



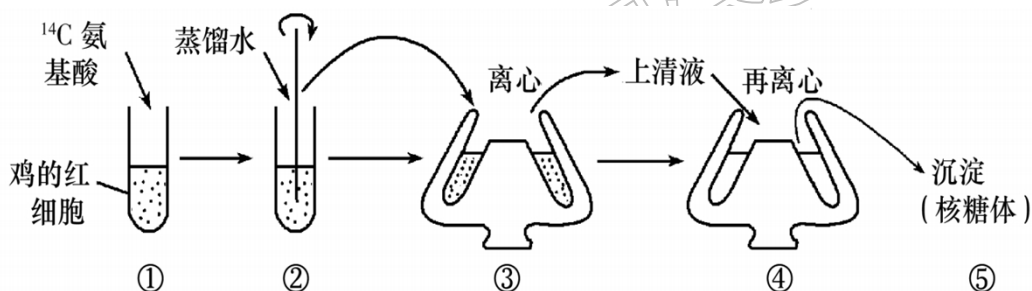
洪江芙蓉中学 2019 届高三生物试卷（三）

本试题卷包括选择题、非选择题两部分，共 8 页。时量 90 分钟。满分 90 分。

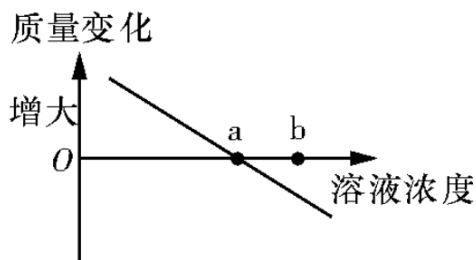
第 I 卷选择题（共 36 分）

一、选择题（本大题共 30 小题，1~24 题，每小题 1 分，25~30 题，每小题 2 分，共 36 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

- 有关蓝球藻和小球藻的比较，下列叙述正确的是
 - 遗传信息都贮存在 DNA 上
 - 核糖体的形成都与核仁有关
 - 都具有复杂的生物膜系统
 - DNA 的复制都在有丝分裂的间期
- 下列有关肽键的叙述，错误的是
 - 蛋白质中的肽键数等于或小于脱水缩合过程中的氨基酸数
 - 含肽键的物质可与双缩脲试剂发生作用，产生紫色反应
 - 核糖体上可形成肽键，溶酶体内可发生肽键的水解
 - 肽键的元素组成为 C、H、O、N，其牢固程度与碳碳双键紧密相关
- 下图表示从鸡的血液中制备核糖体的大致过程，对该过程的叙述，不正确的是



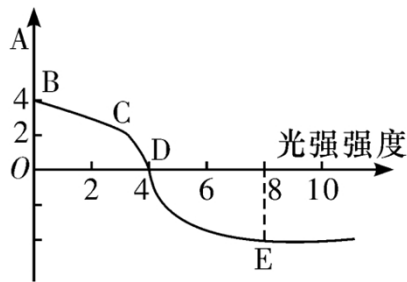
- 该过程中应用了渗透作用的原理、同位素示踪法、离心法
 - 步骤①加入 ^{14}C 氨基酸的目的是为了在步骤⑤中检测核糖体
 - 步骤②的目的是维持细胞正常的形态
 - 步骤③、④的目的是分离细胞器和其他细胞结构
4. 在保证细胞存活的条件下，蔗糖溶液浓度与萝卜质量变化的关系如图。若将处于 b 溶液中的萝卜条移入 a 浓度的溶液中。不会出现的现象是



- 萝卜条的质量将会增加
- 萝卜细胞渗透压会减小
- 当达到渗透平衡时水分子不会进出细胞
- 处于 b 溶液中的萝卜条移入 a 浓度的溶液后溶液中蔗糖对水的吸引力增强



5. 右图的纵坐标表示某种植物气体吸收量或释放量的变化, 且该植物光合作用和呼吸作用的最适温度分别为 25°C 和 30°C 。下列说法正确的是



注: 本题不考虑横坐标和纵坐标单位的具体表示形式, 单位的表示方法相同

- A. 若 A 代表 O_2 吸收量, 可以判断 D 点开始进行光合作用
- B. 若 A 代表 CO_2 释放量 E 点时限制光合作用的因素可能是 CO_2 浓度
- C. 若 A 代表 CO_2 释放量, 则提高大气中 CO_2 浓度, E 点不移动
- D. 若 A 代表 O_2 吸收量, 图示曲线是环境温度为 25°C 时测定的, 当环境温度上升至 30°C , B 点下移

★6. 有丝分裂过程中不可能发生的是

- A. 间期进行 DNA 的复制和有关蛋白质的合成
- B. 前期染色体散乱排列, 核膜和核仁逐渐消失
- C. 中期染色体的着丝点集中排布于赤道板上
- D. 后期同源染色体分离、非同源染色体自由组合

7. 下列关于细胞生命历程的叙述, 正确的是

- A. 干细胞均是未经分化的具有分裂能力的细胞
- B. 神经干细胞发育成神经细胞体现了细胞的全能性
- C. 神经细胞被病毒侵染后裂解死亡, 属于细胞凋亡
- D. 细胞分裂、分化、癌变过程中均有核糖核酸的种类和数量的变化

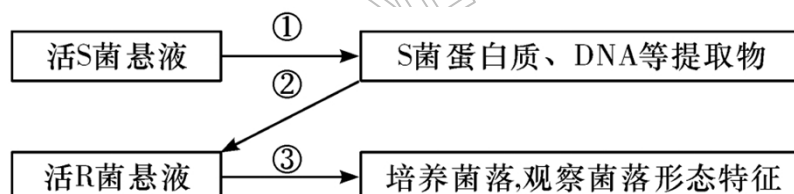
8. 人的眼睛散光 (A) 对不散光 (a) 为显性; 直发 (B) 和卷发 (b) 杂合时表现为波浪发, 两对基因分别位于两对常染色体上。一个其母亲正常但本人有散光症的波浪发女性, 与一个无散光症的波浪发男性婚配。下列叙述正确的是

- A. 基因 B、b 的遗传不符合基因的分离定律
- B. 卵细胞中同时含 A、B 的概率为 $1/2$
- C. 所生孩子中最多有 6 种不同的表现型
- D. 生出一个无散光症直发孩子的概率为 $3/8$

★9. 下列有关伴性遗传的说法正确的是

- A. 代代男性患病一定是伴 Y 染色体遗传病
- B. 若为显性遗传病, 父亲和女儿都患病, 则一定为伴 X 遗传病
- C. 若为显性遗传病, 父亲患病, 而女儿不患病, 则一定为常染色体遗传病
- D. 若为伴性遗传病, 男性的发病率一定高于女性

10. 如图为肺炎双球菌转化实验中的基本步骤, 下列有关说法正确的是





- A. ①要加热处理, ②要将各提取物分别与 R 菌混合培养
- B. 培养基上的一个肺炎双球菌的菌落是一个群落
- C. 如果将活 S 菌悬液与活 R 菌悬液换一下位置, 则不会发生转化
- D. ③要转入固体培养基培养, 结果可能出现 S、R 两种菌落

★11. 下列关于 DNA 复制的叙述, 正确的是

- A. DNA 复制时, 严格遵循 A—U、C—G 的碱基互补配对原则
- B. DNA 复制时, 两条脱氧核苷酸链均可作为模板
- C. DNA 分子全部解旋后才开始进行 DNA 复制
- D. 脱氧核苷酸必须在 DNA 酶的作用下才能连接形成子链

12. 下列关于真核细胞中 DNA 和 RNA 的叙述, 正确的是

- A. 一种 tRNA 只能转运一种氨基酸。一种氨基酸可以被多种 tRNA 转运
- B. DNA 是细胞核中的遗传物质。而 RNA 是细胞质中的遗传物质
- C. 染色质 (染色体) 是由细胞核中环状 DNA 与蛋白质结合成的
- D. mRNA 中相邻核糖核苷酸之间通过氢键连接

13. 北京大学生命科学学院谢灿实验室及其合作者发现普遍存在于动物中的磁受体基因, 其编码的磁受体蛋白能识别外界磁场并顺应磁场方向排列, 并据此提出一个新的“分子指南针”分子模型。下列叙述正确的是

- A. 磁受体基因的骨架是由磷酸和核糖相间排列而成的
- B. 基因中相邻碱基之间通过一个五碳糖和一个磷酸相连
- C. 同位素标记基因中的两条链, 经过多次复制, 带有标记的 DNA 分子数目不变
- D. 复制和转录一样, 都需要 DNA 解旋酶和 DNA 聚合酶

14. 如图为某二倍体生物体内正常的细胞分裂示意图。下列相关叙述正确的是

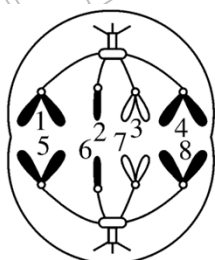


图1

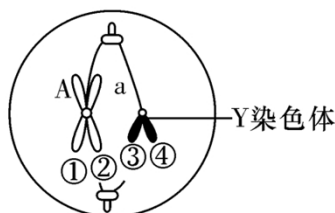


图2

- A. 图1中细胞处于有丝分裂后期, 其中 2、3 为性染色体。其他均为常染色体
- B. 图2中细胞为次级精母细胞。①和②上同时出现 A、a 一定是发生了基因突变
- C. 图1和图2中细胞的染色体组数: DNA 数均等于 1: 2
- D. 图1和图2中细胞可出现于同一器官中

15. 某种动物 ($2N=6$) 的基因型为 $AaBbRrX^TY$ 。其中 A、B 基因位于同一条常染色体上, R、r 基因位于另一对常染色体上。该动物的一个精原细胞经减数分裂产生甲、乙、丙、丁四个精细胞。甲和乙来自一个次级精母细胞。丙和丁来自另一个次级精母细胞。其中甲的基因型为 $AbRX^TY$ 。不考虑基因突变和染色体结构变异。下列判断正确的是

- A. 甲含 5 条染色体
- B. 乙的基因型为 $AbRX^TY$
- C. 丙含 2 条常染色体
- D. 丁的基因型不是 aBr 就是 ABr



16. 下列关于育种的叙述, 正确的是

- A. 基因工程育种可以定向改变生物性状, 且都能稳定遗传给后代
- B. 对三倍体无子西瓜进行植物组织培养获得的子代植株不能表现为无子性状
- C. 在植物杂交育种中, 到了 F_2 代可以采用连续自交选育稳定遗传的新物种
- D. 在哺乳动物杂交育种中, 到了 F_2 代对显性性状个体采用测交方法可选出纯合子

17. 由于除草剂的使用, 全球抗药性杂草的发生呈上升趋势。目前已有 188 种杂草物种中的 324 个生物类型对 19 类化学除草剂产生了抗药性。下列有关叙述错误的是

- A. 题干中“生物类型”是指基因多样性
- B. 除草剂使种群内抗性基因突变加快
- C. 没有除草剂使用的农田生态系统中抗性基因频率较低
- D. 除草剂交替使用是延缓抗药性杂草发生的措施之一

18. 澳大利亚某小岛上生活着两种植物。研究认为早在 200 万年前它们的共同祖先迁移到该岛时, a 部分生活在 pH 较高的石灰岩上, 开花较早; b 部分生活在 pH 较低的火山灰上, 开花较晚。由于花期不同, 不能相互授粉, 经过长期演变, 最终形成两个不同的物种。下列有关叙述正确的是

- A. 最初迁移到该岛时, 两个种群的基因库差别较大
- B. 从 200 万年前至今植物 a 部分没有发生基因频率的改变
- C. 花期不同阻碍了基因交流, 最终形成了生殖隔离
- D. 若将这两种植物种植在同一环境中, 能杂交产生可育后代

19. 一次性过量饮水会造成人体细胞肿胀, 功能受损, 可用静脉滴注高浓度盐水 (1.8%NaCl 溶液) 对患者进行治疗, 其原理是

- A. 促进抗利尿激素的分泌
- B. 升高细胞外液的离子浓度
- C. 降低细胞内液的离子浓度
- D. 减少细胞外液液体总量

★20. 下列有关人脑功能的说法错误的是

- A. 语言功能是人脑特有的高级功能
- B. 大脑皮层 V 区受损患者不能写字
- C. 脑中高级中枢可对脊髓中相应低级中枢进行调控
- D. 由短期记忆到长期记忆可能与新突触的建立有关

21. 抗丁顿氏病 (亨廷顿舞蹈病) (HD) 是一种由基因突变引起的显性遗传病, 患者大脑的局部神经元 (M) 发生退化, 正常情况下 M 对大脑皮层产生掌管身体动作的兴奋性“讯号”具有抑制作用。下列正确的是

- A. 大脑发出“讯号”所需的能量, 全部来自于线粒体
- B. 正常基因发生突变时, 其突变方向受环境的影响
- C. HD 可导致患者大脑皮层的运动中枢过度兴奋, 身体产生不自主的动作
- D. 神经元 M 通过主动运输释放抑制性递质

22. 动物机体通过各种内分泌腺分泌的激素。间接调节动物机体的活动。下列相关叙述中, 正确的是

- A. 缺水会引起垂体后叶合成抗利尿激素增多, 促进对水分的重吸收
- B. 若切断下丘脑与垂体的联系。胰岛 B 细胞分泌的胰岛素会减少
- C. 激素能产生显著生理效应。这是由于激素的作用被逐级放大的结果
- D. 寒冷环境下机体通过减少散热。使散热低于炎热环境, 从而维持体温恒定



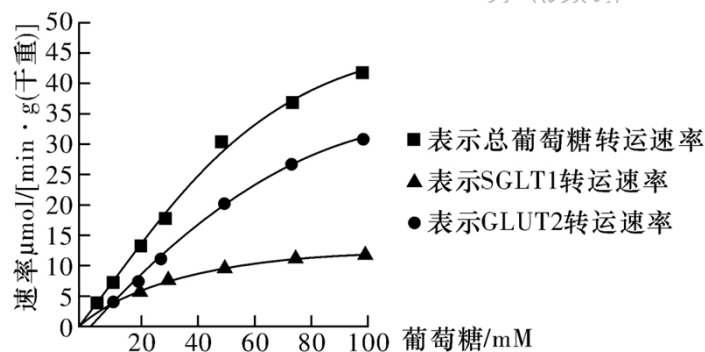
23. 下丘脑的 CRH 神经元兴奋后可分泌促肾上腺皮质激素释放激素 CRH（一种含 41 个氨基酸的神经肽）。促进垂体分泌促肾上腺皮质激素。进而促进肾上腺皮质分泌肾上腺皮质激素。研究发现下丘脑—垂体—肾上腺轴的功能紊乱可使 CRH 神经元过度兴奋，导致 CRH 分泌增多，为抑郁症的成因之一。下列错误的是

- A. 正常状态下。兴奋在神经元之间以电信号的形式单向传递
- B. CRH 的合成、加工需要多种细胞器协调配合。分泌方式为胞吐
- C. 健康人血液中肾上腺皮质激素增多时会增强对下丘脑的抑制
- D. 可以通过调控 CRH 基因或受体的表达水平等方法治疗抑郁症

24. 下列有关水盐平衡调节的叙述正确的是

- A. 细胞外液渗透压升高会促进垂体合成和释放抗利尿激素
- B. 产生渴觉的感受器和神经中枢分别是下丘脑和大脑皮层
- C. 肾小管通过主动运输吸收水的过程受抗利尿激素的调节
- D. 细胞外液渗透压升高，抗利尿激素释放增多，尿量也就增加

25. 研究发现，在小肠绒毛的微绒毛面存在着两种运输葡萄糖的载体—SGIT1 和 GLUT2，前者是主动运输的载体，后者是协助扩散的载体。科学家通过体外实验，将不同葡萄糖浓度下的运输速率绘制了如下图所示的曲线。下列说法中错误的是



- A. 在较高浓度下，细胞主要依赖主动运输来增大吸收速率
- B. 在较低浓度下，主动运输的载体先达到饱和状态
- C. 主动运输需要消耗细胞化学反应所释放的能量
- D. 小肠绒毛细胞对葡萄糖运输的两种方式在同时进行

★26. 将某种大小相同的绿色植物叶片在不同温度下分别暗处理 1h，测其重量变化，立即光照 1h，再测其重量变化，结果如下表，分析表中数据可判定

组别	1	2	3	4
温度 (°C)	25	27	29	31
暗处理后质量变化 (mg)	-1	-2	-3	-1
光照后与暗处理前质量变化 (mg)	+3	+3	+3	+1

- A. 光照的 1h 内，第 4 组合成葡萄糖总量为 2 mg
- B. 光照的 1h 内，第 1、2、3 组释放的氧气量相等
- C. 光照的 1h 内，四组光合强度均大于呼吸强度

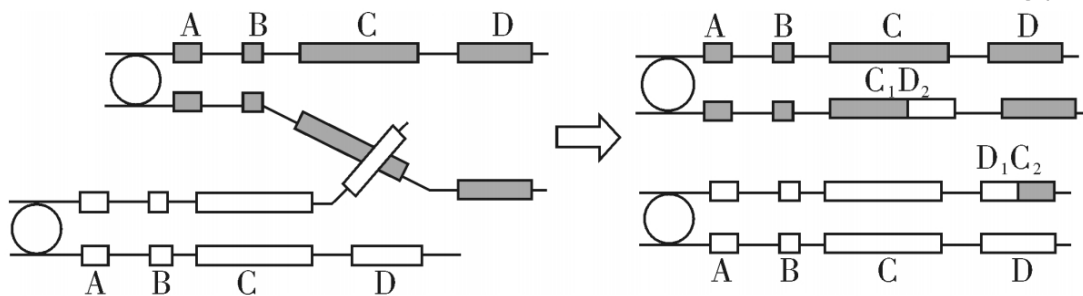


D. 本实验中呼吸作用酶的适宜温度是 25℃

27. 已知某异花授粉的野生植物，其高茎 (A) 对矮茎 (a) 为显性，紫花 (B) 对白花 (b) 为显性，两对基因独立遗传。对这一野生植物种群进行研究发现，其表现型及所占比例分别是高茎紫花占 2/3，高茎白花占 1/12，矮茎紫花占 2/9，矮茎白花占 1/36 (已知纯合子的基因型频率等于相应基因频率的乘积)。根据相关信息判断下列有关叙述不正确的是

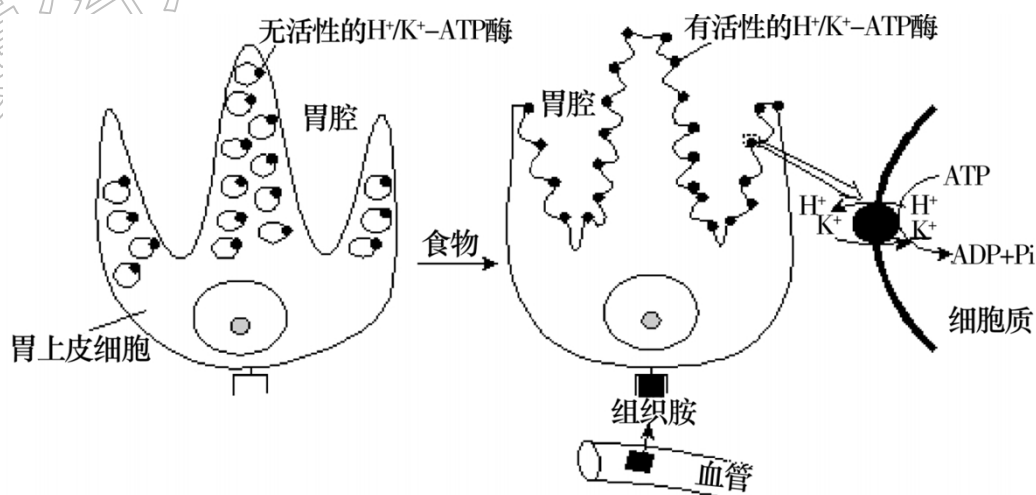
- A. 若只考虑茎的高度，其遗传符合基因的分离定律
- B. 该野生种群中，基因 A 的频率为 50%
- C. 该野生种群中，高茎紫花植株中的纯合子的概率为 1/9
- D. 若让所有高茎紫花植株自由交配，则后代中出现矮茎白花的概率为 1/144

★28. 如图表示某动物一个精原细胞分裂时染色体配对的一种情况，A~D 为染色体的基因，下列分析错误的是



- A. 该变异发生在同源染色体之间。故属于基因重组
- B. 该细胞减数分裂能产生 3 种基因型的精细胞
- C. C_1D_2 和 D_1C_2 转录翻译的产物可能发生改变
- D. C_1D_2 和 D_1C_2 可能成为 C、D 的等位基因

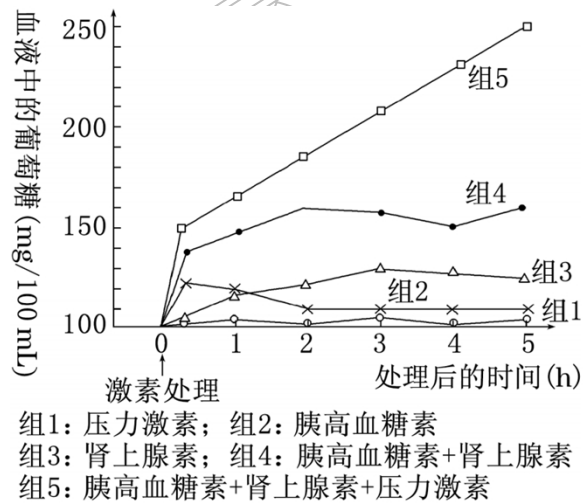
29. 下图是食物促进胃上皮细胞分泌胃酸的过程。胃酸除了具有辅助消化功能之外。还能导致胃灼热。下列说法错误的是



- A. 食物和组织胺作为信号促进胃上皮细胞分泌胃酸
- B. $H^+ / K^+ - ATP$ 酶将 H^+ 泵到内环境中会增加胃液酸性
- C. 胃酸分泌时上皮细胞朝向胃腔的膜面积有所增大
- D. 组织胺抑制物 and $H^+ / K^+ - ATP$ 酶抑制物均可减轻胃灼热



★30. 用肾上腺素、胰高血糖素、压力激素（一种激素，与情绪波动有关）处理 5 组健康小鼠后。其血液中葡萄糖含量的变化如下图曲线。每种激素在不同组别的剂量均相同。下列相关叙述错误的是



- A. 激素处理前几小时应对小鼠禁食以使其血糖含量维持在常规水平
- B. 胰高血糖素与肾上腺素之间具有协同作用，与压力激素之间具有拮抗作用
- C. 肾上腺素与胰高血糖素引起的效应相比，前者较为渐进、较持久、幅度较大
- D. 情绪激动时肾上腺素和压力激素分泌增多，会导致血糖浓度升高

第 II 卷 非选择题（共 54 分）

二、简答题（共 39 分）

31. (9 分) 肥胖对人类健康的影响日益严重，多数肥胖者难以抵御食物的诱惑。科学家提出了两种不同的观点来解释这一现象，观点①：肥胖者拥有较多的味蕾，且味蕾敏感度高，能产生比正常人更多的愉悦感；观点②：肥胖者比正常人味蕾少，敏感度低，需要摄入更多的食物，才能获得与正常人同等的愉悦感。为了检验两种观点的合理性，科学家利用小鼠进行了相关实验，实验记录如下表（表中数值均是与对照组比的相对值）：

			0天	20天	40天	60天	80天
A组体重正常小鼠	正常饲料	进食量	1	1	1	1	1
		舌味蕾数	1	1	1	1	1
B组快速催肥小鼠	正常饲料	进食量	1.09	1.23	1.36	1.52	1.70
		舌味蕾数	0.97	0.94	0.81	0.65	0.45

(1) 实验数据支持了观点_____。为了探究小鼠味蕾数量减少是肥胖导致的，还是进食量增加导致的，研究人员设计了一项巧妙的实验：选取具有抗肥胖基因的小鼠，填喂与_____（填“A组”或“B组”）等量的正常饲料，结果这批小鼠没有出现_____的现象，说明味蕾减少是肥胖导致的。

(2) 进一步研究发现，肥胖小鼠味蕾细胞减少的原因有两个方面：一方面是由于_____的细胞



增多；另一方面是干细胞通过_____形成新的味蕾细胞的速率下降，导致肥胖小鼠的味蕾细胞逐渐减少。

32. (10分) 豚鼠的野生型体色有黑色、灰色和白色，其遗传受两对等位基因 D 、 d 和 R 、 r 控制（两对等位基因独立遗传）。当个体同时含有显性基因 D 和 R 时，表现为黑色；当个体不含有 D 基因时，表现为白色；其他类型表现为灰色。现有两个纯合品系的亲本杂交，其结果如下表：

亲本组合	F_1 类型及比例	F_2 类型及比例
灰色雌性 \times 白色雄性	黑色雌性：灰色雄性 = 1 : 1	黑色：灰色：白色 = 3 : 3 : 2

回答下列问题：

(1) 上述实验结果表明，等位基因 R 、 r 位于_____（填“常”或“X”）染色体上，亲本白色雄性豚鼠的基因型为_____， F_2 中 r 基因频率为_____。

(2) 假如 R 、 r 分别被荧光蛋白标记为黄色、蓝色，实验发现 F_1 中灰色雄性豚鼠的一个次级精母细胞减数第二次分裂中期检测到黄色、蓝色荧光标记，其原因可能是_____。

(3) 某小组利用上述实验中豚鼠为实验材料，尝试选择不同体色的豚鼠进行杂交，使杂交后代中白色豚鼠只在雄性个体中出现。你认为该小组能否成功？并说明理由：_____。

33. (10分) 水稻是白花授粉植物，野生稻 A 耐盐能力强，栽培水稻 B（纯种）综合性状好（有多种优良性状，分别由多对显性和隐性基因决定）但不耐盐。有人设计了如图所示育种方案。想要选育出综合性状好且耐盐能力强的水稻新品种。若以上性状涉及的基因都独立遗传，请回答下列问题：

方案一：

$A \times B$
↓
 F_1
↓ \otimes
 F_2
↓
 F_3
⋮

方案二：

$A \times B$
↓
 $F_1 \times B$
↓ \otimes
 $F_2 \times B$
↓
 $F_3 \times B$
⋮

(1) 两种育种方案依据的变异原理是否相同？_____。

(2) 实验中发现方案二 F_1 植株全部耐盐， F_2 耐盐：不耐盐 = 1 : 3，则耐盐性状受_____对等位基因控制。

(3) 两方案中的 F_3 中综合性状好且耐盐能力强的个体，纯合子所占比例更高的是方案_____。

(4) 在实施方案一的过程中得到了不耐盐且综合性状差的个体，部分实验者想利

用它来对 F_2 进行测交，以选择出耐盐且综合性状好的纯合子，但这一方案最终发现不可行，其原因包括（答出两点）：

① _____



②

★34. (10分) 人体调节心血管活动的中枢广泛分布于从脊髓到大脑皮层的各个水平, 构成复杂的网络, 并通过多种神经递质共同调节心血管的活动, 其中血压调节的中枢位于延髓。下图表示人体调节血压升高的部分结构, 请据图回答下列问题:

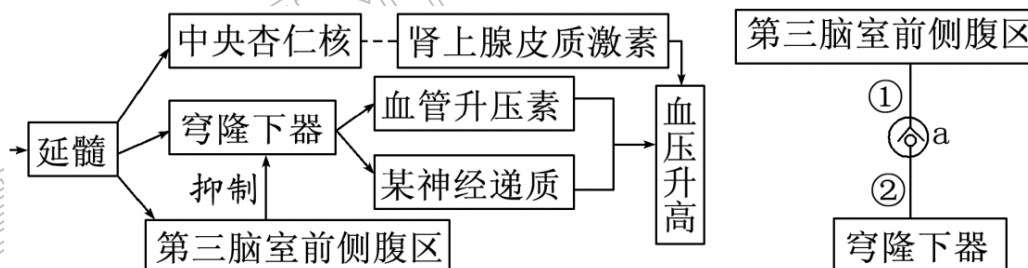


图 1

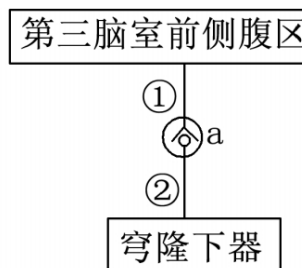
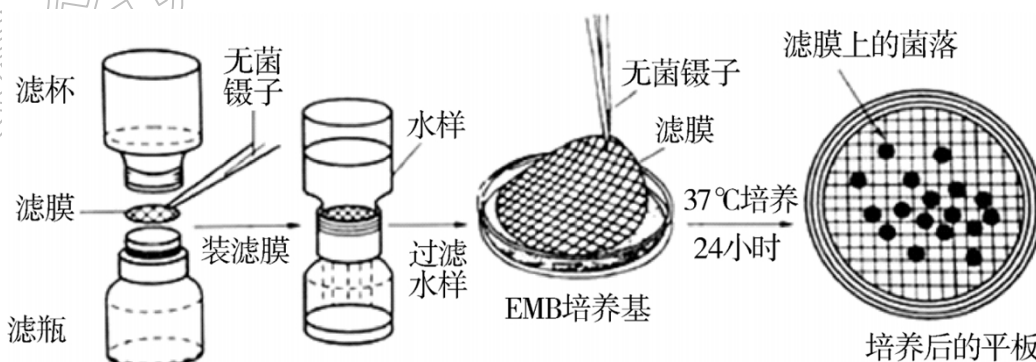


图 2

- (1) 根据图1可知, 调节人体血压的方式是_____。
- (2) 图示表明第三脑室前侧腹区与穹隆下器之间存在着神经联系, 图2中a处兴奋的传递方向应为_____ (填“向上”或“向下”), 原因是_____。
- (3) 血压的调节过程离不开信息的传递, 图中的信号分子包括_____。
- (4) 人体除血压调节外, 还存在着水盐平衡调节。当正常人细胞外液渗透压偏高时, 参与调节的中枢是_____。

三、选做题 (15分, 请从35和36题中任选一题作答, 若两题均作答, 只计算35题得分)

35. (15分) 测定水样是否符合饮用水卫生标准, 常用滤膜法测定大肠杆菌的数目。流程如图所示, 滤膜法的大致流程: 用滤膜过滤待测水样—水样中的细菌留在滤膜上—将滤膜转移到伊红美蓝的培养基 (EMB 培养基) 上培养—统计菌落数目。据图回答问题:



- (1) 过滤待测水样需要用到滤杯、滤膜和滤瓶, 其中需要进行灭菌处理的是_____。与过滤有关的操作都要在_____旁进行。
- (2) 将完成过滤之后的滤膜紧贴在 EMB 培养基上, 这属于微生物培养中的_____操作。从物理状态的角度分析, EMB 培养基属于_____培养基。
- (3) 某生物兴趣小组的某同学尝试按照上述方法进行测定, 无菌操作下将 10 ml 待测水样加入到 90 ml 无菌水中, 稀释后的菌液通过滤膜法测得 EMB 培养基上的菌落数平均为 124, 黑色菌落数平均为 31, 则推测 1 升待测水样中的大肠杆菌数目为_____个。



(4) 该同学进一步思考, 利用滤膜法也可能用于测定待测水样中其他微生物的数目。他取了两份水样, 一份待测水样来自变酸的果酒, 从中检测到两种微生物, 它们在结构上的主要区别是_____。另一份要通过测量蓝藻的数目来研究水华, 应更换上述过滤装置中的滤膜, 选择孔径_____ (填“更小”“不变”或“更大”) 的滤膜, 而培养基配方中则必需添加_____ (从“水、无机盐、碳源、氮源”中选择)。

36. (15 分) 研究发现, Graves 病 (GD) 患者的甲状腺细胞会表达大量细胞间粘附分子 1 (ICAM-1), 导致甲状腺肿大, 进而引起甲亢。科研人员通过制备单克隆抗体, 对治疗 GD 进行了尝试。

(1) 为检测注射 ICAM-1 的小鼠体内是否产生相应的抗体, 需在多孔培养板中加入 ICAM-1 和_____, 依据反应结果, 选出_____反应最强的培养孔所对应的小鼠继续实验。

(2) 在培养骨髓瘤细胞和小鼠脾脏细胞时, 培养箱中的气体环境要求是含_____的气体; 然后可通过一定手段让这两种细胞融合。融合完成后, 融合体系中会出现多种类型的细胞, 原因是_____。

(3) 融合体系中的 B 淋巴细胞不需要利用选择培养基进行筛选, 经多次传代培养后就不能存活, 原因是_____。而融合体系中的其他细胞, 还需进行两次筛选, 首先用 HAT 培养基筛选出具有_____能力的杂交瘤细胞; 然后将这些杂交瘤细胞放在多孔培养板上培养, 用 ICAM-1 检测, 筛选出的杂交瘤细胞。