

# 2016 学年第一学期期末教学质量检测

## 高中等级性考试生命科学试卷

2016.12

考生注意：

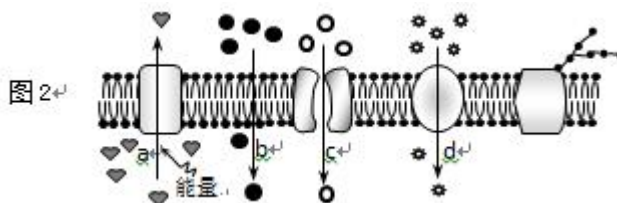
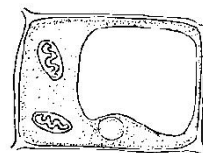
本卷分两部分，第一部分为选择题，第二部分为综合分析题，考试时长 60 分钟，满分 100 分。

考试作答需全部写在答卷中，选择题答案用 2B 铅笔在相应题号的选项空格中涂黑；分析简答题则需用黑色圆珠笔或黑色水笔写在相应的作答区域，否则不得分。

### 一、选择题（每题仅有一个正确选项，每题 2 分，共 40 分）

- 下列有机物中，元素组成种类最少的是（ ）  
A. 葡萄糖      B. 氨基酸      C. 核苷酸      D. 抗体
- 右图 1 是一细胞的模式图。下列有关该细胞功能与结构的叙述正确的是（ ）  
A 该细胞可能是动物细胞  
B 该细胞能进行有氧呼吸  
C 该细胞没有核膜结构  
D 该细胞可能是乳酸菌细胞
- 缺乏维生素 C 易得（ ）  
A. 侏儒症      B. 坏血病      C. 脚气病      D. 软骨病
- 要观察植物细胞的细胞板结构，所选择的细胞应处于有丝分裂的（ ）  
A 前期      B 中期      C 后期      D 末期
- 下图 2 的 a 至 d 为物质出入细胞膜方式的示意图，关于 a~d 的叙述正确的是（ ）

图 1



- A. a 可以表示  $\text{CO}_2$  分子主动运输到胞内      B. b 可表示葡萄糖自由扩散至胞外  
C. c 可表示钠离子经通道被动运输入胞      D. d 可表示蛋白质由内吞作用入胞
- 下列有关现代生物进化理论的基本观点的叙述，不正确的是（ ）  
A. 基因频率的定向变化是进化的本质      B. 个体是生物进化的基本单位  
C. 突变和基因重组产生进化的原材料      D. 自然选择决定生物进化的方向
- 图 3 为含三对同源染色体的雄性动物体内某细胞示意图，相关叙述正确的是（ ）  
A. 该细胞是体细胞      B. 该细胞正在同源染色体配对  
C. 该细胞是次级精母细胞      D. 该细胞染色单体已经分离
- 右图 4 是人体局部内环境示意图。以下叙述正确的是（ ）  
A. 蛋白摄入过少，C 液量会增加  
B. B 液是血浆，D 液是组织液

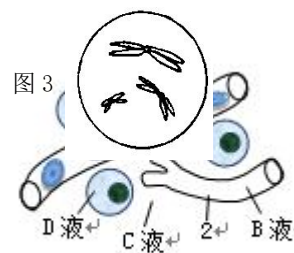


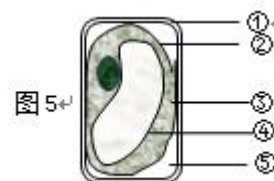
图 3

图 4

- C. A 液经血液循环进入结构 2 内  
D. C 液与 A 液中物质不能互相交换

9. 右图 5 细胞是质壁分离实验过程中观察到的植物细胞模式图，图的解释正确的是（ ）

- A. 该细胞可能是根尖生长点细胞  
B. 结构①弹性较大且物质透过性小  
C. ②③④构成选择透过性的原生质层  
D. 外界溶液浓度越高则⑤的空间越小



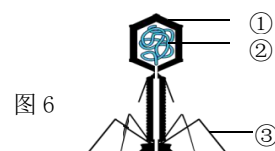
10. 下为生物遗传信息的传递过程和方式，有关叙述正确的是（ ）



- A. 过程①一般发生在动物细胞质中  
B. 过程②普遍存在于植物细胞中  
C. 过程③只能发生在部分病毒体内  
D. 过程④一般发生在细胞核中

11. 赫尔希和蔡斯的噬菌体侵染细菌实验（噬菌体结构如图 6 所示）证明了 DNA 是遗传物质。该实验涉及  $^{32}\text{P}$  标记，它们标记的部位是（ ）

- A. ①  
B. ②  
C. ③  
D. ①和③

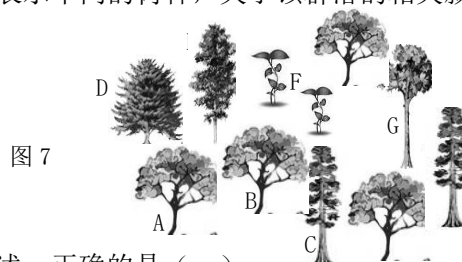


12. 下列有关生物变异的说正确的是（ ）

- A. 基因突变不一定会表达出新性状  
B. 体细胞基因突变肯定能遗传  
C. 染色体结构变化不属于染色体畸变  
D. 染色体变异一定引起基因突变

13. 右图 7 为某地植物群落示意图，不同树的轮廓表示不同的树种，关于该群落的相关叙述正确的是（ ）

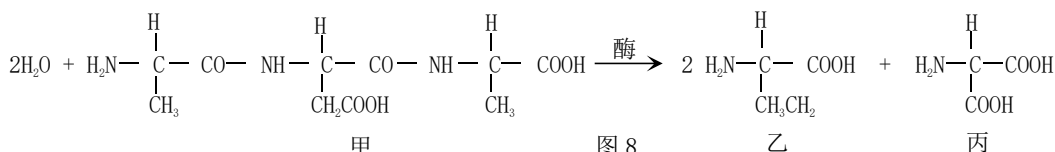
- A. 树木 A 与 B 的差异属于遗传多样性  
B. 树木 A 与 D 的差异属于种群多样性  
C. 图中全部植株构成生态系统多样性  
D. 树木 E 与 F 之间不存在生殖隔离



14. 下列有关叶绿体色素提取与分离实验的相关叙述，正确的是（ ）

- A. 叶绿体色素易溶解于水  
B. 叶绿素提取液呈黄色  
C. 纸层析时色素线不可浸入层析液  
D. 叶绿体色素分离后有 2 条色素带

15. 图 8 为细胞中常见的生化反应，则下列相关叙述正确的是（ ）

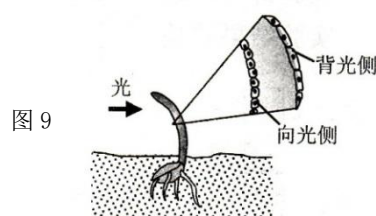


- A. 该反应是氧化分解反应  
B. 乙中含有一个肽键  
C. 甲是三肽化合物  
D. 丙是二肽化合物

16. 下列各项植物培养，属于组织细胞培养技术的是（ ）

- A. 无籽番茄的培育  
B. 无籽西瓜的培育  
C. 桃树枝条嫁接到梨树干  
D. 胡萝卜块茎培养成胡萝卜植株

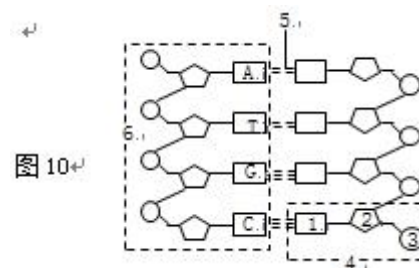
17. 图 9 为燕麦胚芽鞘在单侧光照下向光弯曲生长示意图，该图能表达的含义及该现象出现的原因是（ ）



- A. 胚芽鞘向光弯曲生长是因为背光侧细胞发生弯曲
- B. 背光侧的生长素浓度能起到促进细胞生长的作用
- C. 向光侧细胞较小是因为强光下生长素失去作用
- D. 向光侧细胞分裂太快导致向光侧细胞体积较小

18. 图 10 为 DNA 分子片段平面图，有关叙述正确的是（ ）

- A. 解旋酶作用于结构 1 和 2 之间
- B. 结构 6 可以代表核糖核苷酸
- C. DNA 聚合酶催化形成结构 5
- D. 结构 4 是鸟嘌呤脱氧核苷酸



19. 某个 DNA 片段由 1000 个碱基组成，A+T 占碱基总数的 34%，若该 DNA 片段复制 2 次，产生的全部 DNA 分子中碱基 C 的个数为（ ）

- A. 330
- B. 660
- C. 990
- D. 1320

20. 图 11 为乳糖酶作用机理，图 12 是温度对乳糖酶催化效率的影响特点。下列表述正确的是（ ）

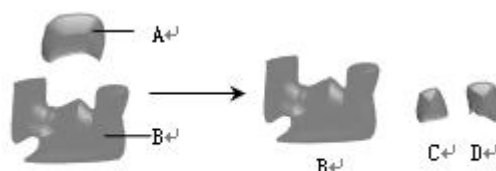


图 11

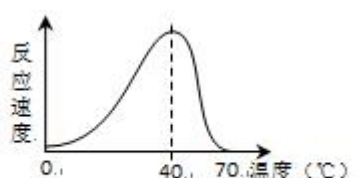


图 12

- A. A 是乳糖酶，其最适催化温度是 40℃
- B. B 是乳糖酶，其从 70℃降温至 40℃可恢复最高活性
- C. C、D 均表示葡萄糖，70℃时乳糖酶的结构被破坏
- D. C、D 分别为葡萄糖和半乳糖，0℃时乳糖酶活性被抑制

## 二、分析简答题（共 60 分）

### （一）人体免疫（8 分）

图 13 为人体免疫机理模式简图，其中 Th 细胞为 T 细胞中的一种，具有辅助激活其他 T、B 细胞的作用。请据图回答：（图中字母编号为有关细胞或物质，数字编号为生理过程）

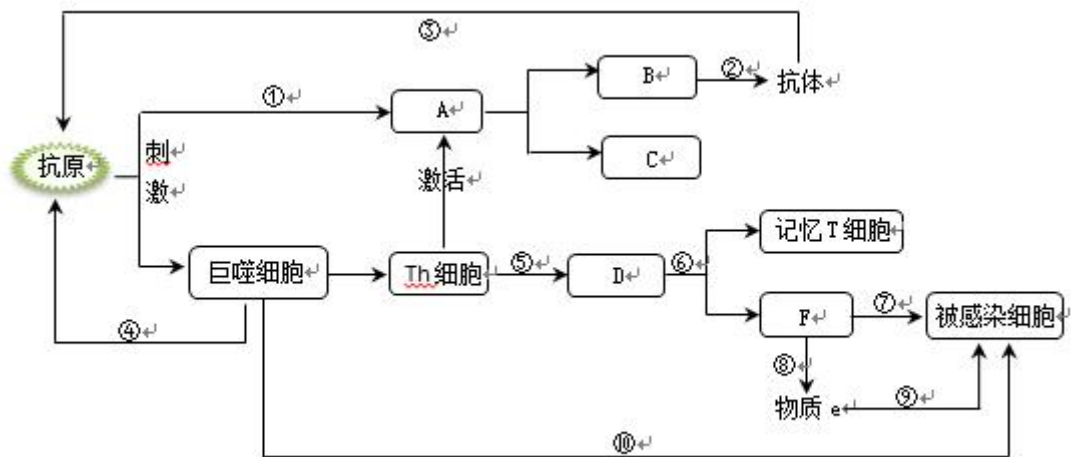


图 13

21. 请写出下列编号的相应名称：B 是\_\_\_\_\_细胞； 物质 e 是\_\_\_\_\_。
22. 被称为非特异免疫过程的编号是\_\_\_\_\_。
23. 称为体液免疫的生理过程编号是\_\_\_\_\_。
24. 乙肝病毒感染者的血清中可检测到三种抗体，其原因是\_\_\_\_\_。

## (二) 人体内环境自稳态的调控 (22 分)

I：图 14 为人体血糖与血脂代谢及其调控简图，图中数字表示生理过程，甲、乙、丙表示各类脂蛋白或相关结构，字母表示物质。

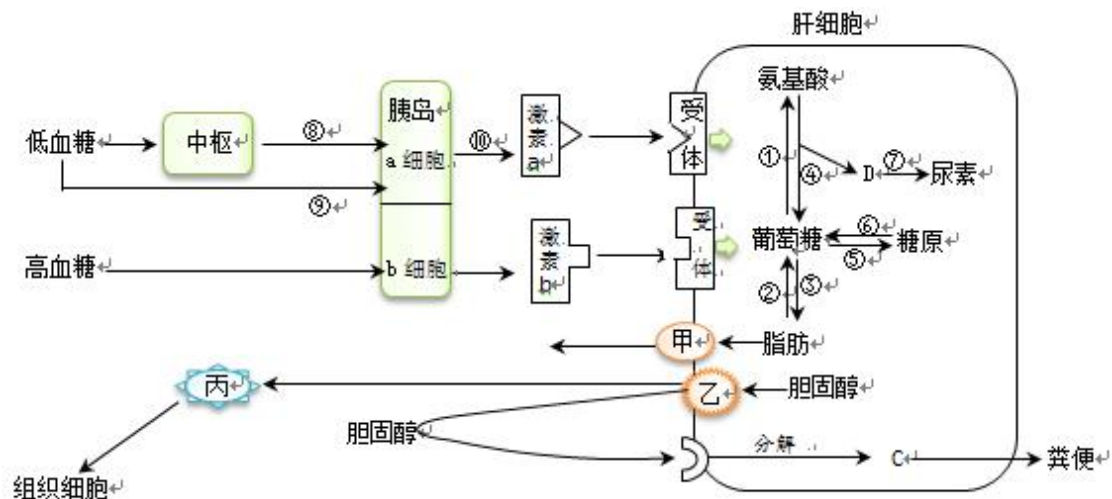


图 14

25. 图中的“中枢”是指位于\_\_\_\_\_的糖中枢； 激素 a 是\_\_\_\_\_；
26. 乙是\_\_\_\_\_脂蛋白； C 是\_\_\_\_\_。
27. 过程①至⑥中，激素 a 能促进的过程有\_\_\_\_\_。
28. 属于肝脏解毒作用的生理过程编号是\_\_\_\_\_。
29. 低血糖时，胰岛 a 细胞可以通过过程⑧和⑨获得两种刺激信号，其中⑧的信号刺激相对优势是\_\_\_\_\_。

30. 下列有关导致人的血脂浓度升高原因叙述，正确的有\_\_\_\_\_（多选）

- A. 蛋白质合成或摄入量过少
- B. 组织细胞脂质利用率过高
- C. 结构乙含量高
- D. 结构丙含量高

II：图 15 为人体血压调控机制，图中数字表示神经或激素的调控过程，大写英文字母表示影响血压的三项主要因素。

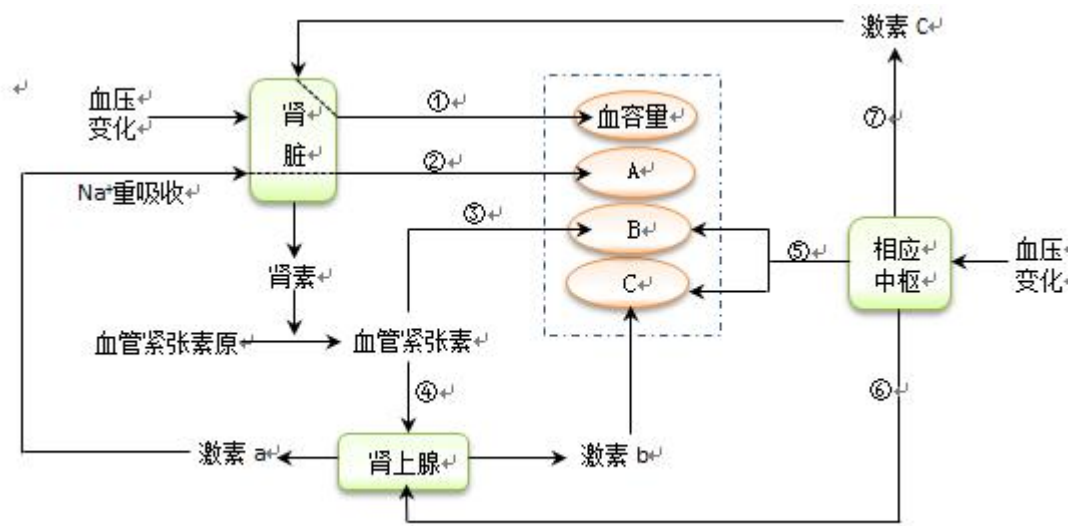


图 15

31. 图中血容量与 A、B、C 分别代表影响血压的四大主要因素，其中 C 是\_\_\_\_\_；过程①通过\_\_\_\_\_作用提高血容量。

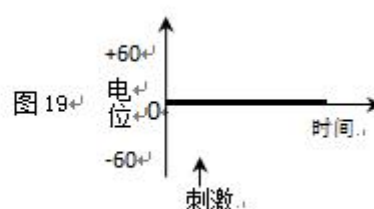
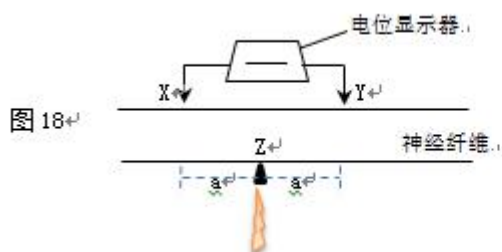
32. 图中有可能是交感神经调控的编号有\_\_\_\_\_。

33. 环境温度过低时，图中还能与甲状腺素协同参与体温调控的激素是\_\_\_\_\_。

34. 对高血压患者而言，高盐、高脂饮食会加重病情，这主要是因为\_\_\_\_\_。

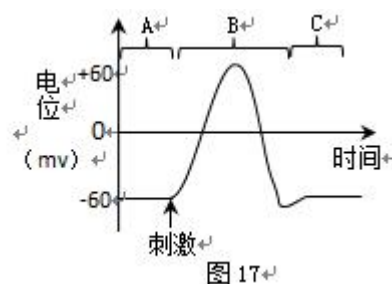
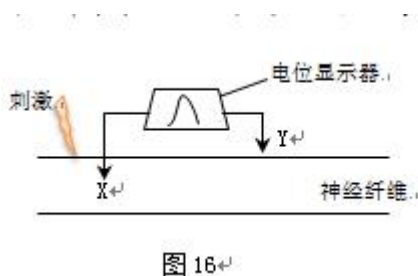
III：下图表示神经系统信息传及其测量，其中图 16 是神经电位测量装置图，图 17 表示刺激神经纤维某处后记录到的电位波形变化。

35. 图 16 装置的 X、Y 电极中，能记录到图 17 电位变化的电极是\_\_\_\_\_（填 X 或 Y 或不确定）。
36. 图 17 中 A、B、C 为电位变化的三个波段，其中钠离子大量进入神经细胞内的过程发生在\_\_\_\_\_段。
37. 若某同学将装置的 X 电极也置于神经纤维膜外（图 18 所示），再在离 X、Y 电极距离相等的中间点 Z 处加一个适当刺激，结果电压计记录到的电位变化如下图 19，出现该电位变化的原因是\_\_\_\_\_。

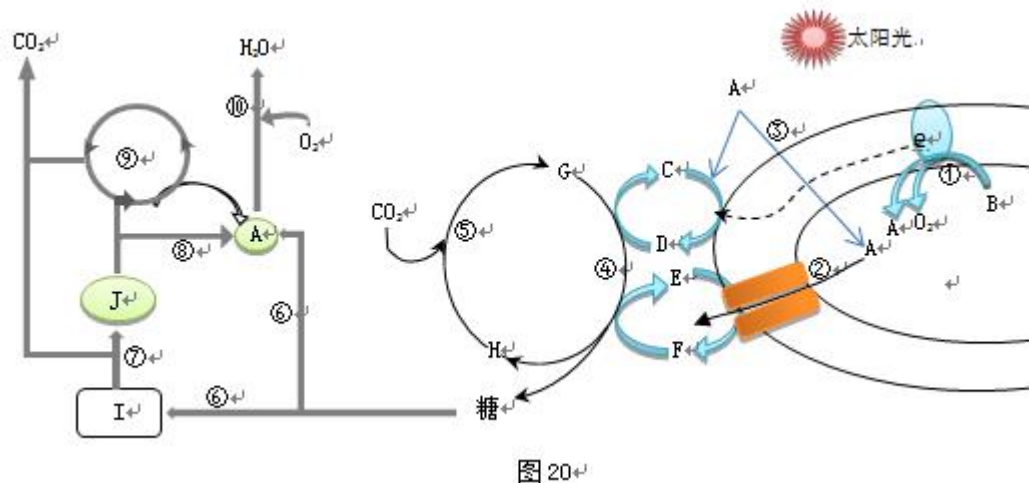


### 三、植物代谢（15 分）

图 20 表示发生在植物叶肉细胞中内光合作用和细胞呼吸两种代谢反应，图中数字表示反应过程，字母表示有关物质。







38. 写出上图编号所代表的物质：

A \_\_\_\_\_； D \_\_\_\_\_； I \_\_\_\_\_；

39. 发生在线粒体内膜上的反应过程编号是\_\_\_\_\_。

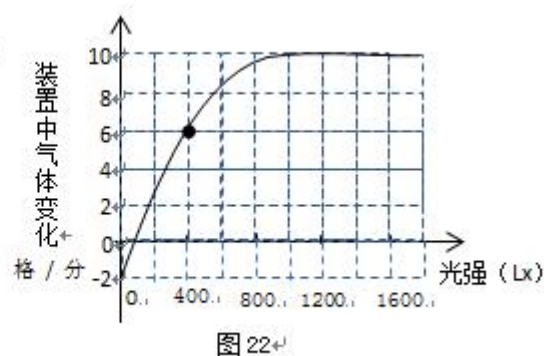
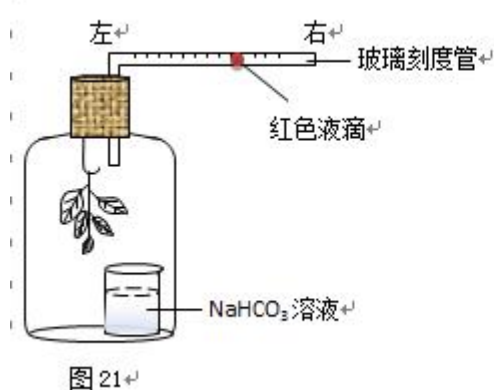
40. 图中 e 的转移过程促进了过程③的发生，其意义是\_\_\_\_\_（多选）。

- A. 促进 F 的合成                      B. 抑制 D 的合成  
C. 有利于叶绿素分子的形成          D. 有利于电能转化成化学能

温室栽培果蔬，可以通过调控光强、温度、湿度等环境因素以提高果蔬产量。

41. 若仅以温度变化控制为例，要增加图中糖含量，日夜温度调控方式是\_\_\_\_\_。

图 21 为测量光照强度对光合作用效率的实验装置简体，实验中其他环境因素保持稳定不变。图 22 则是该观测指标的变化数据。



42. 实验装置图 21 用于观测的指标是\_\_\_\_\_ 的变化量；

43. 图 21 装置实验装置在光强 1000Lx 时，实验进行 10 分钟，则红色液滴的移动情况是\_\_\_\_\_（参照图 22 数据）。

44. 若每格代表该物质的质量为 1 微克，则在光强 400Lx 放置 1 分钟，叶绿体中制造葡萄糖

微克（保留小数 1 位）。

#### 四、微生物与基因工程（15 分）

以下是以大肠杆菌为材料的实验。下表是大肠杆菌培养基的配方。

| 成分 | 蛋白胨 | 牛肉膏 | NaCl | 蒸馏水    | pH  |
|----|-----|-----|------|--------|-----|
| 含量 | 10g | 5g  | 10g  | 1000ml | 7.0 |

45. 表中各项成分中，能承担生长因子作用的是\_\_\_\_\_；能提供氮源的是\_\_\_\_\_。

利用转基因技术可以生产出更多廉价的胰岛素。图 23 为转基因实验过程示意图，其中数字表示相应过程。

天然大肠杆菌质粒一般含有 *lacZ* 基因而不含氨苄青霉素抗性基因；人工合成的大肠杆菌 *puc118* 质粒中含有 *lacZ* 基因外，还含有含氨苄青霉素抗性基因。

若 *lacZ* 基因完整，便可表达出  $\beta$ -半乳糖苷酶， $\beta$ -半乳糖苷酶能将培养基中含有的 IPTG 和 X-gal 水解成蓝色，形成蓝色菌落圈；若 *lacZ* 基因中插入了外源基因，带有 *puc118* 质粒的大肠杆菌便不能表达  $\beta$ -半乳糖苷酶，将形成白色菌落。此实验方法可以用于鉴别转基因实验是否获得成功。

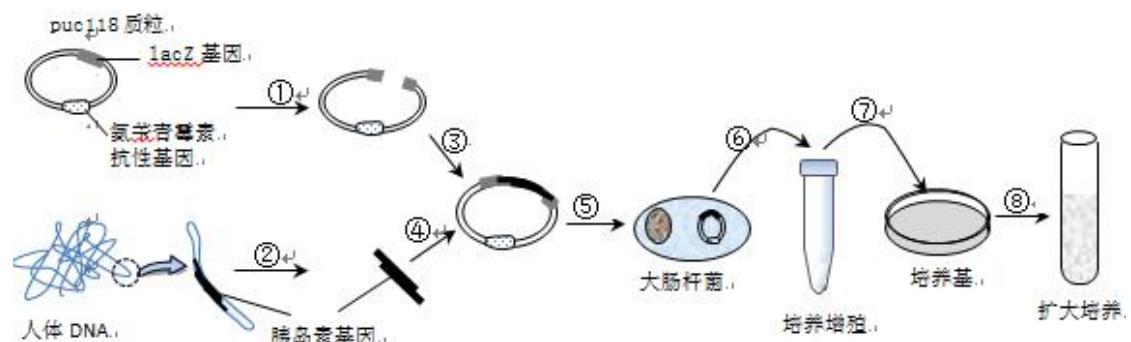


图 23

46. 目的基因是\_\_\_\_\_。

47. 过程①②一般需要能产生\_\_\_\_\_的限制性内切酶；过程③④需要\_\_\_\_\_酶。

48. 用于目的基因受体的大肠杆菌质粒应选择不含氨苄青霉素抗性基因，原因是\_\_\_\_\_。

49. 图中的培养基中除含有大肠杆菌必需营养成分外，还应加入\_\_\_\_\_等



物质，用以筛选导入了重组质粒的受体大肠杆菌。

50. 将上述处理后的大肠杆菌置于图中培养皿内培养，为保证获得单个菌落，常用的接种方法是\_\_\_\_\_。

51. 以检测受体大肠杆菌是否导入重组质粒。培养一段时间后出现三种类型：菌落处有蓝色、菌落处有白色、菌落不能生长。

成功导入重组质粒的菌落圈的表现是\_\_\_\_\_。

那些在培养基中不能生长的原因是\_\_\_\_\_。

## 静安区 2016 学年第一学期期末教学质量检测

### 高三生命科学考试答案与评分标准

#### 一、选择题

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 题号 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 选项 | A  | B  | B  | D  | C  | B  | C  | A  | C  | D  |
| 题号 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 选项 | B  | A  | A  | C  | C  | D  | B  | D  | D  | D  |

#### 二、分析简答题（共 60 分）

##### （一）人体免疫（8 分）

21. B：浆细胞（2 分）， e：淋巴因子（2 分）； （免疫机制，理解；4 分）

22. ④⑩ （1 分）（非特异性免疫，记忆）

23. ①②③ （1 分； 特异性体液免疫；记忆）

24. 乙肝病毒含有三种有效抗原成分 （2 分；抗原概念； 理解 ）

##### （二）人体内环境与自稳态的调控 （22 分）

I：12 分

25. 下丘脑（2 分）； 胰高血糖素（2 分）； （血糖调控，4 分，记忆）

26. 高密度或 HDL；（1 分） 胆汁酸（1 分） （血脂调控，2 分，记忆）

27. ②④⑥ （全对 2 分，错 1 得 0 分，漏 1 得 1 分） （血糖调控 2 分 记忆）

28. ⑦（蛋白质代谢，1 分，理解）

29. 调控速度快（1 分） （激素与神经调控特点，1 分，理解）

---

30. AC (全对 2 分, 错 1 得 0 分, 漏 1 得 1 分)

II: 6 分

31. 心输出量(心率上升)(1 分) 肾小管重吸收水分(1 分) (血压调控 2 分 理解)

32. ⑤⑥(1 分)

33. 激素 b (1 分)

34. (1) 血浆浓度升高导致渗透压上升, 引起血容量增加;(1 分)

(2) 血脂浓度高易导致血液粘滞度上升, 提高外周阻力。(1 分) (共 2 分)

III: 4 分

35. X (1 分)

36. B (1 分)

37. 神经冲动可以沿神经纤维双向传导共 (共 2 分, 只写双向传导 1 分)

### 三、植物代谢(15 分)

38. A:H<sup>+</sup> (1 分) D:NADPH (2 分) I: 丙酮酸 (2 分)

39. ⑩ (1 分)

40. AD (2 分)(全对 2 分, 错 1 得 0 分, 漏 1 得 1 分)

41. 白天气温高夜晚气温低 (2 分, 只写一半内容得 1 分)

42. 氧气(1 分)

43. 右移 100 格(2 分)

44. 7.5 (2 分)

### 四、微生物与基因工程(15 分)

45. 牛肉膏(1 分) 蛋白胨(牛肉膏)(1 分)

46. 胰岛素基因(1 分)

47. 相同粘性末端(2 分) DNA 连接酶(2 分)

48. 以便筛选已导入重组质粒的受体大肠杆菌(2 分)

49. IPTG、X-gal、氨苄青霉素(2 分)(全对 2 分, 错 1 得 0 分, 漏 1 得 1 分)

50. 划线接种法和稀释涂布(1 分)

51. 长出白色菌落;(1 分)

未导入任何人工合成质粒的大肠杆菌或大肠杆菌中无人工合成的质粒(2 分, 只写未导入得 1 分, 只写无质粒得 1 分)

双向细目表：

2016 年 12 月生命科学第一次等级考试内容双向细目表

| 知识内容                 |                  | A 水平  |    | B 水平     |    | C 水平 |    |
|----------------------|------------------|-------|----|----------|----|------|----|
|                      |                  | 题号    | 分值 | 题号       | 分值 | 题号   | 分值 |
| 生命的基础                | 有机物元素组成          | 1     | 2  |          |    |      |    |
|                      | 物质与结构（多肽）        |       |    | 15       | 2  |      |    |
|                      | 细胞结构             | 2     | 2  |          |    |      |    |
|                      | 病毒               |       |    | 11       | 2  |      |    |
|                      | 水分渗透             |       |    | 9        | 2  |      |    |
|                      | 维生素              | 3     | 2  |          |    |      |    |
|                      | 细胞膜结构与功能         |       |    | 5        | 2  |      |    |
| 生命的物质<br>变化和能量<br>变化 | 酶                |       |    | 20       | 2  |      |    |
|                      | 光合作用过程           | 38    | 3  | 40       | 2  |      |    |
|                      | 环境因素的影响          |       |    | 41、42、43 | 5  | 44   | 2  |
|                      | 细胞呼吸过程           | 38、39 | 3  | 41       | 1  |      |    |
|                      | 蛋白质与糖类、脂肪<br>与糖类 |       |    | 28       | 1  |      |    |
|                      | 叶绿体色素实验          | 14    | 2  |          |    |      |    |
| 生物体对信<br>息的传递与       | 神经调节             | 36    | 1  | 35、37、   | 3  |      |    |
|                      | 内环境组成            |       |    | 8        | 2  |      |    |

|            |          |          |    |          |    |  |   |
|------------|----------|----------|----|----------|----|--|---|
| 调节（包括自稳态）  | 血糖稳定     | 21、27    | 6  | 29       | 1  |  |   |
|            | 血压稳定     |          |    | 31、32、34 | 5  |  |   |
|            | 体温稳定     | 33       | 1  |          |    |  |   |
|            | 血脂平衡     | 26       | 2  | 30       | 2  |  |   |
|            | 植物激素调节   |          |    | 17       | 2  |  |   |
|            | 非特异性免疫   | 22       | 1  |          |    |  |   |
|            | 特异性免疫    | 21、22、23 | 4  | 24       | 2  |  |   |
|            | 细胞有丝分裂过程 | 4        | 2  |          |    |  |   |
|            | 减数分裂     |          |    | 7        | 2  |  |   |
| 遗传和变异      | 变异       |          |    | 12       | 2  |  |   |
|            | DNA 结构   |          |    | 18       | 2  |  |   |
|            | DNA 复制   |          |    | 19       | 2  |  |   |
|            | 中心法则     |          |    | 10       | 2  |  |   |
| 生物工程       | 细胞工程     | 16       | 2  |          |    |  |   |
|            | 基因工程     | 46、47    | 5  | 48、49、51 | 6  |  |   |
| 生物进化和生物多样性 | 生物进化理论   | 6        | 2  |          |    |  |   |
|            | 生物多样性    |          |    | 13       | 2  |  |   |
|            | 微生物培养    | 45、50    | 3  |          |    |  |   |
|            | 微生物实验设计  |          |    | 49       | 2  |  |   |
| 合计         |          |          | 42 |          | 56 |  | 2 |