

# 2010-2023 历年江苏省苏锡常镇四市高三教 学情况调研生物卷（带解析）

## 第 1 卷

### 一. 参考题库(共 20 题)

1.耳鲍(*H. asinina*)是中国传统海产品。科研人员发现耳鲍的卵子受精后，会释放出第二极体，而利用细胞松弛素 B(简称 CB)处理二倍体耳鲍( $2N=32$ )的受精卵形成过程，则可抑制第二极体的释放，培育出生长快、个体大、肉质好的三倍体耳鲍。下表是科研人员利用不同浓度的细胞松弛素 B 处理二倍体耳鲍的受精过程后获得的有关数据。请分析回答：

组别	CB浓度 ( $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ )	处理时间 ( $\text{min}$ )	胚胎平均畸形率 (%)	胚胎平均孵化率 (%)	三倍体率 (%)
1	0.30	10	30	85	0
2	0.40	10	30	80	0
3	0.50	10	30	75	55
4	0.60	10	35	65	60
5	0.70	10	45	60	75
6	0.80	10	55	40	80
7	0.90	10	80	20	85
8	1.0	10	90	15	90
9	0	10	10	90	0

(1)为了诱导产生更多的卵子，一般可先用\_\_激素处理成熟的雌耳鲍。通常，耳鲍的卵子需发育至\_\_阶段才能与精子结合，当精卵结合后，所释放出的第二极体含有\_\_条染色体。

(2)细胞松弛素 B 的浓度与胚胎畸形率间的关系是\_，而与受精卵的孵化率间的关系是\_。

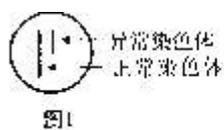
(3)利用光学显微镜观察经 CB 处理后的受精卵，当 CB 浓度为 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 时，不能诱导出三倍体；当 CB 浓度为 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 时，第二极体的释放率最低。

(4)用 CB 处理相同数量的二倍体耳鲍受精过程以获得能正常发育的三倍体耳鲍幼体时，最为适宜的 CB 浓度值是 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

2.马铃薯( $2n=48$ )是一种重要的经济作物，但病毒的侵染会导致其产量大幅下降，培育抗病毒的马铃薯新品种是提高产量的有效方法。病毒复制酶基因(T)通常整合到受体细胞的 9 号染色体上，转基因抗病毒马铃薯植株基因型可表示为 Tt。

已知无正常 9 号染色体的花粉不能参与受精作用。现有基因型为 Tt 的马铃薯植株 A，其细胞中 9 号染色体组成情况如下图 1。限制酶 Sma I 识别的碱基序列和酶切位点为 ATT↓AAAT。诸同答下列问题：

诸同答下列问题：



植株A的9号染色体示意图



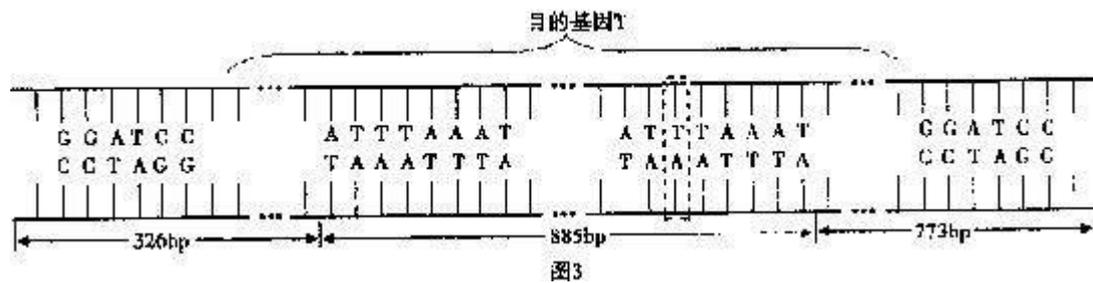
植株B的9号染色体示意图

(1)上述抗病毒植株 A 的变异类型有\_。植株 A 自交产生  $F_1$ ， $F_1$  为不抗病毒：抗病毒=1：1，则说明 T 基因位于\_染色体上。

(2)以植株 A 为母本，以正常的不抗病毒植株为父本进行杂交产生的  $F_1$  中，发现了一株抗病毒植株 B，其染色体及基因组成如图 2。分析该植株出现的原因可能有\_。若以上述过程得到的植株 B 在减数第一次分裂过程中 3 条 9 号染色体会随机的移向细胞两极并最终形成含 1 条和 2 条 9 号染色体的配子，那么以植株 B 为父本进行测交，后代的表现型及比例\_，其中得到的染色体数目异常植株占\_。

(3)若图 3 中虚线方框内的碱基对被 C—G 碱基对替换，那么基因 T 就突变为基因 t(不能控制合成正常的病毒复制酶)。从抗病毒植株 B(图 2 所示)中分离出图 3

及其对应的 DNA 片段，用限制酶 *Swa* I 完全切割，产物中共有\_种不同长度的 DNA 片段。



(4)若从上述抗病毒马铃薯植株 B 自交所得某  $F_1$  细胞中分离出其中所含的各种 T(或 t)基因有关区域，经限制酶 *Swa* I 完全切割后，共出现 330、777、877 和 1654 对碱基的四种片段，那么该植株的基因型有多种可能性，其共同特点是\_。

3.下列关于现代生物科学技术与应用的叙述中，错误的是

- A. 利用 PCR 扩增目的基因时，需利用 TaqDNA 聚合酶
- B. 通过植物组织培养获取细胞产物的过程中，需对培养基进行灭菌处理
- C. 在胚胎分割移植前，可用分割针取滋养层细胞鉴定性别
- D. 生态农业利用了废弃物中的能量，从而大大提高了能量的传递效率

4.下列有关“探究酶的特性”系列实验的叙述中，正确的是

- A. 在“探究酶的高效性”实验中，自变量是酶的种类
- B. 在“探究酶的专一性”实验中，自变量一定是酶的种类
- C. 在“探究温度对酶活性的影响”实验中，自变量不止一种
- D. 在“探究 pH 对酶活性的影响”实验中，无关变量不止一种

5.生物多样性有利于人与自然的和谐发展。下列有关叙述正确的是

- A. 禁止开发和利用自然资源是保护生物多样性的基本原则
- B. 森林对水土的保持作用属于生物多样性的潜在使用价值

C. 建立植物园和水族馆等是对生物多样性最有效的保护措施

D. 生物多样性的降低是生态系统功能退化的重要原因

6.矿工中有一种常见的职业病——“硅肺”，其发病原因是肺部吸入硅尘后，吞噬细胞会吞噬硅尘，却不能产生分解硅尘的酶。硅尘进入人体肺细胞后会破坏细胞的生物膜系统，导致细胞通透性改变，使肺部细胞死亡，进而损害肺的功能。下列有关“硅肺”的叙述中，正确的是

A. 吞噬细胞对硅尘的吞噬，是人体的第一道免疫防线

B. “硅肺”的肺细胞死亡是基因突变的结果

C. 硅尘可能破坏细胞内的溶酶体膜，致使其内的水解酶释放

D. 硅尘进入人体后，将全部被人体第一、二道免疫防线阻挡

7.蓝莓是世界粮农组织推荐的五大健康水果之一，人工育的蓝莓植株株高可达240cm。科研人员为了探究生长素类似物吲哚丁酸(IBA)的不同使用方法和使用浓度对蓝莓组培苗瓶内生根的影响，开展了实验研究。具体方法如下：

①选用生长良好、生理状态相似的蓝莓苗，剪切成2.5cm单苗段备用。

②采用不同的处理方法，对制备好的单苗段进行处理。方法Ⅰ是将IBA预先添加到基本培养基中，形成含不同IBA浓度的培养基，再将单苗段接种到相应培养基上。方法Ⅱ是将单苗段置于不同浓度的IBA溶液中沾蘸5秒，再接种到基本培养基中。

③测定12、18和30天的生根率，获得的数据如下表。

方法	组别	IBA浓度 (mg/L)	12天生根率 (%)	18天生根率 (%)	30天生根率 (%)
I	1	0	0	1.0	1.0
	2	0.05	0	20.0	74.0
	3	0.1	0	12.0	50.0
	4	0.2	0	10.0	48.0
	5	0.5	0	11.0	47.0
II	6	0	0	1.0	1.0
	7	200	70.0	100	100
	8	500	4.0	90.0	91.0
	9	1000	0	87.0	88.0

请分析并回答：

(1)在本实验中，对照组的组别为\_\_。

(2)在基本培养基中添加 IBA 并调节浓度为 0.5 mg/L 时，对诱导蓝莓生根起\_\_作用，若需进一步确定在培养基中添加 IBA 的最适浓度，则需要 IBA 浓度为\_\_范围内，设置更小的浓度梯度进行进一步的实验研究。

(3)使用 IBA 诱导蓝莓插条生根时，采用方法\_\_(选填序号“I”、“II”)更好，原因是使用该处理方法时，在\_\_、\_\_等方面都具有明显的优势。

(4)请依据实验数据，在答题卷指定位置，分别绘制出当 IBA 浓度为最适时，采用不同使用方法诱导蓝莓生根率随时间变化的柱形图\_\_。

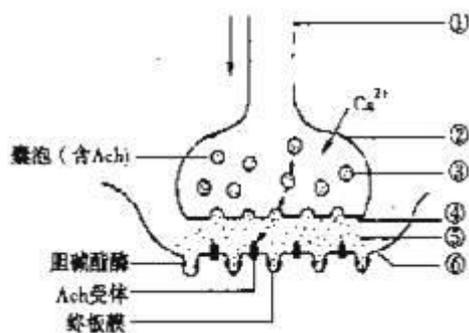
8.下列有关动、植物细胞培养的叙述中，错误的是（多选）

- A. 要对培养基和培养细胞(或组织)进行严格的无菌处理
- B. 培养基中均需加入细胞分裂素等激素以调节细胞分裂和分化
- C. 连续培养多代的细胞，遗传信息一定会发生改变
- D. 低温条件下连续培养的细胞染色体数目均会加倍

9.下图某神经—肌肉接头(类似突触结构)结构示意图，其中①~⑥表示有关结构

。研究发现，当兴奋传导到达神经末梢时，引起突触小体膜上的  $Ca^{2+}$

通道开放，大量  $\text{Ca}^{2+}$  由胞外进入到突触前末梢内，触发囊泡中的乙酰胆碱(ACh)被释放到接头间隙中，进而引起肌肉细胞膜电位变化，使肌细胞兴奋而诱发一次收缩。请据图作答：



(1)图中\_\_(填图中的标号)等结构共同构成神经—肌肉接头(突触)。当兴奋传递至轴突末梢时，轴突末梢内的 ACh 通过结构[ ]\_被释放，该过程中发生的信号转换是\_\_。

(2)终板膜上的 ACh 受体的化学本质是\_\_。当其与 ACh 结合时，其分子结构发生改变，通道开放， $\text{Na}^+$ 进入肌细胞，从而引起终板膜内外的电位变为\_\_，使肌细胞兴奋而诱发一次收缩，随即 ACh 被胆碱酯酶分解。

(3) $\text{Mg}^{2+}$ 可阻断  $\text{Ca}^{2+}$ 内流入轴突末梢。用适宜浓度的  $\text{Mg}^{2+}$ 处理神经肌肉接头后，再刺激感受器，则肌肉表现为\_\_(选填“肌肉痉挛”或“肌无力”，下同)。毒扁豆碱可与胆碱酯酶结合，使该酶失活，则毒扁豆碱中毒患者的肌肉表现为\_\_。

10.鲫鱼是我国南方地区常见的一种杂食性淡水鱼。若鲫鱼生活的水体被金属离子严重污染，会严重危害其生长和繁殖。科研人员从鲫鱼内脏中分离纯化得到一种叫酸性磷酸酶(简称 ACP)的化学物质，它是生物体内调控磷代谢的重要酶类。为了研究不同金属离子对该酶活性的影响，科研人员开展了下列探究实验，所有处理均设置 3 次重复，实验持续 6 个月，期间测定酸性磷酸酶(ACP)的活力。请同答下列问题：

(1)选取健康且大小、生长发育状况等一致的鲫鱼，从其内脏中分离、纯化得到 ACP，并将其置于\_ 溶液中保存备用。

(2)取相同试管若干，并\_，向每一支试管中均加入等量的 pH 为 4.8 的缓冲液，其目的是\_、\_。

(3)分别向不同试管中加入不同浓度的  $Pb^{2+}$ 、 $Cd^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 以及等量的 ACP，另取一支试管应该加入\_作为对照。

(4)在最适温度下保温一段时间后测定该酶的活力。得到如下图 1，图 2 曲线：

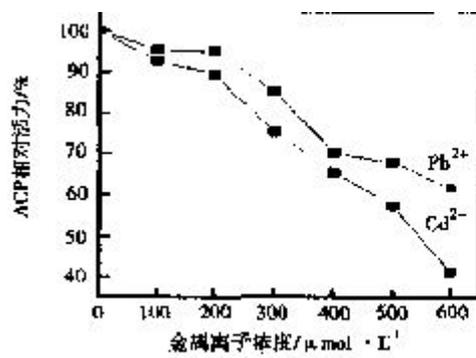


图1

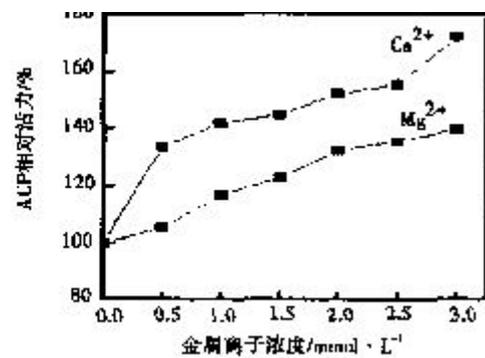
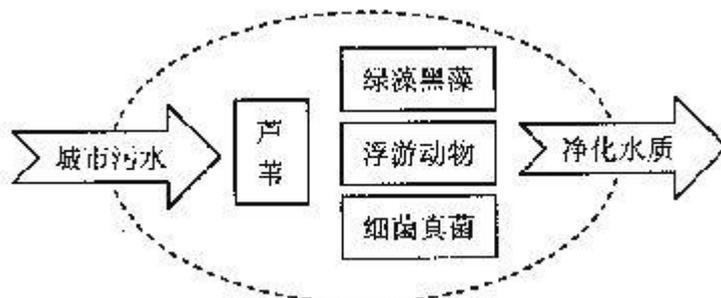


图2

①图 1、2 曲线中可以得出的结论分别是\_、\_。

②从酶的本质属性分析，( $Pb^{2+}$ )、铬( $Cd^{2+}$ )处理后酶的活性降低是重金属盐影响了酶的\_所致。

11.下图是苏南某地利用人工湿地处理城市污水的部分示意图。下列有关叙述中，正确的是（多选）



A. 流经该生态系统的总能量大于生产者所固定的太阳能

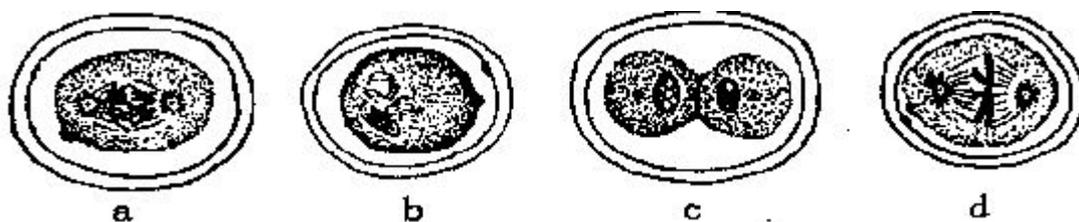
B. 芦苇在湿地边沿随地势高低分布不同，属于群落的水平结构

- C. 该人工湿地具有一定的蓄洪防旱功能，体现了生物多样性的间接价值
- D. 该人工湿地的构建充分运用了物质和能量循环再生、多级利用的原理

12. 下列各种化合物中，不直接参与线粒体内有关代谢反应的是

- A.  $H_2O$
- B. 有氧呼吸酶
- C. 葡萄糖
- D. 丙酮酸

13. 科研人员对患有蛔虫病的马进行人工驱虫，以获取马蛔虫的活体材料。将获取的马蛔虫子宫浸入已配好的溶液(升汞：无水酒精为 1：40)中 8h，固定细胞分裂相，再用石蜡包埋后切片，利用苏木精液染色后观察到马蛔虫受精卵细胞 ( $2N=4$ ) 分裂的部分图像如下。请据图回答：



- (1) 马蛔虫受精卵是观察动物细胞\_分裂过程的适宜材料，主要原因是\_。
- (2) 实验中，科研人员用苏木精液主要对马蛔虫受精卵的\_进行染色，以便于镜检。
- (3) 图中 a 细胞处于分裂期的\_期。与 a 细胞相比，图中 c 细胞所处时期的特点是\_。
- (4) 细胞分裂间期包含  $G_1$ 、S、 $G_2$  三个阶段，其中 S 期主要进行 DNA 复制。环磷酰胺是一种抗肿瘤药物，小剂量的环磷酰胺可抑制细胞由  $G_1$  期进入 S 期， $G_2$  及其他时期的细胞不敏感。据此推断，环磷酰胺抗肿瘤的主要机理是\_

。若在含马蛔虫受精卵的细胞培养液中加入适宜剂量的环磷酰胺，则培养相当于一个细胞周期的时间后，a 细胞所占的比例将\_\_。

14. 下列关于制作果酒、果醋和腐乳的叙述中，错误的是

- A. 在果酒发酵后期拧松瓶盖的间隔时间可延长
- B. 条件适宜时醋酸菌可将葡萄汁中的糖分解成醋酸
- C. 果酒发酵过程中酵母菌种群密度不断增加
- D. 在制作腐乳摆放豆腐时，要留出缝隙促进毛霉等微生物的生长

15. 下列关于牛体外受精及胚胎工厂化生产的叙述中，正确的是

- A. 将采集的卵母细胞立即与精子在获能培养液中共同培养即可受精
- B. 精子和卵细胞结合形成受精卵后应立即移入受体母牛子宫
- C. 人工授精后的一定时间内，收集供体原肠胚用于胚胎分割
- D. 早期胚胎的培养通常需要在培养液中加入血清

16. 玉米的宽叶(A)对窄叶(a)为显性，宽叶杂交种(Aa)玉米表现为高产，比纯合显性和隐性品种的产量分别高 12% 和 20%；玉米有茸毛(D)对无茸毛(d)为显性，有茸毛玉米植株表面密生茸毛，具有显著的抗病能力，该显性基因纯合时植株幼苗期就不能存活。两对基因独立遗传。高产有茸毛玉米自交产生 F<sub>1</sub>，则 F<sub>1</sub> 的成熟植株中（多选）

- A. 有茸毛与无茸毛比为 2 : 1
- B. 有 9 种基因型
- C. 高产抗病类型占 1/4
- D. 宽叶有茸毛类型占 1/2

17. 下图 1 表示已知的染色体，图 2 表示该染色体在自然状态下发生的几种变异。

上面的字母表示有关的基因。其中不属于染色体变异的是

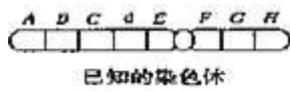


图1

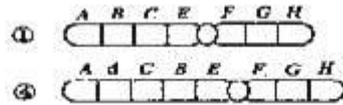
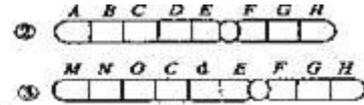


图2

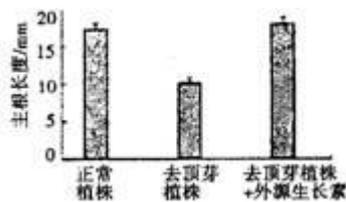


- A. ①
- B. ②
- C. ③
- D. ④

18.下列操作必需在严格无菌条件下进行的是

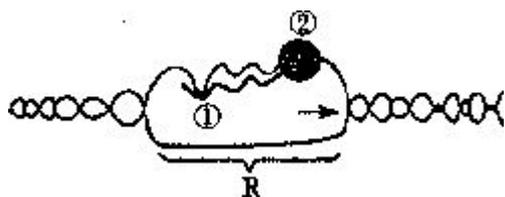
- A. 称量牛肉膏蛋白胨培养基的各种成分
- B. 利用平板划线法接种大肠杆菌
- C. 用酒精擦拭双手
- D. 溶化牛肉膏蛋白胨培养基的各种成分

19.某兴趣小组开展了“探究去除顶芽对拟南芥主根生长的影响”实验，结果如下图所示。下列有关实验原理和结果的分析中，正确的是



- A. 生长素能促进细胞分裂从而促进主根伸长
- B. 生长素由顶芽合成并通过非极性运输的方式运输至主根
- C. 去顶芽的拟南芥植株不能合成生长素
- D. 施用外源生长素能弥补去顶芽对主根长度造成的影响

20.下图是真核生物细胞核内 mRNA 合成的部分过程示意图。下列有关叙述中，正确的是



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/926000215213011001>