

江苏省仪征中学 2021-2022 学年度第一学期高三生物学科导学案

受精与胚胎发育

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 授课日期： 12.29

【本课在课程标准里的表述】

简述胚胎形成经过了受精及早期发育等过程。

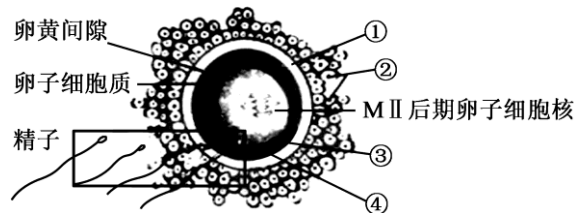
【学习内容】

一、 体内受精和胚胎发育

1. 精子和卵子的发生

项目	精子的发生	卵子的发生
场所	睾丸曲细精管	_____
时间	从_____开始	胚胎出现_____后
变形	_____	不需变形
分裂	均等分裂	_____ (第一极体分裂除外)
结果	形成_____个精子	形成_____和 3 个极体

2. 下图表示精卵相遇示意图。请仔细读图，回答问题：



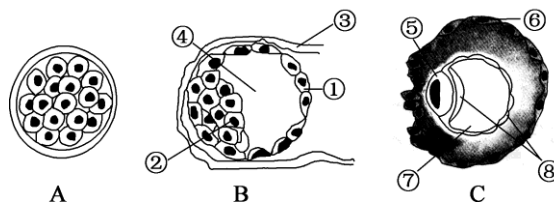
(1) 精子与卵子相遇，_____内的某些酶类释放出来，可直接溶解_____之间的物质，形成精子穿越放射冠的通道。当精子触及卵细胞膜的瞬间，会产生阻止后来精子进入透明带的生理反应，称为_____。

(2) 精子入卵后，形成一个新的核即_____。与此同时，被激活的卵子完成减数第二次分裂，排出第二极体后形成_____。

(3) 当_____时，受精过程至此结束。

(4) 受精的场所是_____。

3. 下图表示哺乳动物胚胎发育过程的几个阶段，请据图回答下列问题：



(1) 写出图中各标号的名称：②_____，④_____，⑤_____，⑦_____，⑧_____。

(2) A 时期的细胞具有发育的_____性，B 时期开始出现_____，C 时期开始出现_____。

(3) ②将来发育成_____。

【导读】

1. 配子的形成和受精作用

(1) 精子和卵子的发生的过程及特点

项目	精子的发生	卵子的发生
----	-------	-------

过程		
过程特点	①M I 和 M II 是连续的, 需变形; ②两次分裂细胞质都均等分配	①M I 和 M II 是不连续的, 不需要变形; ②只有 M II 中的第一极体分裂为第二极体时细胞质均等分配, 其余过程细胞质都是不均等分配

(2)受精过程中的“三大反应”和“两道屏障”

名称		作用
顶体反应		形成精子穿越放射冠的通道, 是精子和卵子结合必不可少的条件
两道屏障	透明带反应	精子触及卵细胞膜的瞬间, 阻止后来的精子进入透明带
	卵细胞膜反应	精子入卵后, 拒绝其他精子再进入卵内

【导思】

- (1) 精子和卵子的发生都是从初情期开始的。()
- (2) 排卵是指卵泡从卵巢中排出。()
- (3) 卵子受精的标志是在卵细胞膜和透明带的间隙出现两个极体。()

【导练】

例题 1: 下列关于高等哺乳动物受精过程的叙述, 正确的是()

- 获能的精子穿越透明带的同时释放顶体酶水解卵细胞膜
- 透明带反应和卵细胞膜反应是阻止多精入卵的两道屏障
- 精子被卵细胞膜表面的微绒毛抱合后立即发生卵细胞膜反应
- 精子入卵后立即与卵细胞核发生融合并马上开始有丝分裂

变式 1: 精子内的顶体由溶酶体特化而来。精卵识别后, 顶体释放溶酶体酶使卵子外层形成孔洞, 以利于精卵融合形成受精卵。下列有关叙述错误的是()

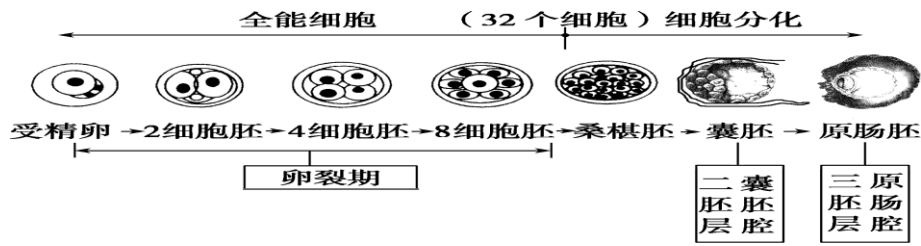
- 细胞中溶酶体酶的释放可造成细胞裂解
- 精子游向卵子所需的能量主要来自线粒体
- 受精卵的形成依赖于生物膜的选择透过性
- 受精卵细胞核中的遗传物质一半来自父方, 一半来自母方

【导读】

2. 早期胚胎发育

(1)过程: 受精卵→卵裂期→桑椹胚→囊胚→原肠胚。

(2)图示



(3)卵裂期特点

- ①细胞分裂方式：有丝分裂。
- ②有机物：有机物总量不断减少，但有机物种类增加。
- ③ 细胞体积：胚胎总体积不变或略有减小，但细胞数目增多，所以每个细胞体积减小。
- ④ 细胞中 DNA 含量：伴随细胞分裂，细胞数目增多，总 DNA 含量增多，但每个细胞中核 DNA 含量保持相对稳定。

易错提醒

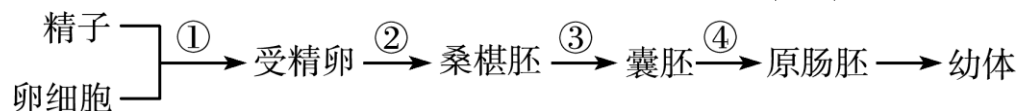
- (1)动物排出的卵子成熟程度不同，有的可能是次级卵母细胞，如猪、羊等；有的可能是初级卵母细胞，如马、犬等。但它们都要在输卵管内进一步成熟，当达到减数第二次分裂的中期时，才具备与精子受精的能力。
- (2)精子获能是指精子获得受精“能力”，而不是获得能量。
- (3)排卵是指卵子从卵泡中排出，而不是卵泡从卵巢中排出。
- (4)受精的标志≠受精完成的标志：受精的标志是在透明带和卵细胞膜之间观察到两个极体；而受精过程完成的标志是雌雄原核的融合。
- (5)受精卵遗传物质的来源：核遗传物质来自精子的细胞核与卵细胞的细胞核(即精卵各提供 1/2)，而细胞质的遗传物质几乎全部来自卵细胞。
- (6)桑椹胚细胞没有发生分化，具有全能性。囊胚期虽然已进行细胞分化，但囊胚的内细胞团仍具有全能性。

【导思】

- (1) 卵裂属于哪种分裂方式？
- (2) 全能性最高的是什么时期？
- (3) 什么时期细胞开始分化？

【导练】

例题 2：右栏上图为受精作用及早期胚胎发育示意图，下列叙述不正确的是()



- A. ①过程需要依赖细胞表面糖蛋白识别
- B. ②过程通过有丝分裂方式增殖
- C. ③过程细胞的“核/质”比逐渐变小
- D. ④过程细胞的基因表达发生了差异

变式 2：下列关于哺乳动物早期胚胎发育过程的叙述，错误的是()

- A. 胚胎发育从完成受精作用时就已开始，直至发育成为成熟的胎儿
- B. 卵裂期细胞数目增多，体积变小，有机物含量和种类不断减少
- C. 桑椹胚以前的细胞均未分化，都是全能干细胞
- D. 囊胚期细胞开始分化，但内细胞团全能性高，可用于胚胎分割

江苏省仪征中学 2021—2022 学年度第一学期高三生物学科作业

受精与胚胎发育

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 时间：_____ 作业时长：30 分钟

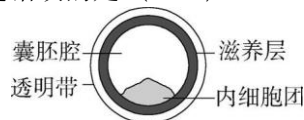
1. 下列关于蛙胚胎发育过程的叙述，正确的是()
- 通过细胞分裂不断增加细胞数量，并在一定时期发生细胞分化
 - 胚胎发育过程中细胞不断分裂，但不发生凋亡
 - 随着细胞分裂次数的增加，蛙胚的有机物总量不断增加
 - 发育过程中蛙胚从环境中获得的 O_2 和营养物质逐渐增加

- *2. 下列有关胚胎发育和胚胎工程的叙述，正确的是()
- 用于移植的早期胚胎可以由重组细胞体外培养发育而来
 - 囊胚外表面的一层扁平细胞可以不断增殖、分化发育成胎儿
 - 胚胎移植的受体母畜必须经过免疫检验，以防止排斥外来胚胎
 - 利用同一胚胎的内细胞团细胞进行核移植得到的后代性别比为 1 : 1

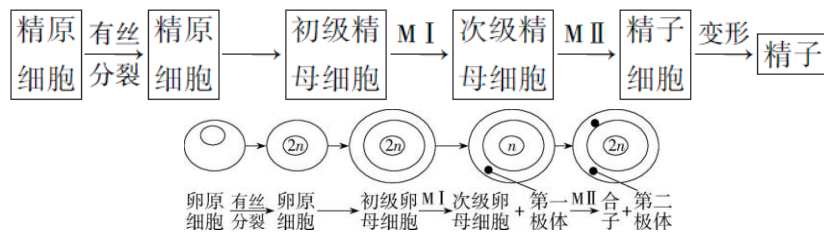
3. 受精过程的顺序为 ()
- ①第一次卵裂开始 ②释放第二极体 ③顶体反应
④穿越透明带 ⑤雌、雄原核的形成 ⑥核膜消失, 雌、雄原核融合
- ①②③④⑤⑥
 - ③②④⑤⑥①
 - ④⑤②①③⑥
 - ③④②⑤⑥①

4. 下列有关哺乳动物受精作用的叙述错误的是 ()
- 刚刚排出的精子要在雌性动物生殖道内发生相应生理变化才能获得受精的能力
 - 精子变形过程中线粒体聚集到尾的基部, 精子穿越放射冠需要顶体酶
 - 卵子在输卵管内发育到减数第二次分裂中期才具备受精的能力
 - 精子触及卵细胞膜的瞬间发生卵细胞膜反应
5. 关于哺乳动物早期胚胎发育的叙述正确的是 ()
- 合子形成后立即进入子宫内进行有丝分裂
 - 卵裂时随着细胞数目的增加胚胎总体积也随之增大
 - 桑椹胚阶段前的每个细胞都属于全能细胞
 - 内细胞团将来发育成胎盘和胎膜

*6. 我国“试管奶牛”技术仍处于研发阶段, 其优势在于实现“优质精子+优质卵子=高产奶牛”的模式。下图是牛囊胚示意图, 下列有关该图的叙述错误的是 ()



- 囊胚进一步扩大, 会导致透明带破裂, 胚胎从其中伸展出来
 - 囊胚腔是一个充满液体的腔
 - 囊胚形成过程中细胞表面积与体积比变小、有机物增多
 - 内细胞团将来发育成胎儿的各种组织
7. 分析下面图解, 判断以下哪一项不是精子、卵细胞发生的区别 ()

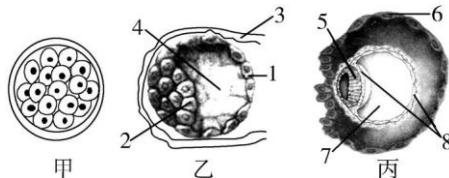


- 初级精母细胞、初级卵母细胞的形成时间
 - M I 和 M II 的时间连续性
 - 成熟生殖细胞是否经过变形
 - 成熟生殖细胞中染色体的数目
8. 下列说法正确的是 ()
- 成熟的精子遇到卵子便可发生受精作用
 - 精子和卵子的发生都是从初情期开始的
 - 卵子形成时的分裂过程均在卵巢内完成

- D. 卵子产生过程中的减数第二次分裂是在精子和卵子结合的过程中完成的
9. 下列关于哺乳动物精子和卵子的发生的叙述, 正确的是 ()
- A. 1 个精原细胞经过减数分裂可直接产生 4 个精子
 B. 精子的头部主要含细胞核, 中心体发育为它的顶体
 C. 卵泡的形成和在卵巢内的储备, 是在胎儿时期完成的
 D. 卵子的成熟部位和受精部位不同
10. 青蛙的精子和卵细胞的受精过程可分为以下步骤, 其中体现受精实质的是 ()
- A. 精子和卵细胞接触
 B. 卵细胞形成受精卵
 C. 精子头部进入卵细胞内
 D. 雄原核和雌原核融合
11. 下列关于受精过程的叙述, 错误的是 ()
- A. 获能后的精子与卵子相遇后, 释放顶体酶穿过放射冠进入透明带
 B. 卵细胞膜反应是防止多精入卵受精的第一道屏障
 C. 精子与卵细胞膜相互融合, 精子入卵
 D. 雄原核形成的同时, 卵子完成减数第二次分裂
12. 下列关于桑椹胚、囊胚、原肠胚的叙述, 错误的是 ()
- A. 三者胚胎发育中的顺序是桑椹胚→囊胚→原肠胚
 B. 囊胚期的细胞出现了分化, 其原因是细胞中的遗传物质发生了变化
 C. 桑椹胚期之前的细胞均未出现分化
 D. 原肠胚的外胚层由内细胞团的表层细胞形成
- *13. 如图为受精作用及胚胎发育示意图, a、b 代表两个发育时期, 下列叙述正确的是 ()

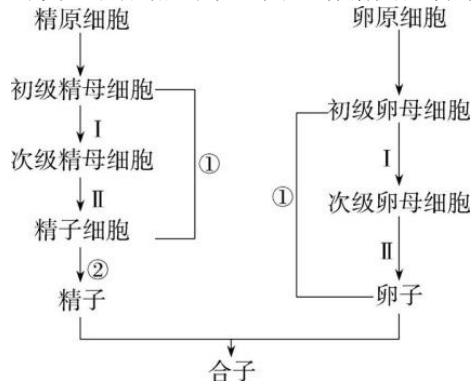


- A. 受精卵的遗传物质一半来自精子
 B. a、b 分别表示原肠胚和囊胚
 C. ①~④过程都没有发生细胞分化
 D. a 时期的部分细胞将来会发育成胎膜和胎盘
14. 下列关于人早期胚胎发育过程中桑椹胚和囊胚的叙述中, 正确的是 ()
- A. 囊胚与桑椹胚相比, 每个细胞内 DNA 总量增加
 B. 囊胚与桑椹胚相比, 细胞数目较多
 C. 组成囊胚和桑椹胚的细胞, 都是全能细胞
 D. 桑椹胚的形成在卵巢, 囊胚的形成在输卵管
- *15. 如图表示哺乳动物胚胎发育过程的几个阶段, 下列相关叙述正确的是 ()



- A. 图中 3 是透明带, 7 是原肠腔
 B. 发育的先后顺序是甲→丙→乙
 C. 1 部位细胞将来发育成胎儿的各种组织
 D. 甲、乙、丙时期的细胞都具有发育的全能性

16. 如图表示哺乳动物精子和卵子的发生和成熟的示意图。请据图回答下列问题:



- (1) 请写出①②表示的过程: ①_____ ; ②_____。
- (2) 雄性动物精子产生的时期是_____。雌性动物卵泡的形成是在(时期)完成的, 这是精子和卵子在发生上的重要区别。
- (3) 初级卵母细胞进行 I 过程是在雌性动物_____ (时期) 完成的。

答案 1-5 AADDC 6-10 CDDCD 11-15 BBDBA

16(1) 减数分裂 精子的变形 (2) 从初情期到生殖机能衰退
出生前(胎儿期) (3) 排卵前后