

绝密★启用前

# 2010 年普通高等学校招生全国统一考试 (上海卷) 生物试卷

本试卷分为第 I 卷(第 1-4 页)和第 II 卷(第 5-12 页)两部分。全卷共 12 页。满分 150 分。考试时间为 120 分钟。

## 第 I 卷 (共 60 分)

考生注意:

1. 答第 I 卷前,考生务必在答题卡上用钢笔或圆珠笔清楚填写姓名、准考证号、校验码,

并用 2B 铅笔正确涂写准考证号和校验码。

2. 第 I 卷(1-31 题),由机器阅卷,答案必须全部涂写在答题卡上。考生应将代表正确答案的小方格用 2B 铅笔涂黑。注意试题题号和答题卡编号一一对应,不能错位。答题需要更改时,必须将原选项用橡皮擦去,重新选择。答案不能涂写在试卷上,涂写在试卷上一律不给分。

一、单选题(共 60 分,每小题只有一个正确选项)

(一) 1 分题(共 6 题)

1. 右图是某生物模式图,组成结构 a 的物质最有可能是

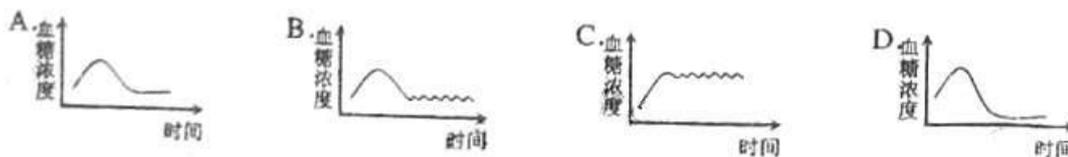
- A. 蛋白质
- B. RNA
- C. D
- D. 脂质



2. 以“-GAATTG-”的互补链转录 mRNA,则此段 mRNA 的序列是

- A. -GAAUUG-
- B. -CTTAAC-
- C. -CUUAAC-
- D. -GAATTG-

3. 以下最能反映健康人餐后 5 小时内血糖浓度变化趋势的曲线是

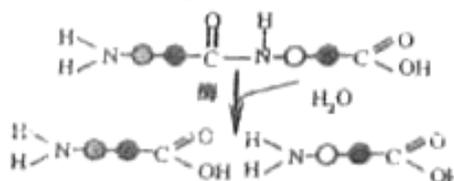


4. 细胞内某一 DNA 片段中有 30% 的碱基为 A,则该片段中

- A. G 的含量为 30%
- B. U 的含量为 30%
- C. 嘌呤含量为 50%
- D. 嘧啶含量为 40%

5. 右图表示生物体内的某化学反应,下列有关该反应的叙述中错误的是

- A. 需要解旋酶



- B. 属于水解反应  
 C. 会有能量变化  
 D. 反应速度与温度有关
6. 膝跳反射中, 神经冲动在神经元间的传递途径是  
 A. 树突→突触→细胞体→轴突  
 B. 轴突→细胞体→树突→突触  
 C. 树突→细胞体→轴突→突触  
 D. 树突→突触→轴突→细胞体

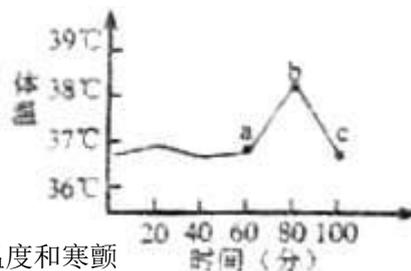
(二) 2分题 (共 21 题)

7. 在人和植物体内都会发生的物质转化过程是  
 ①葡萄糖彻底氧化                      ②葡萄糖转化为乙醇  
 ③葡萄糖脱水缩合                      ④葡萄糖分解为丙酮酸  
 A. ①②③                      B. ②③④                      C. ①③④                      D. ①②④
8. 某种寄生虫寄生在人体淋巴管内, 会赞成下肢肿胀, 这是由于肿胀处  
 A. 细胞间隙积聚液体  
 B. 细胞不能接受氨基酸  
 C. 细胞不能对脂肪进行分解  
 D. 细胞外液  $\text{Na}^+$  浓度是内液的 1/2
9. 下列选项中, 含有相同元素的一组化合物是  
 A. 纤维素和尿素  
 B. 脂肪酸和磷脂  
 C. 腺苷三磷酸和核糖核酸  
 D. 胆固醇和血红蛋白

10. 右图表示一种物质的跨膜运输方式, 下列叙述中正确的是  
 A. 该膜中载体也能运输蔗糖  
 B. 碘以该方式进入海带细胞  
 C. 该方式不会出现饱和现象  
 D. 该方式发生在被运输物质从高浓度到低浓度时

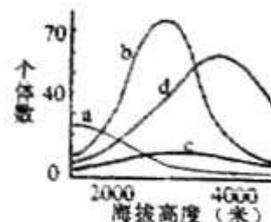


11. 一对灰翅昆虫交配产生的 91 只后代中, 有黑翅 22 只, 灰翅 45 只, 白翅 24 只。若黑翅与灰翅昆虫交配, 则后代中黑翅的比例最有可能是  
 A. 33%  
 B. 50%  
 C. 67%  
 D. 100%



12. 右图表示某人的体温变化曲线, 导致 ab 段和 bc 段体温变化的事件最有可能是  
 A. 发热和寒颤                      B. 提高环境温度和寒颤  
 C. 寒颤和出汗减少                      D. 剧烈运动和出汗增加
13. 下列关于人体血压调节的叙述中, 错误的是  
 A. 心排量不变, 血管管径变小, 则收缩压也会相应升高  
 B. 动脑血压突然降低时, 引起交感神经活动加强, 动脑血压回升  
 C. 心舒期血液向外周流动的速度减慢, 则舒张压降低  
 D. 长期过度紧张, 可使大脑心血管中枢平衡失调, 导致血压升高

14. 右图为 a、b、c、d 四个不同种食叶昆虫的数量随山体海拔高

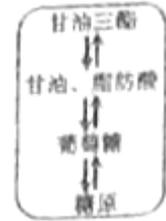


度变化的示意图。据图分析，下列叙述正确的是

- A. 海拔 2000 米处的物种均匀度高于海拔 3000 米处
- B. b 数量随海拔高度的变化不能体现该物种的遗传多样性
- C. 海拔 3000 米处，b、c 数量差异是生物与生境相互作用的结果
- D. 海拔 4000 米处，a、b、c、d 的数量差异体现遗传多样性

15. 右图表示人体某细胞及发生在其中的部分代谢过程，下列叙述中错误的是

- A. 该细胞既能合成胆固醇，又能将多余胆固醇加工后再排出体外
- B. 该细胞合成的甘油三酯以低密度脂蛋白的形式运送至血液
- C. 在该细胞中，甘油转变为丙酮酸后，才能进入糖代谢
- D. 该细胞中的代谢受胰高血糖素的调节



16. 如果母亲的血清中不含凝集素抗 A 和抗 B，而父亲的血清中含凝集素抗 A，则后代红细胞膜上不可能出现的情况是

- A. 有凝集原 A
- B. 有凝集原 B
- C. 有凝集原 A 和 B
- D. 无凝集原 A 和 B

17. 下列有关人体中酶和激素的叙述正确的是

- A. 酶和激素都是蛋白质
- B. 酶和激素都与物质和能量代谢有关
- C. 酶和激素都由内分泌细胞分泌
- D. 酶和激素都要释放到血液中才能发挥作用

18. 右图为线粒体的结构示意图，其中不可能发生的反应是

- A. ②处发生三羧酸循环
- B. ①处产生 ATP
- C. ②处产生三碳化合物
- D. ③处发生  $H^+$  与  $O_2$  的结合反应

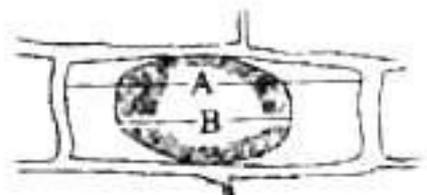


19. 下列是关于细胞分裂过程中细胞内变化的叙述，能正确表示一个细胞周期内分裂过程的顺序是

- ①两个相同 DNA 分子完全分开
  - ②出现放射状排列的细丝
  - ③中心体发生倍增
  - ④着丝粒排列在一个平面上
- A. ②→③→①→④                      B. ②→④→③→①  
C. ③→②→④→①                      D. ②→③→④→①

20. 右图为显微镜下某植物细胞在 30% 蔗糖溶液中的示意图。下列叙述中错误的是

- A. 若将细胞置于清水中，A 仍保持不变
- B. 若该细胞处于 40% 蔗糖溶液中，B/A 值将变小
- C. B/A 值能表示细胞失水的程度
- D. A、B 分别表示细胞和液泡的长度



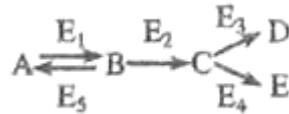
21. 右图是酵母菌发酵实验示意图，其中 X、Y、Z 分别代表

- A. 石蜡油、 $CO_2$ 、蓝色
- B. 石蜡油、 $CO_2$ 、黄色
- C. 菜油、 $O_2$ 、蓝色
- D. 菜油、 $CO_2$ 、黄色



22. 右图表示细胞中某条生化反应链，图中  $E_1 \sim E_5$  代表不同的酶， $A \sim E$  代表不同的化合物，据图判断下列叙述中正确的是

- A. 若  $E_1$  催化的反应被抑制，则  $A$  的消耗速度加快
- B. 若  $E_5$  催化的反应被抑制，则  $B$  的积累到较高水平
- C. 若  $E_3$  催化速度比  $E_4$  快，则  $D$  的产量比  $E$  多
- D. 若  $E_1$  催化速度比  $E_5$  快，则  $B$  的产量比  $A$  多

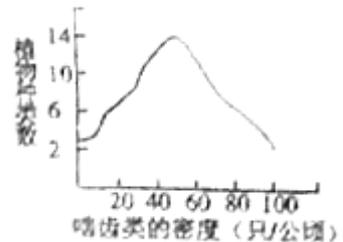


23. 下列关于颤藻和水绵的描述，错误的是

- A. 生活状态下颤藻呈蓝绿色，水绵呈绿色
- B. 相同长度丝状体中颤藻细胞个数少于水绵
- C. 颤藻细胞内有色素，水绵中有带状叶绿体
- D. 滴加碘液后，水绵细胞内呈现出黄色结构，颤藻则无

24. 某草原上啮齿类以植物为食，右图表示啮齿类的密度与植物种类数的关系，据图判断下列叙述中错误的是

- A. 啮齿类的存在影响植物多样性
- B. 植物的多样性取决于啮齿类的密度
- C. 啮齿类能对植物进行选择
- D. 啮齿类的密度依赖于植物的多样性

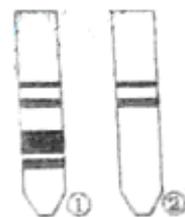


25. 若 1 个  $^{35}\text{S}$  标记的大肠杆菌被 1 个  $^{32}\text{P}$  标记的噬菌体侵染，裂解后释放的所有噬菌体

- A. 一定有  $^{35}\text{S}$ ，可能有  $^{32}\text{P}$
- B. 只有  $^{35}\text{S}$
- C. 一定有  $^{32}\text{P}$ ，可能有  $^{35}\text{S}$
- D. 只有  $^{32}\text{P}$

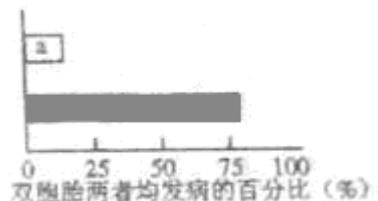
26. 右图中①代表新鲜菠菜叶的光合色素纸层析结果，则右图②所示结果最有可能来自于

- A. 水培的洋葱叶
- B. 生长的柳树幼叶
- C. 培养的衣藻
- D. 秋冬的银杏落叶



27. 右图是对某种遗传病在双胞胎中共同发病率的调查结果。a、b 分别代表异卵双胞胎和同卵双胞胎中两者均发病的百分比。据图判断下列叙述中错误的是

- A. 同卵双胞胎比异卵双胞胎更易同时发病
- B. 同卵双胞胎发病的概率受非遗传因素影响
- C. 异卵双胞胎中一方患病时，另一方可能患病
- D. 同卵双胞胎中一方患病时，另一方也患病



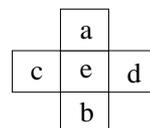
(三) 3 分题 (共 4 题)

28. 某自花传粉植物种群中，亲代中  $AA$  基因型人体占 30%， $aa$  基因型人体占 20%，则亲代  $A$  的基因频率和  $F_1$  中  $AA$  的基因型频率分别是

- A. 55% 和 32.5%
- B. 55% 和 42.5%
- C. 45% 和 42.5%
- D. 45% 和 32.5%

29. 图中 a 表示基因工程，c 表示发酵工程，d 表示克隆技术，则 e 和 b 分别表示

- A. 胚胎移植和细胞培养
- B. 显微注射技术和细胞培养



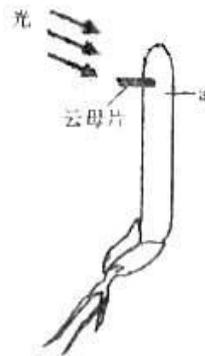
- C. 细胞培养和花粉离体培养
- D. 显微注射技术和花粉离体培养

30. 豌豆的红花对白花是显性，长花粉对圆花粉是显性。现有红花长花粉与白花圆花粉植株杂交， $F_1$  都是红花长花粉。若  $F_1$  自交获得 200 株  $F_2$  植株，其中白花圆花粉个体为 32 株，则  $F_2$  中杂合的红花圆花粉植株所占比例是
- A. 7%                      B. 8%                      C. 9%                      D. 10%
31. 控制植物果实重量的三对等位基因 A/a、B/b 和 C/c，对果实重量的作用相等，分别位于三对同源染色体上。已知基因型为 aabbcc 的果实重 120 克，AABBCC 的果实重 240 克。现有果树甲和乙杂交，甲的基因型为 AAbbcc， $F_1$  的果实重 135—165 克。则乙的基因型是
- A. aaBBcc                  B. AaBBcc                  C. AaBbCc                  D. aaBbCc

二、综合分析题（共 90 分）

（四）回答有关植物生长发育以及杂交育种的问题。（9 分）

取优质高产燕麦幼苗若干，在胚芽鞘顶端以下插入云母片，如下图所示。

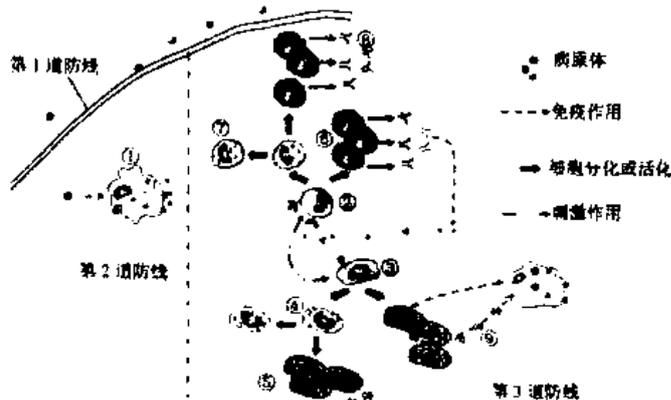


32. 在图中幼苗的左侧给予光照，结果幼苗\_\_\_\_\_。  
解释幼苗产生这一现象的原因\_\_\_\_\_。
33. 切取若干光照后幼苗 a 处的组织块，消毒后，接种到诱导再分化的培养基中培养，该培养若两种植物激素浓度相同。从理论上分析，分化的结果是\_\_\_\_\_；原因是\_\_\_\_\_。
34. 现欲进行该优质高产燕麦与玉米的杂交研究，可采用\_\_\_\_\_技术，因为该技术可解决\_\_\_\_\_，并有可能培育出新的\_\_\_\_\_。

（五）回答下列有关人体免疫的问题。（10 分）

35. 人体免疫器官主要包括\_\_\_\_\_（至少答出两个）。

下图是人体防御外界病原体侵染的三道免疫防线的示意图，其中①~⑦表示免疫细胞，⑧和⑨表示免疫分子。



36. 以下不属于第 1 道免疫防线的是\_\_\_\_\_。
- A. 溶酶体                  B. 汗液                  C. 口腔粘膜                  D. 胃酸
37. 图中细胞①可以吞噬多种病原体，因此这一免疫过程的特点是\_\_\_\_\_。
38. 图中②和④的名称分别是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_；⑧和⑨分别表示\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
39. 接种疫苗后，若有相应病原体再次入侵人体，则人体会迅速产生免疫应答，结合图示分析此现象的原因\_\_\_\_\_。
40. 接种疫苗属于\_\_\_\_\_免疫方法。

(六) 分析有关植物光合作用的资料，回答问题。(11 分)

在一定浓度的 CO<sub>2</sub> 和适当的温度条件下，测定 A 植物和 B 植物在不同光照条件下的光合速率，结果如下表，据表中数据回答问题。

光合速率与呼吸速率相等时光照强度 (千勒克司)	光饱和时光照强度 (千勒克司)	光饱和时 CO <sub>2</sub> 吸收量 (mgCO <sub>2</sub> /100cm <sup>2</sup> 叶·小时)	黑暗条件下 CO <sub>2</sub> 释放量 (mgCO <sub>2</sub> /100cm <sup>2</sup> 叶·小时)
1	3	11	55
3	9	30	15

41. 与 B 植物相比，A 植物是在\_\_\_\_\_光照条件下生长的植物，判断的依据是\_\_\_\_\_。
42. 当光照强度超过 9 千勒克司时，B 植物光合速率\_\_\_\_\_，造成这种现象的实质是\_\_\_\_\_跟不上\_\_\_\_\_反应。
43. 当光照强度为 9 千勒克司时，B 植物的光合速率是\_\_\_\_\_ (mgCO<sub>2</sub>/100cm<sup>2</sup>叶·小时)。当光照强度为 3 千勒克司时，A 植物与 B 植物固定的 CO<sub>2</sub> 量的差值为\_\_\_\_\_ (mgCO<sub>2</sub>/100cm<sup>2</sup>叶·小时)。光合速率也受光合产生从叶中输出速率的影响。某植物正处于结果期，如右图①。



44. 若只留一张叶片，其他叶片全部摘除，如右图②，则留下叶片的光合速率\_\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_。

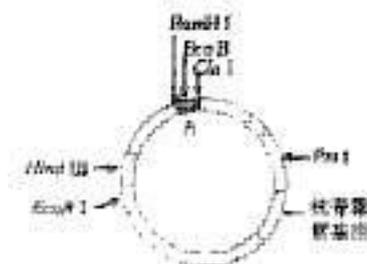
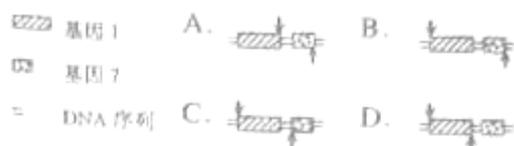
(七) 分析有关基因表达的资料，回答问题。(9 分)

取同种生物的不同类型细胞，检测其基因表达，结果如右图。

45. 基因 1—8 中有一个是控制核糖体蛋白质合成的基因，则该基因最有可能是基因\_\_\_\_\_。
46. 图所示细胞中功能最为近似的是细胞\_\_\_\_\_。
- A. 1 与 6  
B. 2 与 5  
C. 2 与 3  
D. 4 与 5

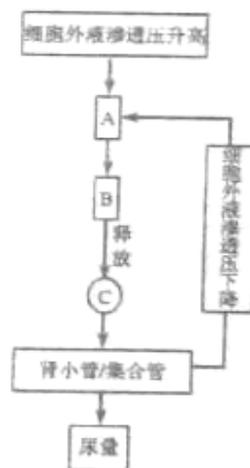


47. 判断图中细胞功能近似程度的依据是\_\_\_\_\_。
48. 现欲研究基因 1 和基因 7 连接后形成的新基因的功能，导入质粒前，用限制酶切割的正确位置是\_\_\_\_\_。



49. 右上图是表达新基因用的质粒的示意图，若要将新基因插入到质粒上的 A 处，则切割基因时可用的限制酶是\_\_\_\_\_。
50. 新基因与质粒重组后的 DNA 分子导入受体细胞的概率很小，因此需进行\_\_\_\_\_，才能确定受体细胞已含有目的基因。
51. 在已确定含有目的基因的受体细胞中，若质粒的抗青霉素基因后缺失了两个碱基，将这样的受体细胞接种到含有青霉素的培养基中，该细胞中可能出现的结果是\_\_\_\_\_（多选）。
- A. 抗青霉素基因不能转录
  - B. 基因 1 和 7 没有表达
  - C. 基因 1 和 7 不能连接
  - D. 质粒上的酶切位置发生改变

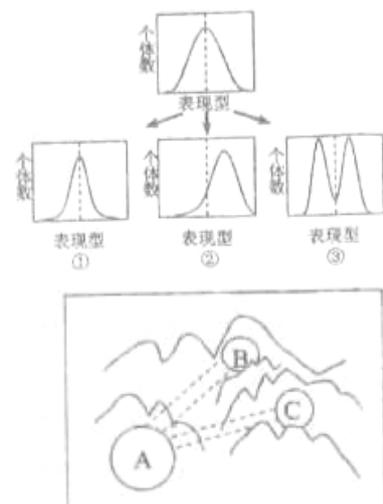
(八) 下图为人体细胞外液渗透压平衡的部分调节机制示意图。据图回答问题。(9 分)



52. 写出图中 A、B 的名称：A\_\_\_\_\_、B\_\_\_\_\_。
- 当健康人体处于环境温度 38℃ 时，内环境仍能维持相对稳定的温度和渗透压。
53. 此时，体内温度调节的主要反射弧是\_\_\_\_\_。
54. 写出此时人体渗透压的神经-体液调节机制：\_\_\_\_\_。
55. 细胞外液渗透压下降对 A 的调节效应是\_\_\_\_\_ A 的活动，此种调节方式在人体内环境平衡的调节中广泛存在，其意义在于\_\_\_\_\_。

(九) 分析有关生物进化的资料，回答问题。(9 分)

56. 自然界任何生物的个体数都不可能无限增加。根据达尔文自然选择学说，这是因为\_\_\_\_\_。
57. 右图表示自然选择对种群的 3 种作用类型，图②代表长颈鹿种群的选择类型。具有中等体型的麻雀个体被选择保留下来，该选择类型可由图\_\_\_\_\_代表。这三种选择类型时，最易产生新种的是图\_\_\_\_\_。
- 右图表示某种两栖动物 3 个种群在某山脉的分布。在夏



季，种群 A 与 B、种群 A 与 C 的成员间可以通过山脉迁移，有人研究了 1900 年至 2000 年间 3 个种群的变化过程。资料显示 1915 年在种群 A 和 B 的栖息地之间建了矿，1920 年在种群 A 和 C 的栖息地之间修了路。100 年来气温逐渐升高，降雨逐渐减少。

58. 建矿之后，种群 B 可能消失，也可能成为与种群 A、C 不同的新种。分析种群 B 可能新种的原因：\_\_\_\_\_。

下表是种群 A、C 的规模、等位基因 1 (T/t) 和 2 (W/w) 频率的数据，表中为各自隐性基因的频率。

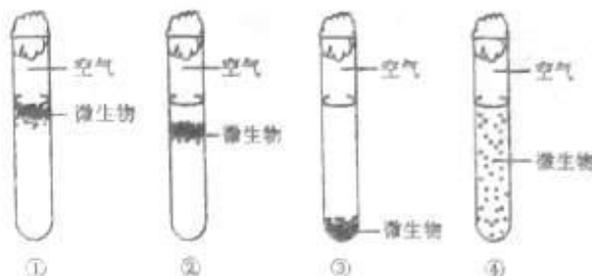
年份	种群 A			种群 C		
	规模	t (%)	w (%)	规模	t (%)	w (%)
1900	46000	5	1	1000	5	1
1920	45000	5.5	1	850	7	1
1940	48000	7	1	850	9	0.8
1960	44000	8	1	800	12	0.6
1980	42000	6	1	600	10	0.8
2000	40000	5	1	550	11	1

59. 依据表中数据和上述资料，对种群 C 的描述，更为准确的是\_\_\_\_\_。
- A. 等位基因 1 的杂合子逐渐增多  
 B. 与种群 A 之间不能进行基因交流  
 C. 正在经历适应辐射  
 D. 受气候影响更大
60. 据表中数据分析，种群 C 的基因库比种群 A \_\_\_\_\_；种群规模与基因\_\_\_\_\_的频率变化关系密切。

(十) 分析有关微生物的，回答问题。(10 分)

1982 年澳大利亚学者从胃活检组织中分离出幽门螺杆菌。

61. 幽门螺杆菌的遗传物质集中分布的区域称为\_\_\_\_\_。



62. 上图 4 支试管分别代表 4 种微生物在半固体培养基 (琼脂含量 3.5g/L) 中的生长状态，其中②号试管代表幽门螺杆菌的生长状态，由图判断，该菌在\_\_\_\_\_条

件下不能生长。产甲烷幼苗的生长状态最能由试管\_\_\_\_\_代表。

63. 下表是某培养基的配方。

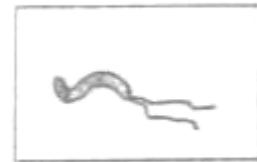
成分	葡萄糖	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	MgSO <sub>4</sub>	NaCl	CaSO <sub>4</sub>	CaCO <sub>3</sub>	琼脂	蒸馏水
含量	10g	0.2g	0.2g	0.2g	0.2g	5g	3.5g	1L

将幽门螺杆菌接种到 pH 适宜的该培养基中，置于 37℃ 培养一段时间后，在该培养基中幽门螺杆菌的比刚接种时\_\_\_\_\_，主要原因是：\_\_\_\_\_。

幽门螺杆菌形态如右图所示，该菌在人体中可引起胃溃疡等胃部疾病。

64. 幽门螺杆菌生长的最适 pH 为 6~7，人体胃腔内 pH 在 1~2 之间，但胃粘膜的粘液层靠近上皮细胞侧 pH 为 7.4 左右。若幽门螺杆菌随食物进入胃腔，结合其结构特点以及能导致胃溃疡的特性，推测该菌在胃内如何存活？

\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。



65. 依据第十题中信息分析幽门螺杆菌是否属于古细菌？\_\_\_\_\_。

原因是\_\_\_\_\_。

(十一) 分析有关遗传病的资料，回答问题。(11 分)

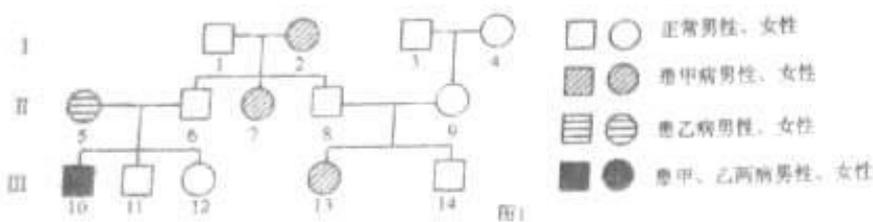


图 1 为某家族两种遗传病的系谱图，这两种单基因遗传病分别由位于常染色体上的基因 A/a 及性染色体上的基因 B/b 控制。

66. III-14 的 X 染色体来自于第 I 代中的\_\_\_\_\_。

67. 甲病的致病基因位于\_\_\_\_\_染色体上，是\_\_\_\_\_性遗传病。

68. 若 III-11 与一个和图 2 中 III-15 基因型完全相同的女子结婚，他们的后代患甲病的概率是\_\_\_\_\_。

69. 假定 III-11 与 III-15 结婚，若 a 卵与 e 精子受精，发育出的 IV-16 患两种病，其基因型是\_\_\_\_\_。

若 a 卵与 b 精子受精，则发育出的 IV-17 的基因型是\_\_\_\_\_，表现型是\_\_\_\_\_。

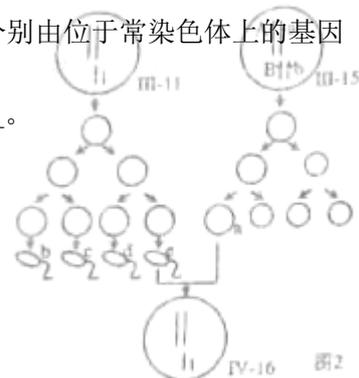
若 IV-17 与一个双亲正常，但兄弟姐妹中有甲病患者的正常人结婚，其后代中不患病的概率是\_\_\_\_\_。

70. 采取\_\_\_\_\_措施，可估计遗传病的再发风险率并提出预防措施。

(十二) 分析有关科学探究的资料，回答问题。(12 分)

豆科作物的根瘤菌能够固氮，而禾本科植物不能。所以在农业实践中，将豆科植物和禾本科植物间作以提高禾本科植物的产量。研究发现产量提高与土壤中吸收氮气的细菌有直接关系，为探究其中的具体机制，进行以下三个实验。

[实验一]



假设：豆科植物固氮反应能产生氢气，且氢气被土壤吸收。

供选材料：豆科植物苜蓿苗，禾本科植物小麦苗，灭菌的沙子，普通土壤。

供选仪器：收集氢气的设备

实验方案：

71. 若假设成立，完成右表

实验结果：实验组土壤中无法测得氢气，其余见上表。

[实验二] 为探究氢气通过何各途径被土壤吸收，进行如下假设。

假设：氢气被土壤中的细菌吸收。

供选材料：苜蓿苗，普通土壤，抗生素（根瘤菌不敏感），杀真菌剂，2,4-D，萘乙酸。

供选仪器：收集氢气的设备

实验方案：

72. 针对假设，在实验中除了选择\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_分别对土壤进行处理后栽培苜蓿苗，还需使用\_\_\_\_\_的土壤栽培苜蓿苗作为对照。

实验结果：

73. 若假设成立，针对实验方案描述实验结果：\_\_\_\_\_。

[实验三] 土壤中吸收氢气的细菌（氢氧化细菌）是否有促进植物生长的作用，继续探究。

假设：氢氧化细菌可以促进植物生长。

供选材料：1. 2m×2m 的实验田，小麦种子，氢氧化细菌菌株 A1, B1, C1, D1, E1；非氢氧化细菌菌株 A2, B2, C2, D2, E2；大肠杆菌。

实验方案：用不同的菌株分别拌各，种植在实验田中，一段时间后记录小麦初生苗的相应数据。

实验结果：平均胚根长度（mm），根相对生长（%）。

A1：平均胚根长度 13，根相对生长 163； E2：平均胚根长度 8，根相对生长 100；

D2：平均胚根长度 8，根相对生长 100； B1：平均胚根长度 30，根相对生长 375；

C2：平均胚根长度 8，根相对生长 100； C1：平均胚根长度 12，根相对生长 150；

D1：平均胚根长度 33，根相对生长 413； E1：平均胚根长度 20，根相对生长 250；

A2：平均胚根长度 8，根相对生长 100； B2：平均胚根长度 3，根相对生长 38；

大肠杆菌：平均胚根长度 8，根相对生长 100。

74. 针对假设对上述数据进行统计处理，用合适的表格表达。

[结论] 综合以上三个实验的结果可见，土壤中的氢氧化细菌在促进植物生长中起重要作用。

## 参考答案

### 一、单选题（共 60 分）

#### （一）1 分题（共 6 题）

1	2	3	4	5	6
A	A	B	C	A	C

#### （二）2 分题（共 21 题）

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
C	A	C	D	B	D	C	A	B	D	B

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
B	C	D	D	C	B	D	A	D	D

#### （三）3 分题（共 4 题）

28	29	30	31
B	C	B	D

### 二、综合分析（共 90 分）

#### （四）

#### 32. 向光弯曲（向左侧弯曲）

胚芽鞘顶端合成生长素，并向胚芽鞘下方运输，促进胚芽鞘下方细胞的伸长；光照会影响生长素的分布，使背光侧的生长素比向光侧多；同时幼苗左侧插入的云母片阻碍了向光侧生长素的向下运输，导致背光侧与向光侧细胞伸长不均匀，因此幼苗向光弯曲。

#### 33. 生根

原培养基中细胞分裂素与生长素的浓度相等，而经光照后的 a 处组织块含较多生长素，因此组织块处的细胞分裂素与生长素浓度比值小于 1，故诱导生根

#### 34. 细胞融合（细胞杂交）远缘杂交不亲和（生殖隔离） 物种（种或杂种）

#### （五）（10 分）

#### 35. 胸腺      脾脏      骨髓      淋巴结（至少答出 2 个）

#### 36. A

#### 37. 非特异性

#### 38. B 淋巴细胞      记忆 T 细胞      抗体      淋巴因子

#### 39. 初次免疫后，体内已存在记忆 B 细胞和记忆 T 细胞。当两次遇到相应的病原体时，记忆 B 细胞会迅速增殖并分化产生浆细胞，产生大量抗体；同时记忆 T 细胞也会迅速启动细胞免疫途径。

#### 40. 人工

#### （六）（11 分）

#### 41. 弱光

因为 A 植物在光饱和时的光照强度低于 B 植物（A 植物在光合速率与呼吸速率相等时的光照强度低于 B 植物）

#### 42. 不再增加      暗反应      光

#### 43. 45      1.5

#### 44. 增加      枝条上仅剩一张叶片，总光合产物减少，但结果期的植物对营养的需求最大，

因此叶中光合作用产生会迅速输出，故光合速率增加。

(七)(9分)

- 45. 2
- 46. A
- 47. 表达的相同基因最多，差异表达的基因最少
- 48. B
- 49. C
- 50. 筛选
- 51. B        D

(八)(9分)

- 52. 下丘脑     垂体
- 53. 皮肤温度感受器→传入神经→下丘脑体温调节中枢→传出神经→汗腺
- 54. 此时出汗增加，血量减少，细胞外液渗透压升高，刺激下丘脑，促使抗利尿激素分泌增加；经垂体释放，作用于肾小管，重吸收增强，尿量减少；同时，下丘脑渴觉中枢兴奋，引起口渴，主动饮水，增加机体含水量。
- 55. 抑制（负反馈）     维持激素水平的相对稳定（维持内环境/系统/机体的相对稳定）

(九)(9分)

- 56. 生存斗争（生存竞争，适者生存）
- 57. ①        ③
- 58. 由于与种群 A 之间的地理隔离，阻断了种群 B 与种群 A、种群 B 与种群 C 的基因交流；因此种群 B 内的基因突变开始积累，且产生的变异被环境选择保留下来；种群逐渐适应了生存环境，种群规模开始扩张，并形成生殖隔离，新种形成。
- 59. A
- 60. 小        1 (T/t)

(十)(10分)

- 61. 拟核（核区）
- 62. 氧气浓度过高或过低     ③
- 63. 少     缺少氮源（缺少氮源和生长因子）
- 64. 幽门螺杆菌进入胃腔后，首先依靠鞭毛运动至 pH 值较高处缓冲，然后分泌蛋白中和胃酸，提高 pH 值，以便继续生存和繁殖。
- 65. 否     幽门螺杆菌不能生存在极端环境中

(十一)(11分)

- 66. I-3 或 I-4 (3 或 4)
- 67. 常        隐
- 68. 1/6
- 69. aaX<sup>B</sup>Y     AaX<sup>B</sup>X<sup>b</sup>     仅患乙病的女性     5/12
- 70. 遗传咨询

(十二)(12分)

71.

	植物名称	种植的基质	实验结果(有无氢气)
实验组	苜蓿苗	沙子	有
对照组	小麦苗	沙子	无
		土壤	无

- 72. 抗生素（杀真菌剂）     杀真菌剂（抗生素）     不予处理

73. 用抗生素处理的土壤种植苜蓿苗可以收集到氢气，用杀真菌剂和不予处理的土壤种植苜蓿苗均无法收集到氢气

74.

菌株类型	平均胚根长度		根相对生长 (%)	
	范围	均值	范围	均值
大肠杆菌		8. 0		100. 0
非氢氧化细菌菌株	3-8	7. 0	38-100	87. 6
氢氧化细菌菌株	12-33	21. 6	150-413	270. 2