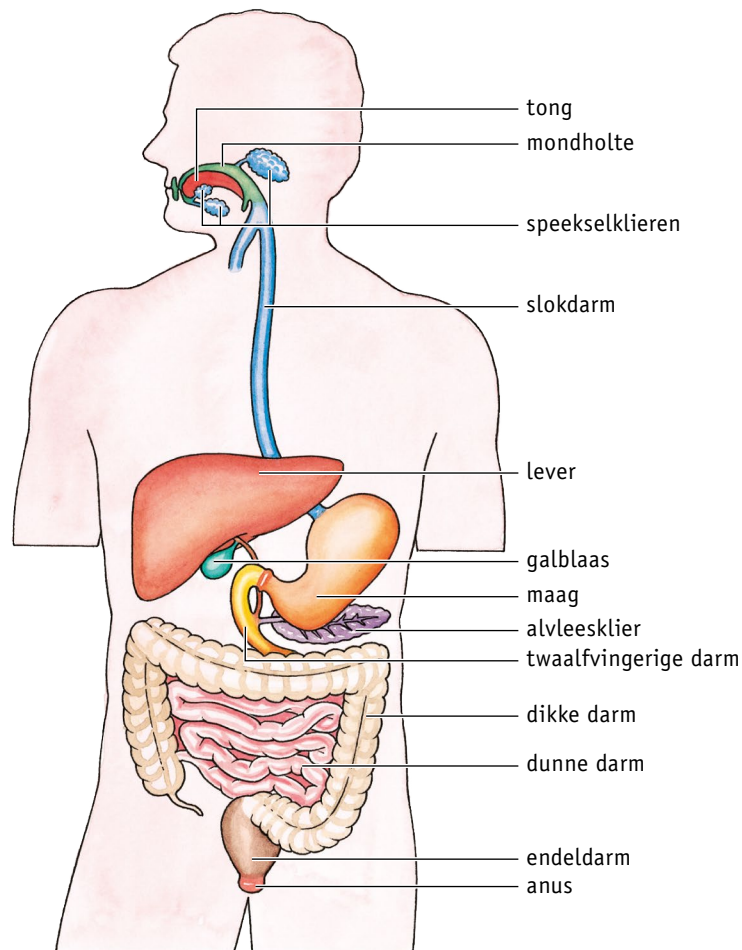


4 Het verteringsstelsel

Alles wat je eet of drinkt, bevat voedingsstoffen. Je **verteringsstelsel** zorgt voor de vertering van voedingsmiddelen en voor de opname van voedingsstoffen. In afbeelding 28 zijn alle organen van het verteringsstelsel weergegeven.

► **Afb. 28** Het verteringsstelsel van de mens (schematisch).



DE WEG VAN HET VOEDSEL

Het verteringskanaal loopt van mond tot anus. Voedsel komt eerst in de mondholte. Bij de mondholte liggen speekselklieren. Als je voedsel doorslikt, gaat het door de slokdarm naar je maag.

Vanuit je maag gaat het voedsel naar de twaalfvingerige darm. In de twaalfvingerige darm komen gal en alvleessap bij het voedsel. De lever maakt gal. De galblaas slaat gal op. De alvleesklier maakt alvleessap.

Het voedsel gaat dan door de dunne darm. Hier wordt darmsap aan het voedsel toegevoegd. De dunne darm kan wel vijf meter lang zijn. Door de wand van de dunne darm worden voedingsstoffen opgenomen. De resten van het voedsel komen vanuit de dunne darm in de dikke darm. De dikke darm eindigt in de endeldarm. De anus sluit de endeldarm af.

VERTERING

Het verteringsstelsel verteert voedsel. Door het **verteren** ontstaan stoffen die klein genoeg zijn om door de wand van de darmen te worden opgenomen. De opgenomen stoffen komen in het bloed. Het bloed vervoert de stoffen naar alle delen van je lichaam.

Sommige stoffen hoeven niet verteerd te worden, zoals glucose, mineralen, vitaminen en water. Je lichaam kan deze stoffen meteen opnemen. Eiwitten, koolhydraten en vetten worden wel verteerd.

Verteringssappen helpen bij de vertering. Deze sappen worden gemaakt in de **verteringsklieren**:

- speekselklieren;
- maagsapklieren;
- lever;
- alvleesklier;
- darmsapklieren.

De verteringsklieren horen ook bij het verteringsstelsel.

Niet alle delen van je voedsel verteren. Voedingsvezels bijvoorbeeld verteren niet. De delen die niet zijn verteerd, noem je onverteerde voedselresten. Onverteerde voedselresten verlaten het lichaam door de anus.

opdracht 23

Vul de volgende zinnen aan.

Gebruik daarbij: *bloed – dunne darm – glucose, mineralen, vitaminen en water – mondholte – opnemen – verteerd – vervoert*.

Als je iets eet, komt het voedsel eerst in de *mondholte*.

Eiwitten, koolhydraten en vetten worden in het verteringsstelsel *verteerd*.

De verteerde stoffen kun je *opnemen*.

Ze komen dan door de wand van de *dunne darm* in het *bloed*.

Glucose, mineralen, vitaminen en water hoeven niet verteerd te worden.

Het bloed *vervoert* de voedingsstoffen naar alle cellen.

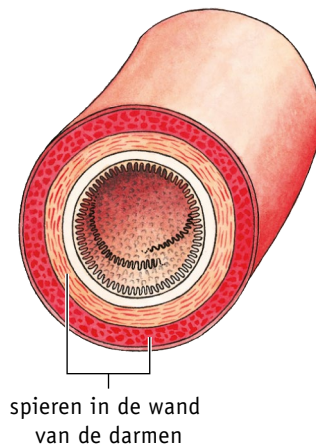
DARMPERISTALTIEK

Het verteringsstelsel vervoert het voedsel. In afbeelding 29 zie een stukje darm.

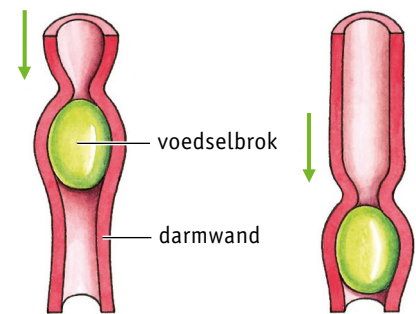
In de wand van de darmen zitten spieren. In afbeelding 30 zie je een voedselbrok in een stukje darm. De spieren trekken zich achter het voedsel samen. Zo zorgen de spieren voor het vervoer van het voedsel. Het samentrekken van de spieren in de darmen heet **darmperistaltiek**.

De peristaltische bewegingen zorgen ook voor het kneden van het voedsel. Hierdoor wordt het voedsel gemengd met verteringssappen. Door voedingsvezels verloopt de darmperistaltiek beter. Je hebt dan minder last van verstopping.

▼ Afb. 29 Stukje darm (dwarsdoorsnede).



▼ Afb. 30 Darmperistaltiek (schematisch).



opdracht 24

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Hoe heet de beweging van de darmen waardoor voedsel wordt vervoerd?

Darmperistaltiek.

- 2 In afbeelding 31 zie je een etiket van bruinbrood en van witbrood. Welk brood kun je het beste eten om gemakkelijk te kunnen poepen: bruinbrood of witbrood?

Bruinbrood.

► Afb. 31

bruin rond half tarwebrood
 Ingrediënten: tarwemeel, water, bakkergist, moutmeel (gorst, tarwe), bakkerszout, enzymen (tarwe), plantaardige olie (palm, rap), dextrose, emulgatoren: E471, E472e, E= door de EU goedgekeurde hulpstof.

Gemaakt in een bakkerij die ook melk, noten en sesam verwerkt.
 Bewaaradvies: in gesloten verpakking bij kamertemperatuur.

Verkoopdatum: 2-1-2017

Voedingswaarde per 100 gram	
Energie	900 kJ / 215 kcal
Vetten, waarvan	1,7 g
Verzadigd	0,4 g
Koolhydraten, waarvan	38,4 g
Suikers	1,4 g
Voedingsvezels	4,7 g
Elwitten	8,6 g
Zout	1,1 g

16219 153

8 715108 162193

Groot melk wit half witbrood met melk
 Ingrediënten: tarwebloem, water, lactose (melk), bakkersgist, bakkerszout, melkewit, melkvet, enzymen (tarwe), moutmeel (tarwe), emulgator: E462, aroma (boter), plantaardige olie (rap), E= door de EU goedgekeurde hulpstof.

Gemaakt in een bakkerij die ook melk, noten en sesam verwerkt.
 Bewaaradvies: in gesloten verpakking bij kamertemperatuur.

Verkoopdatum: 2-1-2017

Voedingswaarde per 100 gram	
Energie	969 kJ / 232 kcal
Vetten, waarvan	1,7 g
Verzadigd	0,9 g
Koolhydraten, waarvan	44,1 g
Suikers	2,5 g
Voedingsvezels	1,3 g
Elwitten	8,5 g
Zout	1,2 g

16200 153

8 715108 162001

- 3 In afbeelding 32 zie je iemand die op z'n kop staat. Kan er bij deze persoon water van de mond in de maag komen? Leg je antwoord uit.

Ja, want door de darmperistaltiek kan het water naar haar maag (omhoog) gaan.

- 4 Jerome heeft last van diarree. Hij krijg hiervoor een geneesmiddel dat de voortstuwende beweging van de darmen stopt. Hierdoor houdt de diarree meestal binnen enkele uren op. Is bij diarree de darmperistaltiek te sterk of te zwak?

Te sterk.

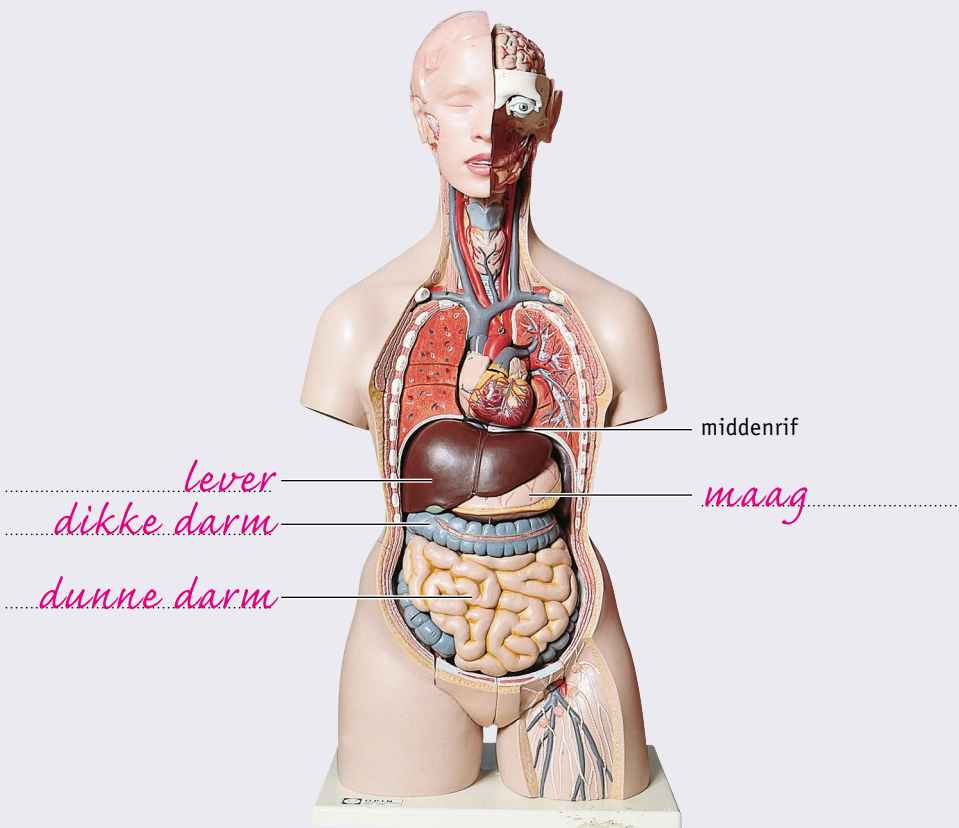
▼ Afb. 32



opdracht 25

In afbeelding 33 zie je een foto van een torso (met hoofd). Enkele organen zijn uit de torso gehaald. Schrijf de namen bij de aangegeven delen.

▼ Afb. 33



opdracht 26

Lees de context 'Medewerker paardenhouderij' in afbeelding 34. Beantwoord daarna de volgende vragen.

1 Wat eet een paard?

Gras, hooi en krachtvoer (brokken).

2 Een paard heeft dezelfde voedingsstoffen nodig als een mens, maar in andere verhoudingen. Krijgt een paard meer of minder verzadigde vetten binnen dan een mens? Leg je antwoord uit.

Minder, want hij eet geen dierlijke vetten.

3 Paardenpoep kan worden gebruikt als meststof voor een moestuin. De mest bevat energierijke stoffen die het paard niet kan verteren. Bacteriën kunnen deze energierijke stoffen omzetten in voedingszouten. Om welke energierijke stoffen gaat het?

Voedingsvezels.

4 Paarden hebben geen galblaas. Leg uit dat paarden continu gal afgeven.

Zonder galblaas kan gal niet worden opgeslagen.

▼ Afb. 34

Medewerker paardenhouderij

Een medewerker paardenhouderij houdt zich bezig met het welzijn van paarden. In de afbeelding zie je welke verzorging een paard nodig heeft.

De vacht borstel je. Zo verwijder je het vuil uit de haren en gaat de vacht glanzen. De manen en de staart moet je kammen en soms knippen. Met een hoevenkrabber verwijder je het vuil uit de hoeven.

Een goed gebit is belangrijk voor een goede vertering. Hiermee kauwt een paard voedsel fijn. Je controleert het gebit daarom regelmatig.



Een paard poept veel. Je verwijdert de poep uit de wei of stal. De samenstelling van de poep zegt veel over de gezondheid van het paard.

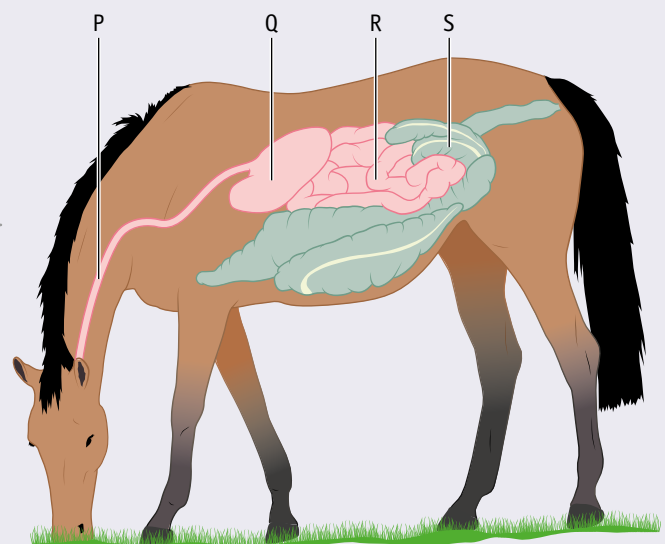
Een paard moet in beweging blijven. Je rijdt daarom met de paarden of loopt met ze. Ook maak je de paarden klaar voor trainingen door ze op te zadelen. Door beweging voorkom je maag- en darmklachten.

Een paard is zo'n 15 uur per dag bezig met eten. Het eet gras en hooi en eventueel krachtvoer (brokken). Ook drinkt een paard 15-30 L water per dag. Je zorgt voor voldoende voer en drinken.

- 5 In de darmen van een paard kan een parasiet voorkomen, zoals een lintworm. Door een lintworm kan een paard sterk vermageren. In afbeelding 35 zie je het verteringsstelsel van een paard. Welke letter in afbeelding 35 geeft het orgaan aan waarin een lintworm kan voorkomen, met vermagering als gevolg?

De letter R.

▼ Afb. 35 Het verteringsstelsel van een paard.



om te onthouden

- **Het verteringsstelsel zorgt voor de afbraak van voedingsmiddelen en de opname van voedingsstoffen.**
- **Het verteringsstelsel bestaat uit:**
 - mondholte met speekselklieren;
 - slokdarm;
 - maag met maagsapklieren;
 - twaalfvingerige darm, hier komen gal en alveessap bij het voedsel;
 - lever, maakt gal;
 - galblaas, slaat gal op;
 - alveesklier, maakt alveessap;
 - dunne darm met darmsapklieren;
 - dikke darm;
 - endeldarm;
 - anus, sluit de endeldarm af.
- **Vertering: stoffen afbreken waardoor ze opgenomen kunnen worden door de wand van de dunne darm.**
 - Eiwitten, vetten en zetmeel worden verteerd voor ze opgenomen kunnen worden.
 - Glucose, mineralen, vitaminen en water hoeven niet te worden verteerd.
 - Het bloed vervoert de stoffen naar alle delen van het lichaam.
- **Verteringssappen: helpen bij de vertering.**
- **Deze verteringsklieren maken verteringssappen:**
 - speekselklieren;
 - maagsapklieren;
 - lever;
 - alveesklier;
 - darmsapklieren.
- **Onverteerde voedselresten zijn de delen van het voedsel die niet verteerd en opgenomen zijn.**
 - Bijvoorbeeld voedingsvezels.
- **Darmperistaltiek.**
 - De spieren in de wand van de darmen trekken samen.
 - Het voedsel wordt zo door de darmen vervoerd, gekneet en gemengd met verteringssappen.
 - Door voedingsvezels verloopt de darmperistaltiek beter.

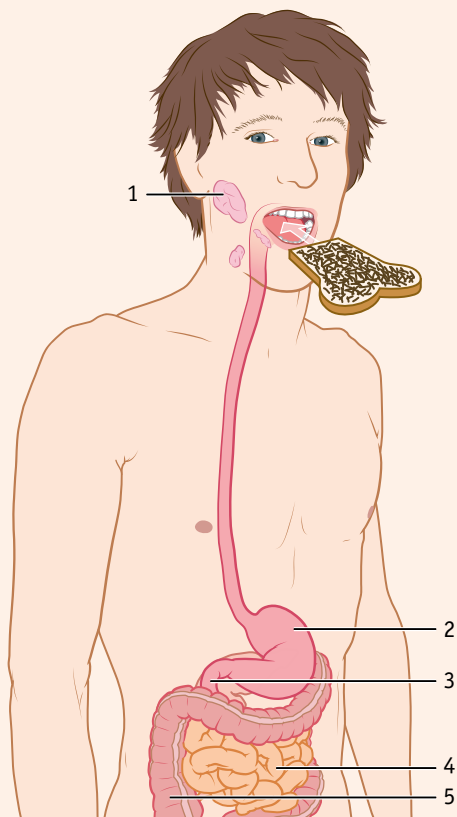
opdracht 27

test jezelf

Zet een kruisje in het vakje bij Ja of bij Nee.

	Ja	Nee
1 Verteren eiwitten in het verteringsstelsel?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Maakt de alvleesklier een verteringssap?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Maakt de dikke darm een verteringssap?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
In afbeelding 36 is het verteringsstelsel van een jongen schematisch getekend. De jongen eet een boterham. Deze afbeelding hoort bij vraag 4 tot en met 10.		
4 Geeft 1 een speekselklier aan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Is 2 een orgaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Geeft 3 de dunne darm aan?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7 Bevinden zich in 4 verteringsklieren?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Komt in 5 darmperistaltiek voor?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Wordt glucose uit de hagelslag verteerd in het verteringsstelsel?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10 Kan in de twaalfvingerige darm vertering plaatsvinden?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

▼ Afb. 36



Kruis bij de volgende vragen het juiste antwoord aan.

- 11 Hardlopen kost veel energie. Tijdens een wedstrijd eten sommige hardlopers bananen. Hierbij passeren voedingsvezels van de banaan een aantal organen van het verteringsstelsel.

Wat is de juiste volgorde van deze organen?

- ☒ A Dunne darm → dikke darm → endeldarm.
☐ B Dunne darm → endeldarm → dikke darm.
☐ C Endeldarm → dunne darm → dikke darm.

- 12 Bram voelt zich niet zo lekker en moet overgeven.

Door welk deel van het verteringsstelsel gaat het voedsel van zijn maag naar zijn mond?

- ☐ A Door zijn dikke darm.
☐ B Door zijn dunne darm.
☐ C Door zijn endeldarm.
☒ D Door zijn slokdarm.

Beantwoord de volgende vraag.

- 13 Schrijf drie functies op van de darmperistaltiek.

- Door de darmperistaltiek wordt het voedsel *vervoerd*.
- Door de darmperistaltiek wordt het voedsel *gekneed*.
- Door de darmperistaltiek wordt het voedsel *gemengd met verteringssappen*.

- 14 Vinden er ook peristaltische bewegingen plaats in de maag? Leg je antwoord uit.

Ja, want de maag vervoert voedsel naar de twaalfvingerige darm, kneedt voedsel en mengt voedsel met maagsap.

Kijk je antwoorden van opdracht 27 na.

Vul in:

Ik had antwoorden goed en antwoorden fout.