一镜到底贯穿贯穿式情境大单元设计

之 必修 1 第 5 章 细胞的生命进程

一、单元教学的规划

1.单元教学分析

【单元设计背景】

【课标分析与教材分析】

课标分析:

必修课程是现代生物学的核心内容,对于提高全体学生的生物学学科核心素养具有不可或缺的作用。必修课程是学习选择性必修和选修课程的基础。

必修课程面向全体高中学生,选择了生物学最基本的重要概念。为了让学生更好地理解与掌握教学内容,教学中要高度重视学生的实践环节,力求为学生提供更多的动手实践机会。

本单元内容涉及细胞的增殖以及细胞的分化、衰老和死亡等内容,隶属于模块 1 分子与细胞,是细胞生物学方面最基本的知识之一,也是学习其他模块的基础之一。它还反映了细胞生物学研究的新进展及相关的实际应用。学生通过学习,将在微观层面上,更深入地理解生命的本质,以及有助于生物体部分和整体的统一等科学自然观的形成。

教材分析:

本章内容是在学生已经学习了细胞的分子组成、细胞的结构和功能,以及物质和能量代谢的基础上,进一步认识细胞的增殖、分化、衰老和死亡的过程,重点阐述细胞各部分的结构在生命活动中的变化、如何分工合作实现细胞的生命进程。例如,在细胞有丝分裂过程中,染色体和细胞骨架协作完成遗传信息的分配;在细胞衰老过程中,质膜流动性和细胞内酶活性发生改变、细胞代谢变缓等。因此,本章的学习需要以前四章的内容为基础,是对前面相关概念融会贯通的过程。另一方面,本章又与《遗传与进化》分册中减数分裂等内容联系紧密,是学生学习减数分裂的基础。“细胞分化的本质是基因选择性表达的结果”这一概念将在《遗传与进化》分册中进一步建构。

细胞是生物体生命活动的基本单位,发生物质与能量代谢,也经历生长、增殖、分化、衰老与死亡等生命进程。那么,从一个受精卵到一个完整的生物个体,细胞会经历怎样的生命进程?在这些生命进程中,细胞会发生哪些变化?细胞在这些变化中又如何保持亲子代间遗传信息的一致?这些变化对生物体而言又有怎样的意义?本章围绕这一系列的问题,引导学生沿着细胞增殖、分化、衰老和死亡这一生命进程,感悟其对个体生长、发育的重要意义,认识到细胞衰老和死亡是一种自然的生理过程。同时,通过本章的学习,学生会发现研究细胞的生命进程会为人类相关疾病的治疗提供新的路径和可能。

【单元教学目标与内容的分析】

单元教学目标:

1.描述细胞生长、增殖、分化、衰老和死亡是自然生理过程,感悟这些过程对维持正常生命活动的意义;

2.建构有丝分裂模型,阐明有丝分裂的本质及意义,树立结构与功能观,提升模型与建模、

归纳与概括等科学思维，以及实验操作和数据统计等科学探究能力;
3.举例说明细胞的生命进程在生产、生活和医学等领城中的应用，解释因细胞生命进程的平衡被打破所引起疾病的发病机制，感悟生物学的学科价值。科学理性地面对疾病,选择健康的生活方式，认识到自身应承担的社会责任。

内容分析:

生命观念：教材从结构与功能角度，解释有丝分裂过程中遗传信息在亲代和子代细胞中保持一致性的结构基础，说明细胞分化的物质基础，描述细胞衰老和死亡过程中的结构变化；对细胞增殖、分化、衰老和死亡等生命进程的阐述，很好地从细胞生物学角度诠释了唯物主义的生命观念，引导学生树立尊重生命、热爱生命的积极生命观。

科学思维：教材通过探讨和阐释“细胞的生命进程”相关现象及规律，发展学生的科学思维。例如，通过有丝分裂的实验探究和模型建构，体现从现象到本质的过程，发展学生模型与建模的科学思维；从各种细胞分化的实例、细胞衰老和死亡的案例中，归纳细胞分化的概念和本质、细胞衰老和程序性死亡的概念和特点等，发展学生抽象与概括思维；从解释因细胞生命进程的平衡被打破所引起各种疾病的发病机制，提出相应诊断、治疗和预防方法，发展学生运用科学思维方法认识事物、解决实际问题的思维习惯和能力。

科学探究：教材通过探究•实验 5-1“观察植物根尖细胞有丝分裂”，使学生学会制作临时装片，并能尝试观察、提问、描述、分析、比较和归纳细胞分裂过程中发生的变化，交流和分析实验结果，得出实验结论，养成尊重事实和证据、崇尚严谨和务实的科学探究态度，进一步提高动手实践能力。

社会责任：细胞生命进程的平衡被打破后，会引起肿瘤、神经退行性疾病、自身免疫疾病等。这些疾病发生的病因及药物的研发,治疗方法的发现都是基于科学家揭示了细胞增殖、分化、衰老和死亡机理。这是教材中隐含的一条线索，有助于培养学生的生命安全与健康观念以及社会责任素养。

此外，教材还通过前沿视窗“细胞周期相关蛋白质的研究与药物开发”、生物学与社会“干细胞在医学上的应用”等栏目凸显社会责任意识的培养。

【学情分析】

本章内容是在学生已经学习了细胞的分子组成、细胞的结构和功能，以及物质和能量代谢的基础上,进一步认识细胞的增殖、分化、衰老和死亡的过程，重点阐述细胞各部分的结构在生命活动中的变化、如何分工合作实现细胞的生命进程。例如，在细胞有丝分裂过程中，染色体和细胞骨架协作完成遗传信息的分配;在细胞衰老过程中，质膜流动性和细胞内酶活性发生改变、细胞代谢变缓等。

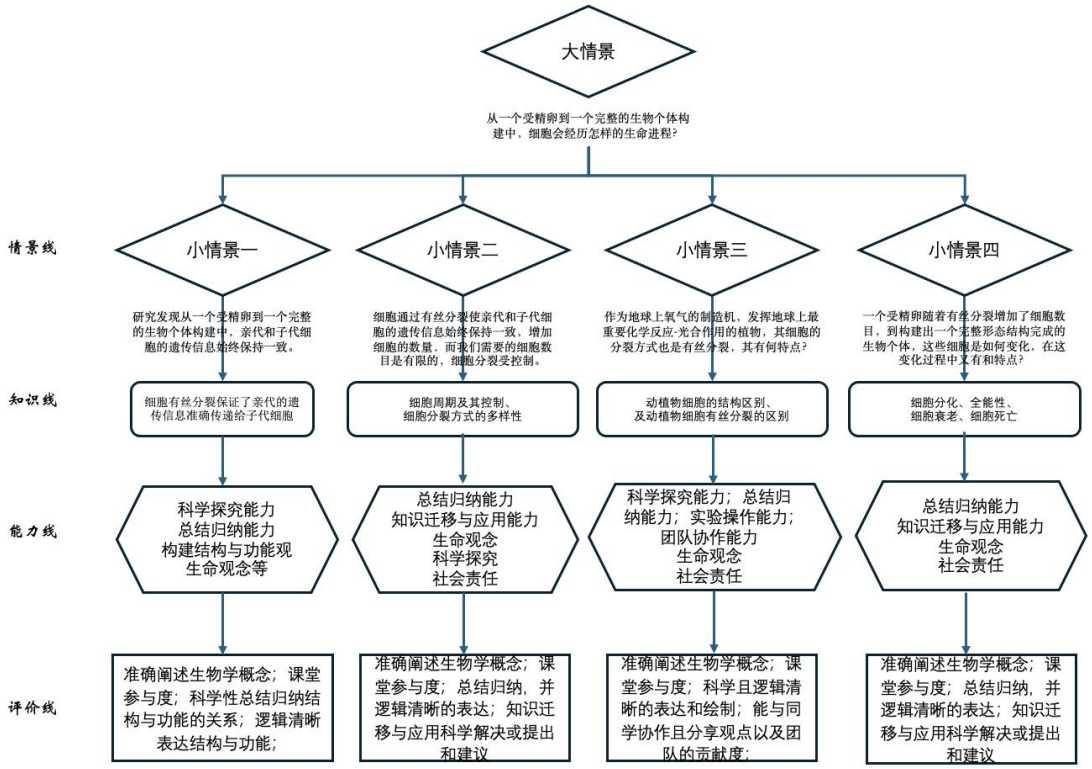
知识储备：在学习本节之前学生在初中已经初步认识了细胞通过分裂进行增殖，但对细胞内遗传物质的变化，以及细胞分裂的生物学含义及在生命历程中的作用还不了解。

能力水平：学生具有一定的对物质形态变化的分析能力和语言逻辑能力以及初步的绘画能力。

生活经验： 细胞作为日常生活中的多频名词，同学们对其已经非常了解，但对细胞的来源及细胞保持遗传的稳定性还不了解。

【教学策略分析】

2.单元设计流程图：（包括情景线、知识线、能力线、评价线）



3.单元知识网络图：

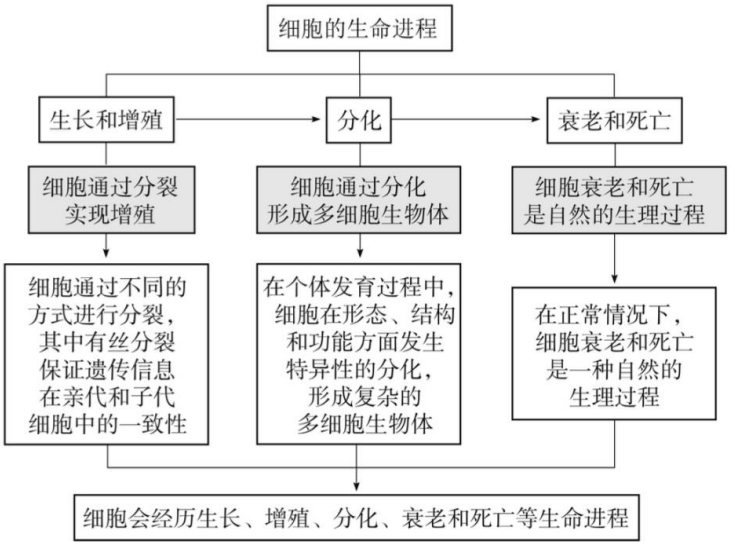


图 5－1　第 5 章各节概念之间相互关系

4.单元学习情境创设：从一个受精卵到一个完整的生物个体构建中，细胞会发生哪些生理变化。

5.单元准备：

核心概念、主干知识

核心知识点：概念 2 细胞的生存需要能量和营养物质，并通过分裂实现增殖

重要概念：2.3 细胞会经历生长、增殖、分化、衰老和死亡等生命进程

次位概念：2.3.1 描述细胞通过不同的方式进行分裂，其中有丝分裂保证了遗传信息在亲代和子代细胞中的一致性

2.3.2 说明在个体发育过程中，细胞在形态、结构和功能方面发生特异性的分化，形成了复杂的多细胞生物体

2.3.3 描述在正常情况下，细胞衰老和死亡是一种自然的生理过程

核心素养

生命观念：教材从结构与功能角度，解释有丝分裂过程中遗传信息在亲代和子代细胞中保持一致性的结构基础，说明细胞分化的物质基础，描述细胞衰老和死亡过程中的结构变化；对细胞增殖、分化、衰老和死亡等生命进程的阐述，很好地从细胞生物学角度诠释了唯物主义的生命观念，引导学生树立尊重生命、热爱生命的积极生命观。

科学思维：教材通过探讨和阐释“细胞的生命进程”相关现象及规律，发展学生的科学思维。例如，通过有丝分裂的实验探究和模型建构，体现从现象到本质的过程，发展学生模型与建模的科学思维；从各种细胞分化的实例、细胞衰老和死亡的案例中，归纳细胞分化的概念和本质、细胞衰老和程序性死亡的概念和特点等，发展学生抽象与概括思维；从解释因细胞生命进程的平衡被打破所引起各种疾病的发病机制，提出相应诊断、治疗和预防方法，发展学生运用科学思维方法认识事物、解决实际问题的思维习惯和能力。

科学探究：教材通过探究•实验 5-1“观察植物根尖细胞有丝分裂”，使学生学会制作临时装片，并能尝试观察、提问、描述、分析、比较和归纳细胞分裂过程中发生的变化，交流和分析实验结果，得出实验结论，养成尊重事实和证据、崇尚严谨和务实的科学探究态度，进一步提高动手实践能力。

社会责任：细胞生命进程的平衡被打破后，会引起肿瘤、神经退行性疾病、自身免疫疾病等。这些疾病发生的病因及药物的研发，治疗方法的发现都是基于科学家揭示了细胞增殖、分化、衰老和死亡机理。这是教材中隐含的一条线索，有助于培养学生的生命安全与健康观念以及社会责任素养。

关键能力

学生须具备或培养学生的能力如下：

1. 自主学习能力：能够主动规划学习目标、制定学习计划，并自觉执行。具备自我监督和自我评估的能力，能够根据学习效果调整学习策略。

2. 思维能力：包括逻辑思维、批判性思维和创新思维。逻辑思维有助于有条理地分析和解决问题；批判性思维能对所获取的信息进行判断、质疑和评估；创新思维则有

助于提出新颖独特的想法和解决方案。

3. 阅读理解能力：能够快速准确地理解各种文本信息，提取关键内容，把握作者的意图和观点。

4. 沟通与表达能力：可以清晰、准确地表达自己的想法和观点，倾听他人的意见，并进行有效的交流和合作。

5. 时间管理能力：合理安排学习时间，提高学习效率。

6. 信息检索与整合能力：在信息中快速找到有用的资料，并将其整合为自己所需的知识。

7. 问题解决能力：面对学习和生活中的各种问题，能够运用所学知识和经验，分析问题的本质，提出有效的解决方案。

8. 学习毅力和抗挫折能力：在学习过程中遇到困难和挫折时，不轻易放弃，能够坚持不懈，保持积极的学习态度。

学业质量要求

1.观察多种多样的细胞，说明这些细胞具有多种形态和功能，但同时又都具有相似的基本结构（生命观念、科学探究）；

2.观察处于细胞周期不同阶段的细胞，结合有丝分裂模型，描述细胞增殖的主要特征，并举例说明细胞的分化、衰老、死亡等生命现象（生命观念、科学探究、社会责任）。

情景线

大情景：从一个受精卵到一个完整的生物个体构建中，细胞会经历怎样的生命进程？在这些生命进程中,细胞如何保持亲子代间遗传信息的一致？细胞会发生哪些变化,这些变化对生物体而言又有怎样的意义？在地球上进行最重要的化学反应的植物和动物细胞变化有什么区别以及细胞的各种变化对植物而言又有怎样的意义？

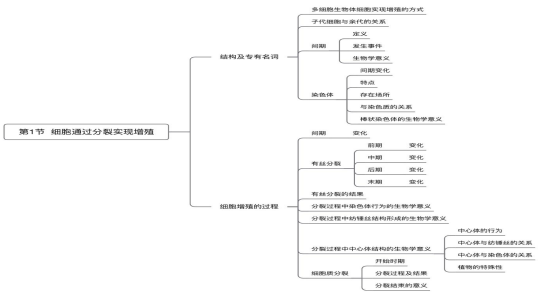
小情景一：研究发现从一个受精卵到一个完整的生物个体构建中，亲代和子代细胞的遗传信息始终保持一致。

问题链：1、遗传物质是什么？2、遗传物质的结构基础和物质基础是什么？3、思考遗传物质等结构行为变化，如何保持亲代和子代细胞的遗传信息始终一致？

任务驱动：1、回顾遗传物质是什么；2、回顾遗传物质的结构基础和物质基础是什么；3、思考结构如何为亲子代细胞遗传信息始终保持一致服务

评价标准：1、能准确表达；2、能准确表达；3、能通过图片和视频观察并准确表达和构建细胞增殖结构图，并正确表达结构如何为亲子代细胞遗传信息始终保持一致服务。

知识脉络图：



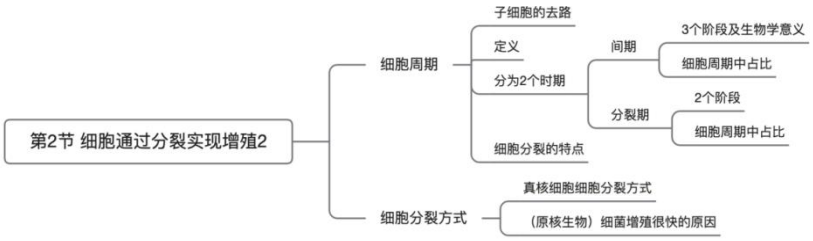
小情景二：细胞通过有丝分裂使亲代和子代细胞的遗传信息始终保持一致，增加细胞的数量，而我们需要的细胞数目是有限的，细胞分裂受控制。

问题链：1、癌症是因何发生？2、癌细胞无限增殖，是否与细胞周期调控有关呢？3、细胞分裂方式具有多样性吗？

任务驱动：1、思考癌细胞和正常细胞不同；2、思考细胞周期是如何被调控的。3、认识不同的细胞分裂方式

评价标准：1、通过图形辨析，能够直观表述两细胞的差异；2、通过材料分析，能够客观辩证的概述细胞周期，特点，在应用中合理表述。3、总结概括不同细胞分裂的特点

知识脉络图：



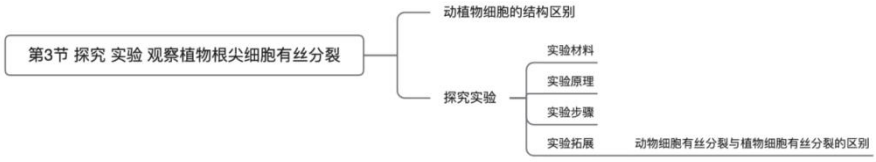
小情景三：作为地球上氧气的制造机，发挥地球上最重要化学反应-光合作用的植物，其细胞的分裂方式也是有丝分裂，其有何特点？

问题链：1、动植物细胞在结构上有何区别？2、如何绘制植物细胞有丝分裂图？

任务驱动：1、观察、总结动植物细胞的区别；2、制作临时装片；3、利用显微镜观察，分析并绘制植物细胞分裂图；4、间期和有丝分裂各期细胞计数

评价标准：1、准确说出差异；2、正确制作和染色，并能够在高倍镜下观察清楚一个视野中的细胞；3、挑选一个间期、前期、中期、后期、末期中的一个，完成正确绘制；4、利用显微计数法正确记录各期细胞的数目，并填表。

知识脉络图：



小情景四：一个受精卵随着有丝分裂增加了细胞数目，到构建出一个完整形态结构完成的生物个体，这些细胞是如何变化，在这变化过程中又有和特点？

问题链：1、如何直观认识细胞的多样性？2、对比神经细胞、肌细胞和骨细胞的来源、细胞形态、细胞功能，你会发现什么？3、细胞分化的特点和实质是什么？4、分化后的细胞仍有全套基因，如何证明细胞具有全能性？5、动植物细胞全能性是否有差异呢？6、不同分化程度的细胞，他们的分化能力如何呢？7、细胞分化有

何特点？8、细胞不会永久存活，都有寿命，思考细胞衰老的特征，以及原因？9、细胞死亡的方式及特点有哪些？以及死亡细胞的去路是什么？对生物本身的影响是什么？

任务驱动：1、探究细胞的多样性；2、探究、思考并归纳出细胞分化的定义；3、探究并思考细胞分化遗传物质变化特点以及细胞分化的实质；4、探究细胞的全能性及动植物细胞全能性的差异；5、思考不同细胞分化的能力、特点；6、思考细胞衰老的特征和原因；7、探究并思考细胞死亡的方式及特点、死亡细胞的去路及对生物本身的影响。

评价标准：1、科学表述不同细胞的特点；2、科学归纳并表述出细胞分化的定义；3、准确表述，细胞分化遗传物质变化特点以及细胞分化的实质；4、科学表述并总结细胞的全能性及动植物细胞全能性的差异；5、科学表述不同细胞分化的能力、特点；6、科学表述细胞衰老的特征和原因；7、科学表述细胞死亡的方式及特点、死亡细胞的去路及对生物本身的影响。

知识脉络图：



二、单元教学任务：

1.单元目标：

单元名称	细胞的生命进程	
单元教学目标		单元目标水平
目标 1	通过实验和模型观察，描述细胞增殖的方式和主要特征	水平二
目标 2	学会制作和观察根 尖细胞有丝分裂简易装片	水平二
目标 3	通过实例分析，说明复杂的多细胞生物体由细胞分化形成	水平二
目标 4	举例说明细胞分化能力具有差异性	水平二
目标 5	举例说明细胞分化研究对促进农业和 医学等发展的意义	水平二
目标 6	通过实例学习，说明细胞衰老和死亡是一种自然生理过程	水平二
目标 7	通过案例分析，阐述细胞不同死亡方 式的生理意义能	水平二
单元主要教学内容	1.描述细胞生长、增殖、分化、衰老和死亡是自然生理过程，感悟这些过程对维持正常生命活动的意义; 2.建构有丝分裂模型，阐明有丝分裂的本质及意义，树立结构与功能观，提升模型与建模、归纳与概括等科学思维，以及实验操作和数据统计等科学探究能力; 3.举例说明细胞的生命进程在生产、生活和医学等领城中的应用，解释因细胞生命进程的平衡被打破所引|起疾病的发病机制，感悟生物学的学科价值。科学理性地面对疾病,选择健康的生活方式，认识到自身应承担的社会责任。	
单元课时	4	

	课时情境	**课时目标**	**课时内容及学业质量要求**
(第 1 课时)	研究发现从一个受精卵到一个完整的生物个体构建中，亲代和子代细胞的遗传信息始终保持一致。	1.通过情境探究、模型建构与制作，分析、比较和归纳各个时期细胞发生的变化和染色体特点以及行为和数量变化，概述有丝分裂的过程及各时期的特征，能够识别各时期的细胞分裂图像。 2. 能阐明有丝分裂的本质以及有丝分裂对保证亲子代	课时内容：有丝分裂保证遗传信息的准确传递--细胞结构如何保证细胞遗传物质的准确传递；有丝分裂的生物学意义。 学业质量要求：

		细胞遗传物质一致性的意义，体验生命的神奇和精妙，感悟细胞分裂对生命的重要意义。 3. 能够分辨并描述细胞有丝分裂各期的主要特征。	理解细胞有丝分裂的结构变化与遗传物质准确传递的关系；能结合图像、图标等识别有丝分裂各期。解释一些相关的生命现象，如组织再生等。（水平二）
（第 2 课时）	细胞通过有丝分裂使亲代和子代细胞的遗传信息始终保持一致，增加细胞的数量，而我们需要的细胞数目是有限的，细胞分裂受控制。	1.能简述细胞增殖的周期性和细胞周期的概念。 2.通过与细胞增殖和细胞周期相关疾病，如肿瘤及其治疗的案例探究，能解释疾病产生的相关现象，感悟生命科学的学科价值和健康生活的重要性，感受自身肩负的社会责任。	课时内容： 1.细胞周期及其控制； 2.细胞分裂方式的多样性。 学业质量要求： 1.理解细胞周期及其控制的生物学意义； 2.解释和探究生产生活和医疗等领域中与细胞增殖相关的生命现象和现实生活中相关问题。（水平二）
（第 3 课时）	作为地球上氧气的制造机，发挥地球上最重要化学反应-光合作用的植物，其细胞的分裂方式也是有丝分裂，其有何特点?	1. 学会根尖压片技术，观察有丝分裂的临时装片。 2. 观察并统计植物细胞有丝分裂各时期及占比。 3. 通过与动物细胞有丝分裂比较构建植物细胞有丝分裂模型。	课时内容： 1.动植物细胞的结构区别； 2.动植物细胞有丝分裂的区别 3.植物细胞有丝分裂模型构建 学业质量要求： 1.实验操作规范； 2.观察、描述并记录有丝分裂过程中染色体的行为变化和动植物细胞有丝分裂的异同点。

			3.正确构建植物细胞有丝分裂模型。(水平二)
(第 4 课时)	一个受精卵随着有丝分裂增加了细胞数目，到构建出一个完整形态结构完成的生物个体，这些细胞是如何变化，在这变化过程中又有和特点?	1．举例说明细胞分化的概念、特点和实质以及不同细胞分化的能力存在差异性；概述细胞的全能性。 2．通过实例分析，探讨和解释细胞分化相关的生物学现象，提升归纳和概括等科学思维，体会结构与功能相统一和细胞分化的生物学意义。 3．通过细胞分化，在农业和医学的应用实例，感受生命科学的重要价值，对相关议题学会理性解释和判断，树立为人类造福的态度和价值观，提升解决生产生活问题的担当和能力。 4．通过案例分析，能从细胞结构与功能相适应的视角概述细胞衰老和凋亡的特征，解释细胞衰老的原因；能区别并说明细胞不同死亡方式及其生理意义，认识到细胞的衰老和死亡是一种自然生理过程。 5．通过探讨细胞衰老，细胞凋亡与人体健康的关系，探究神经退行性等疾病的发病机制，提出相应诊断、治疗和预防方法，科学理性的面对疾病，选择健康的生活方式，认识到自身承担的社会责任。	课时内容： 1.细胞分化； 2.全能性； 3.细胞衰老； 4.细胞死亡。 学业质量要求： 1.能说明在个体发育过程中，细胞在形态、结构和功能方面发生特异行性的分化，形成复杂的多细胞生物 2.理解并描述在正常情况下，细胞衰老和死亡是一种自然的生理过程。 3.能结合实际案例，归纳细胞分化现象，说明细胞分化是遗传信息表达情况不同形成的结果，解决农业和医学相关问题 4.科学解释和归纳细胞衰老和死亡现象，并迁移应用于相关疾病的的治疗和预防。（水平二）

2.单元学习活动设计

活动一名称	第 1 节 细胞通过分裂实现增殖①
学习活动目标	
1. 通过情境探究、模型建构与制作，分析、比较和归纳各个时期细胞发生的变化和染色体特点以及行为和数量变化，概述有丝分裂的过程及各时期的特征，能够识别各时期的细胞分裂图像。 2. 能阐明有丝分裂的本质以及有丝分裂对保证亲子代细胞遗传物质一致性的意义，体验生命的神奇和精妙，感悟细胞分裂对生命的重要意义。 3. 能够分辨并描述细胞有丝分裂各期的主要特征。	
学习活动内容	
	有丝分裂保证遗传信息的的准确传递
学习活动设计意图	1、学生是否能运用结构与功能相适应的观念，描述在细胞有丝分裂过程中，染色体行为、纺锤丝形成等保证子代细胞与亲代细胞中遗传信息的一致性 2、学生是否能基于有丝分裂过程中细胞发生的一系列变化和规律，运用归纳与概括、模型与建模等方法，描述有丝分裂保证了遗传信息在亲代和子代细胞中的一致性
	学习活动方案
情景创设	研究发现从一个受精卵到一个完整的生物个体构建中，亲代和子代细胞的遗传信息始终保持一致。
问题链	1、遗传物质是什么？2、遗传物质的结构基础和物质基础是什么？3、思考遗传物质等结构行为变化，如何保持亲代和子代细胞的遗传信息始终一致?
任务	1、回顾遗传物质是什么；2、回顾遗传物质的结构基础和物质基础是什么；3、思考结构如何为亲子代细胞遗传信息始终保持一致服务
应用	归纳总结有丝分裂各期特征，并构建各期分裂模型；
评价方案及标准	1、能准确表达；2、能准确表达；3、能通过图片和视频观察并准确表达和构建细

活动二名称	第 2 节 细胞通过分裂实现增殖②（第 2 课时）
学习活动目标	
1. 能简述细胞增殖的周期性和细胞周期的概念。 2. 通过与细胞增殖和细胞周期相关疾病，如肿瘤及其治疗的案例探究，能解释疾病产生的相关现象，感悟生命科学的学科价值和健康生活的重要性，感受自身肩负的社会责任。	

学习活动内容	
	细胞分裂具有周期性；细胞有多种分裂方式
学习活动设计意图	1、学生能否理解不同状态的细胞的结构与功能的相适应性。 2、学生是否能运用结构与功能相适应的观念，描述各期特点。 3、学生是否能运用结构与功能相适应的观念，分析细胞具有顺序性的重要意义；解释因细胞生命进程的平衡被打破所引起疾病的发病机制，并提出相应诊断、治疗和预防方法。 4、学生是否能运用结构与功能相适应的观念，理解不同细胞的分裂方式的生物学意义
	学习活动方案
情景创设	细胞通过有丝分裂使亲代和子代细胞的遗传信息始终保持一致，增加细胞的数量，而我们需要的细胞数目是有限的，细胞分裂受控制。
问题链	1、癌症是因何发生？2、癌细胞无限增殖，是否与细胞周期调控有关呢？3、细胞分裂方式具有多样性吗？
任务	1、思考癌细胞和正常细胞不同；2、思考细胞周期是如何被调控的。3、认识不同的细胞分裂方式
应用	通过文字、图形以及癌症可能发生的探讨，思考细胞具有顺序性，以及艾滋病病毒的增殖体会各步顺序发生的科学意义等
评价方案及标准	1、通过图形辨析，能够直观表述两细胞的差异；2、通过材料分析，能够客观辩证的概述细胞周期，特点，在应用中合理表述。3、总结概括不同细胞分裂的特点

活动三名称	**第 3 节 探究•实验：观察植物根尖细胞有丝分裂（第 3 课时）**
学习活动目标	
1．学会根尖压片技术，观察有丝分裂的临时装片。 2．观察并统计植物细胞有丝分裂各时期及占比。 3．通过与动物细胞有丝分裂比较构建植物细胞有丝分裂模型。	
学习活动内容	
	按染色体的变化规律总结植物细胞有丝分裂的过程，并通过与动物细胞有丝分裂比较，建构植物细胞有丝分裂模型。
学习活动设计意图	1、学生是否能理解材料器具和材料处理的应用；并正确处理材料。 2、学生是否能学会制作根尖分生区细胞有丝分裂的临时装片。 3、学生是否能学会使用高倍镜观察、记录并描述有丝分裂过程中染色体的行为变化。 4、学生是否能学会使用高倍镜观察、记录并构建植物有丝分裂图形，学生是否能学会数据统计和分析。

	学习活动方案
情景创设	作为地球上氧气的制造机，发挥地球上最重要化学反应-光合作用的植物，其细胞的分裂方式也是有丝分裂，其有何特点？
问题链	1、动植物细胞在结构上有何区别？2、如何绘制植物细胞有丝分裂图？
任务	1、观察、总结动植物细胞的区别；2、制作临时装片；3、利用显微镜观察，分析并绘制植物细胞分裂图；4、间期和有丝分裂各期细胞计数
应用	通过图片和视频，观察对比动植物细胞差异，搭建植物细胞分裂模型；通过引用计数方法和说明，引发学生自主学习
评价方案及标准	1、准确说出差异；2、正确制作和染色，并能够在高倍镜下观察清楚一个视野中的细胞；3、挑选一个间期、前期、中期、后期、末期中的一个，完成正确绘制；4、利用显微计数法正确记录各期细胞的数目，并填表。

活动四名称	第 4 节　细胞通过分化形成多细胞生物体； 细胞衰老和死亡是自然的生理过程（第 4 课时）
学习活动目标	
1. 举例说明细胞分化的概念、特点和实质以及不同细胞分化的能力存在差异性；概述细胞的全能性。 2. 通过实例分析，探讨和解释细胞分化相关的生物学现象，提升归纳和概括等科学思维，体会结构与功能相统一和细胞分化的生物学意义。 3. 通过细胞分化，在农业和医学的应用实例，感受生命科学的重要价值，对相关议题学会理性解释和判断，树立为人类造福的态度和价值观，提升解决生产生活问题的担当和能力。 4. 通过案例分析，能从细胞结构与功能相适应的视角概述细胞衰老和凋亡的特征，解释细胞衰老的原因；能区别并说明细胞不同死亡方式及其生理意义，认识到细胞的衰老和死亡是一种自然生理过程。 5. 通过探讨细胞衰老，细胞凋亡与人体健康的关系，探究神经退行性等疾病的发病机制，提出相应诊断、治疗和预防方法，科学理性的面对疾病，选择健康的生活方式，认识到自身承担的社会责任。	
学习活动内容	
	细胞通过分化形成组织器官；不同细胞的分化能力具有差异性； 细胞存在衰老现象；细胞具有不同的死亡方式
学习活动设计意图	1、学生是否能从形态、结构和功能角度，说明在发育过程中细胞发生特异性分化，描述细胞衰老和死亡现象。

	2、学生能否应用科学观点科学解释生命现象。 3、学生能否解释因细胞生命进程的平衡被打破所引起疾病的发病机制，并提出相应诊断、治疗和预防方法
	学习活动方案
情景创设	一个受精卵随着有丝分裂增加了细胞数目，到构建出一个完整形态结构完成的生物个体，这些细胞是如何变化，在这变化过程中又有和特点？
问题链	1、如何直观认识细胞的多样性？2、对比神经细胞、肌细胞和骨细胞的来源、细胞形态、细胞功能，你会发现什么？3、细胞分化的特点和实质是什么？4、分化后的细胞仍有全套基因，如何证明细胞具有全能性？5、动植物细胞全能性是否有差异呢？6、不同分化程度的细胞，他们的分化能力如何呢？7、细胞分化有何特点？8、细胞不会永久存活，都有寿命，思考细胞衰老的特征，以及原因？9、细胞死亡的方式及特点有哪些？以及死亡细胞的去路是什么？对生物本身的影响是什么？
任务	1、探究细胞的多样性；2、探究、思考并归纳出细胞分化的定义；3、探究并思考细胞分化遗传物质变化特点以及细胞分化的实质；4、探究细胞的全能性及动植物细胞全能性的差异；5、思考不同细胞分化的能力、特点；6、思考细胞衰老的特征和原因；7、探究并思考细胞死亡的方式及特点、死亡细胞的去路及对生物本身的影响。
应用	认识细胞衰老和细胞凋亡相关疾病的治疗和预防等
评价方案及标准	1、科学表述不同细胞的特点；2、科学归纳并表述出细胞分化的定义；3、准确表述，细胞分化遗传物质变化特点以及细胞分化的实质；4、科学表述并总结细胞的全能性及动植物细胞全能性的差异；5、科学表述不同细胞分化的能力、特点；6、科学表述细胞衰老的特征和原因；7、科学表述细胞死亡的方式及特点、死亡细胞的去路及对生物本身的影响。

3、单元课时教学设计与实施

第 1 节 细胞通过分裂实现增殖（第 1 课时）

1.课时教学目标

1. 通过情境探究、模型建构与制作，分析、比较和归纳各个时期细胞发生的变化和染色体特点以及行为和数量变化，概述有丝分裂的过程及各时期的特征，能够识别各时期的细胞分裂图像。

2. 能阐明有丝分裂的本质以及有丝分裂对保证亲子代细胞遗传物质一致性的意义，体验生命的神奇和精妙，感悟细胞分裂对生命的重要意义。

3. 能够分辨并描述细胞有丝分裂各期的主要特征。

2.教学重难点

（1）重点：描述细胞通过不同的方式进行分裂，其中有丝分裂保证了遗传信息在亲代和子代细胞中的一致性。

（2）难点：有丝分裂过程的模型构建，解释和探究生产生活和医疗等领域中与细胞增殖相关的生命现象和现实生活中的相关问题。

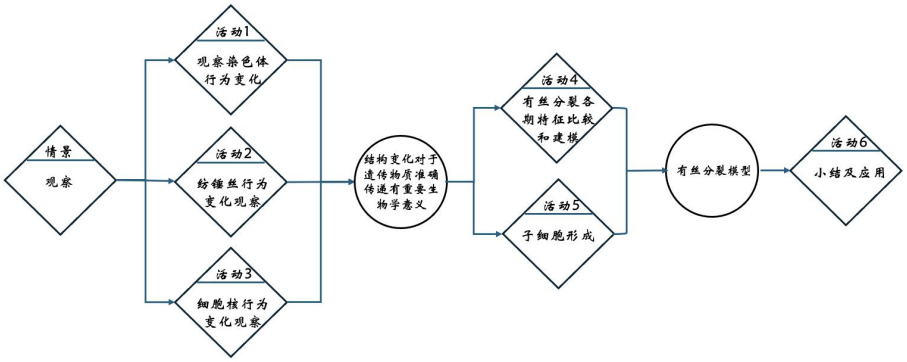
3.教学策略

《细胞通过分裂实现增殖》①是《细胞的生命进程》的第 1 课时，在学习本节之前学生在初中已经初步认识了细胞通过分裂进行增殖，但对细胞内遗传物质的变化，以及细胞分裂的生物学含义及在生命历程中的作用还不了解。但学生具有一定的对物质形态变化的分析能力和语言逻辑能力以及初步的绘画能力。由此，我们通过改变以往的教学，采用图形变化和建模的思维，让学生能够建立整体细胞分离的印象以及理解细胞分裂各时期的划分是人为进行，由此，希望学生学会抓住重点或关键特征，建立初步的建模思维。

4.教学材料

PPT、视频等资料

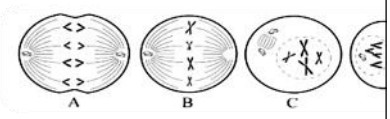
5.教学环节流程图



6.教学过程

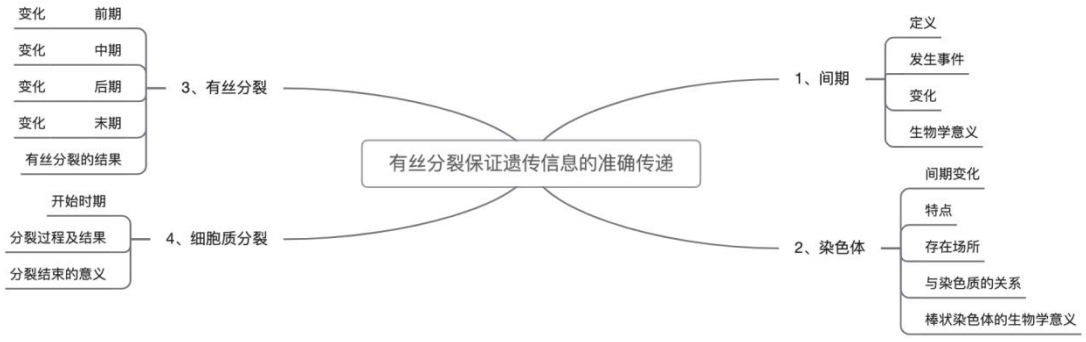
教学内容	教师活动	学生活动	评价
引入	通过受精卵发育为个体的过程的情景引入课题	引发兴趣，引发关注。	
染色体行为变化	通过图片和视频展示染色体和染色质的行为变化	形象、直观认识染色体和染色质，认识到染色体的行为变化对于遗传物质准确传递的重要生物学意义。	学生是否能运用结构与功能相适应的观念，描述在细胞有丝分裂过程中，染色体行为、纺锤丝形
纺锤丝行为变	通过图片分析纺锤丝的产生部位，并探讨纺锤丝存在有什么	认识到纺锤丝的行为变化和存在对于遗传物质准确传递	

化观察	意义； 结合材料分析理解纺锤丝在遗传物质平均分配的重要作用。	的重要生物学意义。	成等保证子代细胞与亲代细胞中遗传信息的一致性
细胞核行为变化观察	通过图片再现细胞分裂过程中细胞核的行为变化，理解细胞核的周期性的消失和重现在细胞遗传物质传递中的重要作用。	认识到细胞核的行为变化和存在对于遗传物质准确传递的重要生物学意义。	
有丝分裂各期特征比较和建模	通过观察有丝分裂的前期、中期、后期、末期的视频，总结染色体等结构的行为变化，并构建有丝分裂的各期的模式图	归纳总结有丝分裂各期特征，并构建各期分裂模型	学生是否能基于有丝分裂过程中细胞发生的一系列变化和规律，运用归纳与概括、模型与建模等方法，描述有丝分裂保证了遗传信息在亲代和子代细胞中的一致性
子细胞形成	通过视频观察细胞质分裂的过程，并分析细胞质分裂的特点	形成整体思维，知道一个细胞完整的分开除了遗传物质的均分外，还要有细胞质的分开。	
小结	回顾本节教学过程，总结有丝分裂的重要意义	认识有丝分裂保证遗传信息的准确传递的重要性	能否运用结构与功能观，拓展思维有丝分裂在亲子代细胞传承中的重要作用
（作业）			
拓展作业： 想一想	1.动植物细胞的结构存在差异，它们的分裂过程是否也有不同呢？	形成思考点，为后续教学做好铺垫	能否运用结构与功能观，简要分析动植物的不同。
拓展作业： 秀一秀	2.请同学们依据本节课所学知识，结合细胞增殖的视频（视频不播放），向同学做一个有丝分裂过程的讲解	激发兴趣，展示风采，提供一种学习方法	能否运用结构与功能观，科学回顾过程。
课后作		分辨有丝分裂各期的特点；	学生是否能基于

业:	一、据图回答下列问题  1. 表示细胞处于有丝分裂中期的示意图是（　　） 2. 表示染色体的一对姐妹染色单体互相分离的示意图是（　　） 3. 表示细胞核膜正在消失的示意图是（　　） 4. 表示细胞处于有丝分裂后期的图是（　　） 5. 用字母排列出动物细胞有丝分裂的正确过程（　　）	通过图形分析理解有丝分裂对保障遗传物质准确传递的重要性。	有丝分裂过程中细胞发生的一系列变化和规律，运用归纳与概括、模型与建模等方法，科学解答问题
	二、请同学们基于所学知识，尝试搭建动物细胞有丝分裂的模型，并据此描述有丝分裂过程中如何保证遗传信息传递的连续性和稳定性。	通过图形和搭建过程分析理解有丝分裂对保障遗传物质准确传递的重要性。	

6.板书设计：

第 1 节 细胞通过分裂实现增殖（第 1 课时）



7.教学反思：

本节内容是在学生学习了细胞的分子组成、细胞的结构和功能，以及物质和能量代谢的基础上，进一步认识细胞的增殖。

本节需要学生有一定的空间建构能力以及科学的推理能力，和一定的美学功底。因此在开展过程中具有一定的压力。

通过课程有机的组建，活动的良性构建，最终较好的完成了结构与功能观层面的图形构建，目标达成度高；同时，学生的参与度较好，也为本节课顺利完成起到了重要作用。

第 2 节 细胞通过分裂实现增殖②（第 2 课时）

1.课时教学目标

1．能简述细胞增殖的周期性和细胞周期的概念。

2．通过与细胞增殖和细胞周期相关疾病，如肿瘤及其治疗的案例探究，能解释疾 病产生的相关现象，感悟生命科学的学科价值和健康生活的重要性，感受自身肩负 的社会责任。

2.教学重难点

（1）重点：细胞分裂具有周期性和细胞有多种增殖方式。

（2）难点：解释和探究生产生活和医疗等领域中与细胞增殖相关的生命现象和现实生 活中相关问题。

3.教学策略

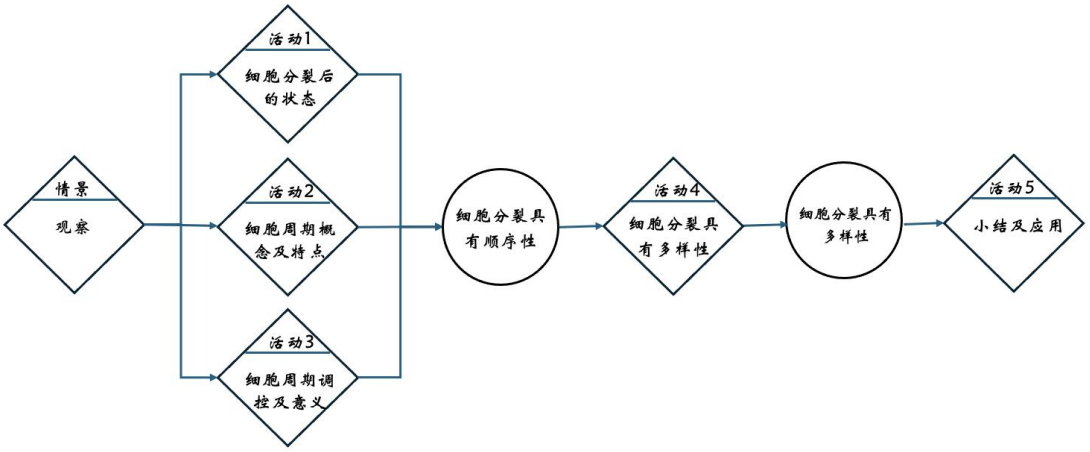
《细胞通过分裂实现增殖》②是《细胞的生命进程》的第 2 课时，在学习本节之前学生已经认识了有丝分裂过程中染色体等结构的行为变化保证了遗传信息在亲代和子代细胞中的一致性。细胞分裂的进行过程有没有保证机制呢，是不是一蹴而就，引出细胞周期，科学研究发现细胞分裂过程是一个复杂的过程，介绍各期的特色和作用，除此外还有原核细胞细胞的分裂生殖；真核细胞还有无丝分裂和减数分裂。

由此，希望初步建立大过程和小过程之间的联系，以及科学的思辨能力。

4.教学材料

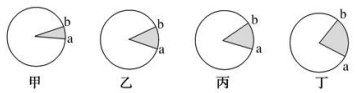
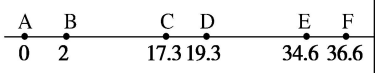
PPT、视频等资料

5.教学环节流程图



6.教学过程

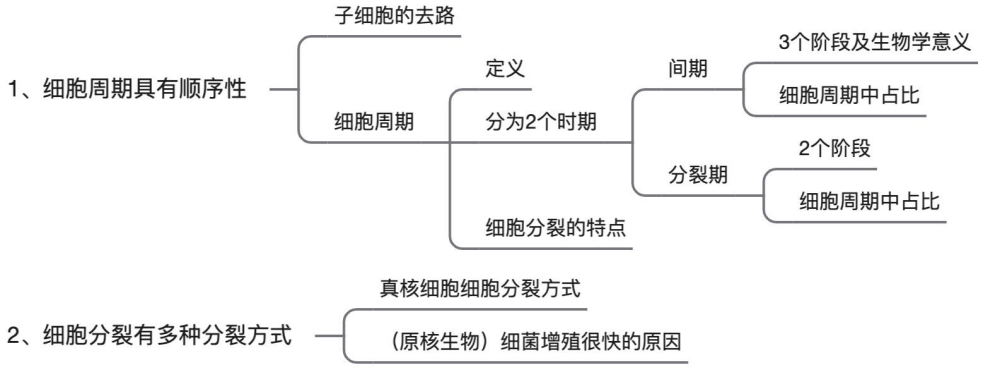
教学内容	教师活动	学生活动	评价
引入	通过癌症的发生以及诺贝尔奖引出课题	激发兴趣，抓住思考点	
细胞分裂后的状态	通过图形和文字介绍引出不同细胞分裂后的特点	形象直观的认识细胞状态	学生能否理解不同状态的细胞的结构与功能的相适应性。
细胞周期概念及特点	通过文字、图形和建模过程，构建细胞周期各期的特点	认识细胞周期及各期特点	学生是否能运用结构与功能相适应的观念，描述各期特点
细胞周期调控及意义	通过文字、图形以及癌症可能发生的探讨，思考细胞具有顺序性，以及艾滋病病毒的增殖体会各步顺序发生的科学意义	认识到细胞具有顺序性的重要意义，以及生命发生过程的层次美	学生是否能运用结构与功能相适应的观念，分析细胞具有顺序性的重要意义；解释因细胞生命进程的平衡被打破所引起疾病的发病机制，并提出相应诊断、治疗和预防方法。
细胞分裂具有多样性	通过文字和视频，论述和展示不同细胞的分裂方式	认识不同生物的细胞分裂方式不尽相同，体会生命的多样性	学生是否能运用结构与功能相适应的观念，理解不同细胞的分裂方式的生物学意义

小结	1.细胞分裂具有周期性； 2.细胞有多种分裂方式。	提领课题，构建思维	
（作业）			
	1. 如图示 4 种细胞的细胞周期示意图，据图判断正确的是 （　　）  A. 图中的 b→a→b 表示细胞增殖过程的一个细胞周期 B．甲图的 b→a 与丙图的 b→a 所用的时间可能一样长 C．乙图中的 b→a 比丁图中的 b→a 所用的时间短 D．从 a→b，由于 DNA 的复制使染色体数目增加一倍	明晰细胞周期、各期特点以及细胞周期的顺序性。	学生能否利用细胞分裂具有顺序性的生命观念，迁移应用解决实际问题。
	2.科学家用 ^{32}P 标记的磷酸盐浸泡蚕豆幼苗，追踪放射性的去向以研究蚕豆根尖细胞分裂情况，得到根尖细胞连续分裂的时间(单位：h)数据如图所示。下列叙述正确的是(　　)  A．DE 阶段发生遗传物质的平均分配 B．BC 阶段结束时 DNA 含量增加一倍 C．CD 阶段完成与 DNA 复制有关的蛋白质的合成 D. 一个细胞周期(可表示为 CD	明晰细胞周期、各期特点以及细胞周期的顺序性。	

	+ DE)等于 17.3 h		

6.板书设计：

第 2 节 细胞通过分裂实现增殖②（第 2 课时）



7、教学反思：

本节内容是在学生学习了细胞的结构和功能，以及有丝分裂的具体过程后开始的，本节需要学生有一定的空间建构能力以及科学的推理能力，和一定的美学功底。因此在开展过程中具有一定的压力。

通过课程有机的组建，活动的良性构建，最终较好的完成了结构与功能观层面的图形构建，以及对细胞分裂具有周期性和细胞有多种增殖方等目标的认识和理解，且目标达成度高；同时，学生的参与度较好，也为本节课顺利完成起到了重要作用。

第 3 节：探究•实验：观察植物根尖细胞有丝分裂（第 3 课时）

1.课时教学目标

1. 学会根尖压片技术，观察有丝分裂的临时装片。
2. 观察并统计植物细胞有丝分裂各时期及占比。
3. 通过与动物细胞有丝分裂比较构建植物细胞有丝分裂模型。

2.教学重难点

（1）重点：观察、描述并记录有丝分裂过程中染色体的行为变化和动植物细胞有丝分裂的异同点。

（2）难点：学会根尖压片技术，观察有丝分裂的临时装片；通过与动物细胞有丝分裂比较构建植物细胞有丝分裂模型。

3.教学策略

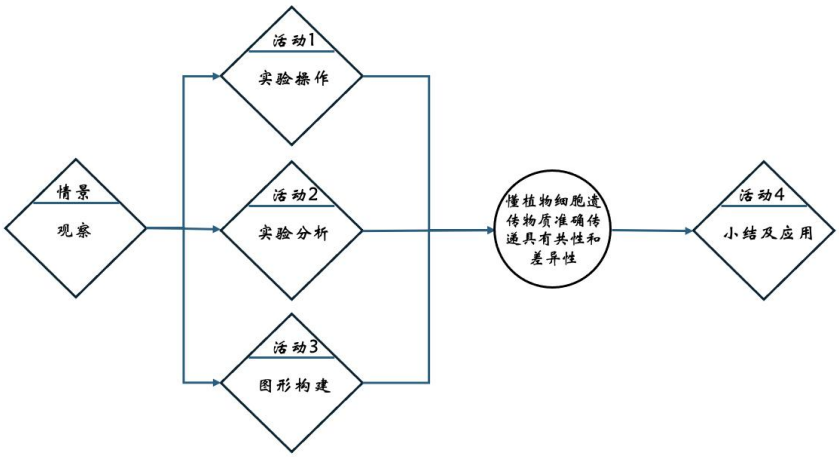
《探究•实验：观察植物根尖细胞有丝分裂》是《细胞的生命进程》的第 3 课时，在学习本节之前学生已经认识了细胞通过分裂进行增殖，同时也已经学过动植物细胞的结构区别，以及通过图片、视频等讲解已经对于细胞分裂过程中的结构变化有了一定的了解，形成了感

官认知。在上述的学习基础上，本节课借助洋葱等实验材料，通过观察根尖分生区的特点验证准备和各个时期染色体的变化，以及比较动植物细胞有丝分裂的异同点来验证和直观体会细胞有丝分裂各结构的变化过程，以及认识细胞周期各期的时间科学判定过程。

4.教学材料

PPT、视频、实验材料等资料

5.教学环节流程图



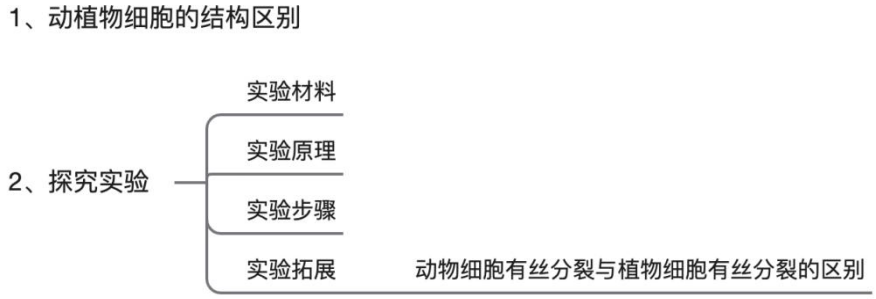
6.教学过程

教学内容	教师活动	学生活动	评价
引入	通过动植物细胞差异，引出课题	激发兴趣，引发关注。	
实验目标	通过图片等，引出实验目标	明晰实验目标和技术手段	学生是否能理解材料器具和材料处理的应用；并正确处理材料
实验原理	通过图片等，介绍实验原理	明晰实验原理	
材料器具	通过图片、视频等，说明材料器具及用途	明晰材料器具和材料处理	
实验步骤	通过视频等，说明实验操作过程和注意事项	明晰临时装片的制作过程	学生是否能学会制作根尖分生区细胞有丝分裂的临时装片，
实验	通过显微镜观察、识别植物细	辨析细胞各期特点，记录各	学生是否能学会使

结果	胞各期的特点，并记录	期特点	用高倍镜观察、记录并描述有丝分裂过程中染色体的行为变化，
分析与讨论	通过图片和视频，观察对比动植物细胞差异，搭建植物细胞分裂模型；通过引用计数方法和说明，引发学生自主学习。	明晰动植物细胞有丝分裂的区别，并构建植物各期分裂模型；学会科学计数，明晰各时期占比的科学计算思维。对动植物细胞分裂异同，形成整体和直观的认识。	学生是否能学会使用高倍镜观察、记录并构建植物有丝分裂图形，学生是否能学会数据统计和分析。
小结	实验操作回顾，植物有丝分裂特点总结和差异回顾	提领课题，构建思维	
（作业）			
自我评价		完成自我评价，完善自我认知和诊断；为相关实验的认识和科学思维形成一定的科学引导	有理有据、客观合理的完成自我评价

<table>
<tr>
<td>学业评价</td>
<td>1.为了观察到有丝分裂各期细胞的分裂相，制作洋葱根尖临时装片的操作顺序是（　　）
A.固定→解离→漂洗→染色→压片
B.解离→固定→漂洗→染色→压片
C.解离→固定→染色→漂洗→压片
D.固定→染色→漂洗→解离→压片
2.细胞有丝分裂前期细胞的核膜、核仁消失，染色质螺旋化形成染色体，其生物学意义是（　　）
A.便于着丝粒与纺锤丝连接
B.便于细胞板的形成
C.便于染色体的移动
D.便于 DNA 的解旋
3.某同学完成细胞有丝分裂实验后，对 3 个视野内各个时期的细胞数量进行计数，得到了如下表所示结果。分析表中数据，各时期中所占时间最长的是（　　）
<table><tr><th rowspan="2">视野</th><th colspan="4">各时期细胞数</th></tr><tr><th>间期</th><th>前期</th><th>中期</th><th>后期</th></tr><tr><td>视野 1</td><td>165</td><td>15</td><td>4</td><td>2</td></tr><tr><td>视野 2</td><td>128</td><td>7</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>视野 3</td><td>185</td><td>11</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>总数</td><td>478</td><td>33</td><td>7</td><td>4</td></tr></table>
A.间期　B.前期
C.中期和后期 D.末期</td>
<td>认识临时装片的制作过程；体会有丝分裂各期的生物学意义；明晰各时期占比的科学计算思维。</td>
<td>学生是否能够利用实验手段和植物细胞有丝分裂特点等理论知识完成实际问题的解决</td>
</tr>
</table>

6.板书设计：



7、教学反思：

本节内容是在学生学习了细胞的结构和功能，以及动物有丝分裂的具体过程后开始的，本节需要学生有一定的空间建构能力以及科学的推理能力，和一定的美学功底。因此在开展过程中具有一定的压力。

通过课程有机的组建，活动的良性构建，最终目标如制作根尖分生区细胞有丝分裂的临时装片，学会使用高倍镜观察、准确记录并描述有丝分裂过程中染色体的行为变化，以及在结构与功能观层面的图形构建，学会数据统计和分析等达成度较高；同时，学生的参与度较好，也为本节课顺利完成起到了重要作用。

第 4 节　细胞通过分化形成多细胞生物体；

细胞衰老和死亡是自然的生理过程（第 4 课时）

1.课时教学目标

1．举例说明细胞分化的概念、特点和实质以及不同细胞分化的能力存在差异性；概述细胞的全能性。

2．通过实例分析，探讨和解释细胞分化相关的生物学现象，提升归纳和概括等科学思维，体会结构与功能相统一和细胞分化的生物学意义。

3．通过细胞分化，在农业和医学的应用实例，感受生命科学的重要价值，对相关议题学会理性解释和判断，树立为人类造福的态度和价值观，提升解决生产生活问题的担当和能力。

4．通过案例分析，能从细胞结构与功能相适应的视角概述细胞衰老和凋亡的特征，解释细胞衰老的原因；能区别并说明细胞不同死亡方式及其生理意义，认识到细胞的衰老和死亡是一种自然生理过程。

5．通过探讨细胞衰老，细胞凋亡与人体健康的关系，探究神经退行性等疾病的发病机制，提出相应诊断、治疗和预防方法，科学理性的面对疾病，选择健康的生活方式，认识到自身承担的社会责任。

2.教学重难点

（1）重点：

说明在个体发育过程中，细胞在形态、结构和功能方面发生特异行性的分化，形成复杂

的多细胞生物

描述在正常情况下，细胞衰老和死亡是一种自然的生理过程。

（2）难点：

能结合实际案例，归纳细胞分化现象，说明细胞分化是遗传信息表达情况不同形成的结果，解决农业和医学相关问题

解释和归纳细胞衰老和死亡现象，并迁移应用于相关疾病的的治疗和预防。

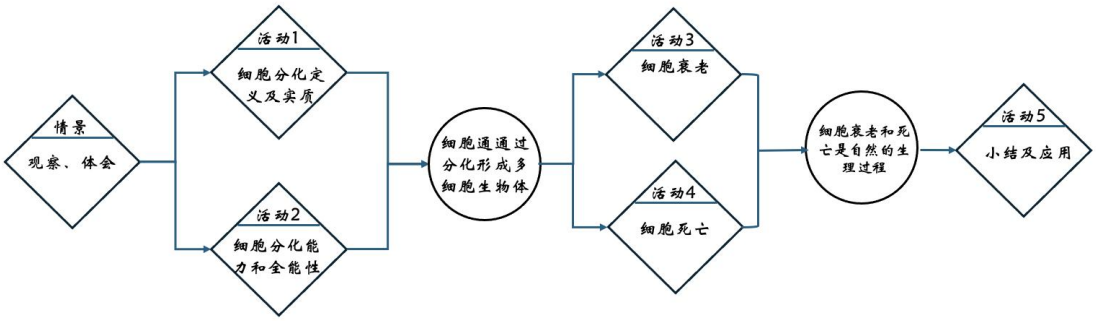
3.教学策略

《细胞通过分化形成多细胞生物体；细胞衰老和死亡是自然的生理过程》是《细胞的生命进程》的第 4 课时，在学习本节之前学生已经认识了细胞通过分裂进行增殖，对细胞内遗传物质的变化，细胞分裂的生物学含义及在生命历程中的作用，还对细胞周期性变化有了一定了解；已完成对于细胞周期和动植物细胞分裂的区别和联系，同时，学生已经具有一定的对物质形态变化的分析能力和语言逻辑能力；但对于细胞分裂后形成多细胞生物的过程及遗传学机制缺乏一定的认识。由此，我们采用图形和实验事实进行逐层剖析的过程，通过分析和总结归纳形成对细胞通过分化形成多细胞生物体和细胞衰老和死亡是自然的生理过程的整体认识和辩证思维。

4.教学材料

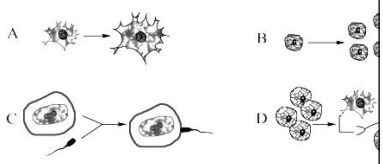
PPT、视频等资料

5.教学环节流程图



6.教学过程

教学内容	教师活动	学生活动	评价
引入	通过简单的体会实验，引入细胞分化的课题	激发兴趣，引发思考	学生参与度等
细胞分化定义及实质	通过图形分析不同种细胞，引出细胞分化的定义；并通过实验分析，解释细胞分化的实质	认识并理解细胞分化的概念和实质以及细胞的全能性	学生是否能从形态、结构和功能角度，说明在发育过程中细胞发生特

细胞分化能力和全能性	通过干细胞对比和材料阅读，引出并分析细胞分化能力和特点	认识不同细胞分化的能力存在差异性和细胞分化的特点	异性分化，描述细胞衰老和死亡现象。
细胞衰老和死亡	通过图形和材料分析，引出并归纳细胞衰老和死亡	认识细胞不同死亡方式及其生理意义，认识到细胞的衰老和死亡是一种自然生理过程	
小结			
想一想	细胞分化对于生物体发育有什么重要作用? 细胞衰老和死亡与个体的衰老和死亡有什么关系?	引发细胞分化、细胞衰老和死亡的深层思考，形成思考的延续	学生能否应用科学观点科学解释生命现象； 学生能否解释因细胞生命进程的平衡被打破所引起疾病的发病机制，并提出相应诊断、治疗和预防方法。
做一做	查阅资料，找出分别与细胞衰老和细胞凋亡有关的疾病 ，并制作信息卡进行展示和交流。	迁移应用，认识细胞衰老和细胞凋亡相关疾病的治疗和预防	
(作业)			
自我评价	1.下列四幅图表示人体内四种生命活动过程，其中能表示细胞分化的是（　　）  2.细胞分化后，浆细胞能合成抗体，肌肉细胞能合成肌动蛋白。下列关于浆细胞和肌肉细胞的描述，正确的是（　　） A．DNA 相同，蛋白质有所不同 B．DNA 不同，蛋白质有所不	认识细胞分化的概念、特点和实质以及细胞衰老和凋亡的特征，并说明细胞不同死亡方式及其生理意义，认识到细胞的衰老和死亡是一种自然生理过程。	学生能否借助所学知识和原理等理论知识完成实际问题的解决

同

C．DNA 相同，蛋白质完全相同

D．DNA 不同，蛋白质完全相同

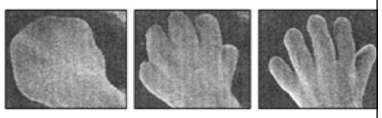
3.下图表示胎儿手发育的过程示意图，据图推测，该过程中存在的现象有（　　）

①细胞分裂　　②细胞分化

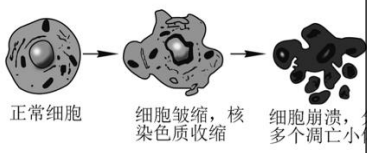
③细胞衰老　　④细胞凋亡

A.①②③　　B.①②④

C.②③④　　D.①②③④



4.据图分析，下列叙述不正确的是（　　）



A.此过程是由遗传物质控制的

B.此过程只发生在胚胎发育过程中

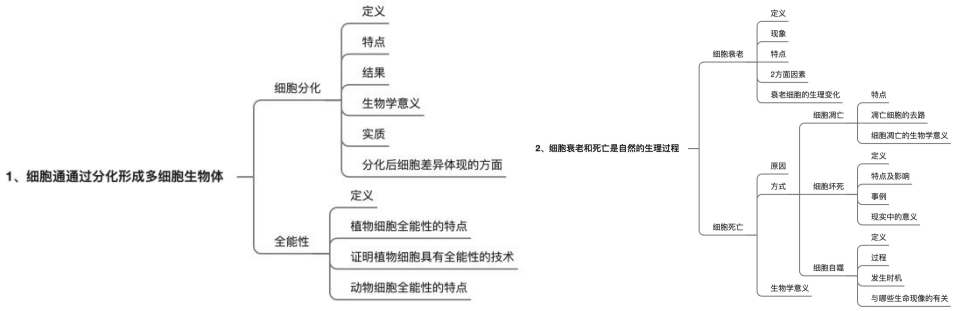
C.细胞皱缩、核染色质收缩说明该细胞处在衰老状态

D.凋亡小体被免疫细胞及时吞噬清除，不会对周围健康细胞造成不良后果

6.板书设计：

第 4 节　细胞通过分化形成多细胞生物体；

细胞衰老和死亡是自然的生理过程（第 4 课时）



7、教学反思：

本节内容是在学生学习了细胞的结构和功能、动物有丝分裂的具体过程等后开始的，本节需要学生有一定的空间建构能力以及科学的推理能力。因此在开展过程中具有一定的压力。

通过课程有机的组建，活动的良性构建，最终目标如细胞分化的概念、特点和实质等，达成度较高；同时，学生的参与度较好，也为本节课顺利完成起到了重要作用。

三、单元教学实施与反思

1.单元学习支持工具：

第 5 章《细胞的生命进程》

本章学习目标

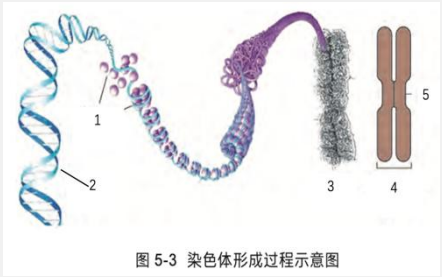
学习目标	概念聚焦
1. 通过实验和模型观察，描述细胞增殖的方式和主要特征。 2. 学会制作和观察根尖细胞有丝分裂简易装片。 3. 通过实例分析，说明复杂的多细胞生物体由细胞分化形成。 4. 举例说明细胞分化能力具有差异性。 5. 举例说明细胞分化研究对促进农业和医学等发展的意义。 6. 通过实例学习，说明细胞衰老和死亡是一种自然生理过程。 7. 通过案例分析，阐述细胞不同死亡方式的生理意义。	1. 细胞通过分裂实现增殖。 2. 细胞有丝分裂中出现的结构保证了亲代的遗传信息准确传递给子代细胞。 3. 在个体发育过程中，细胞发生特异性分化。 4. 植物细胞具有全能性。 5. 动物干细胞具有有限的分化能力。 6. 细胞的衰老是细胞生命进程中的自然规律。 7. 细胞的死亡是细胞客观存在的生理活动，在生命延续中具有重要的价值。

章节分析

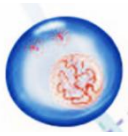
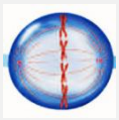
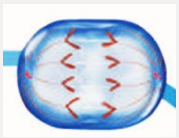
知识梳理

第 1 节　细胞通过分裂实现增殖

<table>
<tr><td colspan="5">1.有丝分裂保证遗传信息的准确传递。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">有丝分裂的结构</td><td colspan="2">多细胞生物体细胞实现增殖的方式</td><td colspan="2">_____</td></tr>
<tr><td colspan="2">子代细胞与亲代的关系</td><td colspan="2">新增殖的子细胞内的遗传信息与亲代细胞_____。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">结构及专有名词</td><td colspan="3">①

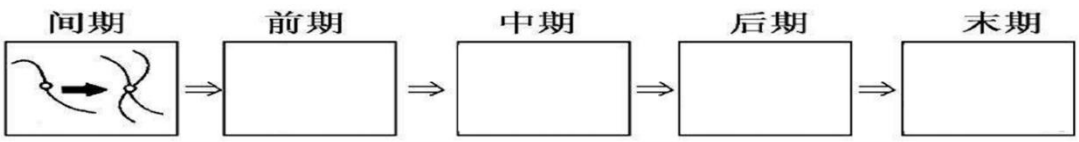
②　③
①_____
②_____
③_____</td></tr>
<tr><td rowspan="3">间期</td><td>定义</td><td colspan="2">在分裂前，细胞已通过_____的方式形成两套完整的遗传物质，这一阶段</td></tr>
<tr><td>发生事件</td><td colspan="2">_____</td></tr>
<tr><td>DNA 复制的生物学意义</td><td colspan="2">_____</td></tr>
<tr><td rowspan="3">染色体</td><td>特点</td><td colspan="2">可被碱性染料，如 _____等染色的_____结构；

图 5-3 染色体形成过程示意图
①_____
②_____
③_____
④_____
⑤_____</td></tr>
<tr><td rowspan="2">间期变化</td><td colspan="2">1.每条染色质中的_____，
2.染色质经螺旋化后形成两条_____，
3.通常呈现_____形。</td></tr>
<tr><td>姐妹染色单体的特点</td><td>姐妹染色单体</td><td>存在染色体位置:
定义：两条染色单体互称</td></tr>
<tr><td></td><td>遗传信息特点</td><td>含有_____的遗传信息</td></tr>
<tr><td></td><td>链接部位</td><td>通过_____相连接</td></tr>
<tr><td></td><td>存在场</td><td colspan="2">_____</td></tr>
</table>

			所	
			与染色质的关系	是细胞核内的长丝状_____经过螺旋化后的状态
			长丝状的染色质螺旋成粗短的棒状染色体的生物学意义	_____

细胞增殖过程	时期		图例	特点	遗传物质变化 （以 2n 生物为例）
	间期			1）_____和_____复制 2）合成细胞分裂所需的_____	染色体：2n 染色单体：0→4n DNA 分子：2n→4n
	有丝分裂	前期		1) _____、_____消失 2) _____、_____出现 3)_____分离；纺锤丝开始组装，并与_____相连	染色体：2n=6 染色单体：4n=12 DNA 分子：4n=12
		中期		1)着丝粒排列在_____ 2)染色体螺旋化到_____程度，染色体_____和_____最为清晰；	同上
		后期		1)着丝粒_____ 2)姐妹染色单体在_____分开，形成_____，向细胞两极移动，染色体数目暂时_____； 3)细胞沿两极方向_____，赤道面处的**细胞质膜**开始向内_____；	染色体：4n=12 染色单体：0 DNA 分子：4n=12
		末期		1) 染色体移动到_____；_____消失 2) _____形成染色质 3)_____、_____重现并包裹染色质	染色体：4n→2n=6 染色单体：0 DNA 分子：4n→2n=6
	有丝分裂的结果			子细胞中染色体数目与_____完全相同； 增加体细胞的**[illegible]**_____ 。	

<table>
<tr><td rowspan="7"></td><td colspan="2">分裂过程中染色体行为的生物学意义</td><td colspan="2">_____</td></tr>
<tr><td colspan="2">分裂过程中纺锤丝结构形成的生物学意义</td><td colspan="2">_____</td></tr>
<tr><td rowspan="4">分裂过程中中心体结构的生物学意义</td><td>中心体的行为</td><td colspan="2">位于细胞质中的两个_____移向两极</td></tr>
<tr><td>中心体与纺锤丝的关系</td><td colspan="2">中心体为起点构建由_____组成的呈放射状排列的纺锤丝；
纺锤丝以两极中心体为_____，在前期开始形成一个梭形的_____结构。</td></tr>
<tr><td>中心体与染色体的关系</td><td colspan="2">有丝分裂过程中，来自同一染色体的姐妹染色单体分别由_____牵引向两极移动，完成分裂中最重要的染色体分配。</td></tr>
<tr><td colspan="3">特殊：高等植物细胞虽然没有_____结构，但细胞分裂时同样有_____的形成。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">细胞质分裂</td><td>开始时期</td><td colspan="2">_____</td></tr>
<tr><td>分裂过程及结果</td><td colspan="2">以动物细胞为例，随着细胞质膜在赤道面_____，
细胞质发生分裂，最终形成两个_____的子细胞。</td></tr>
<tr><td>分裂结束的意义</td><td colspan="2">_____的标志。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">子细胞的去路—细胞的三种状态</td><td>_____</td><td colspan="2">植物形成层细胞、生长点细胞等
动物骨髓细胞、消化道粘膜上皮细胞、皮肤生发层等</td></tr>
<tr><td>_____
(G_0 期细胞)</td><td colspan="2">肝细胞、肾细胞等（保持分裂能力）；B、T 细胞等</td></tr>
<tr><td>_____细胞</td><td colspan="2">高度分化的细胞，不分裂，只有衰老死亡
植物：导管、筛管细胞；
动物：红细胞、骨细胞、神经细胞、肌纤维细胞等</td></tr>
<tr><td rowspan="4">观察植物根尖细胞有丝分裂</td><td>实验材料</td><td colspan="2">实验材料：<u>植物根尖</u>；</td></tr>
<tr><td>实验原理</td><td colspan="2">植物根尖适宜作为观察材料的原因：_____</td></tr>
<tr><td rowspan="2">实验步骤</td><td>步骤</td><td>过程及目的</td></tr>
<tr><td>1. _____</td><td>取材部位：_____
分生区的特点：细胞较_____，呈正方形，排列紧</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td></td><td>密；
实验时材料细胞是死是活：_____</td></tr>
<tr><td>2. _____</td><td>染色操作：_____
染色试剂：_____
染色目的：使染色体着色</td></tr>
<tr><td>3. _____</td><td>操作：盖上盖玻片，压片
目的：使细胞_____</td></tr>
<tr><td>4. _____</td><td>操作：先低倍镜，找到分生区细胞；
再高倍镜，观察各期细胞</td></tr>
<tr><td>动物细胞有丝分裂与植物细胞有丝分裂的区别</td><td colspan="3">1. _____形成方式不同：
动物细胞具有中心体。在分裂间期倍增形成两个中心体，在前期分别向两极移动，发出星射线构成纺锤丝。
2.细胞质_____不同（或子细胞形成方式不同）：
动物细胞不形成细胞板，而是细胞膜向内凹陷缢裂</td></tr>
<tr><td>图形绘制</td><td colspan="3">染色质、染色体、染色单体的关系


___条染色体；　___条染色体　___条染色体　___条染色体
___个 DNA 分子　___个 DNA 分子　___个 DNA 分子　___个 DNA 分子
____染色单体　___染色单体　___染色单体　___染色单体
画各期染色体形态画；间期为范例

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5">2.细胞分裂具有周期性。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">细胞周期</td><td>定义</td><td colspan="3">指连续分裂的细胞，从_____到_____之间的过程。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">分为 2 个时期</td><td rowspan="3">_____

简称：_____</td><td rowspan="2">分为 3 个阶段</td><td>1. _____</td></tr>
<tr><td>2. _____</td></tr>
<tr><td>3. _____</td></tr>
<tr><td>细胞周期的占比</td><td>_____</td></tr>
<tr><td rowspan="3">_____

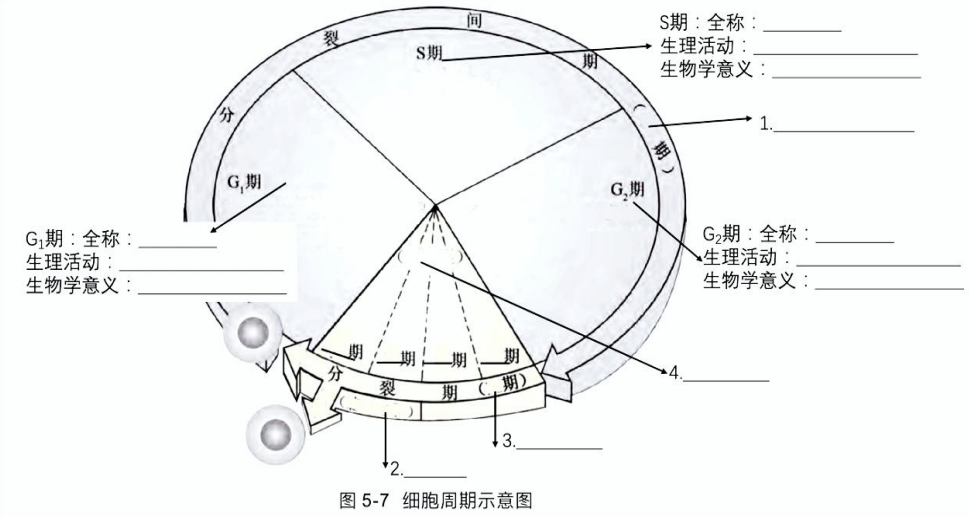
简称：_____</td><td rowspan="2">包含两种分裂</td><td>1. _____</td></tr>
<tr><td>2. _____</td></tr>
<tr><td>细胞周期的占比</td><td>_____</td></tr>
<tr><td>示意图</td><td colspan="3">

图 5-7 细胞周期示意图</td></tr>
<tr><td>细胞分裂的特点</td><td colspan="3">1.细胞分裂具有_____，它的_____、_____直至_____有序进行。

2.细胞周期中的每个时期都有各自的使命，任务完成并通过细胞内的_____才会进到下一时期，即具有<u>顺序性</u>。</td></tr>
<tr><td>思维提升</td><td colspan="3">从植物细胞有丝分裂的观察实验中可以发现，即使是在细胞分裂旺盛的根尖分生区，大部分细胞都有清晰的_____， 而正进行有_____相对较少。解释原因：
_____</td></tr>
<tr><td colspan="5">3.细胞有多种分类方式</td></tr>
<tr><td>细</td><td>真核细胞细</td><td colspan="3">1.<u>有丝分裂</u></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5">胞分裂方式</td><td rowspan="4">胞分裂方式</td><td rowspan="3">2._____</td><td>举例（3 个）：_____</td></tr>
<tr><td>无丝分裂的过程或特点：_____</td></tr>
<tr><td>无丝分裂的生物学意义：保证了_____</td></tr>
<tr><td>3._____</td><td>减数分裂的生物学意义：
减数分裂是高等多细胞生物体产生生殖细胞的
_____</td></tr>
<tr><td>（原核生物）细菌增殖很快的原因</td><td colspan="2">_____</td></tr>
</table>

巩固训练：

一、填空题

1．有丝分裂各时期的主要特点：



（1）间期：完成 _____和有关_____。

（2）前期：核膜逐渐____、核仁逐渐____；出现_____和_____，染色体_____分布。

（3）中期：_____整齐排列在细胞中央的赤道板上。染色体_____、_____，便于观察。

（4）后期：_____，_____分开成为两条子染色体；染色体_____到细胞两极。

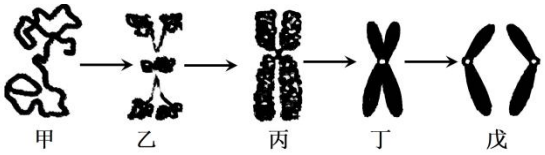
（5）末期：_____和_____消失，_____和_____出现。

注：细胞类型判断： 动物细胞：有_____，无_____。

高等植物细胞：有_____，无_____。低等植物细胞：有_____和_____。

二、单选题

2. 右图表示细胞有丝分裂过程中染色体的形态变化，由图分析可知（　）



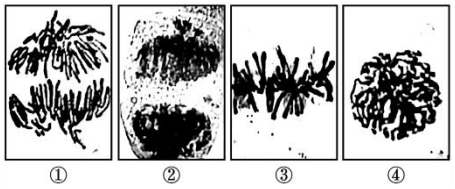
A．观察染色体的形态和数目通常在丙时期

B．戊时期染色体数是 DNA 分子数的 2 倍

C．甲→乙的过程中细胞内染色体数目加倍

D．丁→戊的过程中着丝粒分裂，染色单体变为 0

3．某同学在做“观察大蒜根尖分生区组织细胞的有丝分裂”实验时，在视野中观察到下列 4 个图像。该四个时期中，细胞内每条染色体上基因成对存在的是（　　）



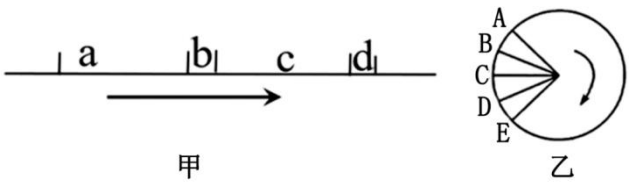
A．①时期、②时期

B．②时期、③时期

C．③时期、④时期

D．①时期、④时期

4．甲、乙两图均为连续分裂的细胞周期图示，乙中按箭头方向表示细胞周期。从图中所示结果分析，不正确的是（　）



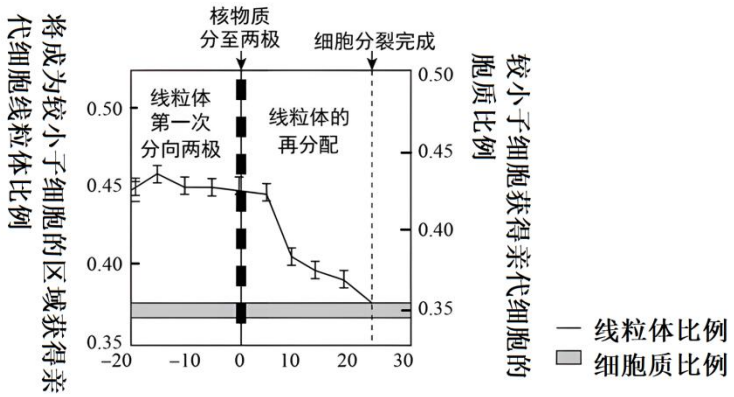
A．图甲中 a→b 或 c→d，图乙中 A→A 均可表示一个细胞分裂周期

B．图甲中 b、d，图乙中的 C→B 时期细胞都会出现染色体数目加倍

C．高等动植物细胞增殖过程中的不同点只发生在前期和末期

D．有丝分裂使亲代和子代之间保持了遗传的稳定性

5．将某突变型酵母菌（2n）置于含有 ^{32}P 的培养基中培养并分裂一次，图示为该细胞分裂过程中线粒体分配与细胞质分配之间的关系。在有丝分裂的某一阶段，线粒体会被纺锤体推向细胞两极。该酵母某突变株的细胞周期进程及核物质的分配与野生型相同，但细胞分裂的结果不同。下列有关说法正确的是（　　）



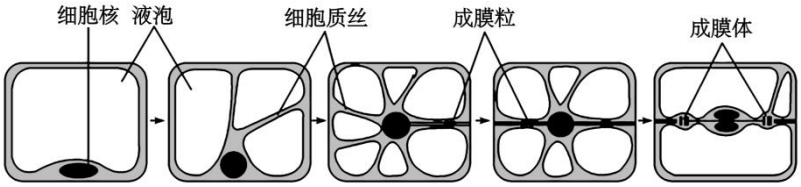
A．在-10 分钟时，可观察到细胞中的两个中心体

B．该突变株的细胞周期长度应该大于 90 分钟

C．细胞在 0 分钟时可能发生基因重组，有 4n 条单体含有 ^{32}P

D．分裂完成后，其中一个子细胞获得亲代细胞 45%的线粒体

6．液泡化的植物细胞有丝分裂时，细胞中形成细胞质丝，细胞核从细胞的边缘通过细胞质丝移动到　细胞中央。成膜粒出现在某些细胞质丝中，后扩展成一个平面形成成膜体并逐步形成新的细胞 壁，进而完成细胞质分裂，过程如图所示。下列说法错误的是（　）



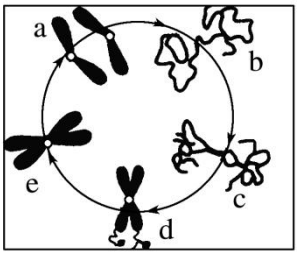
A．细胞质丝的出现和消失具有周期性

B．成膜体的形成于分裂期，主要由核糖体参与构建

C．图示过程有利于保证染色体的平均分配

D．诱导成熟植物细胞表现全能性时会出现图示过程

7．如图表示真核细胞一个细胞周期中染色体的变化，下列有关叙述正确　的是（　）



A．动植物细胞有丝分裂过程的不同之处主要发生在 a~b 时期和 c~d 时期

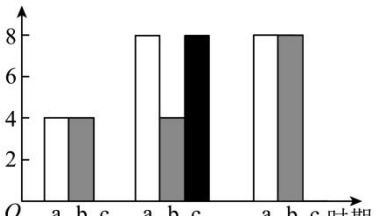
B．细胞中的 DNA 含量加倍是在 e~a 时期

C．植物细胞中，d~e 时期囊泡的活动加强

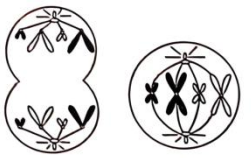
D．同一个体所有细胞的细胞周期持续时间相同

三、非选择题

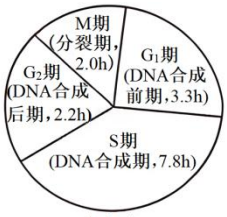
8．以下是某生物细胞分裂的示意图。图甲表示该生物细胞有丝分裂过程中，不同时期细胞内染色体、 染色单体和核 DNA 数量的关系，图乙表示该生物细胞有丝分裂过程中某一时期的图像，图丙表 示该生物一个细胞周期的 4 个阶段及各阶段所经历的时长，请据图回答下列问题。



图甲



图乙



图丙

(1)图甲中 a、b、c 分别表示的是_____的数量。图乙中细胞 I 对应于图甲中的_____ (填“1”或“2”或“3”) 时期。

(2)图乙细胞是_____（动物、植物）细胞，理由是：_____。

(3)图乙细胞有丝分裂形成的两个子细胞中，染色体形态和数目与分期前亲代细胞相等。请从细胞周 期中染色体行为变化的角度，阐述其原因：_____。

(4)用图 3 中所示字母与箭头表示该细胞一个完整的细胞周期_____。

(5)5-氟尿嘧啶（5-FU）静脉滴注是常用的癌症化疗方式，其原理是抑制 DNA 复制而达到抑制癌细 胞增殖的目的。若向该细胞培养液中加入 5-FU，预计约_____h 后，细胞都将停留在 S 期。该治 疗方法是否对正常细胞的分裂有影响，并说明原因：_____。

9．某植物的体细胞染色体数为 6 对，其根尖细胞有丝分裂的细胞周期为 20 小时，各时期所占比例 如图 1 所示；图 2 表示处于某分裂时期的根尖细胞示意图（仅显示部分染色体）；图 3 表示细胞 分裂过程中不同时期每条染色体上 DNA 的数目。请回答下列问题。

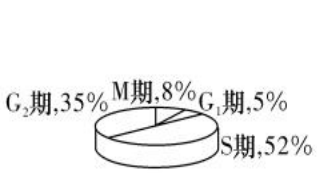
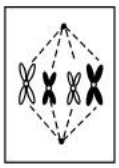


图1


图2

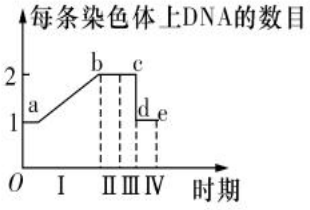


图3

注：G_1 期：DNA 合成前期 S 期：DNA 合成期 G_2 期：DNA 合成后期 M 期：细胞分裂期

(1)构成染色体的蛋白质在细胞质中合成，通过____（填结构）运进细胞核。

(2)下列生命活动中，发生在 G_1 期的是_____。

A．染色质丝螺旋缠绕　　B．核膜解体

C．合成 DNA 复制需要的酶　　D．合成组装纺锤体的蛋白质

(3)细胞内染色体形态数目最清晰时细胞处于____期。植物有丝分裂末期，赤道面上一些囊泡彼此融 合，囊泡的膜将在新的细胞壁两侧形成新的_____。

(4)图 2 细胞中染色体的着丝粒排列在____（填“垂直”或“平行”）于纺锤体中轴的一个平面上，该细 胞所处时期对应图 3 的____（填罗马数字）阶段，图 3 中 cd 段形成的原因是_____。(5)据图 1 分析，将该植物根尖细胞用 DNA 合成抑制剂处理 1.6 小时（设处于 G_1 与 S 期交界处的细 胞也算 S 期，则 S 期细胞所占比例变为_____（提示：需要考虑 M 期细胞分裂产生了子细胞）。 若将该植株刚进入分裂期的细胞放入培养液中培养 15 小时后，一个细胞内染色体数有____条。

知识梳理

第 2 节　细胞通通过分化形成多细胞生物体

<table>
<tr><td colspan="6">1.细胞通过分化形成组织器官。</td></tr>
<tr><td rowspan="11">高等生物体是由多种多样的细胞组成</td><td colspan="2">多细胞生物体，各种细胞的最初来自</td><td colspan="3">最初都是来自同一个_____</td></tr>
<tr><td colspan="2">人体内能找到形态与功能差异很大的各类细胞的原因</td><td colspan="3">_____</td></tr>
<tr><td rowspan="9">细胞分化</td><td>定义</td><td colspan="3">_____</td></tr>
<tr><td>3 个特点</td><td colspan="3">1._____ 2._____ 3._____</td></tr>
<tr><td>结果</td><td colspan="3">增加细胞的 _____</td></tr>
<tr><td>生物学意义</td><td colspan="3">_____</td></tr>
<tr><td>实质</td><td colspan="3">_____</td></tr>
<tr><td>分化后细胞差异体现的方面</td><td colspan="3">_____</td></tr>
<tr><td rowspan="7">案例</td><td>细胞类型</td><td>形态特征</td><td>功能</td></tr>
<tr><td>神经细胞</td><td>_____</td><td>_____</td></tr>
<tr><td>肌肉细胞</td><td>_____</td><td>_____</td></tr>
<tr><td>筛管细胞</td><td>_____</td><td>_____</td></tr>
<tr><td>叶肉细胞</td><td>_____</td><td>_____</td></tr>
<tr><td>红细胞</td><td>_____</td><td>能合成_____蛋白；
功能：_____</td></tr>
<tr><td>肌肉细胞</td><td></td><td>能合成_____蛋白；</td></tr>
</table>

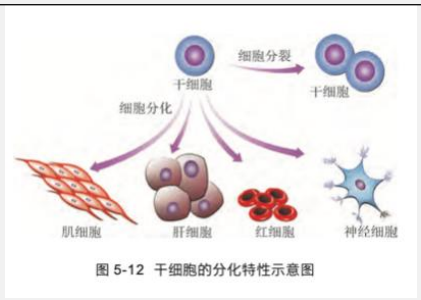
<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td></td><td>_____</td><td>功能：_____</td></tr>
<tr><td>胰岛β细胞</td><td>_____</td><td>能合成_____；
功能：_____</td></tr>
<tr><td rowspan="3">分化终端细胞</td><td>分裂特点</td><td colspan="3">分化终端的细胞_____；
分化终端的细胞属于_____细胞</td></tr>
<tr><td>功能特点</td><td colspan="3">神经细胞、肌肉细胞和表皮细胞等_____一定的形态特征，执行一定的_____，然后逐步走向_____</td></tr>
<tr><td>分化终端的细胞恢复分裂能力的后果</td><td colspan="3">个别分化终端的细胞会_____，_____恢复分裂生长的能力，这也可能是细胞_____的征兆。</td></tr>
<tr><td colspan="5">思维提升：细胞通过_____形成组织器官。细胞通过_____形成多细胞生物体。可见，发育是通过_____和_____实现的</td></tr>
<tr><td colspan="6">2.不同细胞的分化能力具有差异性</td></tr>
<tr><td rowspan="7">细胞分化的能力</td><td rowspan="7">全能性</td><td>定义</td><td colspan="4">_____</td></tr>
<tr><td>植物细胞全能性的特点</td><td colspan="4">是否具有全能性？_____</td></tr>
<tr><td>证明植物细胞具有全能性的技术</td><td colspan="4">_____
这个过程包括：_____和 _____</td></tr>
<tr><td rowspan="4">动物细胞全能性的特点</td><td colspan="4">动物细胞在胚胎发育过程中逐渐失去了_____，而且不同类型细胞的分化能力存在一定_____。</td></tr>
<tr><td>细胞分化的最大限度发生时期是</td><td colspan="3">_____</td></tr>
<tr><td rowspan="2">干细胞</td><td>特点</td><td colspan="2" rowspan="2">

图 5-12 干细胞的分化特性示意图
1.具有潜在_____；
2.能分裂_____，
3.也能分化为_____，</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="8"></td><td rowspan="7"></td><td rowspan="7"></td><td rowspan="7"></td><td></td><td colspan="2">4.人体内干细胞的分化能力_____。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">根据功能分 3 类</td><td colspan="2">1._____
举例：_____</td></tr>
<tr><td colspan="2">2._____
举例：_____</td></tr>
<tr><td colspan="2">3._____
举例：_____</td></tr>
<tr><td rowspan="2">根据来源分 2 类</td><td colspan="2">1._____
功能：_____</td></tr>
<tr><td colspan="2">2._____
功能：_____</td></tr>
<tr><td rowspan="2">应用</td><td>干细胞在医学上称为</td><td>“_____”</td></tr>
<tr><td>医学应用</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">细胞分化对多细胞生物体的意义</td><td colspan="3">_____
_____</td></tr>
<tr><td colspan="2">神经细胞特殊性</td><td colspan="3">不是所有组织中的细胞都能_____，例如_____在受到损伤后不能得到有效更新，因此应保护好我们的神经细胞。</td></tr>
<tr><td colspan="6">思维提升：根据细胞分化能力，对受精卵、胚胎干细胞、骨髓干细胞和红细胞进行排序，并说明理由。
_____
_____
_____</td></tr>
</table>

巩固训练:

一、单选题

1．下列有关细胞分化的叙述，错误的是（　）

A．细胞分化过程中细胞内的遗传物质不会发生改变

B．细胞分化过程中细胞的形态、结构和生理功能不会发生变化

C．细胞分化是生物界普遍存在的生命现象，是生物个体发育的基础

D．细胞分化使多细胞生物体中的细胞趋向专门化，有利于提高生物体各种生理功能的效率

2．不同诱导因素使 iPS 细胞可以在体外分裂、分化成多种组　　织细胞，如图所示。下列叙述正确的是（　　）



A．各种组织细胞中的 DNA 和 RNA 与 iPS 细胞中的相同

B．iPS 细胞不断增殖分化，所以比组织细胞更易衰老

C．iPS 细胞中的基因都不能表达时，该细胞开始凋亡

D．改变诱导因素能使 iPS 细胞分化形成更多类型的细胞

3．多细胞生物体由小长大与细胞的增殖和分化有关。下列关于人体细胞的说法正确的是（　　）

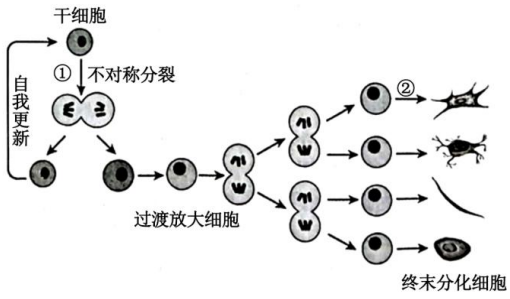
A．同一个人的不同细胞中，核 DNA 完全相同，RNA 完全不同

B．体细胞克隆猴的诞生表明已经分化的动物体细胞也具有全能性

C．脐带血中含大量干细胞，可以培养并分化成人体的各种血细胞

D．细胞分化使细胞趋向专门化，降低了人体各种生理功能的效率

4．人类大多数干细胞不会直接形成分化的子细胞。干细胞首先通过不对称的有丝分裂，产生一个干细胞和一个过渡放大细胞，过渡放大细胞经过若干次分裂、分化后产生终末分化细胞，如图所示。下列说法错误的是（　）



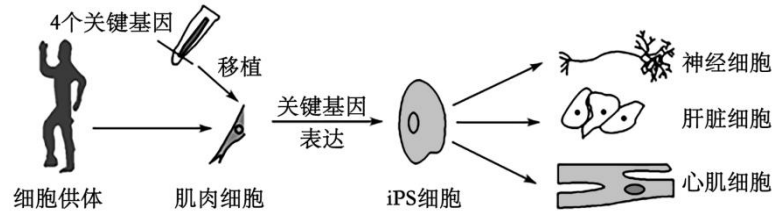
A．①过程产生的过渡放大细胞的核遗传物质与亲本不同

B．②过程使细胞趋向专门化，提高了生物体生理功能的效率

C．遗传信息的选择性表达导致终末分化细胞在形态、结构和功能上出现差异

D．终末分化细胞的细胞核仍具有全能性

5．科学家将 4 个关键基因移植入已分化的肌肉细胞中并表达，使这个细胞成为多能干细胞(iPS 细胞)。下图为该实验示意图。下列有关叙述正确的是（　　）



A．应用该技术可大大降低免疫排斥反应，提高器官移植的成功率

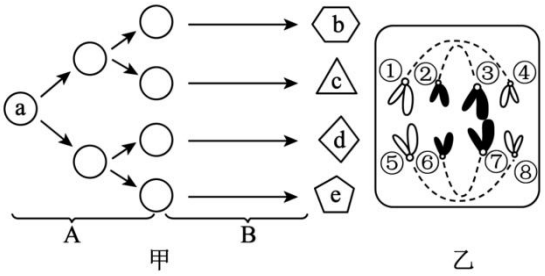
B．iPS 细胞所携带的遗传信息与肌肉细胞相同

C．关键基因表达使细胞功能趋向专门化，降低了细胞的分化程度

D．图示过程体现了 iPS 细胞的全能性

二、多选题

6. 下图是与细胞增殖和分化有关的图解，下列说法正确的（　）



A. 图甲中 A 表示细胞增殖，B 表示细胞分化

B. 图甲中 b、c、d、e 不同的直接原因是蛋白质不同

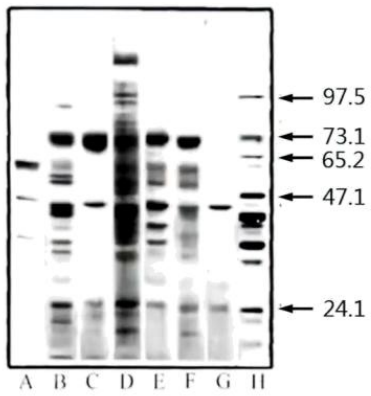
C. 图乙中细胞有 8 条染色体，①和⑤称为姐妹染色单体

D. 图甲中，若 e 能合成血红蛋白，则 b、c、d 一般不能合成血红蛋白

三、非选择题

7. 材料一：生物学家提取了某大鼠脑、肾、胸腺、脾、肝细胞的 DNA，分别与该大鼠胚胎干细胞 DNA 进行杂交。结果表明，来自各种组织细胞的 DNA 的结合率和结合量都一样。（提示：相同的 DNA 能发生结合，不同的 DNA 不能结合。）

材料二：科学家利用蛋白质电泳对某大鼠的八种器官的蛋白质组成情况进行了分析，结果如下图。（可通过条带的位置及颜色深浅来判断蛋白质分子的数量和种类。）



A-H分别对应大鼠的脑、心脏、肺、肝脏、胃、脾脏、肌肉8种器官。数值表示蛋白质分子相对大小。

根据以上信息回答问题：

(1)材料一说明_____。

(2)材料二说明_____。

(3)结合材料一和材料二，细胞分化的原因是_____。

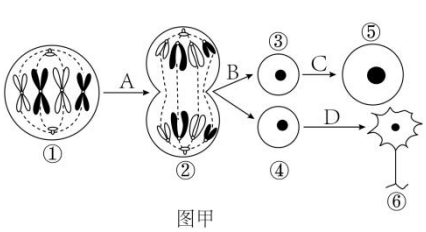
(4)细胞中有基因和蛋白质，请将下列所示基因和蛋白质填入到对应的细胞中。

①血红蛋白基因　②唾液淀粉酶基因　③肌动蛋白基因　④ATP 合成酶基因

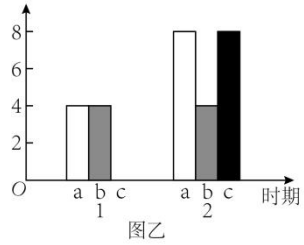
⑤血红蛋白　⑥唾液淀粉酶　⑦肌动蛋白　⑧ATP 合成酶

肌细胞具有_____，红细胞具有_____。（均填标号）

8. 图甲是某动物细胞相关生命历程的示意图，图乙表示该动物体细胞有丝分裂过程中，不同时期细胞内染色体、染色单体和核 DNA 含量的关系。回答下列问题：



图甲



图乙

(1)图甲中的细胞①对应图乙中的 _____（填“1”或“2”）时期。图甲 A 过程中细胞内发生的主要变化是_____。

(2)图甲中的 D 过程表示_____，该过程中细胞⑥的形态、结构和生理功能发生变化的根本原因是_____。

(3)结合题意分析，图乙中的 a、b、c 分别表示细胞中的 _____

(4)与动物细胞相比，高等植物细胞有丝分裂的不同点主要体现在：①前期形成_____的方式不同，②末期会形成 _____。

知识梳理

第 3 节 细胞衰老和死亡是自然的生理过程

<table>
<tr><td colspan="4">1.细胞存在衰老现象</td></tr>
<tr><td rowspan="11">细胞衰老</td><td>与个体衰老的关系</td><td colspan="2">个体衰老的现象与_____密切相关</td></tr>
<tr><td>多细胞生物体衰老的直接原因</td><td colspan="2">_____</td></tr>
<tr><td>身体内不断会有一些细胞衰老并死亡的生物学意义</td><td colspan="2">这是机体_____。</td></tr>
<tr><td>植物细胞衰老累积的结果</td><td colspan="2">_____</td></tr>
<tr><td>秋天叶片细胞衰老后导致叶片变黄脱落的景致形成的原因</td><td colspan="2">_____
_____</td></tr>
<tr><td>在多年生植物在季节交替的生活周期中的应用</td><td colspan="2">面对恶劣的生存环境，为_____，部分细胞也会衰老并死亡。</td></tr>
<tr><td>定义</td><td colspan="2">在细胞的生命周期里，当其分化成熟后，分裂能力会逐步降低甚至丧失，细胞的形态结构和功能都会发生一系列_____的变化。</td></tr>
<tr><td>现象</td><td colspan="2">1.膜结构_____，原本分工明确又相互协作的内部结构_____，不再_____地工作；
2.细胞内水分_____
3.细胞内酶的_____、_____等。
4.细胞内色素_____
5.细胞核内_____</td></tr>
<tr><td>特点</td><td colspan="2">1._____；2._____</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2 方面因素</td><td>1._____</td><td>如：_____</td></tr>
<tr><td>2._____</td><td>如：_____</td></tr>
<tr><td colspan="2">衰老细胞的生理变化</td><td>细胞内_____、_____、_____等都发生了变化。</td></tr>
</table>

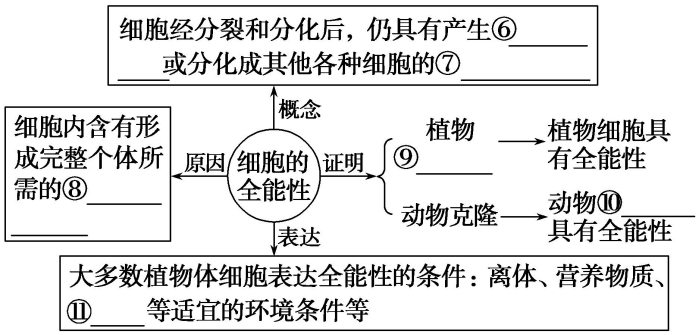
<table>
<tr><td colspan="5">2.细胞具有不同的死亡方式</td></tr>
<tr><td rowspan="8">细胞死亡方式</td><td>生物学意义</td><td colspan="3">是生物体_____、_____的一种_____过程。</td></tr>
<tr><td>原因</td><td colspan="3">细胞是有寿命的</td></tr>
<tr><td>死亡细胞的代替</td><td colspan="3">由分裂分化的_____代替。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">方式</td><td rowspan="4">细胞凋亡</td><td>特点</td><td>1.动物细胞最常见的死亡方式
2.是机体_____和_____的，受_____控制，具有_____。</td></tr>
<tr><td>凋亡细胞的去路</td><td>_____</td></tr>
<tr><td rowspan="2">细胞凋亡的生物学意义</td><td>细胞凋亡对_____具有重要的作用</td></tr>
<tr><td>动物细胞应用案例：
蝌蚪发育为成体蛙时，尾部的细胞凋亡直至完全消失；
小鼠胚胎发育中，趾间细胞的凋亡形成分开的五趾。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">细胞坏死</td><td>植物细胞应用案例：
植物在生长发育中导管的_____、叶片形态_____和季节性_____等现象也与_____密切相关
被病原体感染的植物细胞可通过_____被_____，_____的正常生理活动。</td></tr>
<tr><td>定义</td><td>细胞遭受_____(如物理或化学损害因子、 致病物质等)而导致的损伤后死亡。</td></tr>
<tr><td>特点及影响</td><td>1.细胞坏死通常是细胞_____现象。
2.内容物：_____
3.影响：_____</td></tr>
<tr><td>事例</td><td>1.伤口和缺血的组织部位的细胞容易产生_____。
2.糖尿病患者由于血糖高，容易_____、局部_____，从而导致腿部细胞坏死，严重的甚至需要截肢处理。</td></tr>
</table>

			现实中的意义	在生活中应尽量_____大面积细胞坏死情况的发生，以免_____生命安全。
		细胞自噬	定义	是_____的过程
			过程	_____ _____
			发生时机	_____
			与哪些生命现像的有关	_____

巩固训练：

一、填空题

1．细胞分化



（1）概念：_____。

（2）特点：_____（贯穿于整个生命进程，胚胎期达最大限度）、_____、不可逆性、普遍性、遗传物质_____。

（3）实质：_____。

(4) 结果：细胞水平：_____。 分子水平：产生_____，如_____。

（5）意义：①生物_____的基础。②使多细胞生物体中的细胞_____，有利于提高各种生理功能的效率。

2．细胞衰老主要有以下特征：

（1）细胞膜的_____改变，使_____功能降低；

（2）细胞核的体积_____，核膜_____，染色质_____、染色_____；

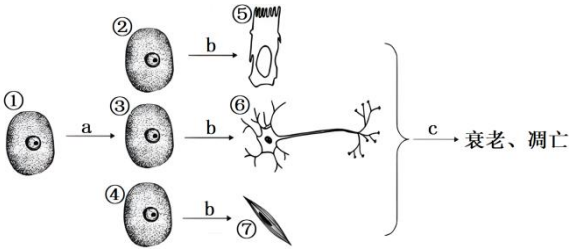
（3）细胞内的_____减少，细胞萎缩，体积变小；

（4）细胞内多种酶的活性_____，呼吸速率_____，新陈代谢速率_____；

（5）细胞内的_____逐渐沉积，妨碍细胞内物质的_____和_____。

二、单选题

3. 下图为人体某细胞所经历的生长发育各个阶段示意图图中①～⑦为不同的细胞，a～c 表示细胞所进行的生理过程。据图分析，下列叙述正确的是（　）



A. 在 a、b、c 过程中，细胞内基因突变主要发生在 b 过程，可能导致细胞变为癌细胞

B. 经过 a、b 过程，细胞的全能性逐渐增强

C. 进入 c 过程的细胞因受到基因程序性的控制，所有酶的活性降低，代谢逐渐减慢

D. ⑤⑥⑦核基因相同，但因表达的基因不同，使细胞内的蛋白质种类和数量不同，功能也不同

4. 白血病是由骨髓造血干细胞恶性增殖造成的疾病，将配型成功的正常人的骨髓移植到患者体内可　　治疗白血病。造血干细胞可分化产生红细胞等多种血细胞。下列叙述正确的是（　）

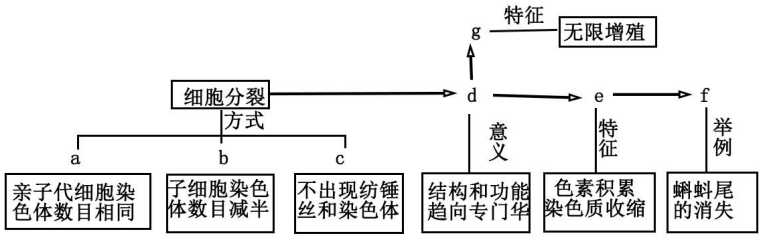
A. 造血干细胞与成年人体内的多种干细胞均是未分化的细胞

B. 干细胞分化的过程中，细胞内的遗传物质和蛋白质均发生稳定性变化

C. 人体成熟的红细胞在衰老过程中细胞核的体积增大，染色质收缩

D. 骨髓造血干细胞具有很强的增殖能力，捐献骨髓不会影响自身健康

5. 下图是某些真核细胞生命历程的示意图，字母代表相应的生理过程，下列　叙述错误的是（　　）



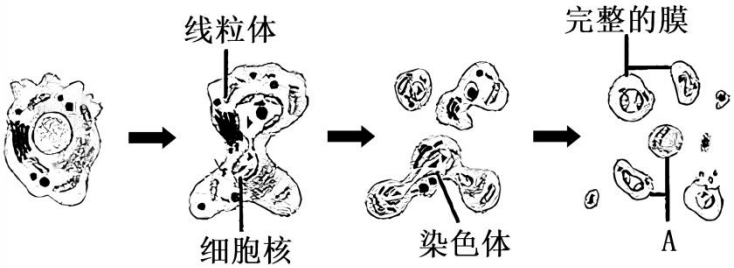
A. a、c 分别表示有丝分裂、无丝分裂

B. d 过程表示细胞的分化，实质是基因的选择性表达

C. e 过程导致细胞的细胞核体积变小，染色加深

D. 某些被病原体感染的细胞的清除通过 f 过程完成

6. 细胞经历分裂、分化过程后，最终会不　断地衰老和死亡。如图表示人体皮肤细　胞经历的某种变化过程，下列关于该过　程的叙述错误的是（　）



A. 该变化发生的根本原因是细胞外凋亡因子的诱导

B. 该变化过程先有 DNA 的断裂进而引发细胞核的断裂

C. 图中的 A 表示凋亡小体，最终被消化需要溶酶体的参与

D. 图中 A 结构的形成利用了膜的流动性，因为 A 有完整的膜包绕，不会引起炎症反应

7. 细胞的衰老和死亡与个体的生命历程密切相关，下列叙述错误的是（　　）

A. 细胞自噬就是细胞以吞噬的方式通过溶酶体降解吃掉自身周边的细胞

B. 染色体两端特殊序列的 DNA-蛋白质复合体受损可能会导致细胞衰老

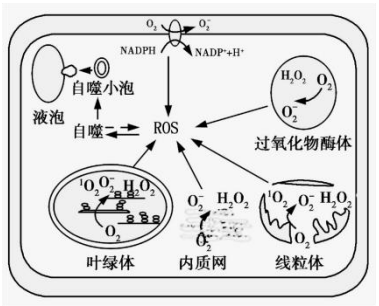
C. 细胞凋亡是细胞自主有序地死亡，对生物体是有利的

D．细胞坏死是极端因素或刺激下，细胞正常代谢活动受损或中断引起的

8．鸡的胚胎发育过程中，鸡爪之间蹼的消亡属于（　　）

A．细胞坏死　B．细胞凋亡　C．细胞分化　D．细胞衰老

9．研究发现细胞有氧代谢产生的毒性副产物 ROS(如 $^1O_2$、O_2^-、H_2O_2 等)可促进细胞自噬，其调控机理如图所示。下列说法错误的是（　）



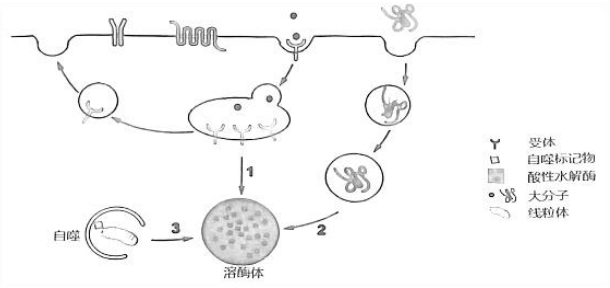
A．破伤风杆菌细胞中不存在 ROS

B．酸性水解酶通过主动运输转运到液泡中，参与细胞自噬

C．高盐、干旱等不良环境导致植物细胞自噬增强，原因可能是 ROS 含量增加

D．图示 NADPH 氧化酶从合成到作用部位，需核糖体、内质网、高尔基体等细胞器参与

10．细胞中存在着如下图所示的三种通过溶酶体降解大分子的途径。下列相关叙述正确的是（　）



A．途径 1 降解过程中受体被全部降解

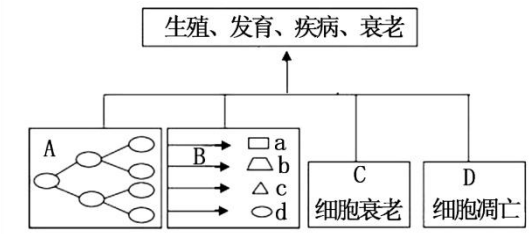
B．途径 2 可为合成新大分子提供原料

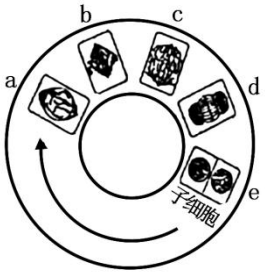
C．途径 3 体现了细胞膜具有选择透过性

D．图中线粒体的降解不利于生命活动的进行

三、非选择题

11．左图中 A、B、C、D 表示人体细胞不同的生命历程，下图为某高等植物细胞的细胞周期示意图。请据图回答下列问题：





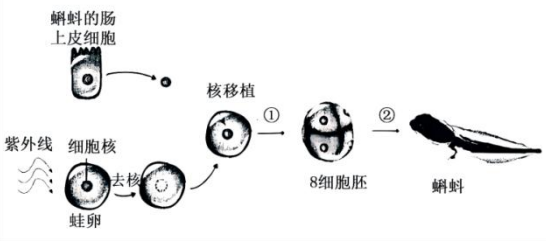
(1)图中 A 表示的是_____过程，其主要方式是_____。下图中可以表示一个完整的细胞周期的是_____(用图中字母和箭头表示)，其中 c 时期为该分裂过程的_____期，判断的依据是_____。

(2)图中 B 可以表示_____过程。人体内存在基因①（呼吸酶基因）、②（胰岛素基因）、③（眼晶状体蛋白基因），这三种基因中在左图中的 abcd 细胞中都存在的基因是_____（填数字），都要表达的基因是_____（填数字）。

(3)老年人出现皱纹，这与 C 过程中的细胞内_____含量降低有关。

(4)对人体来说，在 A、B、C、D 四项生命活动中，有积极意义的是_____。

12．科学家曾用非洲爪蟾的蝌蚪做实验，将它的肠上皮细胞的核移植到去核的卵细胞中，结果获得了新的个体。下图表示非洲爪蟾的核移植示意图。回答下列问题。



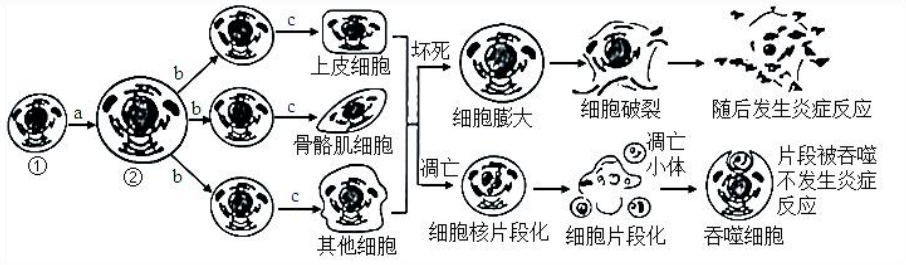
(1)图中核移植的 1 个重组细胞经过①_____过程形成 8 细胞胚，该过程是重要的细胞生命活动，是生物体_____的基础。

(2)图中 8 细胞胚的每个细胞具有完全相同的遗传信息，但经过②过程形成不同组织、器官，根本原因是_____。

(3)光学显微镜下观察蝌蚪肠上皮细胞的结构出现_____(答出 1 点即可)，推测该细胞已经衰老，应再选择其他肠上皮细胞进行实验。

(4)非洲爪蟾个体发育中蝌蚪尾的消失，是通过基因所决定的细胞自动结束生命的过程，叫做_____。非洲爪蟾的核移植实验获得成功，说明已分化的动物体细胞的细胞核具有_____。

13．如图为人体细胞所经历的生长发育过程示意图，图中字母 a~c 表示细胞所进行的生理过程。回答下列问题:



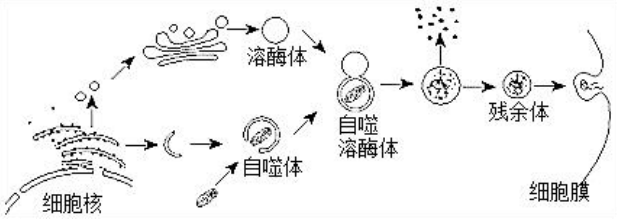
(1)图中 a 过程是细胞的生长，与细胞①相比，细胞②与外界环境进行物质交换的能力_____，b、c 过程分别是_____、_____。

(2)细胞衰老时，其细胞核的主要变化是_____。

(3)细胞坏死是在种种不利影响下，由细胞_____引起的细胞损伤和死亡。由图可知，该过程细胞膜通透性改变，引起细胞_____，进而出现不正常死亡。

(4)图中细胞凋亡过程中细胞片段化后会形成凋亡小体，凋亡小体的形成和被分解都与_（填“膜的选择透过性”或“膜的流动性”）有关，其分解与_____（细胞器）有关。

14. 细胞自噬是真核生物细胞内普遍存在的一种自稳机制，它通过溶酶体途径对细胞内受损的蛋白质、细胞器或入侵的病原体等进行降解并回收利用，其局部过程如下图。回答下列问题。



(1)图中刚形成的溶酶体来源于细胞器_____ ，自噬体是由细胞器_____ 形成的一个双膜的杯形结构，_____从“杯口”进入，杯形结构形成双膜的小泡。

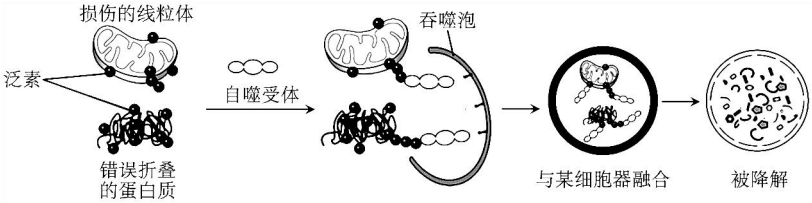
(2)图中自噬溶酶体的形成体现了生物膜的_____性。当环境中营养物质缺乏时，细胞的自噬作用会_____填“增强”、“减弱”或“不变”)，其原因是 _____ 。

(3)有些激烈的细胞自噬，可能诱导细胞凋亡。细胞凋亡是指_____ 。神经退行性疾病是一类由于突变蛋白质在神经细胞中堆积而引起的神经系统失调症。研究发现，提高细胞的自噬能力能治疗该类疾病，这是因为细胞自噬能 _____。

15．填空

(1)为探究胰蛋白酶的合成和分泌路径，采用 _____的方法。用 ^{3}H 标记的亮氨酸培养豚鼠胰腺腺泡细胞，发现最先出现放射性的细胞器是_____。在该细胞器中，氨基酸之间发生了_____，产物经其他细胞器进一步修饰加工，最后由囊泡包裹向细胞膜移动。

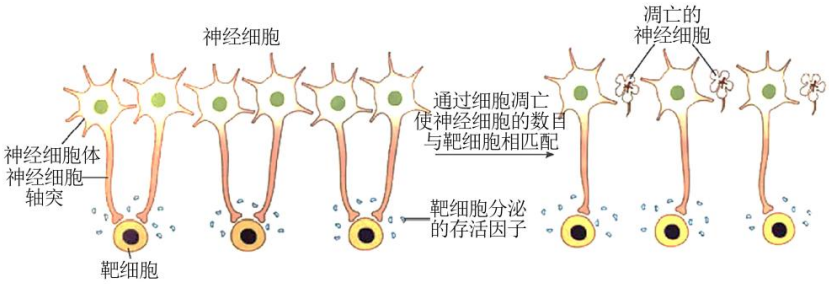
(2)一些蛋白质若发生错误折叠，则无法从内质网运输到_____而导致在细胞内堆积。错误折叠的蛋白质和细胞内损伤的线粒体等细胞器会影响细胞的功能。研究发现，细胞通过下图所示机制进行调控。



错误折叠的蛋白质或损伤的线粒体会被_____标记，被标记的蛋白或线粒体会与自噬受体结合，被包裹形成吞噬泡，吞噬泡与_____（填细胞器名称）融合，其中的水解酶便将吞噬泡中的物质降解。某些降解产物可以被细胞重新利用，由此推测，当细胞养分不足时，细胞中该过程会_____（填“增强”或“不变”或“减弱”）。

(3)真核细胞内部就像一个繁忙有序的工厂，依据细胞生命活动的“蓝图”（即遗传信息），进行物质合成、能量转化和信息交流，该“蓝图”主要储藏在_____里（填细胞结构名称），请全面阐述该结构的功能：_____。

16．某些与神经细胞相连接的细胞（靶细胞）会分泌出一定量的“存活因子”，没有接收到“存活因子”信号刺激的神经细胞会启动凋亡程序，如下图所示。如果这种神经细胞的死亡过程过多发生，会造成神经系统的退行性病变。研究表明阿尔茨海默病可能与这种机制有关，该病目前还没有很好的治疗手段。



请回答下列问题：

(1)下列关于“存活因子”和“凋亡程序”的说法正确的是（　）

A．只要有存活因子就会启动凋亡程序　　B．凋亡程序是否启动与存活因子无关

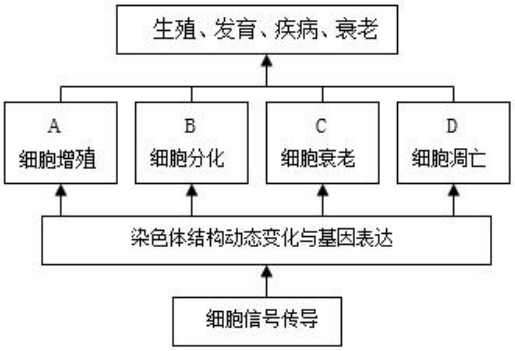
C．存活因子可以清除具有凋亡程序的细胞

D．存活因子的存在可以抑制凋亡程序的表达

(2)为什么说神经细胞的死亡过程是一个正常的生理过程_____？

(3)结合所学知识提出阿尔茨海默病可能的治疗途径_____。

17. 下图表示细胞内发生的一系列重大生命活动，请据图回答：



(1)该图可以用来表示下列哪些生物的细胞重大生命活动?_____(填写序号)

①噬菌体 ②酵母菌 ③乳酸菌 ④变形虫 ⑤海带 ⑥蚯蚓 ⑦玉米 ⑧蘑菇

(2)对于人体来说，在 A、B、C、D 四项生命活动中，有积极意义的是_____。

(3)B 过程表示一个细胞增殖的后代，在形态、结构和功能上发生_____过程。

(4)在真核生物中，A 过程的方式可能有_____。

(5)人体成熟的红细胞经过几个阶段发育而来，各阶段细胞特征如下表。

阶段	阶段 1	阶段 2	阶段 3	阶段 4
细胞特征	无血红蛋白，有较强的分裂能力	核糖体丰富，开始合成血红蛋白，有分裂能力	核糖体等细胞器逐渐减少，分裂能力减弱	无细胞核、核糖体等细胞器，血红蛋白含量高，无分裂能力

①阶段 1 至阶段 4 是_____过程，细胞特征发生变化的根本原因是_____。

②依据资料分析，红细胞成熟过程核糖体增多的好处_____。在皮肤损伤修复和再生过程中，人体会分泌生长因子等激活休眠干细胞，使其增殖分化为功能细胞，加速死皮细胞的脱落，促进角质层细胞的更新。

(6)与“休眠细胞”相比，“功能细胞”内的水分含量_____，代谢速率_____（均选填“增加”“降低”或“不变”）。

(7)角质层的衰老细胞会以凋亡的方式消失，推测这些细胞消失的特点是（ ）

A．角质层细胞的死亡意味着机体进入衰老状态

B．该过程是一种正常的生命现象，可以维持正常细胞数量的平衡

C．由基因所决定的细胞自动结束生命的过程

D．角质层衰老细胞特有的死亡方式

2.单元教学反思：

本章内容是在学生已经学习了细胞的分子组成、细胞的结构和功能等基础上，进一步在微观层面认识细胞的增殖、分化、衰老和死亡的过程，重点阐述细胞各部分的结构在生命活动中的变化、分工合作实现细胞的生命进程。

本章需要学生有一定的空间建构能力以及科学的推理能力，和一定的美学功底。因此在开展过程中具有一定的压力。

但通过课程目标等有机的组建，活动的良性构建，最终本章章目标达成度高；同时，学生的参与度较好，也为本节课顺利完成起到了重要作用。