

宝山区 2020 学年第一学期期末

高中生命科学学科等级考质量监测试卷

考生注意:

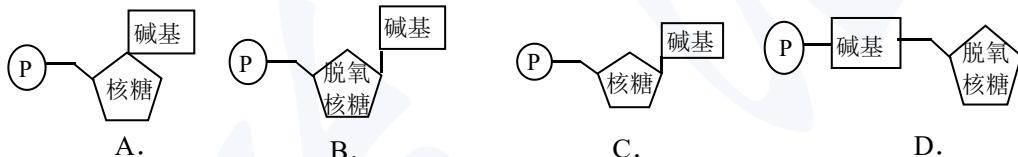
1. 试卷满分 100 分, 考试时间 60 分钟。
2. 试卷包含两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为综合题。
3. 答题前, 在答题纸上填写姓名、班级、学校和准考证号。第一部分的作答必须涂在答题纸上相应的区域, 第二部分的作答必须写在答题纸上与试卷题号对应位置。

一、选择题(共 40 分, 每小题 2 分。每小题只有一个正确答案)

1. 小龙同学没有吃早餐就参加足球训练, 训练时忽然晕倒, 此刻, 采用适宜的急救方法是给他补充
 - A. 酸奶
 - B. 淡盐水
 - C. 葡萄糖溶液
 - D. 碳酸饮料
2. 为了研究大豆中可能含有的营养成分, 小萌同学通过实验得到结果如表 1。据表分析, 大豆中含有的主要营养成分有
表 1:

所用试剂	碘液	班氏试剂	双缩脲试剂	苏丹III染液
试管中颜色	棕黄色	浅蓝色	紫色	橘红色

- A. 蛋白质
- B. 还原性糖
- C. 还原性糖、脂肪
- D. 蛋白质、脂肪
3. 下列结构能正确表示新型冠状病毒遗传物质的基本单位是



4. 小萌同学做根尖有丝分裂实验, 在显微镜中观察到的图像如图 1, 造成这种情况的原因可能是
 - ①取材位置不合适
 - ②取材时间不合适
 - ③视野选择不合适
 - ④制片时压片力量不合适
 - ⑤解离时间不合适
 - A. ①②③
 - B. ②③④
 - C. ①④⑤
 - D. ②③⑤



图 1

5. 图 2 为小萌对玉米胚芽鞘所做的部分实验, 实验说明

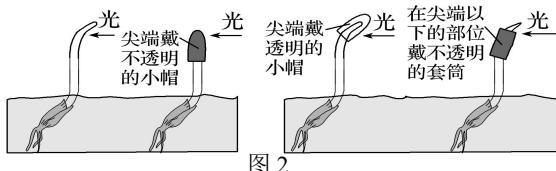


图 2

- A. 生长素促进幼苗尖端下部背光侧生长, 抑制向光侧生长
- B. 胚芽鞘直立或弯曲生长均与单侧光照射有关
- C. 玉米各器官对生长素的灵敏度不同
- D. 感受单侧光的部位是胚芽鞘顶端
6. 图 3 是浆细胞形成抗体的亚显微结构示意图, 下列叙述正确的是
 - A. ①中合成⑦
 - B. ④能形成细胞壁
 - C. ⑤能吞噬病原体
 - D. ⑧产生氧气同时释放能量
7. 菜农切割图 4 姜块中完整的芽来繁殖大姜, 这属于
 - A. 孢子生殖
 - B. 营养繁殖

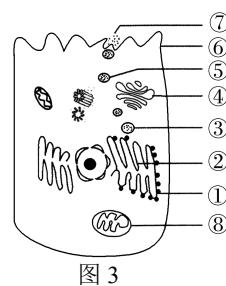
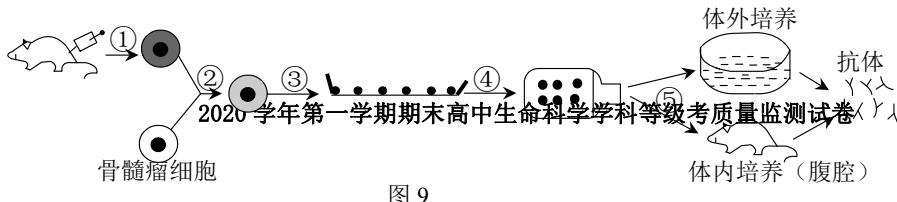


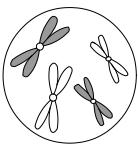
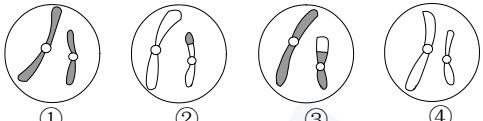
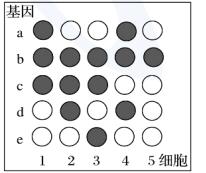
图 3



图 4

- C. 出芽生殖
D. 有性生殖
8. 图 5 中, 甲图表示处于细胞分裂某时期的细胞图像, 乙图表示细胞分裂的不同时期与每条染色体 DNA 含量变化的关系。甲图细胞处于图乙中的
-
- Figure 5 consists of two parts. Part A (left) shows a cell in metaphase of mitosis with chromosomes aligned at the equator. Part B (right) is a graph of '每条染色体 DNA 含量' (DNA content per chromosome) versus '细胞分裂时期' (cell division period). The Y-axis ranges from 1 to 2. The X-axis shows five periods: A, B, C, D, E. Period A is at 1.0. Period B starts at 1.0, rises to 2.0, and remains constant. Period C is at 2.0. Period D drops sharply to 1.0. Period E is at 1.0.
- A. AB 段 B. BC 段 C. CD 段 D. DE 段
9. 图 6 是反射弧五个组成部分关系示意图, 司机看到红灯刹车与其反射弧组成对应关系正确的是
-
- Figure 6 shows a reflex arc with five components: ① (sensory receptor), ② (传入神经), ③ (神经中枢), ④ (传出神经), and ⑤ (效应器) arranged in a loop.
- A. ①为眼角膜 B. ②是视神经 C. ③是下丘脑 D. ④是手臂肌肉
10. 图 7 是狗精巢细胞内两条染色体的变化过程示意图, 字母和数字代表基因。此变化过程属于
-
- Figure 7 shows three stages of chromosomal rearrangement. Stage 1: Six chromosomes labeled a-f. Stage 2: Chromosome d has moved to the middle. Stage 3: Chromosome d has moved to the right end. This represents a chromosomal translocation.
- A. 染色体倒位 B. 基因突变 C. 染色体重复 D. 染色体易位
11. 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(质量分数为 1.8% 的 NaCl 溶液)对患者进行治疗。其原理是
- A. 升高细胞外液的离子浓度 B. 促进抗利尿激素的分泌
C. 降低细胞内液的离子浓度 D. 减少细胞外液液体总量
12. 细胞呼吸原理广泛用于生产实践中, 表 2 中有关措施与对应目的错误的是
- 表 2:
- | 选项 | 应用 | 措施 | 目的 |
|----|---------|----------|-------------------|
| A | 种子贮存 | 晒干 | 降低自由水含量, 降低细胞呼吸 |
| B | 乳酸菌制作酸奶 | 先通气, 后密封 | 加快乳酸菌繁殖, 有利于乳酸发酵 |
| C | 水果保鲜 | 零上低温 | 降低酶的活性, 降低细胞呼吸 |
| D | 栽种庄稼 | 疏松土壤 | 促进根有氧呼吸, 利于吸收矿质离子 |
13. 图 8 是结核杆菌进入人体, 免疫细胞之间相互作用的部分模式图, 下列相关叙述正确的是
-
- Figure 8 shows the interaction between cells A-D and a pathogen. Cells A and B are shown with arrows indicating communication. Cell C contains a nucleus and is labeled '病菌' (pathogen). Cell D is labeled '物质 II' (secreted substance). The legend indicates: ① 表示识别; ② 表示吞噬。
- A. 细胞 A 是致敏 T 细胞
B. 细胞 B 可能是巨噬细胞
C. 细胞 C 可能是记忆 B 淋巴细胞
D. 细胞 D 能特异性识别或杀死病菌
14. 搬运工从 25°C 的室外进入-2°C 仓库清理物品, 其体内
- 活性的变化情况依次为
- A. 升高、降低 B. 降低、升高 C. 升高、不变 D. 降低、不变
15. 图 9 为小萌根据细胞融合技术的方法, 设计生产破伤风杆菌抗体的实验操作过程。下列表述不正确的是

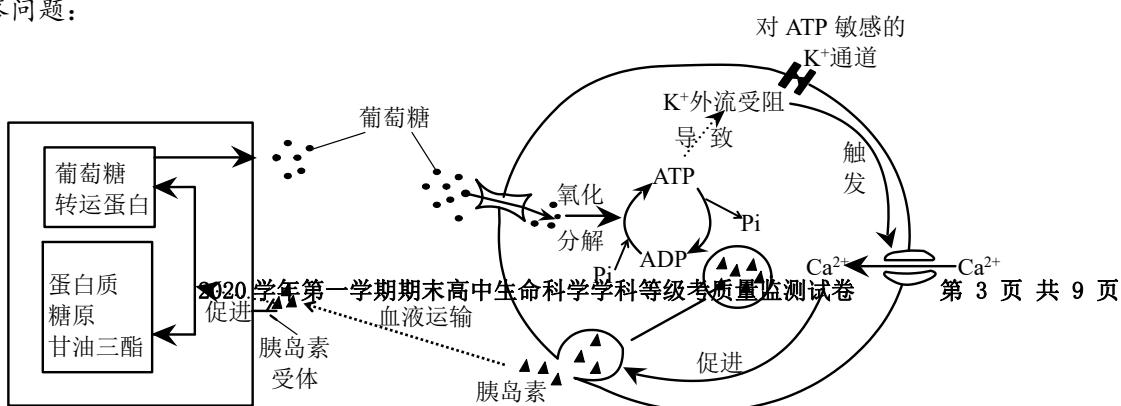


- A. ①从脾脏收集 B 淋巴细胞 B. ②促进两两细胞的融合
 C. ③促进细胞分化为杂交瘤细胞 D. ④筛选产生抗体的杂交瘤细胞
16. 利用枯草芽孢杆菌制备蛋白酶, 以下符合该酶分离纯化的正确流程是
 ①改变 pH 使酶沉淀 ②发酵液过滤 ③冷冻干燥 ④层析法提纯蛋白酶
 A. ③①④② B. ②①④③ C. ③④②① D. ②④①③
17. 图 10 所示为动物初级精母细胞中的两对同源染色体, 其减数分裂过程中, 同源染色体发生交叉互换形成了图 11 所示的四个精子, 则来自同一个次级精母细胞的是
- 
- 
- 图 10 图 11
- A. ①② B. ①④ C. ②③ D. ②④
18. 新冠病毒检测方法, 目前最主要的方法是核酸检测法和血清中抗体检测法。下列分析不正确的是
 A. 感染早期患者, 会出现检测到病毒核酸而检测不到抗体的情况
 B. 重症患者, 一定出现检测到病毒核酸而检测不到抗体的情况
 C. 康复患者, 会出现检测到抗体而检测不到病毒核酸的情况
 D. 无症状病毒感染者, 会出现检测到病毒核酸和抗体的情况。
19. 图 12 表示同一个小鼠的 5 种细胞中 5 种基因的表达情况, 细胞中 mRNA 差异最大的是
 A. 1 和 2 B. 2 和 3 C. 3 和 4 D. 4 和 5
- 
- 图 12
20. 某植物的花色有黄色和白色, 由一对等位基因控制 (A-a), 叶形有圆形和椭圆形, 由另一对等位基因控制 (B-b), 两对基因独立遗传。两亲本杂交, 其子代表现型及比例是黄花椭圆形叶: 黄花圆形叶: 白花椭圆形叶: 白花圆形叶为 3: 3: 1: 1, 则亲本的基因型是
 A. AaBb 和 AaBb B. AaBb 和 Aabb
 C. AABb 和 Aabb D. AaBb 和 AAbb

二、综合题 (共 60 分)

(一) 有关内环境问题 (12 分)

图 13 表示细胞外葡萄糖浓度调节胰岛 B 细胞 (β 细胞) 分泌胰岛素的过程及胰岛素的作用机理, 据图回答问题:



21. (2分) 据图13信息判断, 葡萄糖进入胰岛B细胞的方式是_____。
A. 自由扩散 B. 协助扩散 C. 主动运输 D. 胞吞
22. (2分) 据图13信息和已有知识判断, ATP在胰岛B细胞的作用是_____ (多选)。
A. 信息物质 B. 储能物质
C. 直接能源物质 D. 胰岛素的原料
23. (3分) 胰岛B细胞内 K^+ 浓度为细胞外28倍, 细胞外 Ca^{2+} 为细胞内15000倍, 与神经细胞静息状态一样, 存在的膜电位是_____。若图13中胰岛B细胞葡萄糖载体蛋白存在缺陷, 相对于正常状态下, 推测胰岛B细胞内 Ca^{2+} 将_____ (填“增多”、“减少”或“不变”)。
24. (2分) 肝细胞中的甘油三酯合成过多易导致脂肪肝和高脂血症, 高脂血症最大的危害是_____ (填文字)。甘油三酯从肝细胞运到血液的脂蛋白类型是_____。
A. 乳糜微粒 B. 极低密度脂蛋白
C. 低密度脂蛋白 D. 高密度脂蛋白
25. (3分) 根据图13信息, 简述胰岛素降低血糖浓度机理:

(二) 有关生物工程问题(12分)

枯草芽孢杆菌可分泌纤维素酶。研究者筛选到一株降解纤维能力较强的枯草芽孢杆菌菌株(B菌)。高效表达载体HT质粒上有SmaI和BamHI两个酶切点。

- I. 从B菌中提取一种纤维素酶(C₁酶)基因并进行克隆, 在克隆C₁酶基因时, 需在其两端添加相关酶切位点
- II. 将获得的C₁酶基因与HT质粒连接构成重组DNA (如图14)。
- III. 将连接形成的重组DNA再导入B菌, 获得降解纤维素能力更强的工程菌。

26. (2分) 对克隆的C₁酶进行基因测序, 与数据库中的C₁酶基因编码序列相比, 有两个碱基对不同, 但两者编码蛋白质的氨基酸序列相同, 这是因为_____。
A. 基因选择性表达 B. 基因中含有四种脱氧核苷酸
C. 一种密码子决定一种氨基酸 D. 编码同一种氨基酸的密码子可以有多个
27. (2分) 从阶段I~III, 需要DNA连接酶的阶段是_____。

28. (2分) 关于图14中重组DNA的两个酶切点, 可能的是_____ (多选)

- A. 都能被SmaI酶识别
- B. 都能被BamHI酶识别
- C. 都不能被SmaI酶和BamHI酶识别
- D. 分别能被SmaI酶和BamHI酶识别

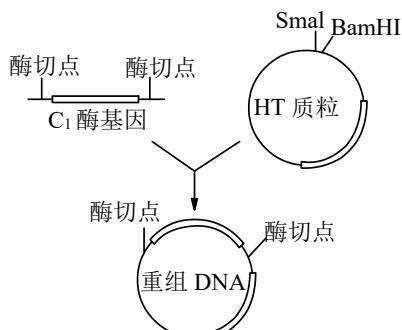


图 14

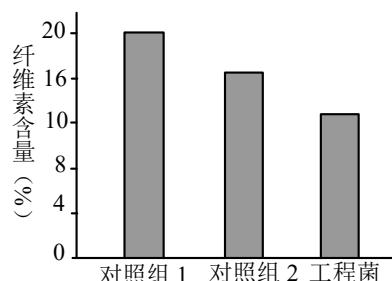


图 15

29. (2分) 以纤维素含量为20%的培养基分为三组, 一组接种工程菌, 对照组1不进行处理, 对照组2进行相应处理。在相同条件下培养96小时, 检测培养基中纤维素的含量。结果如图15, 说明工程菌降解纤维素的能力最强。对照组2的处理应为_____。

30. (2分) 工程菌在环境修复、农业生产等领域有着广泛用途。图16是分离、纯化和保存该工程菌的过程, 下列叙述正确的是_____ (多选)。

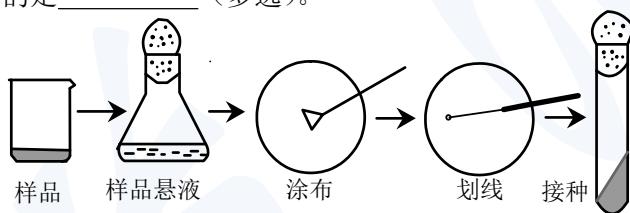


图 16

- A. 图16中筛选培养基中是牛肉膏蛋白胨固体培养基
- B. 在涂布平板上长出的菌落, 再通过划线进一步纯化菌种
- C. 玻璃仪器等工具在操作前需要高压灭菌杀死细菌及其芽孢
- D. 斜面培养基中含有大量营养物, 可在常温长期保存菌株

31. (2分) 预期该工程菌在处理废弃物以保护环境方面可能的应用 (举一例)。

(三) 有关微生物感染问题(12分)

幽门螺旋杆菌(简称Hp)主要寄生于人体胃中, 是引起很多消化道疾病的首要致病细菌。

Hp形态如图17所示。

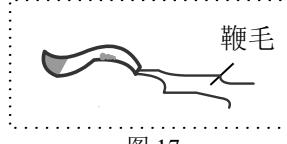
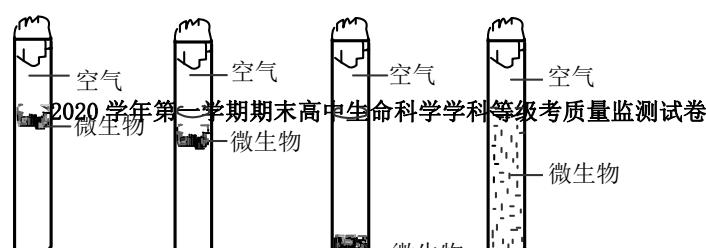


图 17

32. (2分) Hp具有的结构有_____。

- ①细胞膜
- ②核糖体
- ③细胞核
- ④线粒体
- ⑤细胞壁
- ⑥内质网

33. (2分) Hp在氧气浓度过高或过低情况下都不能生长。图18中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, 其中代表Hp的生长状态是_____。



34. (2分) 体检时可通过¹³C尿素呼气实验来检测Hp感染情况。受试者口服¹³C标记的尿素胶囊后, 尿素可被Hp产生的脲酶催化分解为NH₃和¹³CO₂。定时收集受试者吹出的气体并测定其中是否含有¹³CO₂。该¹³CO₂来源于_____。
- A. 口腔中所有细菌代谢 B. 幽门螺旋杆菌(Hp)代谢
C. 人体内细胞呼吸 D. 胃中蛋白质的消化
35. (2分) 提倡多人用餐使用公筷。无Hp感染者与Hp感染者长期同桌进餐, 很容易感染Hp, 因此Hp在人与人之间的传播途径有_____ (多选)。
- A. 空气传播 B. 接触传播
C. 媒介物传播 D. 病媒传播
36. (4分) Hp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(Hp)随食物进入胃腔, 躲避人体免疫系统中第_____道防线----胃液, 粘附和定居于胃上皮细胞表面, 通过代谢产物改善生活环境, 结合其结构特点以及能导致胃溃疡的特性, 推测Hp在胃内如何存活?

_____。

(四) 有关光合作用问题(12分)

莲藕是被广泛用于观赏和食用的植物, 研究人员通过人工诱变筛选出一株莲藕突变体, 其叶绿素含量仅为普通莲藕的56%。图19表示在25°C时不同光照强度下该突变体莲藕和普通莲藕的净光合速率(指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)。

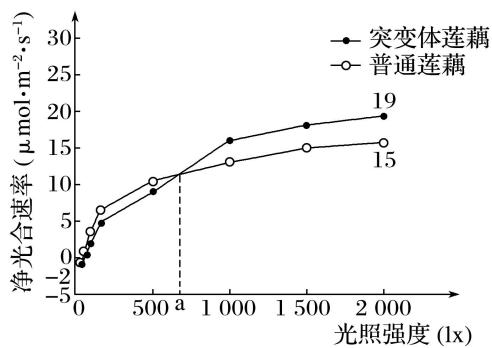


图 19

37. (4分) 叶绿素的作用是_____ (填写标号); 在光合作用过程中, 需要消耗ATP的是

(填写标号)。

- | | | |
|--------|-----------------------|------------|
| ① 吸收光能 | ② CO ₂ 的固定 | ③ 转换光能 |
| ④ 水被分解 | ⑤ 传递光能 | ⑥ 三碳化合物的还原 |

38. (2分) 图 19 中, 光照强度低于 a 时, 突变体莲藕的净光合速率低于普通莲藕, 推测引起这种差异的主要原因是_____。

表 3 表示某光照强度下测得的突变体莲藕与普通莲藕相关生理指标 (注: 气孔导度是指单位时间进入叶片单位面积的 CO₂ 量)。

表 3:

品种	气孔导度	胞间 CO ₂ 浓度	还原性糖 (mg·g ⁻¹ 鲜重)
普通莲藕	0.10	250	2.72
突变体莲藕	0.18	250	3.86

39. (3分) 莲藕叶片固定 CO₂ 的场所是_____ (填文字); 根据图 19 和表 3 信息推测, 与普通莲藕相比, 突变体莲藕合成还原性糖高的原因可能是_____ (多选)。

- A. 呼吸作用产生的 CO₂ 通过气孔排出
- B. 固定较多 CO₂, 暗反应效率高
- C. 充足的光能弥补了色素缺乏
- D. 温度促进了暗反应中酶活性

40. (3分) 要出现测得表 3 的实验结果, 光照强度至少要大于图 19 的_____(lx)。为进一步探究突变体莲藕最适宜光照强度, 实验测定各组数据时, 往往采取_____ (至少答出两点), 保证实验数据的可信度。

(五) 有关人类遗传病问题(12分)

眼皮肤白化病(OCA)是一种与黑色素合成有关的疾病, 若人体黑色素细胞内酪氨酸酶缺乏或失活, 都不能将酪氨酸转化为黑色素。遗传学家对 OCA 的类型及发病原因进行了进一步研究, 结果如表 4:

表 4	染色体	原因	性状
OCA1	11 号	酪氨酸酶基因突变	虹膜、毛发、皮肤均呈现白色
OCA2	15 号	P 基因突变	

41. (2分) OCA 两种类型突变发生在不同染色体上, 不同于同一基因突变成不同等位基因, 说明基因突变的发生还具有_____。

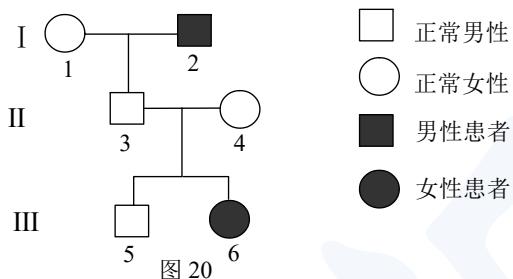
- A. 多方向性
- B. 随机性
- C. 定向性
- D. 可逆性

42. (2分) 导致眼皮肤白化病的 OCA 基因突变可能主要发生_____ (多选)。

- A. 个体自身细胞有丝分裂间期
- B. 个体自身细胞有丝分裂前期
- C. 亲代配子形成时, 减数第一次分裂间期

- D. 亲代配子形成时, 减数第二次分裂间期
43. (2分) OCA2 类型患者, P 蛋白缺乏的黑色素细胞中黑素体 pH 异常, 但酪氨酸酶含量正常, 推测 OCA2 患病原因有_____ (多选)。
- 细胞中 P 基因不能正常表达
 - 细胞中黑素体 pH 影响酪氨酸酶活性
 - 酪氨酸酶基因不能控制酪氨酸酶合成
 - 细胞中黑素体 pH 影响酪氨酸酶基因表达

图 20 是某眼皮肤白化病家系图



44. (2分) 据图 20 判断, 眼皮肤白化病属于_____ 遗传病。
45. (2分) II3 和 II4 想再生正常女孩的概率是_____。
46. (2分) III6 与一个正常男性结婚怀孕, 需要对胎儿进行基因检测吗? 请说明理由: _____
- _____。

宝山区 2020 学年第一学期期末 高中生命科学学科试卷参考答案

一、选择题(共 40 分, 每小题 2 分。每小题只有一个正确答案)

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

二、综合题(共 60 分) (多选题有错一律不给分)

(一) 有关内环境问题 (12 分)

- 21.B(2分)
- 22.AC (2分, 对 1 个给 1 分)
23. 外正内负 (1分), 减少 (2分)
24. 动脉粥样硬化 (1分) B (1分)
25. 据图分析, 胰岛素与肝细胞膜上的受体结合后, (1分) 一方面增加细胞内葡萄糖转运蛋白的合成, 促进葡萄糖进入细胞 (1分); 另一方面促进细胞内的葡萄糖合成转化为糖原、蛋白质、甘油三酯等物质 (1分), 从而使血糖浓度降低。

(二) 有关生物工程问题(12分)

26. D (2分) 27. II (2分)
28. ABCD (2分, 对2个或3给1分) 29. 接种等量B菌 (2分)
30. B C (2分, 对1个给1分)
31. 处理绿化废弃物/处理农作物秸秆/处理植物类湿垃圾 (2分。合理给分)

(三) 有关微生物感染问题(12分)

32. ①②⑤(2分, 答对2个给1分) 33. B(2分) 34. B (2分)
35. BC(2分, 答对1个给1分)
36. — (1分)

幽门螺杆菌进入胃腔后, 首先依靠鞭毛的运动(1分)至pH较高的近上皮细胞胃粘膜的粘液层(1分), 然后产生代谢产物中和胃酸, 提高pH值(1分), 以便继续生存和繁殖。

(四) 有关光合作用问题(12分)

37. ①③④⑤ (2分, 少写1个或2个给1分) ⑥ (2分)
38. 突变体莲藕的叶绿素含量较低(1分), 光反应形成ATP和NADPH少, 光合速率低(1分)(共2分, 合理给分)。
39. 叶绿体基质 (1分) BC (2分, 少选1个1分)
40. a(1分) 随机取样、重复取样测定、取平均值(任1给1分, 合理给分, 共2分)

(五) 有关人类遗传病问题(12分)

41. B(2分)
42. AC (2分, 少选1个给1分) 43. AB (2分, 少选1个1分)
44. 常染色体隐性遗传病 (2分, 全对才给分) 45. 3/8 (2分)
46. 需要, 表现型正常的男性有可能是致病基因的携带者(1分), 胎儿有可能是隐性基因纯合而患病(1分)。