**Antwoorden bij Thema 6**

**Antwoorden bij de opdracht afmetingen van cellen (blz. 9)**

* 1. 400x
	2. Ongeveer 1500 – 2000 maal.
	3. 20 µ = 20.10-3 mm = 2.10-2 mm = 0,02 mm. Bekijk je de cel bij een vergroting van 400x dan is de grootte van de cel 400 x 0,02 = 8 mm
	4. Ongeveer 25 µ. Een cel van 1 cm is 10mm = 10.000 µ. 10.000 : 400 = 25 µ
	5. 5 000 cellen. 1 mm2 = 1000 x 1000 µ2 = 1.000.000 µ2 . 1 cel 🡪 20 x 10 = 200 µ2 . Dus 1.000.000 : 200 = 5000 cellen
	6. 1.000.000 cellen. 1 mm3 = 1000 x 1000 x 1000 µ3 . 1 cel 🡪 10 x 10 x 10 = 1000 µ3 . Dus 1.000.000.000: 1000 = 1.000.000 cellen
	7. Meer dan 20 000. (Zo’n vraag krijg je niet op het proefwerk)
	8. Cellen zijn 7000 tot 20 000 nanometer lang en kernen tot enkele duizenden nanometer
	9. Enkele micrometers.

**Opdracht 1 bij Weefsels en weefselonderzoek (blz. 15)**

1. Een bult is geen tumor. Een bult ontstaat door kneuzing van het weefsel, en die kneuzing zorgt ervoor dat het weefsels opzwelt doordat de bloeddoorstro9ming groter wordt en de kneuzing vocht aantrekt. Er is dus geen sprake van een ongeremde groei van cellen door ongeremde deling.
2. Vettumoren bij honden zijn bijna altijd goedaardig. Dan is er geen sprake van kanker omdat het bij kanker altijd gaat om kwaadaardige cellen. Een goedaardig gezwel groeit wel door veel celdeling, maar verstoort het omringende weefsel niet en zaait zich niet uit. Een kwaadaardig gezwel verstoort omringende weefsels door daarin door te dringen en zaait zichzelf uit.
3. De dierenarts kan een nieuwe biopsie doen en het weefsel opsturen naar een pathologisch laboratorium om te laten beoordelen of het gaat om goedaardige dan wel kwaadaardige cellen.
4. Een weefsel is een verzameling cellen met dezelfde vorm en dezelfde functie.
5. Zoals in de tekst van Weefselonderzoek wordt uitgelegd, is het niet altijd zeker te weten of je bij een punctie wel exact dat weefsel te pakken hebt dat je wilt onderzoeken. Als je niet precies op de goede plek geprikt hebt bij het uitvoeren van de biopsie heb je omringend weefsel in plaats van het knobbeltje zelf.
6. Stel je voor dat je afgenomen weefsel aan een verkeerde patiënt toeschrijft en dat het betreffende weefsel kwaadaardige cellen blijkt te bevatten. Dan krijgt iemand te horen dat die kanker heeft terwijl dat helemaal niet zo hoeft te zijn. Daarom moet er absoluut nauwkeurig gewerkt worden.
7. Hij giet het weefsel in vloeibare was, die vervolgens stolt. Die omsluit het weefsel, zodat het gemakkelijker is om daar hele dunne plakjes van te snijden. Van deze plakjes maakt hij preparaten met verschillende kleuringen afhankelijk van wat hij in het weefsel zichtbaar wil maken. Zonder kleuring heb je vaak onder de microscoop te weinig contrast om iets te zien.
8. Objectglaasje of voorwerpglaasje. Dekglaasje is het hele dunnen glasplaatje waarmee je het preparaat afdekt.

**Opdracht 2: onderdelen van de microscoop (blz. 17)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Onderdeel** | **Functie of kenmerk** |
| 4 | Tafel | Hier leg je het preparaat op |
| 3 | Statief | Hier pak je de microscoop vast |
| 1 | Oculair | De bovenste lens (vergroting 5x of 10x) |
| 8  | Objectief | De onderste lens (vergroting 4x, 10x of 40x) |
| 5 | Grote verstelknop | Knop voor grove scherpstelling |
| 6 | Kleine verstelknop | Knop voor fijne scherpstelling |
| 7 | Revolver | Draaibare schijf waar de objectieven aan vastzitten |
| 2 | Tubus | Buis waar het oculair in zit |
| 9 | Preparaatklemmen | Klemt het preparaat vast |
| 10 | Diafragma | Regelt de hoeveelheid licht door preparaat en lenzen |

**Opdracht 3 bij Zelf cellen bekijken (blz. 17)**

1. Bij totale vergrotingen van 40x, 100x en 400x
2. Lengtedoorsnede krijg je door de tak in de lengte (in dit geval van boven naar beneden) door te snijden.
3. Afbeelding 11 is weggevallen. Actie 1 levert een lengtedoorsnede op, actie 2 en 3 allebei een dwarsdoorsnede, maar op verschillende hoogten van de stengel.

**Opdracht 5 bij Zelf cellen bekijken (blz. 18)**

1. Nee, de meeste kleuren van elektronenmicroscopische foto’s zijn ontstaan door kleuringen van het preparaat of anders manipulatie met de foto’s daarvan.
2. Kleuren hebben het voordeel dat onderdelen van preparaten, die anders niet of moeilijk zichtbaar zijn, nu duidelijk zichtbaar in het preparaat aanwezig zijn.
3. Als je de vorm van bacteriën wilt onderzoeken met een elektronenmicroscoop, dan heb je meer aan een 3D beeld dan aan een beeld van een doorsnede. Dus dan moet je een SEM elektronenmicroscoop gebruiken.

**Opdracht 9 bij Plantaardige en dierlijke cellen (blz. 21)**

1. Het kernmembraan
2. Door plastiden in het cytoplasma, die je chromoplasten (kleurstofkorrels) noemt, of door kleurstof die opgelost is in het water van de vacuole.
3. De ontwikkeling van chloroplasten wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van licht.
4. Dan veranderen chromoplasten in chloroplasten.
5. In de cellen van het uitstrijkje zijn zeker aanwezig: celkern, celmembraan, cytoplasma, en kernmembraan
6. De cellen in het uitstrijkje zijn roze en hebben donkere celkernen omdat de cellen in het laboratorium gekleurd worden (vergroting contrast, beter zichtbaar)
7. Ja, deze cellen vormen een weefsel: cellen hebben dezelfde vorm en dezelfde functie.

**Opdracht 10 bij Weefsels en organen (blz. 23)**

1. Cellen waaruit verschillende andere celtypen kunnen ontstaan worden stamcellen genoemd.
2. Bloedstamcellen in het beenmerg zijn adulte stamcellen en geen embryonale stamcellen. Embryonale cellen kunnen zich namelijk nog tot alle mogelijke lichaamscellen differentiëren. Dat kunnen bloedstamcellen niet, die kunnen alleen nog differentiëren tot de verschillende bloedcellen.
3. De onderzoeker heeft embryonale stamcellen gebruikt, die zich nog tot alle verschillende lichaamscellen kunnen differentiëren.
4. Het is duidelijk dat stamcellen zich door de invloed van hun omgeving differentiëren tot bepaalde lichaamscellen. In een omgeving van huidcellen, namelijk huidweefsel, gaan stamcellen huidcellen produceren, in zenuwweefsel gaan ze zenuwcellen produceren.

 **Opdracht 11 bij Weefsels en organen (blz. 24)**

1. Cellen van eenzelfde type weefsel hebben dezelfde vorm en dezelfde functie.
2. Dat vlies bestaat uit dekweefsel.
3. De aard van de tussencelstof van een weefsel hangt nauw samen met de functie van dat weefsel.
4. Neus, oren, aanhechting ribben aan borstbeen, tussenwervelschijven, gewrichten.

**Opdracht 12 bij Weefsels en organen (blz. 24)**

|  |  |
| --- | --- |
| Cardioloog | Hartspecialist |
| Endocrinoloog | Specialist op gebied van hormoonhuishouding |
| Gastro-enteroloog | Maag-darm specialist |
| Gynaecoloog | Specialist voor het vrouwelijk voortplantingsstelsel |
| Hematoloog | Bloedspecialist |
| KNO-arts | Keel-, neus- en oorarts |
| Neuroloog | Specialist op gebied van het zenuwstelsel |
| Orthopeed | Specialist op gebied van het beenderstelsel |
| Uroloog | Specialist op gebied van het mannelijk voortplantingsstelsel |

**Opdracht 16 bij De celorganellen (blz. 29)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Celwand |
| 2 | Chloroplast (bladgroenkorrel) |
| 3 | Celmembraan |
| 4 | Mitochondrium |
| 5 | Endoplasmatisch reticulum |
| 6 | Ribosomen |
| 7 | Kernmembraan |
| 8 | Cytoplasma |
| 9 | Grote vacuole |
| 10 | Celkern |
| 11 | Nucleolus |
| 12 | Lysosoom |
| 13 | Golgi-systeem |

**Opdracht 17 bij De celorganellen (blz. 30)**

|  |  |
| --- | --- |
| Celwand | Stevigheid van de cel |
| Grote centrale vacuole | In samenwerking met celwand: stevigheid van de cel |
| Celkern | Regelt alle functies in de cel |
| Endoplasmatisch reticulum | Transport van moleculen in de cel |
| Mitochondriën | Leveren van energie aan de cel door verbranding |
| Chloroplasten | Fotosynthese |
| Ribosomen | Eiwitsynthese |

**Opdracht 18 bij De celorganellen (blz. 30)**

Dit onderdeel (celfractionering) hoef je niet te kennen.

**Opdracht 19 bij De celorganellen (blz. 32)**

Dit onderdeel (endosymbiosetheorie) hoef je niet te kennen.

**Vragen bij Thema 6 De cel: Organellen in de cel**

1. Vul in onderstaande tabel in welke van de volgende organellen voorkomen bij plantaardige en/of dierlijke cellen:

|  |  |
| --- | --- |
| **Plantaardige cel** | **Dierlijke cel** |
| KernKernmembraanEndoplasmatisch reticulumGrote centrale vacuoleCelwandRibosomenMitochondriënChloroplastenCelmembraanChromoplastenCytoskeletLeukoplasten | KernKernmembraanEndoplasmatisch reticulumRibosomenMitochondriënCelmembraanCytoskelet |

1. Om het oppervlak zo groot mogelijk te maken: hoe groter het oppervlak, des te meer zonlicht er opgevangen wordt en des te meer fotosynthese er uitgevoerd kan worden.
2. Dezelfde als hierboven: hoe groter het oppervlak van het binnenste membraan, des te meer plek is er voor het uitvoeren van het verbrandingsproces
3. De meest ribosomen liggen op het ER, dat daardoor ruw ER genoemd wordt. Het ER zorgt voor het intern transport van de cel, dus op het ER krijgen de ribosomen hun grondstoffen gemakkelijk aangevoerd.
4. Dunne darmwand cellen hebben tot taak om stoffen uit de dunne darm op te nemen en door te geven aan het bloed. Het Golgi-systeem zorgt voor dat soort transport. Bindweefselcellen zijn er voor de stevigheid, die hebben geen transport in hun functie. Dunne darmcellen dus!
5. Spiercellen moeten in korte tijd veel meer kunnen verbranden voor hun functie – samentrekken – dan beencellen. Spiercellen hebben dus meer mitochondriën.
6. Vul in onderstaande tabel drie voorbeelden in van chloroplasten die chromoplasten worden en drie voorbeelden van chromoplasten die chloroplasten worden.

|  |  |
| --- | --- |
| **Chloroplasten 🡪 chromoplasten** | **Chromoplasten 🡪 chloroplasten** |
| Rijpende tomaat (groen 🡪 rood) | Aardappel die in het licht komt (geel 🡪 groen)  |
| Rijpende paprika (groen 🡪 rood)  | Wortel die boven de grond uitsteekt (oranje 🡪 groen) |
| Herfstbladeren (groen 🡪 rood/geel/oranje) | Bloemen van de bolhortensia na het bloeien (wit 🡪 groen) |

1. Vul in onderstaande tabel in welke van de volgende organellen microscopisch en welke submicroscopisch zijn: *kern – ribosoom – kernmembraan – celwand – celmembraan – endoplasmatisch reticulum – Golgi-systeem – chloroplast – chromoplast – amyloplast – mitochondriën.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Submicroscopisch** | **Microscopisch** |
| RibosoomKernmembraanCelmembraanERGolgi-systeemMitochondriën | KernCelwandChloroplastChromoplastAmyloplast |

1. Vul in onderstaande tabel in welke functie de genoemde organellen van de cel hebben.

|  |  |
| --- | --- |
| **Organel** | **Functie** |
| Celkern | Regelt alles in de cel |
| Chloroplast | Voert fotosynthese uit |
| Endoplasmatisch reticulum | Zorgt voor intern transport van stoffen in de cel |
| Mitochondriën | Verbranding voor het verkrijgen van energie |
| Ribosomen | Synthese van eiwitten |
| Celmembraan | Regelt wat de cel in- en uitgaat, vormt de grens tussen binnen en buiten |
| Celwand | Zorgt voor stevigheid van de plantencel (bacterie, schimmel) |
| Cytoskelet | Zorgt voor de vorm van de cel en voor de plaats van de organellen |
| Golgi-systeem | Maakt synthese van eiwitten compleet en vervoert deze via blaasjes |
| Lysosomen | Blaasjes die enzymen bevatten die stoffen kunnen afbreken |
| Amyloplast | Zetmeelkorrel, functioneert als reservevoedsel (energie) |
| Leukoplast | Kleurloze plastide voor opslag van vet, eiwit of zetmeel |
| Vacuole | Grote met water en opgeloste stoffen gevulde holte die samen met de celwand in plantencellen voor stevigheid zorgt. |

**Oefenvragen Mitose**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **B** | Anafase | **11** | **B** | Nieuwe cel heeft juiste aantal chromosomen |
| **2** | **A** | Centriole/centrosoom | **12** | **A** | Anafase |
| **3** | **D** | Profase | **13** | **D** | Interfase |
| **4** | **A** | 2, 10 | **14** | **A** | Trekdraad |
| **5** | **C** | Cytoskelet | **15** | **A** | 2 cellen met ieder 20 chromosomen |
| **6** | **B** | Telofase | **16** | **A** | G2 fase |
| **7** | **A** | 10 uur oud | **17** | **C** | Veel kleiner |
| **8** | **D** | Profase | **18** | **D** | Alle dingen |
| **9** | **B** | Interfase | **19** | **C** | interfase |
| **10** | **B** | Chromatide | **20** | **C** | G2 fase |