 opnieuw onder tijdsdruk te maken. Niet om jezelf op snelheid te jagen, maar om te oefenen op rustig beslissen: wat is gegeven, wat wordt gevraagd, welke formule of eigenschap past hier, en hoe controleer ik mijn antwoord? Die vaste denkroute maakt een groot verschil op examendag.

2019 is weer een volledige jaargang die je aan je voorbereiding kunt toevoegen. Bewaar vooral de vooruitgang die je hier hebt opgebouwd en neem die mee naar de volgende reeks. Veel succes met de volgende stap.

Studiebox | leren begrijpen, gericht oefenen en groeien naar examenniveau.