

## 专题 05 细胞的生命历程专练

1. 科学家将处于有丝分裂间期的细胞与分裂期的细胞进行融合, 结果发现: 在融合完成的初期, 细胞内出现染色体和细胞核并存的现象, 随后核膜开始解体, 染色质开始凝缩成为染色体。对该实验的分析, 错误的是( )

- A. 融合过程依赖于细胞膜的流动性
- B. 该结果表明分裂期细胞中有能使核变化的物质
- C. 融合细胞内染色体与 DNA 数量比为 1:2
- D. 染色质凝缩成染色体, 其化学成分并未发生改变

2. 将某一经  $^3\text{H}$  充分标记核 DNA 的雄性动物细胞(染色体数为  $2N$ )置于不含  $^3\text{H}$  的培养基中培养, 经过连续两次细胞分裂。下列有关说法正确的是( )

- A. 若进行减数分裂, 则子细胞含  $^3\text{H}$  的 DNA 分子数为  $N/2$
- B. 若进行有丝分裂, 则子细胞含  $^3\text{H}$  的染色体数一定为  $N$
- C. 若子细胞中染色体都含  $^3\text{H}$ , 则细胞分裂过程中可能发生基因重组
- D. 若子细胞中有的染色体不含  $^3\text{H}$ , 原因是同源染色体彼此分离

3. 下列发生了细胞分化且能体现体细胞全能性的生物学过程是( )

- A. 蜥蜴断尾后再生出新的尾部
- B. 小鼠骨髓造血干细胞形成各种血细胞
- C. 小麦花粉经离体培养发育成单倍体植株
- D. 胡萝卜根韧皮部细胞经组织培养发育成新植株

4. 关于细胞的分化、衰老、凋亡与癌变, 下面选项中表述正确的是( )

- A. 细胞分化是由于 DNA 的多样性, 而导致细胞形态结构发生改变
- B. 细胞衰老的原因可能是由于细胞内自由基耗尽, 而使细胞代谢紊乱
- C. 在成熟生物体中, 被病原体感染细胞的清除是通过凋亡完成的
- D. 若细胞中原癌基因不断累积, 达到 5~6 个, 则细胞很容易癌变

5. 下列有关细胞生命历程的说法不正确的是( )

- A. 细胞生长, 核糖体的数量增加, 物质运输效率降低
- B. 细胞分化, 核遗传物质、mRNA 没有发生改变, 但蛋白质有变化

C. 细胞癌变，细胞膜上的糖蛋白减少，多个基因发生突变

D. 效应 T 细胞可诱导靶细胞死亡, 有利于个体的生长发育

6. *MyoD* 是成肌细胞分化为骨骼肌细胞过程中的一种关键蛋白。将 *MyoD* 基因转入体外培养的成纤维

细胞中表达, 成纤维细胞就能表现出骨骼肌细胞的特征。下列说法正确的是( )

A. 可用  $\text{Ca}^{2+}$  处理成纤维细胞使其成为感受态

B. *MyoD* 基因只存在于骨骼肌细胞中

C. 骨骼肌细胞只能表达 *MyoD* 基因

D. *MyoD* 基因在正常成纤维细胞中不表达

7. 下列关于细胞分化、衰老、凋亡和癌变的叙述, 不正确的是( )

A. 细胞分化是基因选择性表达的结果, 细胞分化成熟后一般不再分裂

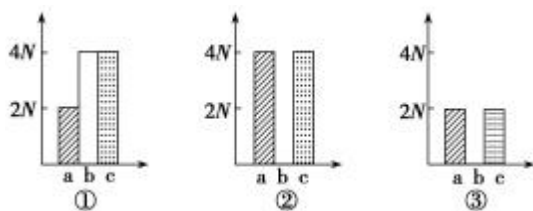
B. 个体发育过程中细胞的衰老过程对于生物体发育产生了积极影响

C. 浆细胞能进行 mRNA 的合成, 说明它已经产生了分化

D. 癌症可以看作是一系列的原癌基因与抑癌基因的变异逐渐积累的结果

8. 下图是对动物细胞有丝分裂时染色体数、染色单体数和 DNA 分子数的统计图。下列解释肯定不正

确的是( )



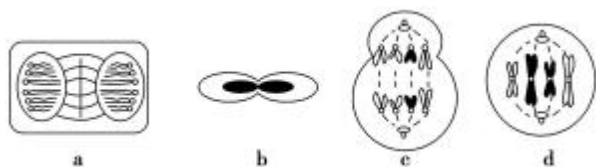
A. ①可以用于表示细胞分裂的前期

B. ①时染色体的螺旋化程度可能达到最高

C. 间期用②表示最恰当

D. ③表示细胞分裂完成

9. a、b、c、d 分别是一些生物细胞某个分裂时期的示意图, 下列有关描述正确的是( )



A. a 图表示植物细胞有丝分裂中期

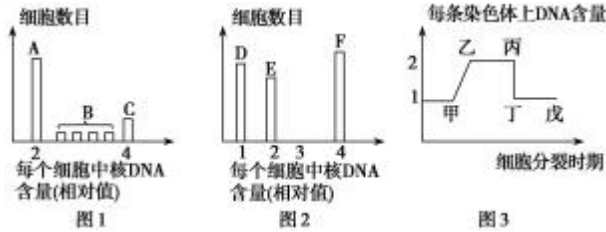
B. b 图表示人红细胞分裂的某个阶段

C. c 图细胞分裂后将产生 1 个次级卵母细胞和 1 个极体

D. d 图细胞中含有 8 条染色单体

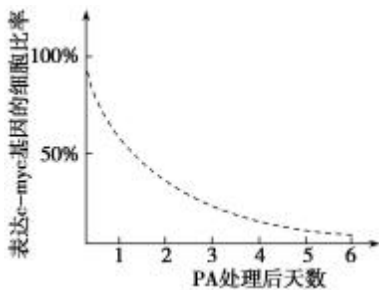
10. 根据每个细胞中核 DNA 相对含量的不同, 将某高等哺乳动物精巢中连续增殖的精原细胞归为 A、

B、C 三组，每组细胞数目如图 1 所示；将精巢中参与配子形成过程的细胞归为 D、E、F 三组，每组细胞数目如图 2 所示；根据细胞中每条染色体上 DNA 含量在细胞周期中的变化绘制曲线，如图 3 所示。下列叙述中错误的是( )



- A. 图 1 中的 B 组细胞位于图 3 中的甲~乙段，细胞中发生的主要变化是 DNA 的复制和有关蛋白质的合成
- B. 图 1 中 C 组的细胞不都位于图 3 的乙~丙段
- C. 图 2 中 F 组细胞变成 E 组细胞的过程发生在图 3 的丙~丁段
- D. 图 3 中丙~丁段表示着丝点分裂，可发生于图 2 的 E 组细胞中

11. c-myc 蛋白调控细胞的增殖和分化，c-myc 蛋白在正常细胞中很不稳定，合成后很快就被降解，而在癌细胞中稳定性显著提高。研究者用分化诱导剂(PA)处理某种癌细胞，并检测到 c-myc 基因的表达情况，结果如图。以下相关叙述错误的是( )



- A. c-myc 蛋白的合成与核糖体有关
- B. c-myc 基因表达增强抑制细胞癌变
- C. PA 诱导剂可以抑制癌细胞的增殖
- D. 可用单克隆抗体检测 c-myc 基因的表达

12. 下列人体细胞增殖过程的相关叙述正确的是( )

- A. 细胞周期的有序进行需原癌基因的严格调控
- B. 处于分裂期的细胞会大量利用碱基 T 与 U
- C. 有丝分裂的细胞中不含有性染色体
- D. 染色体数目与 DNA 分子数目始终保持相同

13. 如图是某雄性二倍体动物体内一个正在分裂的细胞。判断它不处于减数第二次分裂中期的理由是 ( )



18. 科学家利用人类干细胞在实验室中培育出了“微型人脑”，该组织已经达到 9 周胎儿大脑的发育水平，

但不能独立思考。下列相关描述正确的是( )

- A. 将人体干细胞培育成微型人脑,体现了动物细胞的全能性
- B. 在培育微型人脑的过程中发生了细胞分裂、分化、衰老等过程
- C. 若培育过程中出现了细胞凋亡,其根本原因是遗传物质发生了改变
- D. 若培育过程发生了细胞坏死,则属于基因控制下的编程性死亡

19. 有人把能够在所有细胞中表达、维持细胞基本生命活动所必需的基因称为“管家基因”,而把只在特定细胞中表达的基因称为“奢侈基因”,以下相关说法正确的是( )

- A. ATP 水解酶、膜蛋白、血红蛋白都是管家基因的表达产物
- B. 植物细胞发生质壁分离后的复原过程需要奢侈基因表达产物的调控
- C. 人的 RNA 聚合酶基因和抗体基因都属于管家基因
- D. 细胞分化是奢侈基因选择性表达的结果

20. 下列关于细胞生命历程的叙述,不正确的是( )

- A. 细胞凋亡的速率与细胞功能有关
- B. 细胞分化导致细胞核的全能性丧失
- C. 基因的 DNA 序列受损可导致细胞衰老
- D. 细胞周期的有序进行受原癌基因的调控

21. 下列关于细胞生命历程的叙述,错误的是( )

- A. B 细胞和 T 细胞都是由造血干细胞增殖分化来的
- B. 有丝分裂间期转录过程需要 RNA 聚合酶的参与
- C. 已分化的体细胞抑癌基因突变就会变成癌细胞
- D. 细胞凋亡过程中相关基因表达旺盛

22. 关于细胞生命历程的叙述,正确的是( )

- A. 人的成熟红细胞没有细胞核,凋亡速率比吞噬细胞快
- B. 成年人体内细胞的自然更新是通过细胞凋亡完成的
- C. 肌细胞中只有与肌动蛋白合成有关的基因处于活动状态
- D. 原始海洋中,真核细胞的出现标志着生物进化的开始

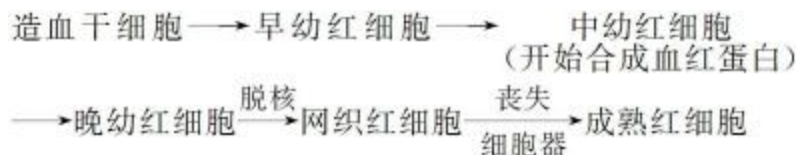
23. 细胞进行有丝分裂具有周期性。现已发现调控细胞周期的一系列基因,以及相关的酶蛋白质,这些发现对肿瘤研究等领域产生了重大影响。回答下列问题:

(1)有人称恶性肿瘤为细胞周期病,其根据是调控细胞周期的\_\_\_\_\_发生突变,导致细胞周期失控,癌细胞无限增殖。而治疗恶性肿瘤的途径之一,就是用药物影响癌细胞的细胞周期,有的药物会抑制\_\_\_\_\_,从而将细胞周期阻断在分裂间期;有的药物会抑制\_\_\_\_\_,以致影响染色体被拉向两极,从而将细胞周期阻断在分裂期。

---

(2)测定细胞的周期长短时，通常需要考虑温度因素。这是因为\_\_\_\_\_。

24. 某哺乳动物红细胞的形成过程如下所示，请回答：



(1)由造血干细胞形成系列幼红细胞的过程称为\_\_\_\_\_，这是细胞内\_\_\_\_\_的结果，通常情况下，某个体所有造血干细胞的遗传信息完全相同，原因是\_\_\_\_\_。

(2)血红蛋白的合成过程为\_\_\_\_\_，图中能合成血红蛋白的细胞有中幼红细胞和\_\_\_\_\_。

(3)研究发现，某毒素能与染色质结合，导致染色质中的 DNA 不能解旋。在该毒素作用下，造血干细胞内的\_\_\_\_\_过程受阻，从而使造血干细胞停留在细胞周期的\_\_\_\_\_。

25. 机体的免疫系统对核辐射损伤很敏感，主要表现在核辐射会诱导免疫细胞凋亡。人白细胞介素 18(IL-18)能促进免疫细胞的增殖和分化，提高机体免疫功能。某科研小组开展了“IL-18 对核辐射诱导小鼠脾细胞凋亡的抑制作用”的研究：

选取若干实验小鼠，随机分成三组：①组无核辐射；②组核辐射( $^{60}\text{Co}$  照射，下同)；③组先核辐射损伤，1 天后注射 IL-18。14 天后分别取各组小鼠脾细胞进行体外培养，在培养了 0h、12 h、24 h、48 h 后，进行细胞凋亡检测，得到的细胞凋亡相对值如表：

组别	处理方法	0 h	12 h	24 h	48 h
①	无核辐射	0.046	0.056	0.048	0.038
②	辐射损伤	0.460	0.420	0.530	0.520
③	辐射损伤+IL-18	0.239	0.265	0.279	0.269

(1)已知 IL-18 是一种淋巴因子，它与\_\_\_\_\_等都属于免疫活性物质。

(2)细胞凋亡是由遗传机制决定的\_\_\_\_\_死亡。从表中可知，细胞凋亡相对值越小，说明发生凋亡的脾细胞数目越\_\_\_\_\_；从\_\_\_\_\_ (组别)可知，IL-18 能够抑制脾细胞凋亡。

(3)科研小组还设置了第④组实验，实验方法是先注射 IL-18，3 天后，进行辐射损伤，14 天后的实验操作同前三组。与第③组相比，设置第④组的目的是\_\_\_\_\_。

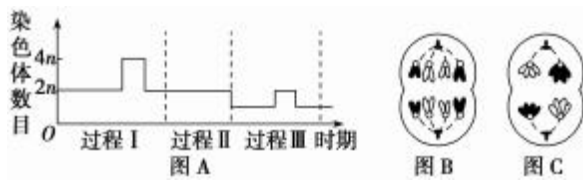
26. 国际生命科学领域的权威学术杂志《细胞》对外发布，来自中国北京大学的科研团队，在国际上首次完成了人类单个卵细胞高精度基因组测序。请回答：

(1)人类的遗传信息存在于每一个细胞的\_\_\_\_\_分子中，组成该生物大分子的单体是 4 种不同的\_\_\_\_\_。

(2)在人体卵细胞的成熟过程中，伴有极体的形成。通过对极体的全基因组测序，可推断出受精卵中来自\_\_\_\_\_方的基因组情况。假设由某杂合子的次级卵母细胞形成的极体，其基因组为 **Ab**，在不考虑染色体交叉互换的情况下，卵细胞和另外极体中的基因组成分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(3)图 A 表示某哺乳动物某器官内连续发生的细胞分裂过程中染色体数目的变化曲线，图 B、图 C 为该

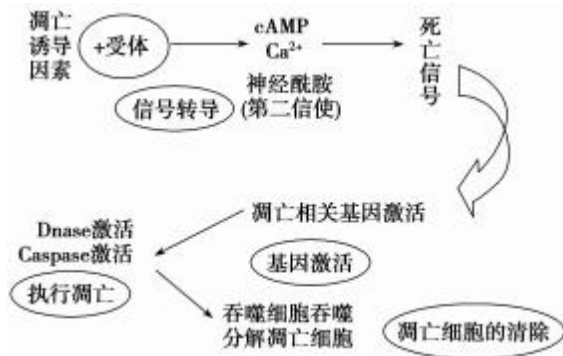
过程中一个细胞内部分染色体的行为变化的示意图，据图回答：



①该过程发生的场所是\_\_\_\_\_，图 B、图 C 所示的分裂时期在图 A 中分别位于过程\_\_\_\_\_。

②若该动物的基因型为 AaBb(两对基因位于两对同源染色体上)，一般情况下，图 B 细胞移向同一极的基因是\_\_\_\_\_，图 C 细胞移向同一极的基因是\_\_\_\_\_。

27. 细胞凋亡是细胞自动结束生命的过程，如图表示细胞凋亡的过程，图中 Dnase 为核酸内切酶，能够切割 DNA 形成 DNA 片段；Caspase 是一类蛋白水解酶，负责选择性地切割某些蛋白质。请据图回答下列问题：



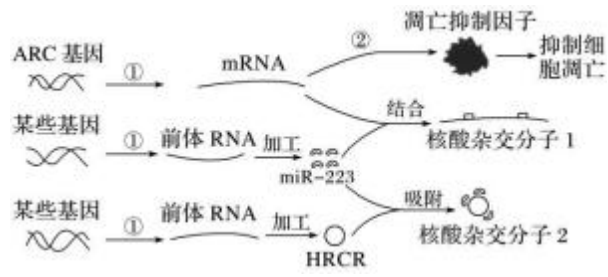
(1)细胞膜上受体的化学本质是\_\_\_\_\_，受体的存在体现了细胞膜具有\_\_\_\_\_的功能。

(2)凋亡基因的表达最终通过\_\_\_\_\_ (填细胞器名称)来实现。

(3)Dnase 破坏 DNA 分子的\_\_\_\_\_，从而形成 DNA 片段，使正常基因失去功能。Caspase 能够破坏特定蛋白质中的\_\_\_\_\_，从而形成多肽片段，导致蛋白质失活。

(4)吞噬细胞以\_\_\_\_\_形式吞噬凋亡细胞，与凋亡细胞分解密切相关的细胞器是\_\_\_\_\_。

28. 心肌细胞不能增殖，ARC 基因在心肌细胞中特异性表达，抑制其细胞凋亡，以维持正常数量。细胞中某些基因转录形成的前体 RNA 加工过程中会产生许多小 RNA，如 miR-223(链状)，HRCR(环状)。HRCR 可以吸附 miR-223 等，以达到清除它们的目的(如图)。当心肌细胞缺血、缺氧时，某些基因过度表达会产生过多的 miR-223，导致心肌细胞凋亡，最终引起心力衰竭。请回答：



(1)过程①的原料是\_\_\_\_\_，催化该过程的酶是\_\_\_\_\_。过程②的场所是\_\_\_\_\_。

(2)若某 HRCR 中含有  $n$  个碱基。则其中有\_\_\_\_\_个磷酸二酯键。链状小 RNA 越短越容易被 HRCR 吸附，这是因为其碱基数目少，特异性\_\_\_\_\_，更容易与 HRCR 结合。与 ARC 基因相比，核酸杂交分子 1 中特有的碱基对是\_\_\_\_\_。

(3)缺血、缺氧时，某些基因过度表达产生过多的 miR-223，会导致过程②因\_\_\_\_\_的缺失而受阻，最终导致心力衰竭。

(4)科研人员认为，HRCR 有望成为减缓心力衰竭的新药物，其依据是\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

## 专题 05 细胞的生命历程高考押题专练

1. 科学家将处于有丝分裂间期的细胞与分裂期的细胞进行融合, 结果发现: 在融合完成的初期, 细胞内出现染色体和细胞核并存的现象, 随后核膜开始解体, 染色质开始凝缩成为染色体。对该实验的分析, 错误的是( )

- A. 融合过程依赖于细胞膜的流动性
- B. 该结果表明分裂期细胞中有能使核变化的物质
- C. 融合细胞内染色体与 DNA 数量比为 1:2
- D. 染色质凝缩成染色体, 其化学成分并未发生改变

**【解析】**间期的细胞与分裂期的细胞融合, 依据的是细胞膜的流动性, A 正确; 根据题干信息, 融合初期存在细胞核, 随后核膜开始解体, 表明分裂期的细胞中有能使细胞核发生变化的物质, B 正确; 从题干信息中无法判断间期细胞在融合后是否进行了 DNA 复制及分裂期的细胞所处的时期, 所以无法判断融合细胞内染色体和 DNA 的数量关系, C 错误; 染色质和染色体是同一物质在不同细胞分裂时期的不同形态, D 正确。

**【答案】**C

2. 将某一经  $^3\text{H}$  充分标记核 DNA 的雄性动物细胞(染色体数为  $2N$ )置于不含  $^3\text{H}$  的培养基中培养, 经过连续两次细胞分裂。下列有关说法正确的是( )

- A. 若进行减数分裂, 则子细胞含  $^3\text{H}$  的 DNA 分子数为  $N/2$
- B. 若进行有丝分裂, 则子细胞含  $^3\text{H}$  的染色体数一定为  $N$
- C. 若子细胞中染色体都含  $^3\text{H}$ , 则细胞分裂过程中可能发生基因重组
- D. 若子细胞中有的染色体不含  $^3\text{H}$ , 原因是同源染色体彼此分离

**【解析】**DNA 分子复制是半保留复制, 经过减数第一次分裂和第二次分裂, 产生的每个子细胞染色体数目减半, 则含  $^3\text{H}$  的 DNA 分子数应该是  $N$ , A 错误; 若进行两次有丝分裂产生 4 个子细胞, 第一次分裂产生的细胞中核 DNA 都含有  $^3\text{H}$ , 第二次分裂过程中含  $^3\text{H}$  和不含  $^3\text{H}$  的 DNA 随机分向两极, 故不能确定每个子细胞中含有  $^3\text{H}$  的染色体数, B 错误; 如果连续经过两次细胞分裂形成的子细胞中所有染色体都含  $^3\text{H}$ , 说明该细胞进行的分裂方式最可能是减数分裂, 减数分裂过程中可能发生基因重组, C 正确; 子细胞中若有不含  $^3\text{H}$  的染色体, 则细胞进行的是有丝分裂, 同源染色体不会分离, 有的染色体不含  $^3\text{H}$  是因为细胞在第

二次分裂后期形成的子染色体向两极随机移动，D 错误。

**【答案】C**

3. 下列发生了细胞分化且能体现体细胞全能性的生物学过程是( )

- A. 蜥蜴断尾后再生出新的尾部
- B. 小鼠骨髓造血干细胞形成各种血细胞
- C. 小麦花粉经离体培养发育成单倍体植株
- D. 胡萝卜根韧皮部细胞经组织培养发育成新植株

**【解析】**蜥蜴断尾后再生出新的尾部的过程中有细胞分化，但没有体现细胞的全能性，A 错误；小鼠骨髓造血干细胞形成各种血细胞是细胞分化形成的，但该过程没有体现细胞的全能性，B 错误；小麦花粉是生殖细胞，不是体细胞，小麦花粉经离体培养发育成单倍体植株体现了生殖细胞的全能性，C 错误；胡萝卜根韧皮部细胞经组织培养发育成新植株过程中发生了细胞分化，该过程也体现了体细胞(胡萝卜根韧皮部细胞)的全能性，D 正确。

**【答案】**D

4. 关于细胞的分化、衰老、凋亡与癌变，下面选项中表述正确的是( )

- A. 细胞分化是由于 DNA 的多样性，而导致细胞形态结构发生改变
- B. 细胞衰老的原因可能是由于细胞内自由基耗尽，而使细胞代谢紊乱
- C. 在成熟生物体中，被病原体感染细胞的清除是通过凋亡完成的
- D. 若细胞中原癌基因不断累积，达到 5~6 个，则细胞很容易癌变

**【解析】**细胞分化是由于基因的选择性表达，而导致细胞形态结构发生改变，A 错误；自由基学说认为细胞衰老是机体代谢产生的自由基对细胞损伤的积累，B 错误；在成熟生物体中，被病原体感染细胞的清除是通过凋亡完成的，C 正确；细胞中原癌基因和抑癌基因发生突变，导致正常细胞的生长和分裂失控而变成癌细胞，根据大量的病例分析，癌症的发生并不是单一基因突变的结果，至少在一个细胞中发生 5~6 个基因突变，才能赋予癌细胞所有的特征，这是一种累积效应，D 错误。

**【答案】**C

5. 下列有关细胞生命历程的说法不正确的是( )

- A. 细胞生长，核糖体的数量增加，物质运输效率降低
- B. 细胞分化，核遗传物质、mRNA 没有发生改变，但蛋白质有变化
- C. 细胞癌变，细胞膜上的糖蛋白减少，多个基因发生突变
- D. 效应 T 细胞可诱导靶细胞死亡，有利于个体的生长发育

**【解析】**细胞生长，核糖体的数量增加，细胞体积增大，由于细胞表面积与体积比下降，使物质运输效率降低，A 正确；细胞分化没有使核遗传物质发生改变，但由于基因的选择性表达，使 mRNA 和蛋白质

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/696143145212010231>