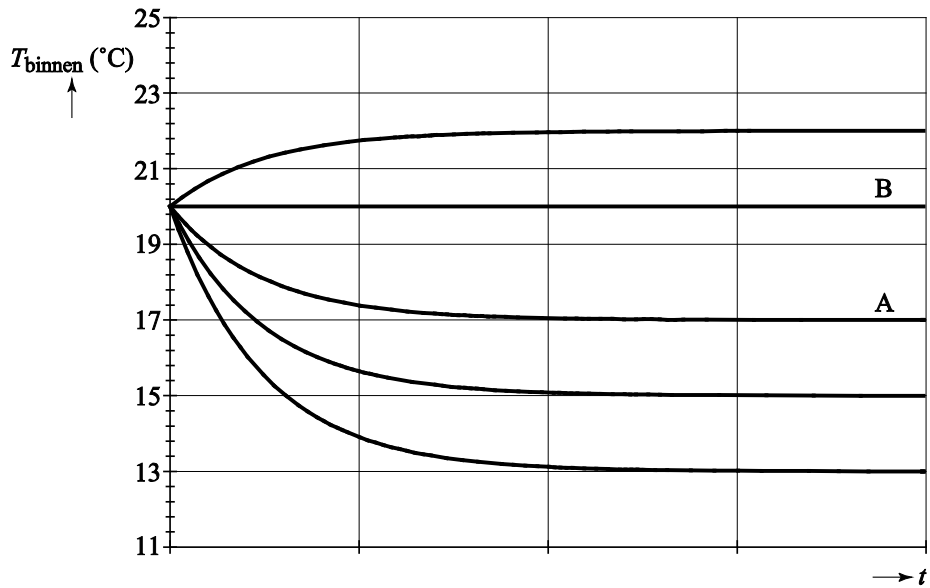


Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

### Opgave 5 Binnenklimaat

21 maximumscore 3  
antwoord:



- juiste keuze van  $(T, t)$ -grafiek bij huis A 1
- inzicht dat de temperatuur constant blijft voor huis B 1
- juist temperatuurverloop voor huis B getekend 1

22 maximumscore 2  
antwoord:

	wordt kleiner	blijft gelijk	wordt groter
$P$	X		
$k$		X	
$A$		X	
$\Delta T$		X	
$d$			X

- per juist antwoord 1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>23</b>	<p><b>maximumscore 2</b> uitkomst: 2,0</p> <p>voorbeeld van een berekening: Het volume van de kamer is <math>2,44 \cdot 44 = 107,36 \text{ m}^3</math>. Per uur wordt er <math>215 \text{ m}^3</math> lucht ververst zodat het ventilatievoud gelijk is aan <math>\frac{215}{107,36} = 2,0</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berekenen van het volume van de kamer <span style="float: right;">1</span></li> <li>• completeren van de berekening <span style="float: right;">1</span></li> </ul>	
<b>24</b>	<p><b>maximumscore 5</b> uitkomst: 100 mm</p> <p>voorbeeld van een antwoord: Er wordt <math>215 \text{ m}^3</math> lucht per uur ververst, zodat het debiet gelijk is aan <math>\frac{215}{60 \cdot 60} = 5,97 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}</math>. De oppervlakte van twee buizen is dan gelijk aan <math>\frac{\text{debiet}}{v} = \frac{5,97 \cdot 10^{-2}}{4,0} = 0,0149 \text{ m}^2</math>. Per buis is de oppervlakte <math>\frac{0,0149}{2} = 7,47 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2</math>. De diameter van een buis is dan <math>\sqrt{\left(\frac{7,47 \cdot 10^{-3}}{\frac{1}{4} \cdot \pi}\right)} = 0,097 \text{ m}</math>. De buis moet dus minstens een diameter hebben van 100 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berekenen van het debiet <span style="float: right;">1</span></li> <li>• gebruik van <math>\text{debiet} = vA</math> <span style="float: right;">1</span></li> <li>• gebruik van factor 2 in de berekening van oppervlak van een buis <span style="float: right;">1</span></li> <li>• berekenen van straal of diameter van een buis <span style="float: right;">1</span></li> <li>• consequente keuze in buisdiameter <span style="float: right;">1</span></li> </ul>	

Vraag	Antwoord	Scores
<b>25</b>	<p><b>maximumscore 3</b> uitkomst: <math>0,11 \text{ m}^3</math></p> <p>voorbeeld van een berekening: Voor het opwarmen van de lucht geldt: <math>Q = cm\Delta T</math>, waarbij <math>c = 1,00 \cdot 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}</math>; <math>m = 255 \text{ kg}</math> en <math>\Delta T = (19,0 - 5,1) = 13,9 \text{ }^\circ\text{C}</math>. Invullen levert: <math>Q = 3,54 \cdot 10^6 \text{ J}</math>. Bij verbranden van <math>1 \text{ m}^3</math> aardgas komt <math>32 \cdot 10^6 \text{ J}</math> vrij. Er wordt <math>\frac{3,54 \cdot 10^6}{32 \cdot 10^6} = 0,11 \text{ m}^3</math> aardgas per uur gebruikt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gebruik van <math>Q = cm\Delta T</math> <span style="float: right;">1</span></li> <li>• opzoeken van <math>c_{\text{lucht}}</math> <span style="float: right;">1</span></li> <li>• completeren van de berekening <span style="float: right;">1</span></li> </ul>	
<b>26</b>	<p><b>maximumscore 2</b> uitkomst: <math>17,1 \text{ }^\circ\text{C}</math></p> <p>voorbeeld van een berekening: Voor deze installatie geldt: <math>Q_{\text{op}} = Q_{\text{af}}</math>. Omdat de massa en de soortelijke warmte gelijk zijn, geldt: <math>(19,0 - 7,0) = (T - 5,1)</math>. Hieruit volgt dat de temperatuur waarmee de lucht de kamer binnen komt gelijk is aan <math>17,1 \text{ }^\circ\text{C}</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inzicht dat het temperatuurverschil bij de afvoerlucht gelijk is aan het temperatuurverschil bij de toevoerlucht <span style="float: right;">1</span></li> <li>• completeren van de berekening <span style="float: right;">1</span></li> </ul>	