

高二综合练习 27

一、选择题(共 40 分，每小题 2 分。每小题只有一个正确答案)

- “儿童不知春，问草何故绿”草色变绿过程中合成色素所必需的无机盐是 ()
A. I⁻ B. Ca²⁺ C. Mg²⁺ D. Fe²⁺
- 颤藻和水绵细胞中都有的结构是 ()
①细胞壁 ②细胞核 ③叶绿体 ④核糖体
A. ①② B. ②③ C. ①④ D. ②④
- 哺乳动物肝细胞的代谢活动十分旺盛,下列属于细胞核功能的是 ()
A. 分泌蛋白的加工与运输 B. 葡萄糖氧化与 ATP 合成
C. 遗传物质储存与基因表达 D. 遗传物质储存与基因转录
- 某同学设计了 4 套实验方案,如表 1。可以用来探究酶专一性和高效性分别是 ()

表 1:

方案	催化剂	底物	pH	温度
①	胃蛋白酶、胰蛋白酶	蛋白块	7	35℃
②	淀粉酶	淀粉、蔗糖	7	35℃
③	蛋白酶	蛋白质	2	不同温度
④	过氧化氢酶、氯化铁溶液	过氧化氢	适宜	35℃

- A. ①② B. ①③ C. ①④ D. ②④
- 图 1 表示细胞代谢过程中部分物质变化过程，能发生在酵母菌细胞中的有 ()
A. ①②⑤
B. ①③④
C. ①③⑤
D. ②③④

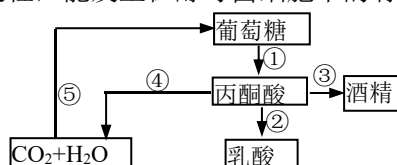


图 1

- 全球抗药性杂草的发生呈上升趋势。研究证实，杂草解毒能力增强是杂草对除草剂产生抗性的主要机制之一。从种群水平分析，这是因为 ()
A. 种群内的基因突变加快 B. 种群内的基因频率发生了变化
C. 种群内形成了生殖隔离 D. 种群内的基因突变朝着抗药性发展

- 细胞内的蛋白酶体可识别被泛素标记的蛋白质并发生反应，过程如图 2，据此推测，在蛋白酶体发生的化学反应类型是 ()

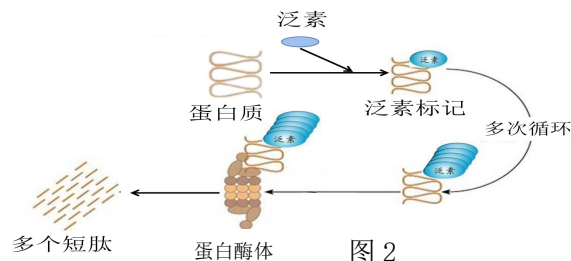


图 2

- 图 3 为洋葱表皮细胞处于 30%蔗糖溶液时的显微镜视野图，下列叙述中错误的是 ()
A. l_2/l_1 值能表示细胞失水的程度
B. l_1 、 l_2 分别表示细胞和液泡的长度
C. 若将细胞置于清水中， l_1 仍保持不变
D. 若该细胞处于 40%蔗糖溶液中， l_2/l_1 值将变小

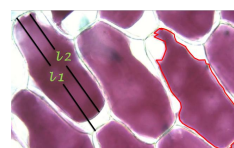
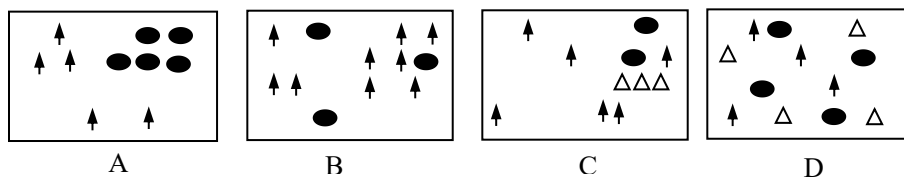


图 3

9. 下图方框中不同形状代表一定区域中不同物种的分布状况，其中物种多样性最高的是（ ）



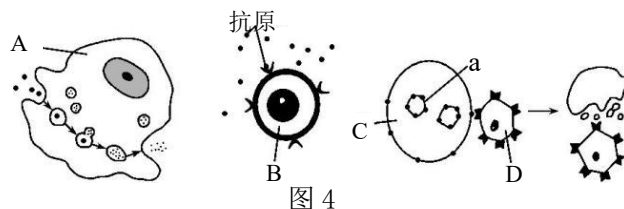
10. 近年来，研究发现维生素 D 可抑制 B 淋巴细胞的增殖、促进活化的 B 淋巴细胞死亡，可用于治疗某些自身免疫疾病。由此推测维生素 D 主要影响人体的（ ）

A. 人工免疫 B. 细胞免疫 C. 体液免疫 D. 非特异性免疫

11. 链脲佐菌素可特异性破坏胰岛 B 细胞，给实验大鼠注射链脲佐菌素一段时间后，可能出现的生理现象是（ ）

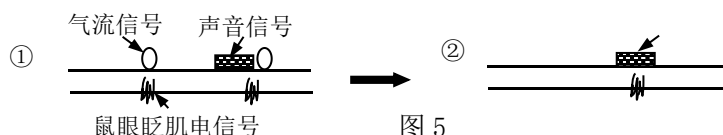
A. 血浆中胰岛素含量升高 B. 血糖浓度升高
C. 血浆中胰高血糖素含量升高 D. 肝糖原合成加快

12. 图 4 为有关免疫过程，下列说法正确的是（ ）



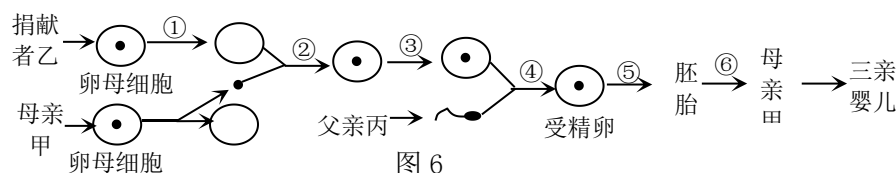
A. 细胞 A 为致敏 T 细胞裂解抗原 B. 细胞 B 为浆细胞识别抗原
C. 细胞 C 为被识别的抗原细胞 D. 细胞 D 为记忆 B 细胞识别抗原

13. 用洗耳球对大鼠的角膜吹气，大鼠会不自主发生眨眼反射，此时可测量到眼眨肌电信号。对大鼠进行一段时间训练后，发生了如图 5 的变化，对于训练后的大鼠（ ）



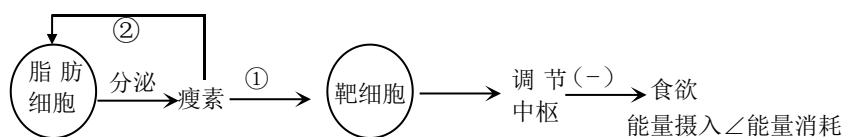
A. 气流信号是无关刺激 B. 声音信号是非条件刺激
C. 气流信号不再引起眨眼反射 D. 对声音信号建立了条件反射

14. “三亲婴儿”的培养过程如图 6，其中用到组织细胞培养技术的是（ ）



A. ① B. ② C. ④ D. ⑤

15. 研究发现人体体重与一种脂肪细胞分泌的蛋白类激素——瘦素有关，有关结果如图 7。某学生昼夜节律紊乱、进食频率过高，导致瘦素分泌增加，形成瘦素抵抗，原因可能是（ ）



- A. 瘦素在①中通过血液运输
B. 瘦素的分泌存在②反馈调节
C. 靶细胞上瘦素受体数量不足
D. 瘦素对靶细胞的调节速度慢

16. 脂蛋白需与相应受体结合才能进入细胞进行代谢活动。肝细胞合成的 PCSK9 蛋白可通过如图 8 所示影响人体的血脂代谢, 使用 PCSK9 蛋白抑制剂后可达到的效果为 ()

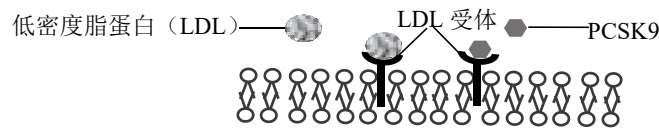


图 8

- A. 血浆中 LDL 增加
B. 血浆总胆固醇增加
C. 血浆中甘油三酯增加
D. 进入细胞代谢的 LDL 增加

17. 人体体温在机体的调节下总是维持动态平衡。导致图 9 中 ab 和 de 段人体体温变化的事件可能是 ()

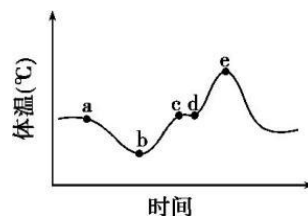


图 9

- A. 骨骼肌收缩和发热
B. 非自主颤栗和排尿
C. 处于寒冷环境和剧烈运动
D. 血管收缩和汗液分泌增加

18. 如图 10, 用特定方法分别将白色荧光标代表 A 基因, 将黑色荧光标代表 a 基因, 某一精原细胞 (示一对同源染色体) 在发生减数分裂的过程中, 能观察到的细胞荧光分布情况为 ()

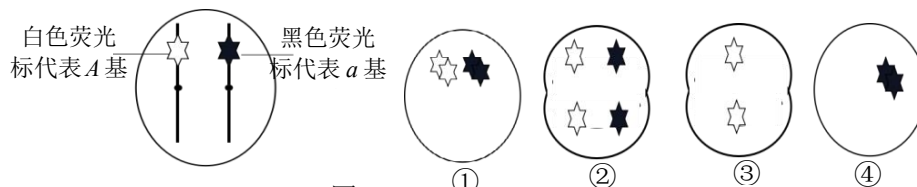
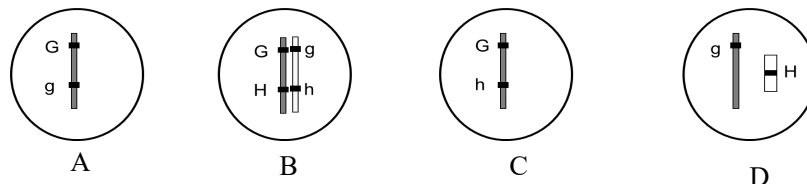


图 10

- A. ①②③
B. ①②④
C. ②③④
D. ①③④

19. 用有色糯质玉米 (GGHH) 与无色非糯质玉米 (ggghh) 为亲本杂交得 F1, F1 测交后代中有色糯质 : 无色非糯质 : 有色非糯质 : 无色糯质为 42 : 42 : 8 : 8, 属于 F1 配子的是 ()



20. 控制大白菜雄性不育的基因位点上有 3 个复等位基因: M^f (育性恢复基因)、 M (不育基因)、 m (可育基因), 三者之间的显隐关系为 $M^f > M > m$, 以下杂交组合后代中雄性不育占 50%的是 ()

- A. $MM \times mm$
B. $M^fM \times Mm$
C. $M^fm \times M^fM$
D. $M^fM \times M^fM$

二、综合分析题（60 分）

（一）微生物和废水处理（12 分）

产脂肪酶酵母可用于含油废水处理。为筛选产脂肪酶酵母菌株，科研人员开展了相关研究如图 11。据图回答下列问题：

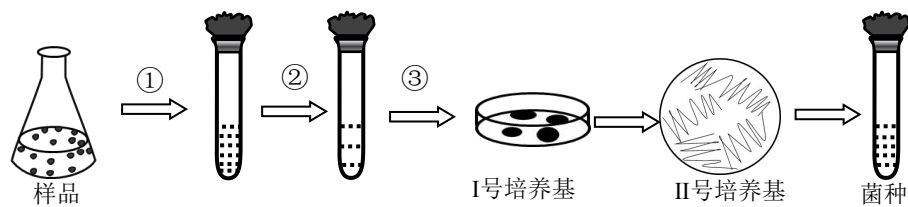


图 11

- 21.（2 分）图 11 中②过程称为_____，③过程采用的接种方法是_____。
- 22.（3 分）图 11 中 I 号培养基称为_____（按功能分）；该培养基中除了加入脂肪外，还需加入另一种重要的营养成分_____。
- A. 琼脂 B. 葡萄糖 C. 硝酸铵 D. 碳酸氢钠
- 23.（2 分）一般对配制的培养基采用高压灭菌，其目的是_____。
- 24.（2 分）为提高酵母菌产酶能力，在图 11 的①过程采用射线辐照育种，培养纯化获得 A、B 两突变菌株，该育种方法是_____。
- A. 杂交育种 B. 诱变育种 C. 单倍体育种 D. 多倍体育种
- 25.（3 分）在处理含油废水的同时，可获得蛋白质，实现污染物资源化。为评价 A、B 两菌株的相关性能，进行了培养研究，结果如图 12。据图分析，应选择菌株_____进行后续相关研究，理由是_____。

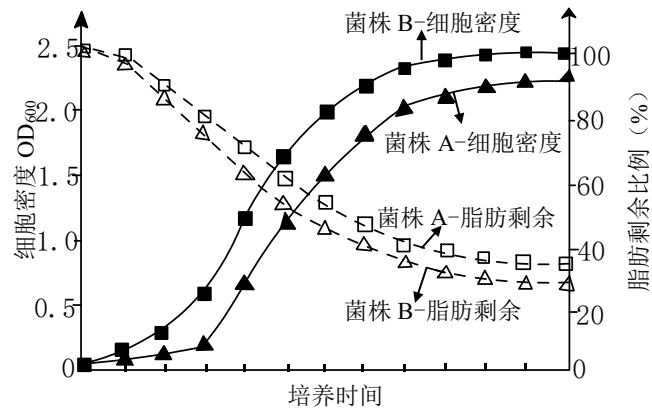
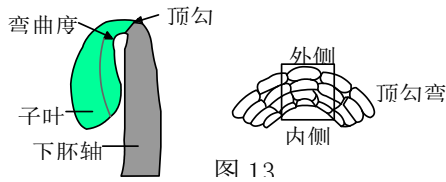


图 12

(二) 植物生理与物质转运 (12 分)

如图 13, 黄瓜种子萌发时, 下胚轴顶端形成弯钩 (顶勾), 在破土而出时起到保护子叶与顶端分生组织的作用, 可通过测量植株顶勾弯曲处内外侧的细胞长度来比较顶勾弯曲度。



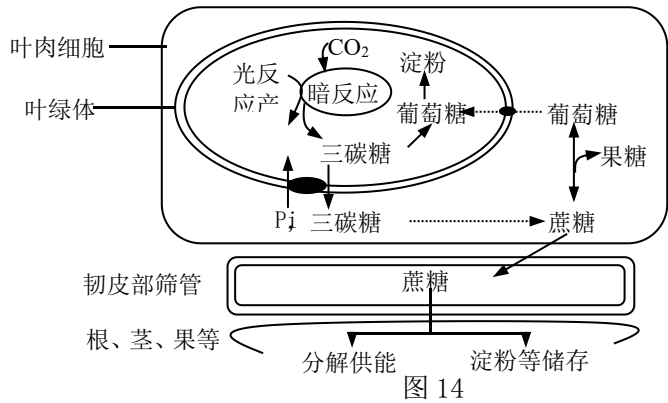
26. (2 分) 黄瓜种子萌发, 下胚轴形成弯钩过程中, 生长素来源及作用特点_____。
- A. 顶勾 促进细胞伸长 B. 子叶 体现两重性
- C. 顶端 促进细胞伸长 D. 顶端 体现两重性
27. (4 分) 科研人员发现一株 *TMK* 基因缺失的突变体 (*tmk* 突变体) 的顶勾弯曲度比野生型的减小, 为研究 *TMK* 基因与顶勾弯曲度的关系, 科研人员用基因编辑方法获得 *TMK* 基因, 并做了相关实验, 得到结果如表 2。

表 2

组别	顶勾内侧细胞长度 (μm)	顶勾外侧细胞长度 (μm)
①	50	150
<i>tmk</i> 突变体	75	135
②	50	150

表格中实组组别①植株是_____ , 实组组别②植株是_____ , 由表 4 结果, 说明 *tmk* 突变体的顶勾弯曲_____ (增大/减小/不变)。

图 14 为黄瓜叶肉细胞光合作用部分过程及产物转运。



28. (2 分) 图 14 中的光反应产物是指_____。
- A. 三碳糖 B. NADPH、ATP 和 O₂
- C. NADPH、ATP D. NADP⁺、ADP+Pi
29. (4 分) 适当提升 CO₂ 浓度是否可以提高黄瓜果实品质? 据图 14 解释其原因:
- _____

(三) 生物技术与实验材料 (12 分)

玉米是重要的粮食作物，其叶片细胞中的 P 蛋白是一种水通道蛋白，由 P 基因编码，在植物生长发育过程中对水分的吸收具有重要的调节功能。科研人员想获取超量表达 P 蛋白转基因玉米作为研究材料。

在超量表达 P 基因载体的构建中，所用 DNA 片段和 Ti 质粒的酶切位点如图 15 所示。

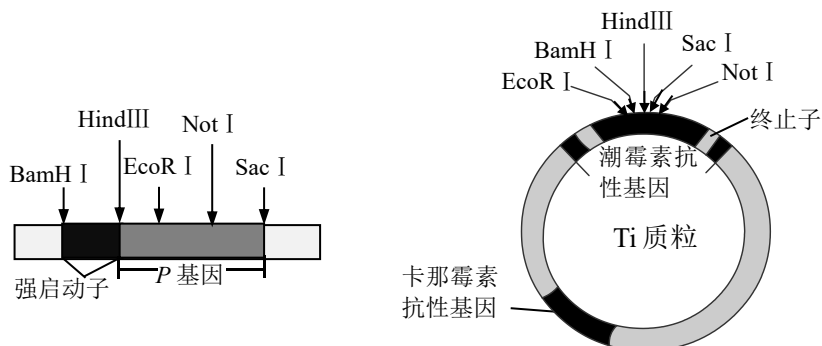


图 15

30. (2 分) 强启动子是一段有特殊结构的 DNA 片段，可以驱动基因的持续转录，强启动子发生作用时需要结合的酶是_____。

- A. DNA 聚合酶 B. DNA 连接酶 C. RNA 聚合酶 D. 逆转录酶

31. (2 分) 为使 P 基因在玉米植株中超量表达，应优先选用_____酶组合，将片段和 Ti 质粒切开构建重组表达载体。

32. (2 分) 重组质粒通过农杆菌导入玉米愈伤组织进行植物组织培养并筛选，筛选理想的植物受体细胞中含有的分子是_____ (用下列编号回答)。

- ①P 基因 ②潮霉素抗性基因 ③卡那霉素抗性基因 ④强启动子

33. (2 分) 筛选出的愈伤组织形成丛芽，进而形成转基因玉米株系需经历的过程是_____。

- ①有丝分裂 ②减数分裂 ③受精作用 ④细胞分化

34. (4 分) 在研究中，形成了 4 种转基因玉米，其 P 蛋白相对表达量如图 16，分析 A1-A4 转基因玉米中的 P 蛋白表达量不同的原因可能是_____。

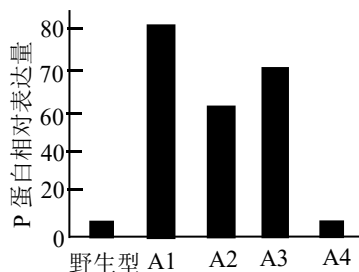


图 16

（四）遗传与神经性疾病（12 分）

angleman 综合征（AS）是由于人的 15 号染色体上印记基因泛素蛋白酶（UBE3A）基因异常的一种神经障碍性疾病，表现症状为发育迟缓、失语和癫痫等。进一步发现，患者相应基因杂合，该病与其基因的显隐性无关。

35.（2 分）AS 患者体内来自母亲与父亲 *UBE3A* 的等位基因的差异表现在_____（多选）。

- A. 碱基序列不同
- B. 控制合成蛋白质不同
- C. 含有元素不同
- D. 存在细胞的部位不同

36.（2 分）编码 UBE3A 酶的基因在表达时，将 UBE3A 酶转变为 X 酶。与 UBE3A 酶相比，X 酶可能出现的四种状况如表 3。其中导致终止密码子提前出现的是_____。

表 3

比较指标	①	②	③	④
X 酶活性/UBE3A 酶活性	100%	50%	10%	150%
X 酶氨基酸数目/UBE3A 酶氨基酸数目	1	1	小于 1	大于 1

- A. ①
- B. ②
- C. ③
- D. ④

图 17 为某 AS 患者的家系谱图。

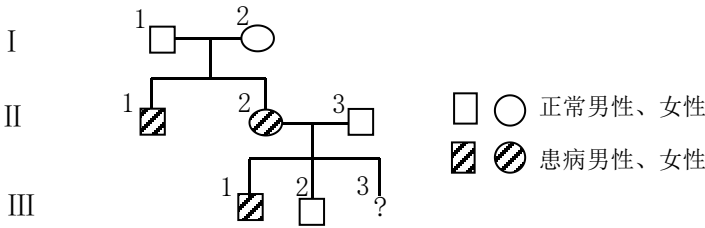


图 17

37.（1 分）*UBE3A* 基因位于_____（常/X）染色体上。

38.（3 分）图 17 所示家族中，导致 II-2 个体患 AS 病的基因可能来自于_____（多选）。

- A. I-1 的初级精母细胞
- B. I-2 的初级卵母细胞
- C. I-2 的次级卵母细胞
- D. I-2 的第一极体

39.（2 分）若用 A/a 表示 *UBE3A* 的基因，II-2 号的基因型可能是_____。

40.（2 分）若 II-2 和 II-3 个体再生一个孩子，则患 AS 女孩的概率是_____。

（五）内环境与情绪低落（12 分）

图 18 是神经元之间通过突触传递信息的示意图。5-羟色胺（5-HT）是一种能使人产生愉悦情绪的神经递质。为探索情绪低落的发生与 5-HT 的关系，科研人员进行了相关研究。

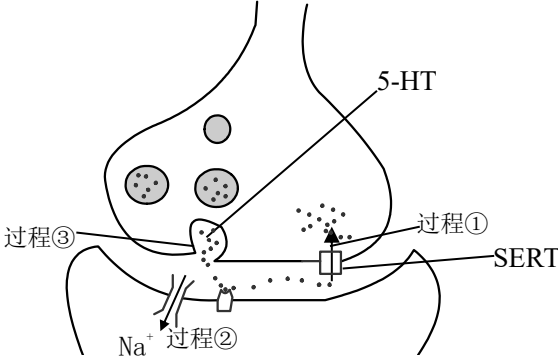


图 18

41.（3 分）5-HT 与受体结合，引起突触后膜的膜电位变化为_____；图 18 中需要消耗能量的过程是_____（写编号）。

42.（2 分）有研究者推测，情绪低落是突触间隙中 5-HT 的作用下降所致。证实此推测思路，可通过测定并比较情绪正常者与情绪低落者的_____（多选）。

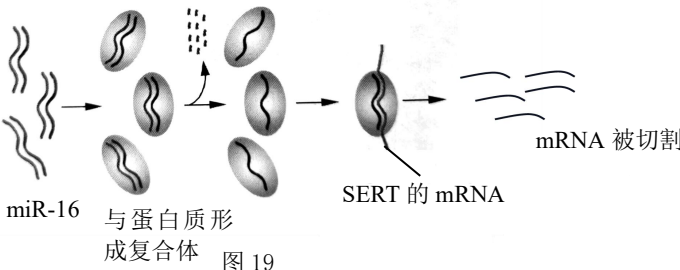
- A. 突触前膜 SERT 表达量 B. 突触后膜释放的 5-HT 量
C. Na⁺离子通道结构 D. 突触后膜受体结构

43.（2 分）释放 5-HT 的神经元主要聚集在大脑的中缝核部位。为进一步探究情绪低落者突触间隙中的 5-HT 含量下降的原因，研究人员利用情绪低落模型鼠进行了研究，得到的结果如表 4，其中 miR-16 是一种非编码 RNA。表中结果可归纳为_____。

表 4

组别	数量	中缝核 miR-16 相对含量	中缝核 SERT 相对含量
对照组	10 只	0.84	0.59
模型组	10 只	0.65	0.99

44.（2 分）研究者进一步研究了中缝核处 miR-16 与 SERT 含量的相关性，结果发现 miR-16 作用原理如图 19，据此推测 miR-16 影响 SERT 含量，其阻断的过程是



- A. DNA 复制 B. 转录 C. 翻译 D. 逆转录

45.（3 分）根据图 18、19 和表 4 信息，分析产生情感低落行为的分子机制_____。