

黄浦区 2020 学年度第一学期高二（三）年级期终调研测试

生命科学试卷

2021 年 1 月

（满分 100 分，考试时间 60 分钟）

一、选择题（共 40 分，每小题 2 分。每小题只有一个正确选项。）

1. 某同学的体检报告显示，她体内的血红蛋白含量偏低，这可能是因为体内缺乏

- A. I^- B. Na^+ C. Fe^{2+} D. Ca^{2+}

2. 图 1 是某种细胞器的电镜照片，该细胞器

- A. 能消化进入细胞内的异物
B. 能提供代谢所需能量
C. 能参与蛋白质的合成
D. 存在于动植物细胞中

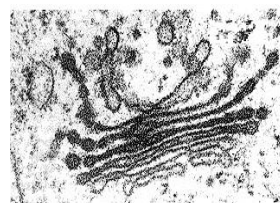


图 1

3. 图 2 表示某化合物内的部分结构，则含此结构的化合物很可能是

- A. ATP B. 抗体
C. DNA D. 磷脂

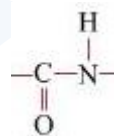


图 2

4. 生殖是物种得以延续的重要保证。下列属于有性生殖的是

- A. 酵母菌的出芽生殖 B. 未受精的卵发育成雄峰
C. 培养胡萝卜韧皮部细胞获得植株 D. 涡虫等低等动物的再生现象

5. 图 3 是低倍镜下测量蚕豆叶下表皮保卫细胞长度的局部视野。下列叙述正确的是

- A. 换高倍镜可使图示保卫细胞移至视野中央
B. 换高倍镜后应调节粗调节器使物像清晰
C. 换高倍镜后目镜测微尺每小格代表的长度增加
D. 换高倍镜后图示保卫细胞所占的格数增加



图 3

6. 下列能正确表示脂蛋白结构的是



7. 下列有关实验操作或实验结果的描述，正确的是

- A. 探究酵母菌的呼吸方式不可以用是否产生二氧化碳来确定
B. 组织样液中滴加双缩脲试剂显示蓝色说明成分中含有蛋白质
C. 用无水酒精可以提取分离叶绿体色素

D. 在观察牛蛙的脊髓反射现象实验中，环割脚趾皮肤的目的是破坏效应器

8. 图 4 所示为来自同一人体的两种细胞，造成这两种细胞结构和功能不同的原因是

- A. 核中 DNA 碱基排列顺序不同
- B. 蛋白质种类和数量完全不同
- C. 信使 RNA 不完全相同
- D. 转运 RNA 不同



图 4

9. 用不同浓度的生长素类似物吲哚丁酸（IBA）处理蔷薇插条 2 小时后扦插，一段时间后统计生根率，得到图 5 所示的结果。下列说法正确的是

- A. IBA 可以提高蔷薇插条的生根率
- B. IBA 对蔷薇根的影响具有两重性
- C. IBA 可以促进蔷薇插条根的伸长
- D. 用乙烯代替 IBA 可得到类似的结果

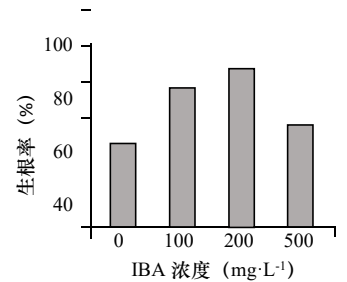


图 5

10. 人脑内有一种“沉默突触”，具有突触结构，但不能传递信息。“沉默”的原因最可能是

- A. 神经元中没有细胞核
- B. 突触后膜缺乏相应的受体
- C. 突触间隙不存在水解神经递质的酶
- D. 突触前膜和突触后膜没有直接接触

11. 一个转运 RNA 的一端 3 个碱基是 GUC，则该 RNA 运载的氨基酸是

- A. 谷氨酰胺（CAG）
- B. 亮氨酸（CUG）
- C. 丝氨酸（UCG）
- D. 缬氨酸（GUC）

12. A（抗病）对 a（不抗病），B（高秆）对 b（矮秆），亲本为 AAbb 与 aaBB，杂交后得到 F₁。对 F₁ 测交，子代中矮秆抗病个体的基因型为

- A. AaBb
- B. Aabb
- C. AAbb
- D. aabb

13. 过氧化氢酶能催化分解 H₂O₂。现有 a、b 两组实验，a 组处理：pH 为 7.0、20℃条件下在 5mL 的 1% H₂O₂ 溶液中加入 0.5mL 酶液；b 组只改变其中一项变量。实验结果如图 6。

与 a 组相比，则 b 组的改变项是

- A. 酶液中酶的浓度
- B. H₂O₂ 溶液的浓度
- C. 反应过程的温度
- D. 反应过程的 pH

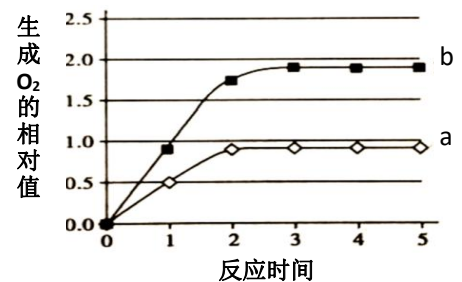


图 6

14. 正常情况下，在人的初级卵母细胞经减数分裂形成卵的过程中，一个细胞中含有的 X 染色体条数最多为

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

15. 表 1 是某中年男子血液化验单中的部分数据，据所学知识判断下列表述正确的是

表 1

项目	测定值	单位	参考范围
----	-----	----	------

促甲状腺激素	5.9	mU/mL	1.4~4.4
--------	-----	-------	---------

- A. 该男子可能甲状腺功能亢进
B. 该男子可能胰岛功能亢进
C. 该男子可能甲状腺功能减退
D. 该男子可能垂体功能减退

16. 图 7 为人体某细胞内发生的部分代谢途径，下列表述正确的是

- A. ①所示的反应类型为氧化分解反应
B. 该细胞膜上有胰高血糖素受体，但无肾上腺素受体
C. 脂肪酸需转化为丙酮酸后，才能进入三羧酸循环
D. 胰高血糖素作用于该细胞后能促进①过程

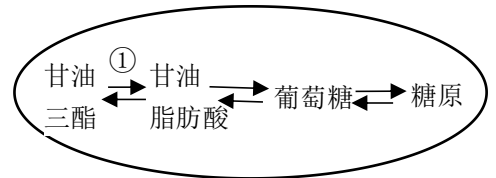


图 7

17. 图 8 表示人体发热到降温的体温变化曲线，导致 ab 段和 cd 段体温变化的事件分别是

- A. 血管舒张和血管收缩
B. 添加衣服和减少穿着
C. 立毛肌舒张和立毛肌收缩
D. 寒战和出汗

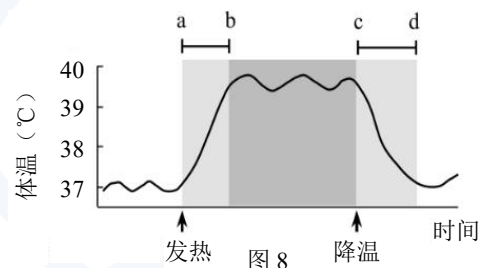


图 8

18. 对甲、乙、丙、丁四个地区进行生物多样性调查，各地区物种类型及其所占百分比如图 9 所示（a-e 代表不同物种）。据图 9 判断物种多样性最高的地区是

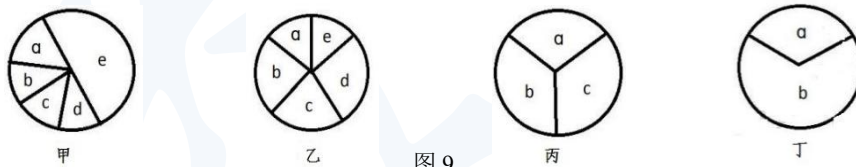


图 9

- A. 甲
B. 乙
C. 丙
D. 丁

19. 图 10 为 DNA 分子片段平面图，相关叙述正确的是

- 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

	纯合子	杂合子
WW	红色	W 与任一等位基因
ww	纯白色	W ^P 与 W ^S 、w

- C. 限制酶
D. 结构 4

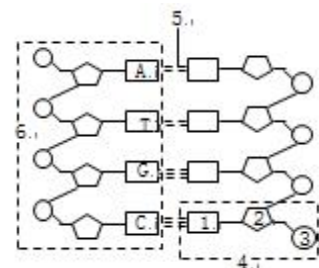


图 10

作用于结构 5
是鸟嘌呤脱氧

核苷酸

20. 某种植物的花色受一组复等位基因控制。纯合子和杂合子的表现型如表 2 所示。则该组复等位基因的显隐性关系为

表 2

$W^S W^S$	红条白花	$W^S w$	红条白花
$W^P W^P$	红斑白花		

- A. $W > W^P > W^S > w$ B. $W > W^S > W^P > w$
C. $W > W^S > w > W^P$ D. $W > W^P > w > W^S$

二、综合题（共 60 分）

（一）传染病与微生物（10 分）

霍乱弧菌（图 11）是一种需氧菌，生长在碱性环境中。它经口感染，通过胃到达小肠，在小肠黏膜细胞的表面生长繁殖并产生霍乱肠毒素，后者导致感染人群腹泻甚至死亡。



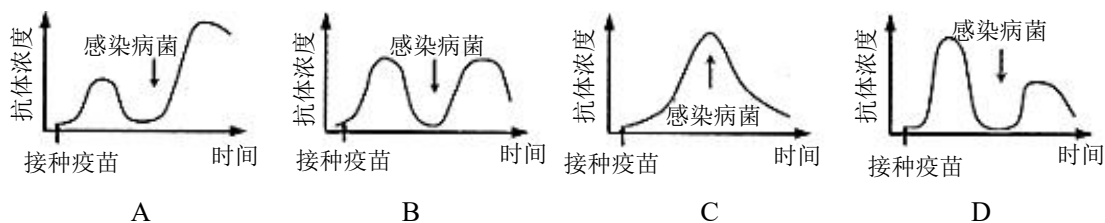
图 11

- 21.（2 分）霍乱弧菌与病毒、真菌在结构上的主要区别分别是_____。
- 22.（2 分）用含硫代硫酸钠、柠檬酸钠、胆酸钠、蔗糖的 TCBS 培养基能从天然样品中有效地分离出霍乱弧菌。这种 TCBS 培养基属于_____。

- A. 酸性通用 B. 碱性通用 C. 酸性选择 D. 碱性选择

研究显示霍乱肠毒素为蛋白质，其编码基因位于 CTX 噬菌体基因组中。无毒型霍乱弧菌经 CTX 噬菌体感染后，会转变为产毒素的菌株，且其子代细菌即便在无噬菌体感染的条件下，同样能稳定维持其产毒素特性。

- 23.（2 分）造成霍乱弧菌这一特点的机制可能是_____。
- A. 霍乱肠毒素在霍乱弧菌细胞分裂时分裂子代细胞
B. 霍乱肠毒素能选择性杀死不含毒素编码基因的霍乱弧菌
C. CTX 噬菌体感染霍乱弧菌后增殖了大量且稳定的噬菌体
D. CTX 噬菌体在感染霍乱弧菌期间将其基因组插入至宿主基因组上
- 24.（2 分）不食不洁生水和生贝壳类海产品是防止霍乱发生措施之一，这属于传染病预防措施中的_____。
- 25.（2 分）下列各图中，能准确反映霍乱弧菌疫苗接种者血清中抗霍乱弧菌抗体的浓度随时间变化趋势的是_____。



（二）内环境稳态与生命活动调节（13 分）

胰岛 B 细胞内 K^+ 浓度为细胞外的 28 倍，而细胞外 Ca^{2+} 浓度为细胞内的 15000 倍。与神经细胞一样，胰岛 B 细胞在静息状态下呈内负外正的膜电位。当血糖浓度增加时，葡萄糖进入胰岛 B 细胞能引起胰岛 B 细胞和组织细胞的一系列生理反应，如图 12 所示。

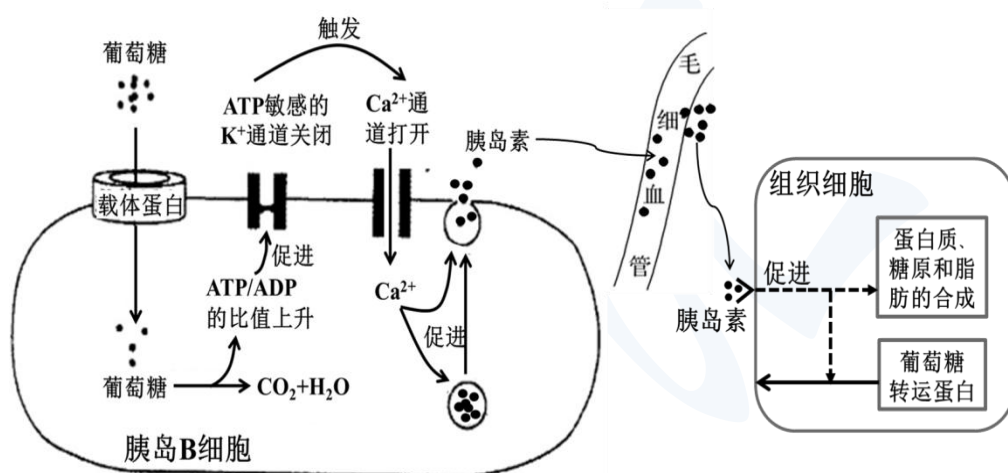


图 12

26. (2 分) 胰岛 B 细胞膜内外 K^+ 和 Ca^{2+} 存在浓度差，其浓度差的建立和维持主要依靠的跨膜运输方式是_____。
- A. 自由扩散 B. 协助扩散 C. 主动运输 D. 胞吞胞吐
27. (3 分) 据图 12 可知，进食后，血糖浓度升高，对胰岛 B 细胞的葡萄糖供应增加。葡萄糖进入胰岛 B 细胞后，首先使细胞内的_____过程加强，同时导致 ATP/ADP 的比值上升，进而影响图示 ATP 敏感的 K^+ 通道和 Ca^{2+} 通道的开闭状态，此时胰岛 B 细胞的膜两侧电荷分布为_____。
28. (2 分) 胰岛 B 细胞内 ATP/ADP 的比值上升最终促进胰岛素的分泌，下列关于该过程的叙述正确的是_____。（多选）
- A. 此过程中需要细胞膜上 K^+ 通道和 Ca^{2+} 通道的协调
- B. 此过程中 ATP 还有作为信息分子的作用
- C. Ca^{2+} 促进囊泡的形成、运输和分泌
- D. 胰岛素的合成和分泌不需要消耗 ATP
29. (2 分) 结合图 12 示信息，写出胰岛素与组织细胞膜上的受体结合后降低血糖浓度的途径：_____。

30. (2分) 图 12 中组织细胞中合成的脂肪绝大部分以_____形式通过血液循环运送至脂肪组织细胞中。

- A. CM B. VLDL C. LDL D. HDL

31. (2分) 胰岛素分泌不足，会引起糖尿病，糖尿病患者除血糖偏高外，还常出现多饮 X、多食 E、多尿 S 和体重减少的现象，请分析出现多尿的原因：_____。

(三) 人类遗传病与预防 (12 分)

慢性髓系白血病 (CML) 是一种造血干细胞恶性增殖产生大量异常粒细胞的疾病，临床研究显示几乎所有 CML 患者都存在“费城染色体”(如图 13 所示)，这也成为诊断 CML 的重要指标。

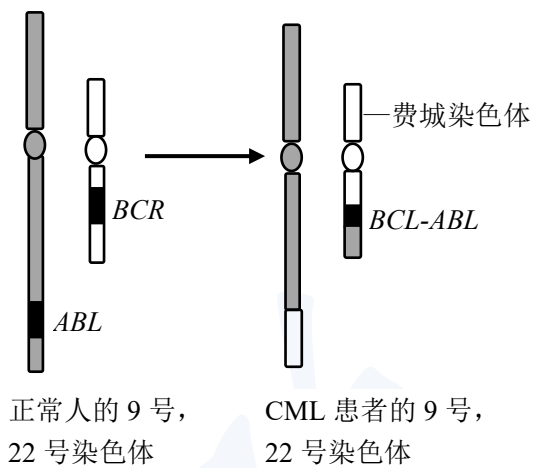


图 13

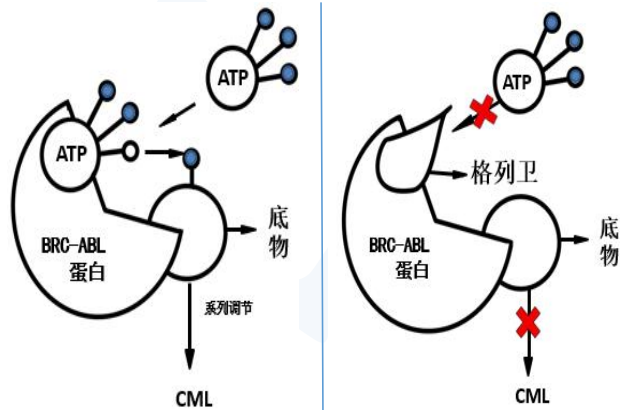


图 14

32. (2分) 结合图 13，判断费城染色体的形成是_____的结果。

- A. 染色体易位 B. 基因交叉互换
C. 染色体缺失 D. 基因突变

33. (2分) 药物格列卫对 CML 有一定疗效，据图 14 分析格列卫的作用机理：_____。

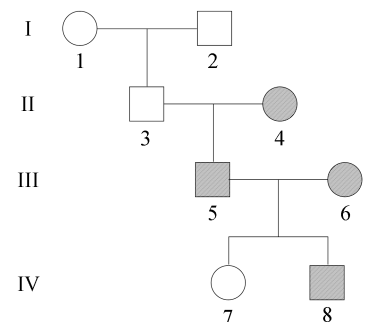
最近一项研究又表明，*ABL* 基因本身突变又会导致甲种遗传病 (相关基因用 D, d 表示)，其临床表现为先天性心脏功能障碍或骨骼发育异常等。图 15 示该遗传病的某家系图。

34. (4分) 据图 15 判断，甲种遗传病的遗传方式是_____。

5 号和 6 号如果再生育一个孩子，为了降低生出患儿的概率，以下可采取的措施是_____。

- A. 遗传咨询 B. 染色体分析
C. B 超检查 D. 基因检测

35. (4分) 为了筛查致病基因，对图 15 中个体进行基因测序，肯定会出现两种碱基序列的是_____，理由是_____。



- 正常男性 ○ 正常女性
■ 男性患者 ● 女性患者

图 15

（四）现代生物技术与生物工程（12 分）

dMAb 技术是一种通过 DNA 编码产生单克隆抗体的技术，比传统的单克隆抗体制备方法有更大的发展潜力。图 16 是 dMAb 技术在埃博拉病毒感染疾病的临床研究中的操作流程。

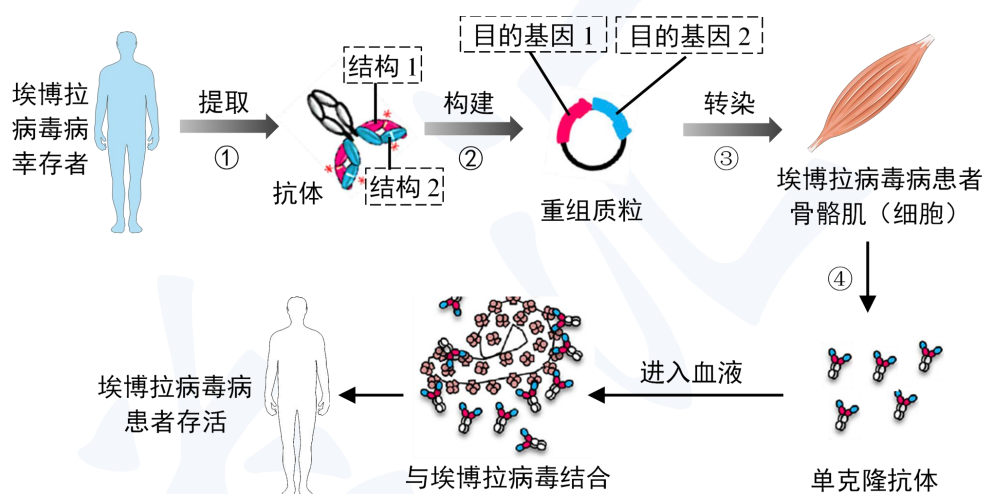


图 16

36. (2 分) 要保证所制备的抗体能精准识别埃博拉病毒抗原，在人工合成目的基因时，所需获取的信息是_____。
- A. 抗体的核苷酸序列 B. 埃博拉病毒的核苷酸序列
C. 抗体的氨基酸序列 D. 埃博拉病毒衣壳的氨基酸序列
37. (2 分) 图 16 中重组质粒的构建所需的工具酶有_____、_____。
38. (2 分) dMAb 也涉及转基因技术的应用，下列过程描述与图 16 中序号相符的是_____。(多选)
- A. ①—获取目的基因 B. ②—目的基因与运载体重组
C. ③—重组 DNA 分子导入受体细胞 D. ④—筛选含有目的基因的受体细胞
39. (2 分) 传统的利用杂交瘤细胞生产单克隆抗体的过程需要运用生物工程中的技术有_____。(多选)
- A. 细胞核移植技术 B. 组织培养
C. 细胞融合 D. 动物细胞培养
40. (2 分) 单克隆抗体的制备所基于的免疫学基本原理是_____。(多选)

- A. 骨髓瘤细胞生长分裂旺盛
 B. 每个杂交瘤细胞只具备产一种抗体的能力
 C. B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞融合后只剩下产一种抗体的能力
 D. 单一抗原分子能刺激 B 淋巴细胞形成产单一抗体的能力
41. (2 分) 与传统利用杂交瘤细胞产生单克隆抗体的技术相比, dMAb 技术在抗体的制备上有何优势? _____。(请列举两点)

(五) 光合作用 (13 分)

研究人员以东北地区玉米为研究对象, 以 $390\mu\text{mol/mol}$ 的大气 CO_2 浓度和自然降水条件为对照组 (即 C390+W0 组), 分别研究 CO_2 浓度升高至 $550\mu\text{mol/mol}$ (即 C550+W0 组) 和降水增加 15% (即 C390+W15 组) 对玉米净光合速率 (即光合作用合成有机物的速率减去呼吸作用消耗有机物的速率) 的影响, 结果如图 17。

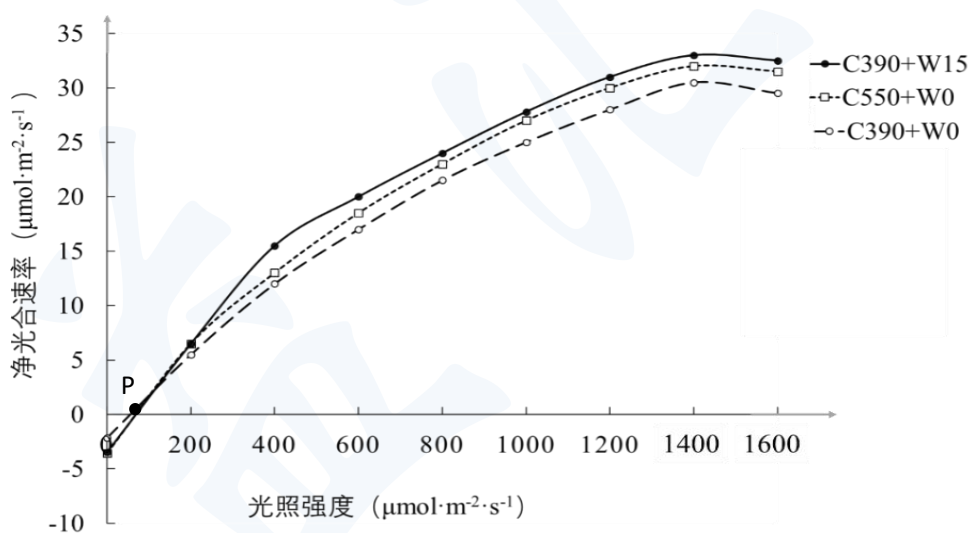


图 17

42. (4 分) 图 17 中 P 点为曲线与横坐标的相交点, 其代表的生物学意义是_____。此时, 玉米产生 ATP 的场所所有_____。
43. (2 分) 图 17 中当光照强度为 $600\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 时, 与 CO_2 浓度升高至 $550\mu\text{mol/mol}$ (即 C550+W0 组) 比较, 对照组 (即 C390+W0 组) 叶绿体中发生的变化是_____。
- A. 光合色素种类减少 B. ATP 的量增加
 C. O_2 的产生速率降低 D. NADPH 的量增加
44. (2 分) 下列关于图 17 的分析正确的是_____。(多选)
- A. CO_2 浓度变化会通过光反应影响光合作用
 B. C390+W0 组玉米呼吸作用消耗有机物的速率大于 $5\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$
 C. 适当增加降水可提高气孔的开放度, 增加玉米 CO_2 的摄入量, 从而促进光合作用

D. 当光照强度为 $400\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 时，仅增加 15% 的降水量对玉米净光合速率的提升作用比仅升高 CO_2 浓度到 $550\mu\text{mol}/\text{mol}$ 的作用明显

45. (5 分) 有资料显示，未来东北地区将受到大气 CO_2 浓度升高至 $550\mu\text{mol}/\text{mol}$ 和降水量增加 15% 的共同影响，某同学据图 17 数据判断这两种因素的共同作用将在更大程度上促进玉米的产量提高。写出该判断的合理和不足，并修正不足之处：_____。

黄浦区 2020 学年度第一学期高二（三）年级期终调研测试

生命科学试卷参考答案 2021 年 1 月

一、选择题（共 40 分，每小题 2 分。每小题只有一个正确选项。）

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

二、综合题（共 60 分）

（一）传染病与微生物（10 分）

21. 有细胞结构（1 分） 无成形的细胞核（1 分）
 22. D （2 分）
 23. D （2 分）
 24. 切断传播途径（2 分）
 25. A （2 分）

（二）内环境稳态与生命活动调节（13 分）

26. C （2 分）
 27. 有氧呼吸（1 分） 内正外负（2 分）
 28. ABC （2 分。漏选得 1 分，错选不得分）
 29. 增加组织细胞膜上葡萄糖转运蛋白的数量，促进葡萄糖进入组织细胞（1 分）；促进组织细胞内葡萄糖合成糖原、蛋白质和脂肪（1 分）
 30. B （2 分）
 31. 糖尿病患者血糖偏高，原尿渗透压偏高（1 分），不利于肾小管和集合管对水分的重吸收（1 分），所以会引起多尿现象。

（三）人类遗传病与预防（12 分）

32. A （2 分）
 33. BCR-ABL 蛋白同时结合 ATP 和底物，使底物磷酸化（或底物与一份磷酸结合）经系列调节导致 CML

(1分)。药物格列卫是通过与ATP竞争该结合位点，使底物不发生磷酸化（或阻止底物与磷酸结合），所以阻止了CML的发生（1分）。

34. 常染色体显性遗传（2分） D（2分）

35. 5和6（2分） 5号和6号的基因型是杂合子，才有7号的纯合子（1分）基因D和d有不同的碱基序列，5号和6号肯定同时含有基因D和d（1分）

（四）现代生物技术与生物工程（12分）

36. C（2分）

37. 限制酶（1分）、DNA连接酶（1分）（两空顺序可颠倒）

38. BC（2分，漏选得1分，错选不得分）

39. CD（2分，漏选得1分，错选不得分）

40. BD（2分，漏选得1分，错选不得分）

41. 抗体的产生在生物体内进行，不需要进行细胞体外培养；产生抗体的细胞种类不局限于免疫细胞（浆细胞）；可制备成DNA“疫苗”，便于存储和运输；抗体直接由DNA编码产生，省去抗原刺激免疫细胞再细胞融合和筛选的步骤……（共2分，列举两点，每点1分，表述合理即得分）

（五）光合作用（13分）

42. 此光照强度时，玉米的光合速率与呼吸速率相同（2分）

细胞质基质、叶绿体、线粒体（2分）

43. C（2分）

44. CD（2分，漏选得1分，错选不得分）

45. 据图16显示这两种因素单独作用都在一定的光照强度下能提高净光合速率，所以，它们单独作用都能促进玉米有机物的积累（1分），从而促进产量的提高。据此可以预估两个因素共同作用可以更好地提高玉米产量（1分）。但是作为判断得出的结论，还缺乏数据支持（1分），应增设“C550+W15”（即CO₂浓度为550 μmol/mol和降水增加15%）的实验组，进行实验，再对结果作分析和判断（2分）。