

# 2021 学年长宁区第一学期高二生物教学质量监测试卷

2021.12

考生注意：

1. 试卷满分 100 分，考试时间 60 分钟。
2. 试卷包括两部分，第一部分选择题，第二部分综合题。
3. 答案请直接写在答题纸上。

## 一、选择题（共 40 分，每小题 2 分。每小题只有一个正确答案）

1. 要区分全脂牛奶和脱脂牛奶，可选用的试剂是  
A. 苏丹Ⅲ染液      B. 班氏试剂      C. 碘液      D. 双缩脲试剂
2. 图 1 为高倍显微镜下蚕豆叶表皮细胞局部视野图，①需要的操作是  
A. 旋转目镜  
B. 转换物镜  
C. 调节粗调节器  
D. 调节细调节器
3. 近日我国科学家利用兔子肠道内的一种细菌为菌种，以含  $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$  的工业废水和氨水为主要原料，经液态发酵培养获得新型蛋白饲料。以下关于该生物的叙述，**错误**的是  
A. 是原核生物      B. 有拟核      C. 是固氮微生物      D. 有细胞壁
4. 通常情况下，人体血压冬季会高于夏季。主要原因是冬季人体的  
A. 心率减慢      B. 心输出量减少      C. 外周血管收缩      D. 血容量增加
5. 为使狗在灯光刺激下能分泌唾液，有效的训练方法是  
A. 持续食物刺激      B. 语言刺激+食物  
C. 持续灯光刺激      D. 灯光刺激+食物
6. 图 2 为“探究生长素类似物萘乙酸浓度对某植物插条生根作用”实验中记录到的数据。a、b、c 分别表示不同萘乙酸浓度对插条生根的影响。以下叙述正确的是  
A. a 促进生长、b 停止生长  
B. b 停止生长、c 抑制生长  
C. a、c 体现调节作用的两重性  
D. b、c 体现调节作用的两重性
7. 我国麋鹿经历了本土野外灭绝、圈养种群复壮、放归野外等过程。目前，我国的麋鹿分布点已有 81 处，数量超过 8000 只，基本覆盖麋鹿灭绝前的栖息地。下列叙述的**错误**的是  
A. 麋鹿种群扩大增加了其遗传多样性      B. 麋鹿种群密度调查可采用样方法  
C. 麋鹿圈养复壮是一种有效的保护措施      D. 麋鹿多处栖息地的生境不完全相同
8. 下列膜电位变化的示意图中，能正确表示神经纤维由静息状态转变为兴奋状态的是

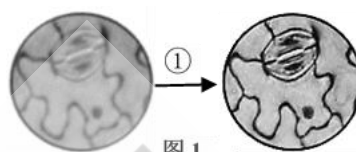


图 1

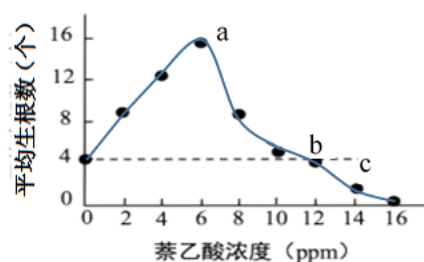
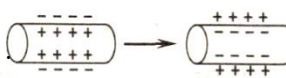
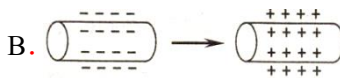
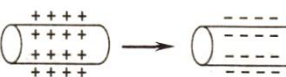
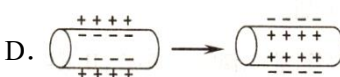


图 2

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

9. 图 3 为划线法接种的示意图。观察或比较各种细菌菌落形态的最佳区域是

- A. ① B. ②  
C. ③ D. ④

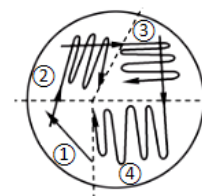
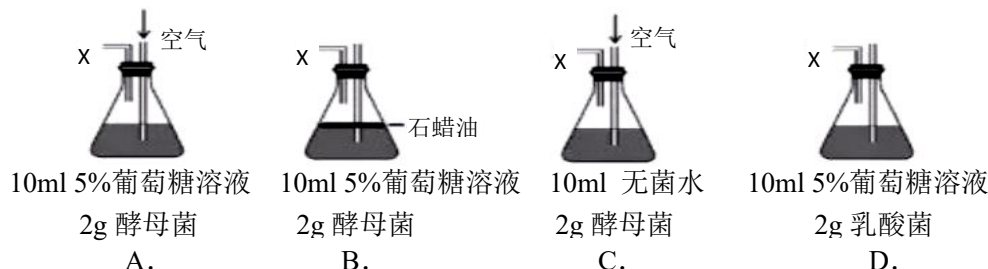


图 3

10. 相同温度相同时间内，在 X 处能收集到的  $\text{CO}_2$  最多的装置是



11. 图 4 为健康人肾小管的局部示意图，当肾小管中的液体从 A 流到 B 时，液体中浓度增加的物质是

- A. 葡萄糖  
B.  $\text{Na}^+$   
C. 尿素  
D.  $\text{HCO}_3^-$

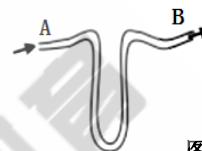


图 4

12. 下列酶的固定化方法示意图中（“G”代表酶），属于交联法的是



13. 有学生拟探究酶催化的专一性，部分设计如表 1。若甲、乙两试管为一组对照实验，其自变量是

表 1

试管	1%淀粉溶液 3ml	2%蔗糖溶液 3ml	唾液淀粉酶溶液 1 ml	两试管 37℃ 水浴 10min, 分别滴加班氏试剂, 摇匀, 沸水 2min, 观察并记录颜色变化
甲	+	-	+	
乙	-	+	+	

注：“+”表示加入，“-”表示未加入。

- A. 酶的种类 B. 底物种类 C. 反应温度 D. 颜色变化

14. 图 5 示高等动物细胞核内某基因转录过程，①、②表示 DNA 分子的两条单链，③表示 RNA，箭头表示转录方向。下列叙述**错误**的是

- A. ①和②、②和③之间的碱基互补配对  
B. DNA 分子在甲处解旋，乙处恢复双螺旋  
C. 转录的 RNA 分子长度比 DNA 分子短  
D. 形成的 RNA 分子通过核孔进入细胞质

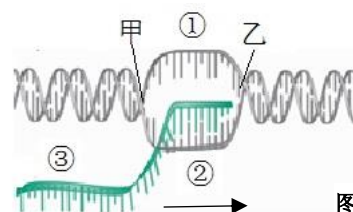


图 5

15. 小鼠的毛色黄色、灰色和黑色分别由复等位基因 A、 $a_1$ 、 $a_2$  控制，且位于常染色体上，且 A 对  $a_1$ 、 $a_2$  为显性， $a_1$  对  $a_2$  为显性，若一只黄色雄鼠与一只黑色雌鼠多次杂交，则其子代的表现型最**不可能**

- A. 全部为黄色 B. 全部为黑色 C. 只有黄色和灰色 D. 只有黑色和黄色

16. 对人类、黑猩猩等生物的部分基因进行碱基序列测定，结果发现：黑猩猩的 DNA 序列与人类 DNA 序列的差异不足 2%，而与旧大陆猴的差异超过 7%。这属于生物进化的
- A. 化石证据                  B. 胚胎学证据                  C. 生物化学证据                  D. 比较解剖学证据
17. 甲、乙两人均表现为甲状腺激素（TH）水平低下。为明确病变部位是下丘脑还是垂体，分别给健康和甲乙注射适量的促甲状腺激素释放激素（TRH），再测定两人注射前后的促甲状腺激素（TSH）浓度，如表 2。下列叙述正确的是

表 2

组别	TSH 浓度(mU/L)	
	注射前 30min	注射后 30min
健康人	9	30
甲	2	29
乙	1	2

- ①甲下丘脑病变                  ②乙下丘脑病变                  ③甲垂体病变                  ④乙垂体病变
- A. ①②                  B. ③④                  C. ①④                  D. ②③
18. 图 6 为研制抗病毒 A 的单克隆抗体的实验流程，其中涉及的生物技术是

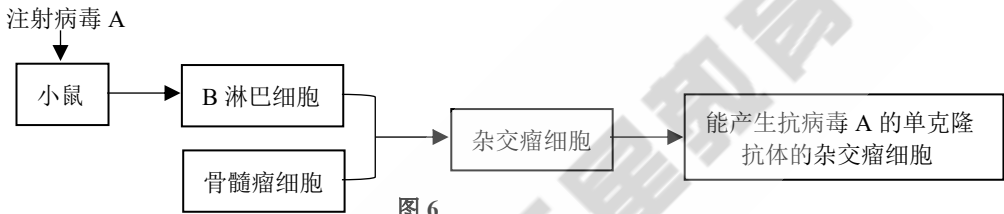


图 6

- ①动物细胞培养技术                  ②细胞核移植技术                  ③细胞融合技术                  ④转基因技术
- A. ①②                  B. ③④                  C. ①③                  D. ②④
19. 高等动物的精细胞由睾丸中的精原细胞通过减数分裂演变而来，如图 7。其中具有同源染色体的细胞是

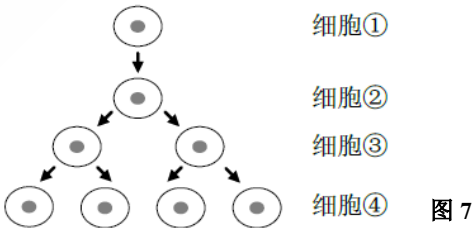


图 7

20. 水稻稻瘟病抗病和感病是一对相对性状（用 M/m 表示），晚熟和早熟是一对相对性状（用 N/n 表示）。现用纯种抗病早熟水稻与感病晚熟水稻杂交，F<sub>1</sub> 全部是抗病晚熟水稻。F<sub>1</sub> 自交后，F<sub>2</sub> 表现型种类及数目如表 3 所示。请据此推断 F<sub>1</sub> 中两对基因的位置关系是

表 3

F <sub>2</sub> 表现型	抗病晚熟	抗病早熟	感病晚熟	感病早熟
F <sub>2</sub> 数量（株）	5144	2358	2354	144

- A.                   B.                   C.                   D. 

(一) 细胞分裂 (12 分)

雌激素

细胞膜

激素-受体复合物

(+)

cyclin D

(+)

CDK4/6

Y

Z

M

X

图 9

图 8

- 目前，肿瘤免疫疗法是一种新方法，它通过激活自身免疫杀灭癌细胞。但临床中，该方法对部分乳腺癌患者无效。研究发现：这类患者癌细胞生活的（微）环境中存在较多乳酸。为了解乳酸与疗效之间的关系，研究者用含有不同浓度乳酸的培养液分别培养二种 T 细胞：Tc 和 Treg，已知 Treg 能抑制 Tc 增殖和细胞因子分泌，进而抑制机体免疫。图 9 是培养一段时间后细胞增殖情况。（注：细胞分裂指数越高表示增殖越旺盛）

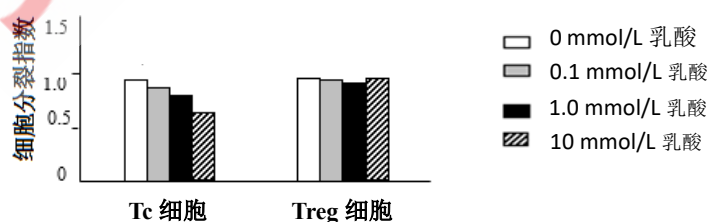


图 9

- 第 4 页 / 共 10 页

## （二）血糖调节（12分）

红细胞膜上有胰岛素受体和运送葡萄糖入细胞的载体蛋白 GT。IA（图 10）是人工研制的一种“智能”胰岛素，其中 X（葡萄糖胺）能与 GT 结合。为了解葡萄糖对 IA 与 GT 结合的影响，进行实验：将足量的带荧光标记的 IA 加入红细胞膜悬液中，使 IA 与膜上的胰岛素受体、GT 充分结合。然后分别加入葡萄糖至一定浓度，数分钟后检测膜上的荧光强度，结果如图 11。

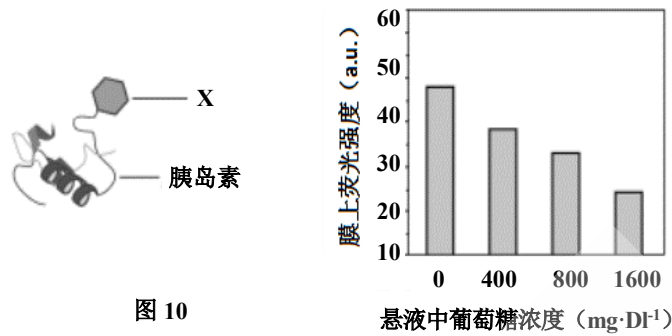


图 10

图 11

26.（2分）胰岛素的基本组成单位是\_\_\_\_\_。

- A. 核苷酸      B. 氨基酸      C. 丙酮酸      D. 脂肪酸

27.（2分）人体中与胰岛素有拮抗作用的是\_\_\_\_\_。（多选）

- A. 催乳激素      B. 肾上腺素      C. 胰高血糖素      D. 抗利尿激素

28.（3分）据图 11 可得到初步结论：葡萄糖浓度越高，IA 与 GT 结合量\_\_\_\_\_（越高 / 越低）。根据此结论及相关信息，以下对 IA、葡萄糖、GT 间关系的推测，合理的有\_\_\_\_\_。（多选）

- A. IA 和 GT 所含元素种类相同      B. IA 的 X 与 GT 的结构契合  
C. IA 和葡萄糖竞争性结合 GT      D. GT 可以运输 IA 进入细胞

为检测 IA 调节血糖的效果，研究者给糖尿病小鼠和正常小鼠均分别注射适量普通胰岛素和 IA，测量血糖浓度的变化，结果如图 12。

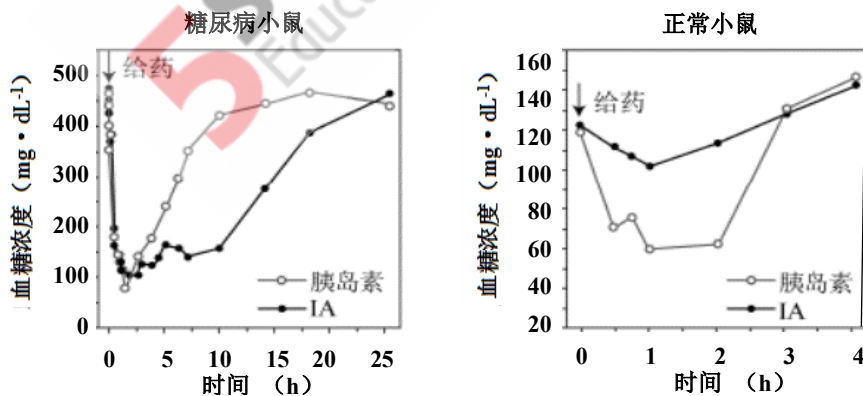


图 12

29.（2分）注射普通胰岛素的正常小鼠在 2 h~3 h 内，其肝细胞内进行的生理过程有\_\_\_\_\_。

- ①葡萄糖氧化分解增强      ②肝糖原分解增强      ③肝糖原合成增强  
④葡萄糖转氨基过程减弱      ⑤氨基酸脱氨基过程减弱      ⑥葡萄糖转化脂肪过程减弱

30.（3分）实验结果表明：对机体血糖调节更具优势的是\_\_\_\_\_（IA/ 普通胰岛素），据图 12 解释原因\_\_\_\_\_。



### (三) 人类遗传病及预防 (12 分)

鱼鳞病是一组遗传性角化障碍性皮肤病疾病, 遗传方式多种, 大多在出生不久即可发病。主要表现为皮肤干燥, 寒冷干燥季节病情加重且易复发, 目前没有治愈方法。图 13 是某鱼鳞病患者家系。

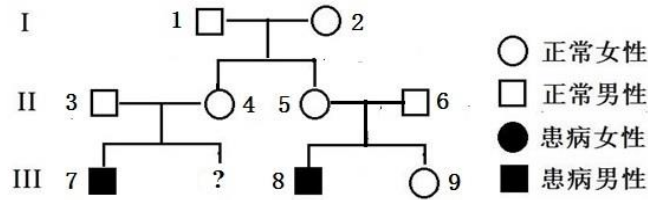


图 13

31. (2 分) 据图 13 判断: 鱼鳞病可能的遗传方式有\_\_\_\_\_。(多选)

- A. 伴 X 显性遗传    B. 伴 X 隐性遗传    C. 常染色体显性遗传    D. 常染色体隐性遗传

现将相关 DNA 片段进行酶切, 分离得到控制该相对性状的 B 基因片段和 b 基因片段。图 14 示两种基因片段及三位家庭成员的检测结果。

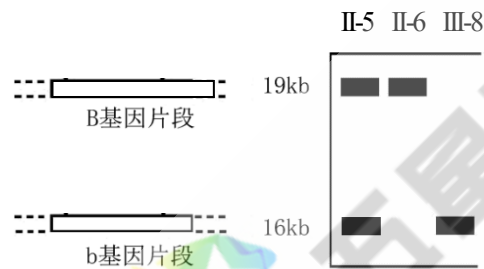


图 14

32. (4 分) 据图 14 可确定该鱼鳞病的遗传方式, 则 III-8 的基因型为\_\_\_\_\_ (基因  $B/b$  表示); 若 II-5 和 II-6 再生一个患病孩子的概率为\_\_\_\_\_。

33. (2 分) 不考虑新的突变, II-5 体内的细胞中一定存在两个致病基因的时期是\_\_\_\_\_。(多选)

- A. 有丝分裂前期    B. 减数第一次分裂前期  
C. 有丝分裂后期    D. 减数第二次分裂前期

通过检测发现: III-9 不携带鱼鳞病的致病基因, 但其细胞部分染色体如图 15。

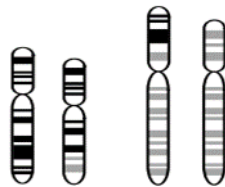


图 15

34. (2 分) 图 15 出现的遗传物质变化可能导致\_\_\_\_\_。

- A. 碱基对的缺失    B. 染色体结构变异  
C. 碱基对的增添    D. 染色体数量变异

35. (2 分) 若 II-4 已怀孕, 为减少病患儿的出生或进行早期有效干预, 欲对胎儿进行遗传诊断, 可采用的方法是\_\_\_\_\_。

#### (四) 生物技术 (12分)

疫苗是将病原微生物经过人工减毒、灭活或利用基因工程的方法制成的用于预防传染病的免疫制剂。图 16 表示目前三代疫苗研制技术的主要路径, 其中数字编号表示过程。

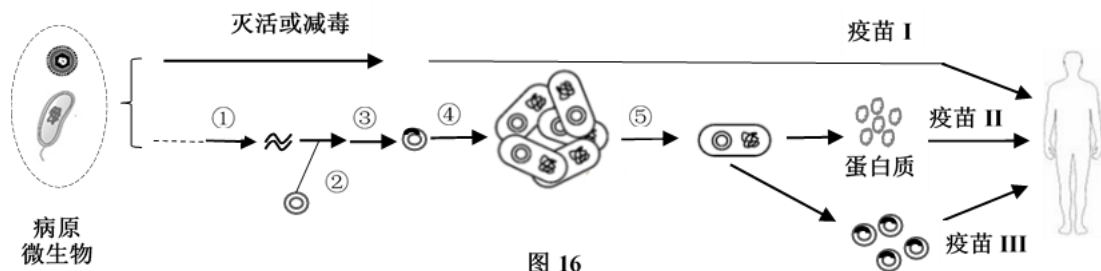


图 16

36. (2 分) 疫苗 I 的制备过程中, 需对病原体进行灭活或减毒处理, 这一处理的关键是要保持病原体的\_\_\_\_\_。

- A. 数量                      B. 毒力                      C. 侵染力                      D. 抗原结构

37. (3 分) 疫苗 II 的研制过程中, 需要用限制酶进行酶切的过程有\_\_\_\_\_ (用图 16 中编号表示); 限制酶的作用部位在图 17 中的\_\_\_\_\_处。

- A. a                      B. b  
C. c                      D. d

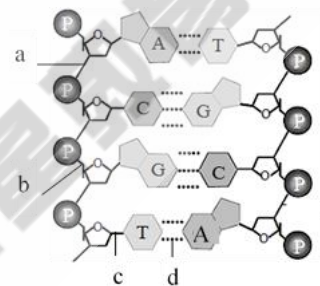


图 17

38. (3 分) 图 16 中表示筛选过程的是\_\_\_\_\_ (用图中编号表示)。获取疫苗 II, 还需要进行分离纯化, 该过程中涉及到的操作步骤有\_\_\_\_\_。

- a. 沉淀                      b. 层析                      c. 筛选                      d. 细胞破碎                      e. 细胞融合

39. (2 分) 疫苗 III 和 mRNA 疫苗都属于核酸疫苗, 两种疫苗均能表达相应的抗原蛋白。请从分子水平上比较两种疫苗进入机体后其遗传信息传递的差异\_\_\_\_\_。

40. (2 分) 我国预防新冠的主要措施是接种灭活的新冠病毒疫苗, 需要数次接种, 且前后两次接种需要间隔一定时间, 间隔时间过长或过短都可能影响疫苗接种的效果, 其中原因可能是\_\_\_\_\_。

(五) 光合作用 (12 分)

小麦是重要的粮食作物。其植株最后长出的、位于最上部的叶片称为旗叶, 如图 18, 旗叶对麦穗籽粒产量有重要贡献。图 19 为小麦旗叶进行光合作用和呼吸作用的过程简图 (①~④表示过程)。



图 18

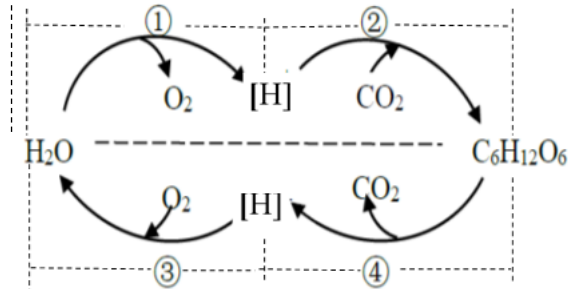


图 19

41. (2 分) 与其他叶片相比, 旗叶进行光合作用更具优势的环境因素是\_\_\_\_\_。
- A. 温度                      B.  $\text{CO}_2$  浓度                      C. 光照强度                      D. 水分
42. (3 分) 据图 19, 晴朗的白天, 旗叶叶肉细胞中产生 ATP 的过程是\_\_\_\_\_ (用图中编号表示); 过程②发生在叶肉细胞的\_\_\_\_\_。
- A. 叶绿体基质中      B. 线粒体基质中                      C. 线粒体嵴上                      D. 叶绿体类囊体膜上
43. (2 分) 若将小麦旗叶比作制造或输出有机物的“源”, 将麦穗籽粒比作接纳有机物用于生长或贮藏的“库”。则要研究小麦旗叶和麦穗籽粒的“源”“库”关系, 可以采用\_\_\_\_\_。(多选)
- A. 阻断旗叶有机物的输出, 检测籽粒产量的变化
- B. 阻断籽粒有机物的输入, 检测旗叶光合作用速率的变化
- C. 使用  $\text{H}_2^{18}\text{O}$  浇灌小麦, 检测籽粒中含  $^{18}\text{O}$  的有机物的比例
- D. 使用  $^{14}\text{CO}_2$  “饲喂”旗叶, 检测籽粒中含  $^{14}\text{C}$  的有机物的比例

进一步探究某农作物生长过程中光照强度对光合作用的影响, 选用该植物 A、B 两个品种, 在正常光照和弱光照下进行实验, 部分实验内容与结果如表 4。

表 4

品种	光照处理	叶绿素 a 含量 ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ )	叶绿素 b 含量 ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ )	类胡萝卜素总含量 ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ )	$\text{CO}_2$ 吸收速率 ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ )
A	正常光照	1.81	0.42	1.02	4.59
A	弱光照	0.99	0.25	0.46	2.60
B	正常光照	1.39	0.27	0.78	3.97
B	弱光照	3.8	3.04	0.62	2.97

44. (2 分) 据表 4 分析: A、B 两个植物品种中, 更耐阴的是\_\_\_\_\_, 解释原因\_\_\_\_\_。
45. (3 分) 若需测定植物 A 在正常光照条件下光合作用实际利用  $\text{CO}_2$  的速率, 请简要写出测定的思路: \_\_\_\_\_。



# 2021 学年第一学期高二生物教学质量监测试卷 参考答案

## 一、选择题（40 分）

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

## 二、综合题（共 60 分）

### （一）细胞分裂和细胞免疫（12 分）

- 21.（4 分）核糖体 Y  
22.（2 分）ABC  
23.（2 分）ABD  
24.（2 分）C  
25.（2 分）微环境高浓度的乳酸抑制 Tc 增殖但对 Treg 细胞无影响（1 分）  
增殖的 Treg 细胞又抑制 Tc 的增殖和细胞因子分泌（1 分）

### （二）血糖调节（12 分）

- 26.（2 分）B  
27.（2 分）BC  
28.（3 分）越低 ABC  
29.（2 分）②④⑥  
30.（3 分）IA  
IA 根据血糖浓度变化发挥作用、IA 降血糖的效果更久、能避免低血糖的风险（2 分）

### （三）人类遗传病及预防（12 分）

- 31.（2 分）BD  
32.（4 分）X<sup>b</sup>Y 1/4  
33.（2 分）ABC  
34.（2 分）B  
35.（2 分）对怀孕胎儿进行性别检测（1 分） 若为男性则继续基因检测，若有致病基因则可以考虑终止妊娠或出生后采取早期干预（1 分）

### （四）生物技术（12 分）

- 36.（2 分）D  
37.（3 分）①② A  
38.（3 分）⑤ abd

---

39. (2 分) DNA 疫苗经转录才能翻译表达, mRNA 直接翻译表达

40. (2 分) 疫苗间隔太短, 前一次产生的抗体水平较高, 会和后一次接种的疫苗结合, 降低疫苗的作用效果; 间隔时间太长, 前一次的记忆细胞减少, 使后一次接种的疫苗产生的免疫加强效果下降 (合理即可)

**(五) 光合作用 (12 分)**

41. (2 分) C

42. (3 分) ①③④ (2 分) A

43. (2 分) ABD

44. (2 分) B 弱光下, B 的光合色素的含量及比例均提高、 $\text{CO}_2$  的吸收速率高, 光合速率高, 故更耐阴

45. (3 分) 先将植物 A 黑暗环境中 1 小时, 测定呼吸速率 (1 分); 然后在相同的条件下光照 1 小时, 测净光合速率 (1 分); 实际利用  $\text{CO}_2$  的速率=净光合速率+呼吸速率 (1 分)



## 特别专项课程：

### 寒假高二生物名师班 12 次线上直播

课程时间：

年前 1 月 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29 年后 2 月 9, 10, 11

12 次课，线上直播，可回放。 每天上午 10:10-12:10

课程说明：

各区一模考试已经结束了，2022 届学生是生物老教材实施的最后一次等级考试。各区卷子各有特色，一定程度上代表了 2022 年等级考的出题方向和策略，因此，需要对今年各区的一模试卷，尤其是综合题进行好好的审题与讲解。寒假中的 12 次集训课，以等级考试的出题方向为导向，以各区一模试卷为载体，辅以针对性的知识点专题讲解和同类型题目分析，帮助学生迎接二模以及最后的等级考试进一步夯实基础，融会贯通。

我们特聘资深生物老师 Jenny 老师设计寒假及后续课程内容如下：

1.	细胞的基本结构和物质的跨膜运输
2.	信息在细胞间的联系（神经、激素等调节）
3.	细胞的有丝分裂、减数分裂、受精作用
4.	内环境和自稳态（一）
5.	内环境和自稳态（二）
6.	遗传物质、传递及其表达
7.	遗传学规律（孟德尔+摩尔根+扩展）
8.	变异（基因突变、基因重组、染色体畸变）
9.	人类遗传病及遗传病题型分析（一）
10.	人类遗传病及遗传病题型分析（二）
11.	生物工程（一）--基因工程
12.	生物工程（二）发酵工程、细胞工程、酶工程

以上是寒假的 12 次课，缺少的内容是生物进化和遗传多样性，这会安排在春季进行，春季课程计划除了上述内容外，会对之前的专题进行归纳，更多的解题技巧和历年错题、难题的分析，增强实战经验。期间，各区二模考试会进行，再精心挑选一些二模中典型且具有代表性的题目进行分析，最后迎接 5 月的等级考。

扫码免费观看老师 2020 生物等级考一模真题解析



扫码添加好友，咨询寒假直播课程

