

3 Voeding en leefstijl

KENNIS

opdracht 19

Vul de tabel in. Gebruik daarbij afbeelding 19 van je handboek.

Vak	Voedingsstoffen die de voedingsmiddelen in het vak vooral leveren
1	mineralen, vitaminen, voedingsvezels
2	vetten, vitaminen
3	(dierlijke) eiwitten, mineralen, vitaminen
4	(plantaardige) eiwitten, koolhydraten (zetmeel), mineralen, vitaminen, voedingsvezels
5	water (vocht)

opdracht 20

Bij de schijf van vijf worden ook vijf adviezen gegeven (zie afbeelding 20 van je handboek). Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Is het de bedoeling dat je bij elke maaltijd iets kiest uit elk vak van de schijf van vijf?

Nee (niet elke maaltijd, wel elke dag).

- 2 Van welke producten moet je niet te veel nemen?

Van vet, suiker, zout en alcohol.

- 3 Waarom kun je als je honger krijgt, beter groente, fruit of volkorenbrood eten dan bijvoorbeeld chips of een chocoladereep?

Groente, fruit en volkorenbrood geven snel een verzadigd gevoel. Ze bevatten in verhouding tot hun gewicht weinig energie en veel voedingsstoffen.

- 4 Voedselvergiftiging kan worden veroorzaakt door kruisbesmetting. Bij kruisbesmetting worden bacteriën overgedragen van bijvoorbeeld een onbereid stukje kip op een gebakken stukje kip. Zo kan ongemerkt voedselvergiftiging optreden.

Met welk van de vijf adviezen voorkom je kruisbesmetting?

Advies 5: Ga veilig met je voedsel om.

opdracht 21

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Maak de formule af. Kies uit: *beweging* – *energiebehoefte* – *grondstofwisseling*.

energiebehoefte = energieverbruik door grondstofwisseling + energieverbruik door beweging

- 2 In afbeelding 21 van je handboek zie je een jongen gamen en voetballen.

Op welk moment vindt in het lichaam van deze jongen de meeste verbranding plaats: tijdens het gamen of tijdens het voetballen?

Tijdens het voetballen.

- 3 Bij de verbranding komt energie vrij. In welke vorm komt tijdens het voetballen energie vrij?

In de vorm van warmte en beweging.

- 4 De jongen zal aan drie dingen kunnen merken dat in zijn lichaam veel verbranding plaatsvindt tijdens het voetballen. Welke zijn dat? Maak de zinnen af.

- Hij krijgt het *warm* en/of gaat *zweten*.
- Zijn ademhaling *gaat sneller*.
- Zijn hart *gaat sneller kloppen*.

opdracht 22

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Bereken je energiebehoefte. Je energiebehoefte wordt bepaald door je grondstofwisseling en je activiteiten. Je grondstofwisseling hangt af van je gewicht, lengte, leeftijd en geslacht. Vul de formule in en bereken je grondstofwisseling. Let op: de formule is voor meisjes en jongens verschillend!

Voor meisjes:

$$655 + (\text{..... kg} \times 9,6) + (\text{..... cm} \times 1,8) - (\text{..... jaar} \times 4,7) = \text{..... kcal}$$

Voor jongens:

$$66 + (\text{..... kg} \times 13,7) + (\text{..... cm} \times 5) - (\text{..... jaar} \times 6,8) = \text{..... kcal}$$

Eigen antwoord. Ter controle: Voor een meisje (van 60 kg) ligt de grondstofwisseling ongeveer tussen 1400 en 1500 kcal. Voor een jongen (van 60 kg) ligt de grondstofwisseling ongeveer tussen 1625 en 1725 kcal.

- 2 In de tabel zie je verschillende activiteiten en de hoeveelheid energie die deze activiteiten kosten. Vul de tabel in voor de activiteiten die je gisteren hebt gedaan en reken uit hoeveel kilocalorieën je in totaal hebt verbruikt. Als een van jouw activiteiten niet in de tabel staat, kijk dan waar die activiteit het meest op lijkt en vul jouw activiteit daar in.

Dagelijkse activiteiten	Energieverbruik per minuut	Aantal minuten per dag	Aantal kcal per dag
Slapen, liggen, zitten, staan	1 kcal		
Lopen, autorijden, brommer rijden	3 kcal		
Huishoudelijk werk (eten koken, tafel dekken, kamer opruimen, stofzuigen, boodschappen doen)	3 kcal		
Licht werk (kantoor, school)	3 kcal		
Middelzwaar werk (horeca, post bezorgen, productie)	4 kcal		
Wandelen, skateboarden, zwemmen, dansen, turnen	5 kcal		
Fietsen (15 km/uur, woon-werkverkeer)	6 kcal		
Basketballen, aerobics (rustig)	6 kcal		
Tennissen	7 kcal		
Zwaar werk (bouw)	8 kcal		
Voetballen, circuittraining, krachttraining	8 kcal		
Joggen, op loopband wandelen met helling	9 kcal		
Judo, karate, kickboksen	10 kcal		
Hardlopen (11 km/uur)	12 kcal		
Fietsen (25 km/uur)	11 kcal		
Squashen, step aerobics	12 kcal		
Spinning	14 kcal		
Totaal			

- 3 Tel nu het energieverbruik voor je grondstofwisseling en het energieverbruik van je activiteiten bij elkaar op.

Vul in: grondstofwisseling kcal + activiteiten kcal = kcal

Eigen antwoord. Ter controle: Voor een meisje (van 60 kg) ligt het energieverbruik ongeveer tussen 1600 en 2600 kcal. Voor een jongen (van 60 kg) ligt het energieverbruik ongeveer tussen 2000 en 3500 kcal.

- 4 Wat gebeurt er als je meer kilocalorieën binnenkrijgt dan je verbruikt: kom je dan aan of val je dan af? En als je minder kilocalorieën binnenkrijgt dan je verbruikt?

Meer kilocalorieën: *je komt aan.*

Minder kilocalorieën: *je valt af.*

TOEPASSING EN INZICHT

opdracht 23

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In de tabel staan enkele factoren die variëren van persoon tot persoon. Welke vijf factoren bepalen de grondstofwisseling bij mensen? Kies uit: *niet* – *wel*.

Factor	Bepaalt de grondstofwisseling bij mensen
De milieutemperatuur	<i>wel</i>
Hoeveel je beweegt	<i>niet</i>
Hoeveel je eet	<i>niet</i>
Je geslacht	<i>wel</i>
Je leeftijd	<i>wel</i>
Je lengte	<i>wel</i>
Je lichaamsgewicht	<i>wel</i>

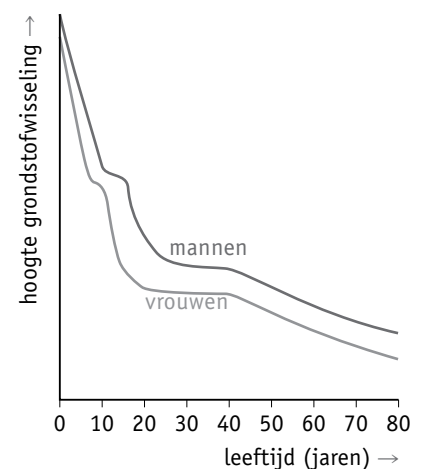
In afbeelding 14 is het verband tussen de hoogte van de grondstofwisseling en de leeftijd in een diagram weergegeven.

- 2 Geef een verklaring voor het verschil tussen de grondstofwisseling bij mannen en vrouwen van dezelfde leeftijd.

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

- Er vindt in mannen gemiddeld meer stofwisseling plaats dan in vrouwen.*
- Mannen zijn gemiddeld langer dan vrouwen.*
- Mannen zijn gemiddeld zwaarder dan vrouwen.*

▼ **Afb. 14** Het verband tussen de hoogte van de grondstofwisseling en de leeftijd bij mannen en vrouwen.



- 3 Bij wie is de grondstofwisseling gemiddeld het hoogst: bij kinderen of bij volwassenen? Leg ook uit waardoor dat komt.

Bij kinderen is de grondstofwisseling het hoogst. In de eerste levensjaren groei je het meest. Hiervoor is stofwisseling (omzetting van stoffen) nodig.

- 4 Bij ouderen gaat de grondstofwisseling omlaag. Waardoor daalt de hoogte van de stofwisseling niet tot nul? Leg je antwoord uit.

Er vindt altijd stofwisseling plaats. Bijvoorbeeld verbranding is nodig voor het vrijmaken van energie in cellen. (Zonder deze energie zouden bijvoorbeeld je hartslag en je ademhaling stoppen.)

Ook de omgevingstemperatuur heeft invloed op de grondstofwisseling. Een normale omgevingstemperatuur is 20 °C. Iemand die veel buiten is, wordt regelmatig aan lagere of hogere temperaturen blootgesteld.

- 5 Hoe verandert de grondstofwisseling van een mens bij een lagere omgevingstemperatuur: gaat deze omhoog of omlaag?

Omhoog.

- 6 Hoe verandert de grondstofwisseling van een mens bij een hogere omgevingstemperatuur: gaat deze omhoog of omlaag?

Omhoog.

opdracht 24

In deel 3 heb je geleerd dat zoogdieren warmbloedig zijn. Amfibieën zijn koudbloedig. Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Is een kikker koudbloedig of warmbloedig? En een muis?

Kikker: *koudbloedig.*

Muis: *warmbloedig.*

- 2 Bij welk dier is energie nodig om de lichaamstemperatuur te handhaven: bij de kikker of bij de muis?

Bij de muis.

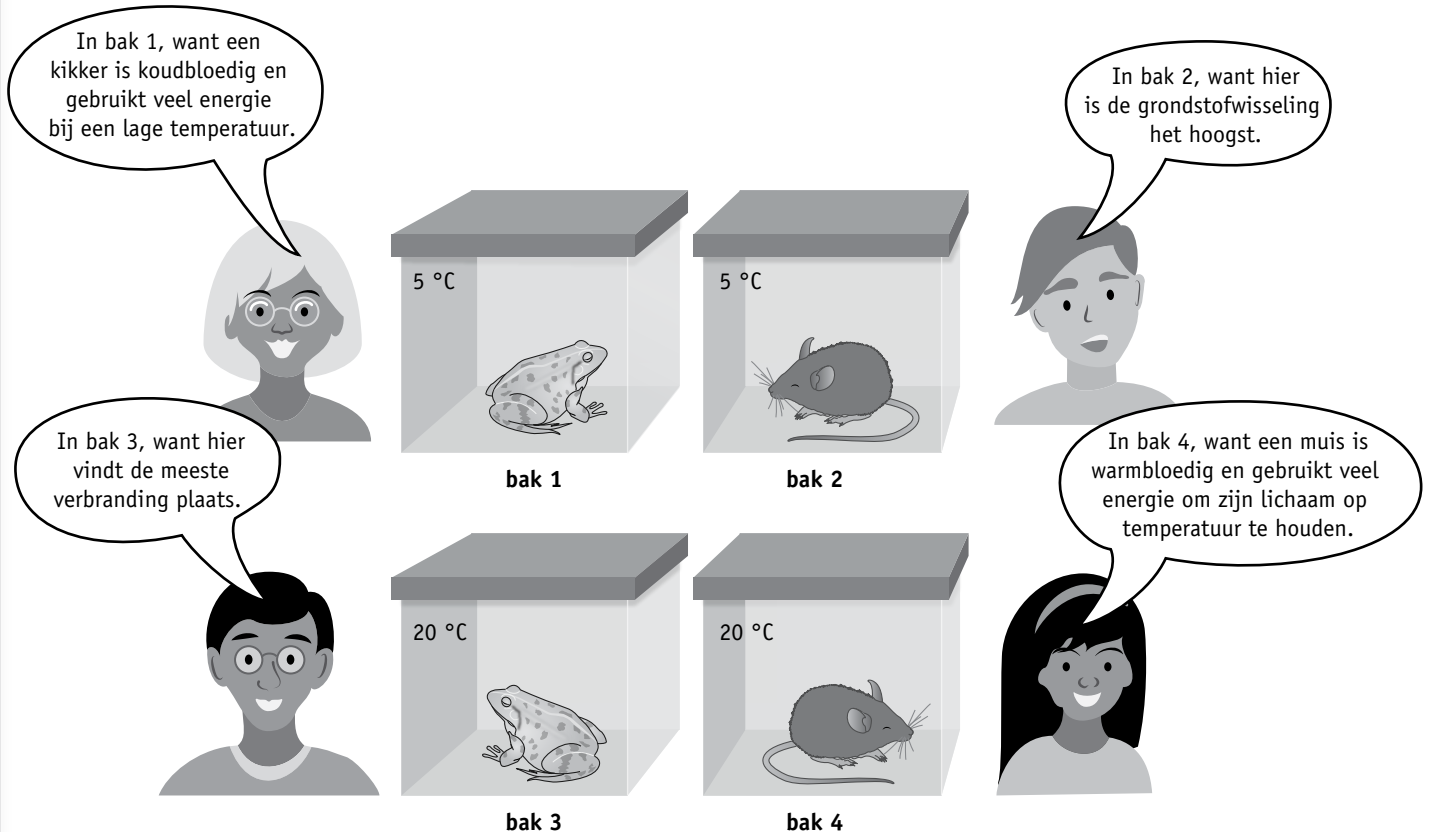
- 3 Welk verband bestaat bij koudbloedige dieren tussen de omgevingstemperatuur en de grondstofwisseling? Streep de foute woorden door.

Bij een lage omgevingstemperatuur hebben koudbloedige dieren een ~~HOG~~E / LAGE grondstofwisseling.

Bij een hoge omgevingstemperatuur hebben koudbloedige dieren een ~~HOG~~E / ~~LAGE~~ grondstofwisseling.

- 4 In afbeelding 15 op de volgende bladzijde zie je twee kikkers en twee muizen, die elk in een bak liggen te slapen bij verschillende temperaturen. Alle dieren zijn even groot en even zwaar. De lichaamstemperatuur van een muis is ongeveer even hoog als die van een mens.

▼ **Afb. 15** In welke bak zal na enige tijd het koolstofdioxidegehalte het hoogst zijn?



Vier leerlingen geven een antwoord op de vraag in welke bak na enige tijd het koolstofdioxidegehalte het hoogst zal zijn.

Lees de antwoorden af in de afbeelding. Welk antwoord is volgens jou juist? Leg dit uit.

In bak 2. Bij een lage (omgevings)temperatuur gebruiken warmbloedige dieren veel energie om hun lichaam op de juiste temperatuur te houden. Bij de muis in bak 4 is het verschil tussen lichaamstemperatuur en milieutemperatuur kleiner.

opdracht 25

Beantwoord de volgende vragen.

In tabel 5 is van verschillende voedingsmiddelen de hoeveelheid energie gegeven. Gebruik deze tabel bij het beantwoorden van vraag 1 tot en met 3.

- 1 Olivier heeft net zijn theoriecertificaat voor zijn autorijbewijs gehaald. Hij besluit zichzelf te trakteren op een portie frites met mayonaise en een kroket.

Bereken hoeveel energie hij daardoor binnenkrijgt.

Hij krijgt daardoor 856 kcal energie binnen:
 $452 + 190 + 214 = 856 \text{ kcal}$

- 2 Hoeveel procent van de gemiddelde dagelijkse energiebehoefte (2855 kcal) krijgt Olivier daarmee binnen? Geef bij je antwoord een berekening.

30% van de gemiddelde dagelijkse energiebehoefte:
 $856 / 2855 \times 100\% = 30\%$

▼ **Tabel 5** Hoeveelheid energie in enkele voedingsmiddelen.

Voedingsmiddel	Energie
1 glas frisdrank/vruchtensap	57 kcal
1 zakje chips	167 kcal
1 portie mayonaise	190 kcal
1 kroket/frikadel	214 kcal
1 portie frites	452 kcal

- 3 Janet krijgt met haar maaltijden voldoende kilocalorieën energie binnen. Als tussendoortje eet zij een zakje chips en drinkt zij een glas cola. Hoeveel kilocalorieën energie krijgt zij extra binnen met deze tussendoortjes? Geef bij je antwoord een berekening.

Zij krijgt daardoor 224 kcal energie extra binnen:

$$167 + 57 = 224 \text{ kcal.}$$

- 4 Hoelang moet zij wandelen (zie de tabel in opdracht 22) om die extra energie weer kwijt te raken? Geef bij je antwoord een berekening.

Zij moet $224 \text{ kcal} / 5 \text{ kcal per minuut} = 45$ minuten wandelen.

opdracht 26

Met de body mass index (BMI) kun je bepalen of je gewicht gezond is.

De formule voor het berekenen van je BMI (ook wel queteletindex of QI genoemd) is:

$$\text{BMI} = \frac{\text{gewicht in kg}}{\text{lengte in m}^2}$$

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Joris is 16 jaar, 1,80 m lang en weegt 84 kg. Bereken de BMI van Joris.

De BMI van Joris is: $84 / 1,8^2 = 84 / 3,24 = 25,9$.

- 2 Wat een normaal gewicht is, verschilt per leeftijd en per geslacht. In tabel 6 is voor Joris weergegeven wat dit zegt over het gewicht. Tot welke gewichtsgroep wordt Joris volgens de BMI gerekend?

Tot de gewichtsgroep *overgewicht*.

▼ **Tabel 6** Beoordelen van de BMI.

	BMI jongen (16 jaar)	BMI meisje (16 jaar)
Ernstig ondergewicht	< 15,1	< 15,5
Ondergewicht	15,1 – 17,5	15,5 – 17,9
Normaal gewicht	17,5 – 23,9	17,9 – 24,4
Overgewicht	23,9 – 28,9	24,4 – 29,4
Ernstig overgewicht	> 28,9	> 29,4

- 3 Joris wil afvallen door elke dag een maaltijd over te slaan. Waarom is het niet verstandig om een maaltijd over te slaan als je wilt afvallen?

Omdat je dan ook minder eiwitten, mineralen en vitaminen binnenkrijgt. Je moet deze stoffen in voldoende hoeveelheden binnenkrijgen om gezond te blijven.

- 4 Welke adviezen kun je Joris geven om op een gezonde manier gewicht te verliezen? Noem er twee.

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

Minder ongezonde tussendoortjes eten. / Minder frisdrank drinken.

Meer groente en fruit eten. / Normale hoeveelheden eten. / Meer bewegen.

opdracht 27

In tabel 7 zie je een deel van de Nederlandse voedingsmiddelentabel. In de voedingsmiddelentabel staan van een aantal voedingsmiddelen de samenstelling en de hoeveelheid energie weergegeven. De gegevens zijn vermeld voor 100 g van het voedingsmiddel. De hoeveelheid energie is weergegeven in kilojoule (kJ). 1 kcal is afgerond 4,2 kJ.

▼ Tabel 7 Voedingsmiddelentabel.

Voedings- middelen	Energieleverende stoffen					Overige stoffen		Mineralen			Vitaminen			
	Energie	Eiwitten	Vetten	Verzadigd vet	Koolhydraten	Vezels	Water	Calcium	Natrium	Ijzer	B1	B2	C	D
	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(μg^*)
Brood (wit)	1070	9,2	3,5	1,8	45	2,5	38,8	60	500	1,2	0,1	0,1	0	0
Brood (volkoren)	1030	8,4	2,6	0,5	43,5	6,9	37,6	65	380	2	0,25	0,15	0	0
Halvarine (40% vet)	1514	1,5	40	12	0,5	0	57	5	390	0,03	1	1	0	5
Margarine (80% vet)	2977	0	80	33	1	0	18	0	250	0	0	0	0	7
Kaas (30+)	1061	26,5	16,5	10	0	0	56	800	800	4,5	0,06	0,35	1	0,2
Kaas (48+)	1601	24,5	32	20	0	0	41,5	750	820	0,3	0,03	0,20	1,2	0,6
Mosterd	358	5	4	1	7,4	0	82,6	80	1200	1,8	0	0	0	0

* μg = microgram (1/1000 milligram)

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wat bevat meer kilojoule energie: een witte boterham van 35 g of een volkorenboterham van 30 g? Geef bij je antwoord een berekening.

Een witte boterham van 35 g levert meer energie.

Witte boterham: $35 / 100 = 0,35$. $0,35 \times 1070 = 374,5 \text{ kJ}$.

Volkorenboterham: $30 / 100 = 0,3$. $0,3 \times 1030 = 309 \text{ kJ}$.

- 2 Er wordt gezegd dat volkorenbrood gezonder is dan witbrood. Noem de twee grootste verschillen tussen volkoren- en witbrood die deze uitspraak bevestigen.

Volkorenbrood bevat meer vezels en minder verzadigd vet dan witbrood (volkorenbrood is ook minder zout).

- 3 Kun je voedingsvezels verteren?

Nee.

- 4 Leveren voedingsvezels energie?

Nee.

- 5 Yamal belegt een volkorenboterham van 30 g met 5 g margarine, een plak kaas (48+) van 20 g en smeert daar overheen 5 g mosterd. Hoeveel gram verzadigd vet bevat deze belegde boterham? Geef bij je antwoord een berekening. Rond af op twee decimalen.

Boterham: $0,3 \times 0,5 = 0,15 \text{ g verzadigd vet}$.

Margarine: $0,05 \times 33 = 1,65 \text{ g verzadigd vet}$.

Kaas 48+: $0,2 \times 20 = 4 \text{ g verzadigd vet}$.

Mosterd: $0,05 \times 1 = 0,05 \text{ g verzadigd vet}$.

Totaal bevat de belegde boterham: $0,15 + 1,65 + 4 + 0,05 = 5,85 \text{ g verzadigd vet}$.

- 6 Een van de adviezen voor een gezonde voeding en leefstijl is 'eet weinig verzadigd vet'. Door het vervangen van welk product kan Yamal de hoeveelheid onverzadigd vet het meest verminderen?

Door de 48+-kaas te vervangen door 30+-kaas.

- 7 Yamal drinkt bij zijn maaltijd een glas water. Volgens de gegevens in afbeelding 19 van je handboek past deze maaltijd in vier vakken van de schijf van vijf. Uit welk vak van de schijf van vijf ontbreekt voedsel bij de maaltijd van Yamal?

Mit vak 1.

opdracht 28

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij de context 'Eetstoornis' (zie afbeelding 23 van je handboek).

- 1 Vul de ontbrekende woorden in. Kies uit: *anorexia nervosa* – *boulimia nervosa* – *concentreren* – *eet – eetbuien* – *gewicht* – *hypofysehormoon* – *menstruatiecyclus* – *ondervoeding* – *psychische stoornissen* – *vermoeidheid* – *voedingsstoffen*.

Anorexia nervosa en boulimia nervosa zijn twee verschillende eetstoornissen. De ene stoornis kan ook in de andere overgaan. Het voornaamste verschil tussen anorexia nervosa en boulimia

nervosa is dat iemand met *anorexia nervosa* heel weinig *eet*.

Dit kan leiden tot een te laag *gewicht*. Iemand met

boulimia nervosa heeft *eetbuien* gevolgd door braken.

Anorexia nervosa en boulimia nervosa zijn *psychische stoornissen*. Enkele lichamelijke verschijnselen van anorexia nervosa en boulimia nervosa zijn: moeite met

concentreren, duizeligheid en *vermoeidheid*. Dit komt door een gebrek aan energie.

Bij ernstige *ondervoeding* kan een meisje met anorexia of boulimia last krijgen

van onregelmatige bloedingen. Haar *menstruatiecyclus* is dan verstoord.

Hormonen kunnen uit eiwitten en vetten bestaan. Bij de aanmaak van hormonen zijn vitamines en mineralen nodig. Door een tekort aan deze *voedingsstoffen* wordt er minder..

hypofysehormoon aangemaakt.

- 2 Je merkt dat een vriendin van jou niet lekker in haar vel zit. Ze is afgevallen, eet vaak niet wanneer er anderen bij zijn en reageert vaak prikkelbaar. Wat zou jij kunnen doen om haar te helpen?

Eigen antwoord.

PLUS

opdracht 29

In oppperste concentratie maakt Maaïke de Vries een kniebuiging (squat) met een gewicht van 127,5 kg op haar schouders (zie afbeelding 16). Met deze squat wint ze op 21-jarige leeftijd een bronzen medaille op het EK powerliften.

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In opdracht 26 is de formule voor het bereken van de BMI gegeven. Zal de BMI van Maaïke de Vries door haar spiermassa hoger of lager zijn dan die van een gemiddelde vrouw?

Hoger.

▼ Afb. 16 Powerliften.



- 2 Naast de BMI kan ook het vetpercentage worden gemeten om te bepalen of iemand een gezond gewicht heeft. Dit is het percentage vet waaruit het lichaam bestaat.
Leg uit dat een hoog gewicht in combinatie met een laag vetpercentage toch gezond is.

Het hoge gewicht wordt voornamelijk veroorzaakt door spiermassa, niet door vet. Te veel vet brengt gezondheidsrisico's met zich mee, te veel spiermassa niet.

Voor een powerlifter is de samenstelling van de voeding erg belangrijk. De juiste voedingsstoffen eten op het juiste moment beïnvloedt de sportprestaties.

- 3 Een deel van de energie die Maaïke de Vries tijdens een training nodig heeft, haalt zij uit haar voeding. Een ander deel wordt vrijgemaakt uit reservestoffen die in haar lichaam zijn opgeslagen. Om welke reservestof gaat het en waar ligt deze stof opgeslagen?

Glycogeen. Dat ligt opgeslagen in (de lever en) de spieren.

- 4 Het is voor Maaïke de Vries belangrijk om na de training voldoende koolhydraten te eten. Eén gram vet levert meer kilocalorieën op dan één gram koolhydraten. Toch heeft het meer zin om na een training koolhydraten te eten dan vetten.
Leg dit uit.

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

*– Na een training zijn de glycogeenvoorraden op. Glycogeen is een koolhydraat. Voor de vorming van glycogeen zijn dus koolhydraten nodig.
– Koolhydraten worden (sneller) verteerd tot glucose.*

- 5 Is de temperatuur van het bloed dat een spier instroomt, hoger of lager dan het bloed dat een spier uitstroomt?

De temperatuur van het bloed dat een spier instroomt, is vaak lager dan de temperatuur van het bloed dat een spier uitstroomt. (In een spier kan veel verbranding plaatsvinden. Bij verbranding komt warmte vrij. Deze warmte wordt afgegeven aan het bloed dat door de spier stroomt.)

- 6 Spierweefsel bestaat voornamelijk uit eiwitten.

Leg uit dat topsporters twee keer zo veel eiwitten moeten eten als mensen die niet sporten.

Voorbeelden van juiste antwoorden zijn:

*– Een topsporter heeft eiwitten nodig voor de opbouw van nieuw spierweefsel.
– Een (langdurig) tekort aan eiwitten kan leiden tot de afbraak van spierweefsel.*

- 7 Uit welk vak van de schijf van vijf moeten sporters vooral voedingsmiddelen eten om aan voldoende eiwitten te komen?

Uit vak 3 (met onder andere ei, noten, vis, vlees, zuivel).