

生物学

本试卷共6页，24小题，满分100分，考试用时75分钟。

注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并上交。

一、选择题：本题共20小题，每小题2分，共40分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 水是生命之源，下列关于细胞中水的叙述正确的是
 - A. 人体红细胞内绝大多数是结合水
 - B. 水跨膜运输一定不需要通道蛋白协助
 - C. 细胞在质壁分离过程中吸水能力逐渐增强
 - D. 人体细胞内液与细胞外液含水量基本一致
2. AMP（一磷酸腺苷）依赖的蛋白激酶（AMPK）是一种调节能量代谢的蛋白质，当细胞内AMP/ATP、ADP/ATP的比值增大时，会激活AMPK，促使细胞发生一系列的变化来适应饥饿环境。下列叙述错误的是
 - A. 当细胞内葡萄糖减少而能量消耗又增加时，会使ADP/ATP的比值增大
 - B. AMPK可能通过增加细胞对葡萄糖的摄取和分解，以增加ATP的合成
 - C. AMPK可能通过抑制细胞内脂肪、糖原等物质的合成，影响ADP/ATP的比值
 - D. AMPK和ATP在细胞中广泛存在，当ATP相对含量减少时，AMPK的活性会降低
3. 人类有一种“不喝酒，甚至喝可乐都会醉”的疾病——肠道发酵综合征。目前发现其病因可能是肠道菌群失调，导致肠道内酵母菌或肺炎克雷伯杆菌数量明显增多。下列叙述错误的是
 - A. 酵母菌和肺炎克雷伯杆菌都含有核糖体、线粒体等结构
 - B. 滥用抗生素可能导致肠道菌群失衡影响人体健康
 - C. 少糖饮食加抗菌治疗是治疗这种疾病的常用思路
 - D. 酵母菌和肺炎克雷伯杆菌的细胞质基质都含有催化酒精产生的酶
4. 研究发现，在果蝇细胞中存在一种先锋转录因子蛋白（GAF），GAF能与靶基因结合并去除核小体（DNA缠绕在组蛋白周围形成的结构），从而暴露基因转录开始位置的DNA序列，使DNA更容易进行转录。下列有关分析错误的是

生物学试题 第1页（共6页）

- A. GAF 有助于解开紧密缠绕的 DNA B. GAF 有利于协助启动靶基因的表达
- C. GAF 抑制剂能促进基因的转录过程 D. RNA 聚合酶可以识别基因开始转录的一段 DNA 序列
5. 体温调定点机制是人的一个重要调节机制，体温调节与恒温器的调节原理相似。病原体感染可引起机体发热并维持体温在 38.5℃ 及以上，这与体温调节中枢调定点受影响有关。下列有关叙述错误的是
- A. 体温在 38.5℃ 时，人体产热量大于散热量
- B. 人体体温调定点的调节中枢位于下丘脑
- C. 调定点升高后体温会升高，从而导致发热症状
- D. 体温维持在正常的调定点有利于维持酶的活性
6. 雷帕霉素是一种免疫抑制剂，不仅对机体免疫系统产生抑制效应，还能抑制肿瘤的生长。下列有关分析错误的是
- A. 消除癌细胞体现了免疫系统的防卫功能
- B. 肿瘤的生长主要通过细胞有丝分裂实现的
- C. 雷帕霉素能降低肾移植者中的免疫排斥反应
- D. 雷帕霉素在临床上可用于治疗自身免疫疾病
7. “最后产量恒定法则”是指在一定密度范围内，当条件相同时，不管一个种群密度如何，最后产量总是基本一样的。下列有关分析错误的是
- A. 该法则建议作物栽培时要注意合理密植
- B. 该法则说明种群的环境容纳量是基本不变的
- C. 该法则能解释种群高密度下种内斗争加剧的现象
- D. 该法则说明个体的平均质量会随种群数量增加而减少
8. 当猴子面对口味不同的果汁时，不同团簇的神经元会开始放电。如果猴子对某一果汁特别感兴趣并选择了它，那么相应的神经元团簇放电频率会显著超过其他神经元团簇。若调高或调低特定团簇的放电频率，就会改变猴子最后做出的决策。下列叙述中错误的是
- A. 会放电的不同团簇神经元参与构成神经中枢
- B. 可通过调节神经元的放电频率改变个体决策
- C. 特定神经元团簇发出的电信号在神经纤维上双向传导
- D. 不同神经元之间的兴奋传递需要借助化学物质才能实现
9. 下列有关病毒的叙述，正确的是
- A. HIV 感染人体淋巴细胞，患者大多直接死于 HIV 感染
- B. 新型冠状病毒一旦感染人体肺部细胞，人就会患病
- C. T₂ 噬菌体感染大肠杆菌后，利用自身核糖体合成蛋白质

D. 烟草花叶病毒能侵染烟叶细胞，但不能侵染人体细胞

10. 为了测定白萝卜细胞液的浓度，某同学在同一根白萝卜上间隔相同的距离处挖出体积相同的 4 个凹槽，取等量（小于凹槽体积量）不同已知浓度的蔗糖溶液加入凹槽内，液面初始高度均为 M，过一段时间后测量凹槽内液面高度为 N，该表是该同学对 4 个凹槽内 N、M 值测量后的处理结果，其中凹槽内蔗糖溶液浓度与白萝卜细胞液浓度最接近的是

白萝卜凹槽	凹槽 1	凹槽 2	凹槽 3	凹槽 4
比值 (N/M)	1.25	1.18	1.01	0.91

A. 凹槽 1

B. 凹槽 2

C. 凹槽 3

D. 凹槽 4

11. 某研究小组测定了黄瓜叶片在 25℃ 和 33℃ 条件下（其他条件均一致）的净光合速率，发现二者相等。

对于在两种温度条件下的黄瓜叶片生理状况，下列推测最合理的是

A. 二者呼吸速率相等

B. 二者光合速率相等

C. 二者细胞内相关酶的活性保持不变

D. 二者光合速率与呼吸速率差值不变

12. mRNA 在细胞内蛋白质的生物合成中有着重要的作用。下列相关叙述错误的是

A. 基因内部碱基改变会引起其转录形成的 mRNA 碱基发生相应的改变

B. 细胞中的 mRNA 合成需要 RNA 聚合酶，而合成场所不一定都在细胞核

C. mRNA 碱基改变可能导致以其为模板翻译成的肽链变短或延长，也可能不变

D. 多个核糖体同时结合同一 mRNA 上，可同时翻译形成不同蛋白质的多条不同肽链

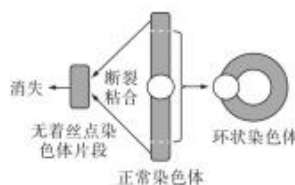
13. 慢性粒细胞白血病患者向急性方向转化时，其细胞中常见到环状染色体（如图所示）。据图分析，下列有关叙述错误的是

A. 正常染色体形成环状染色体属于染色体变异

B. 正常染色体片段缺失形成了无着丝点染色体片段

C. 与正常染色体相比，环状染色体上的基因数目有所减少

D. 慢性粒细胞白血病转为急性，与其染色体结构改变无关



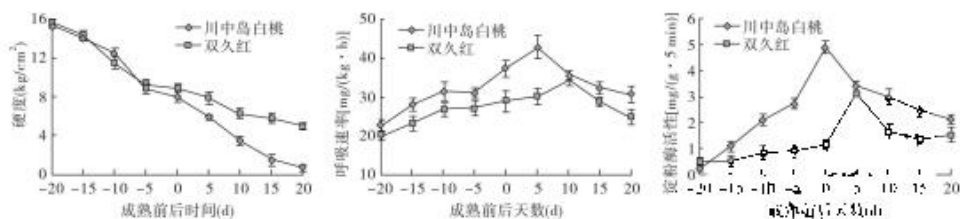
14. 农业害虫的防治方法多种多样，主要有化学防治、机械防治和生物防治等技术方法。下列关于农业害虫防治的叙述，错误的是

A. 喷施农药可在短时间内取得较好的防治效果，其主要原因是直接增加了害虫死亡率

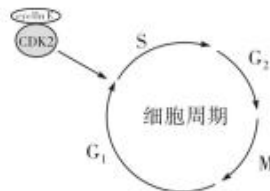
B. 若长期施用同一种农药，害虫种群抗药性基因频率上升会使害虫防治效果越来越差

C. 采用黑光灯诱捕害虫也取得了一定的防治效果，其原因是诱捕降低了害虫性别比例

- D. 在害虫繁殖季节施用性引诱剂，可诱捕雄虫并扰乱害虫雌雄交尾以降低害虫出生率
15. 洋葱是中学实验常用的生物材料，下列实验仅用洋葱（植株）作为良好材料就能完成的一组是：①细胞多样性观察来验证细胞学说；②生物组织材料中脂肪颗粒的观察；③线粒体和叶绿体的观察；④植物细胞质壁分离与复原的观察；⑤绿叶中色素的提取和分离；⑥植物根尖分生区细胞有丝分裂的观察
- A. ①②③⑤ B. ②③④⑤ C. ③④⑤⑥ D. ①②④⑥
16. 某研究小组测定了“双久红”和“川中岛白桃”两个品种桃果实在成熟前后 20 天内的果实硬度、呼吸速率和淀粉酶活性，结果如图所示。已知果实的软化是一个耗能过程，下列叙述错误的是



- A. 果实成熟后，“川中岛白桃”比“双久红”软化程度更高
- B. 果实成熟前，果实呼吸强度增加可为果实的软化提供能量
- C. 果实成熟过程中，果实中的淀粉水解将有利于果实的软化
- D. 果实成熟过程中，果实中还原糖含量因呼吸消耗而减少了
17. 在一个细胞周期中，cyclinE-CDK2 是推进细胞从 G₁ 期（DNA 合成前期）进入 S 期（DNA 合成期）的关键蛋白复合物（如图所示）。研究发现，当核 DNA 受损时，该蛋白复合物活性会被抑制；当细胞进入 S 期时，该蛋白复合物立即被降解。下列叙述错误的是



- A. 该复合物在 S 期前形成，在 G₁ 期结束时起作用
- B. 若核 DNA 在 G₁ 期受损，细胞将不能进入 S 期
- C. 当核 DNA 开始复制时，该复合物会被立即降解
- D. 某药物能抑制该复合物活性，细胞将阻滞在 S 期
18. 某水生观赏植物的叶有普通叶和枫形叶两种类型，其种子有黑色和白色两种类型。现用两个纯种的普通叶黑色种子（甲）和枫形叶白色种子（乙）植株杂交得 F₁，再用 F₁ 自交得 F₂，F₂ 的表现类型及比例为普通叶黑色种子：枫形叶黑色种子：普通叶白色种子：枫形叶白色种子=27：21：9：7。下列叙述错误的是
- A. 由于杂交实验 F₂ 表现类型比例不是 9：3：3：1，故控制该植株两对相对性状的基因不遵循自由组合定律
- B. 通过分析可知，种子颜色性状由另一对等位基因控制，该性状的遗传遵循分离定律
- C. 若将 F₁ 与乙植株杂交，所得子代的表现类型及比例应为普通叶黑色种子：枫形叶黑色种子：普通叶白色种子：枫形叶白色种子=1：3：1：3
- D. 若将甲植株移栽至陆地上，其新生的叶片全为枫形叶，若再将其移回原地，其新生叶片全为普通叶，

这说明环境也会影响该植株叶形表现

19. 生态工程是以生态系统的自组织、自我调节功能为基础，遵循相关生态学基本原理而建立起来的。下列叙述错误的是

- A. 某农田连年种植单一农产品品种，违背物质多样性原理，易引发病虫害
- B. 林业工程建设时要考虑物质循环再生原理，防止“前面造林，后面砍林”
- C. 可利用整体性原理来改善城市河流生态环境，同时提高社会和经济效益
- D. 某湖泊引种某水生植物用于净化水体需要遵循协调与平衡原理

20. 沙漠治理使沙漠逐渐变为绿洲。下列叙述错误的是

- ①. 与治理前的沙漠相比，绿洲的抵抗力稳定性更高
- ②. 绿洲中梭梭树高低错落有致，体现了群落的垂直结构
- ③. 绿洲最终能否演替为森林主要取决于演替地的气候条件
- ④. 沙漠和弃耕农田上的演替最先出现的植物都是地衣

- A. ①③ B. ②④ C. ①④ D. ②③

二、非选择题：本题共 4 小题，共 60 分。

21. (14 分)

生物学知识在生活实践中具有广泛的应用，回答下列问题：

- (1) 葡萄糖既可以口服，也可以通过静脉注射进入人体，蔗糖却不能静脉注射，原因是_____。
- (2) 新宰的畜禽，过一段时间再煮，肉反而更鲜嫩，这与肌细胞内_____（填细胞器名称）的作用有关；煮熟蛋白质更易被消化，其原因是_____。
- (3) 在作物栽培过程中，中耕松土的主要目的是_____。
- (4) DNA 指纹法在亲子鉴定和案件侦破工作中具有重要的用途，DNA 分子能够提供犯罪嫌疑人的信息，其所依据的原理是_____。

22. (15 分)

研究发现拟南芥突变体 (*Bud1* 基因过量表达) 与野生型相比，不具有顶端优势现象，原因可能是 *Bud1* 抑制生长素极性运输。某研究小组通过图 1 所示的实验进行探究，回答下列问题：

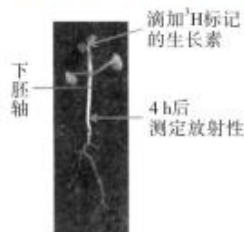


图 1

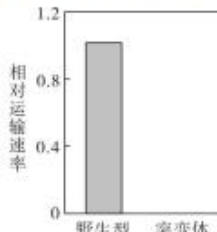


图 2

- (1) 顶端优势通常指顶芽_____生长而侧芽受到抑制的现象。从植物激素调节的角度分析，该现象产

生的原因是_____。

(2) 该实验运用了_____法进行研究, 该实验因变量检测指标是_____; 实验组为_____ (填“突变体”或“野生型”) 拟南芥植株组。

(3) 生长素的极性运输是生长素只能_____, 而不能反向运输。图2为野生型植株生长素相对运输速率, 若实验结论正确, 突变体植株生长素的运输速率_____ (填“高”或“低”) 于野生型的运输速率。

23. (13分)

某草原生态系统中, 生活着野兔、鼠、狐和狼等动物, 狼会捕食狐狸, 其中长爪沙鼠和大仓鼠是该草原的两种主要鼠类。回答下列问题:

(1) 依据上述信息, 请在下框中画出食物网。



(2) 该草原群落因动物大规模迁徙和气候变化、人为因素的影响可能发生演替。群落演替是指_____。与原生态系统相比群落演替新形成的生态系统_____ (填“一定”或“不一定”) 更稳定。

(3) 长期观测发现, 长爪沙鼠与大仓鼠会在该草原的不同区域呈现集中分布现象, 这是该草原具有_____结构的具体体现。从种间关系来看, 该草原上的这两种鼠长期处于_____关系, 从而导致两种种群在分布上产生了区域分化。

(4) 引入鼠天敌(如黄鼠狼)后, 长爪沙鼠和大仓鼠的种群数量减少了, 推测原因可能是_____ (答出2点即可)。

24. (18分)

果蝇的长翅和残翅是一对相对性状, 受等位基因 B/b 控制, 现让雌雄长翅果蝇杂交, F_1 中长翅: 残翅 = 3:1。回答下列问题:

(1) 在长翅和残翅这对相对性状中, 显性性状是长翅, 判断的依据是_____。

(2) 依上述实验结果, _____ (填“能”或“不能”) 判断等位基因 B/b 位于常染色体还是 X 染色体上, 原因是_____。

(3) 若基因 B/b 位于 X 染色体上, 让 F_1 中雌雄果蝇随机交配, 则 F_2 中残翅雄果蝇占_____。

(4) 请以 F_1 为实验材料, 设计实验判断 B/b 基因位于常染色体上还是 X 染色体上, 写出简要实验思路并预期实验结果: _____。

生物学参考答案

1. 【答案】C

【命题意图】本题以“水”为考点，考查考生对基础知识的理解能力，渗透物质观、结构与功能观的核心素养。

【解析】人体红细胞内绝大多数的水以自由水的形式存在，A项错误；水通过协助扩散方式跨膜运输需要水通道蛋白，B项错误；在质壁分离过程中，细胞液浓度逐渐增大，细胞的吸水力逐渐增强，C项正确；细胞内、外液含水量不一样，含水量多少与溶液浓度大小有关，D项错误。

2. 【答案】D

【命题意图】本题创设新情境，以“ATP”为考点，考查知识理解能力、获取信息能力，渗透物质能量观。

【解析】当细胞内葡萄糖减少而能量消耗又增加时，细胞内ATP合成减少，ADP/ATP的比值增大，A项正确；依题意，AMPK具有调节细胞代谢，以适应饥饿环境，从ATP的来源上，可能增加细胞对葡萄糖的摄取和分解，B项正确；细胞中葡萄糖转化为脂肪、糖原需要消耗ATP，所以从ATP去向上分析，AMPK可能通过抑制细胞内脂肪、糖原等物质的合成，影响ADP/ATP的比值，C项正确；AMPK和ATP在细胞中广泛存在，当ATP相对含量减少时，AMP/ATP、ADP/ATP的比值都增大，AMPK的活性将增强，D项错误。

3. 【答案】A

【命题意图】本题主要考查细胞的结构、功能和代谢的相关知识点。考查学生获取信息和理解能力。体现了生物学科核心素养中的生命观念和科学思维。

【解析】酵母菌是真核生物，而肺炎克雷伯杆菌是原核生物，原核细胞内含有核糖体，但不含有线粒体等结构，A错误。抗生素具有杀菌抑菌作用，滥用抗生素可能导致肠道菌群失衡而影响人体健康，B正确。据题意，肠道发酵综合征的病因是肠道内酵母菌或肺炎克雷伯杆菌数量明显增多，进行无氧呼吸产生酒精导致“不喝酒，甚至喝可乐都会醉”，产生酒精的原料主要是糖类，产生酒精的过程中这些生物的无氧呼吸，因此少糖饮食加抗菌治疗是治疗这种疾病的常用思路，C正确。肠道内酵母菌或肺炎克雷伯杆菌数量明显增多，能引起“不喝酒，甚至喝可乐都会醉”，酵母菌和肺炎克雷伯杆菌中的无氧呼吸能产生酒精，而催化酒精产生的酶均位于细胞质基质中，D正确。

4. 【答案】C

【命题意图】本题实质上考查基因表达的转录过程，渗透获取信息能力和知识理解能力，

以提高情境下解决问题的能力，体现科学思维的核心素养。

【解析】依题意，GAF能与靶基因结合并去除核小体，暴露DNA序列，促进DNA的转录，故A、B项正确；GAF促进基因的转录，GAF抑制剂抑制基因的转录，故C项错误；启动子是基因转录的起点，是RNA聚合酶结合的位点，故D项正确。

5. 【答案】A

【命题意图】本题以“体温调定点机制”为情境，考查考生对体温调节的理解，渗透稳态平衡观等核心素养。

【解析】体温在38.5℃时，人体产热量等于散热量，只有在从37℃到38.5℃的过程中，产热量大于散热量，A项错误；体温调节中枢位于下丘脑，B项正确；调定点升高后体温会升高，从而导致发热症状，C项正确；体温相对恒定的意义是有利于维持酶的活性，从而保证代谢的顺利进行，D项正确。

6. 【答案】A

【命题意图】本题实质上考查免疫相关知识，渗透获取信息能力和综合分析能力的考查，体现科学思维、关注人类健康的核心素养。

【解析】清除癌细胞体现了免疫系统的监控和清除功能，A项错误；肿瘤组织生长主要是通过细胞有丝分裂实现的，B项正确；由于雷帕霉素具有抑制人体的免疫功能，临床上可用于器官移植的抗排斥反应治疗和自身免疫性疾病的治疗，C、D项正确。

7. 【答案】B

【命题意图】本题以“最后产量恒定法则”为情境，考查种群密度、环境容纳量等知识点，渗透生态平衡观的核心素养。

【解析】在作物栽培中应采用合理密植来提高产量，A项正确；环境容纳量是一定空间中所能维持的种群最大数量，而该法则针对的是质量，B项错误；在高密度条件下，资源有限，种内斗争加剧，导致最后产量恒定，C项正确；由于总质量=个体数量×个体的平均质量，D项正确。

8. 【答案】C

【命题意图】本题主要考查神经调节的相关知识点。考查学生获取信息、理解和分析等能力。体现了生物学科核心素养中的生命观念和科学思维。

【解析】由题意可知，会放电的不同团簇神经元参与构成神经中枢，A正确。据题中信息，若调高或调低特定团簇的放电频率，就会改变猴子最后做出的决策，因此神经元可通过放电活动改变个体决策，B正确。猴子选择果汁的过程中，特定神经元团簇发出的电信号

在神经纤维上发生的是单向传导，C 错误。不同神经元之间的电信号转变需要借助神经递质这类化学物质才能实现，D 正确。

9. 【答案】D

【命题意图】本题主要考查病毒相关知识，意在考查病毒致病原理、发病症状、增殖过程和病毒寄生特点的理解。考查理解能力和综合应用能力，考查科学思维、生命观念和社会责任素养。

【解析】HIV 侵染人体淋巴细胞后，会降低人体免疫力，患者大多死于其他病原微生物的感染，A 项错误；新型冠状病毒侵染人体肺部细胞后，会损伤呼吸功能，人感染新型冠状病毒后还有短暂的潜伏期，同时人群中还存在着无症状感染者，故人感染了新型冠状病毒不一定会患病，B 项错误；T₂ 噬菌体无细胞结构，也无核糖体等细胞器，增殖需要的蛋白质在宿主大肠杆菌的核糖体上合成，C 项错误；烟草花叶病毒侵染烟叶细胞后，烟叶会呈现出相应的病斑，植物病毒不会传染人体细胞，D 项正确。

10. 【答案】C

【命题意图】本题主要考查植物细胞吸水和失水相关知识，意在考查用不同已知浓度的溶液测定植物细胞液浓度的拓展应用和分析。考查理解能力和信息获取能力，考查科学思维和科学探究素养。

【解析】若将同一根白萝卜间隔相同的距离处挖出体积相同的4个凹槽，加入不同浓度的蔗糖溶液（液面初始高度均为M，过一段时间后测量凹槽内液面高度为N），与蔗糖溶液接触的白萝卜细胞就可能发生渗透吸水或失水，当蔗糖溶液浓度高于细胞液浓度时，细胞失水会导致凹槽内液面上升， $N/M > 1$ ；当蔗糖溶液浓度低于细胞液浓度时，细胞吸水会导致凹槽内液面下降， $N/M < 1$ ；当蔗糖溶液浓度等于细胞液浓度时，细胞处于等渗环境下，凹槽内液面保持不变， $N/M = 1$ ，则N/M值最接近1的蔗糖溶液浓度最接近白萝卜细胞液浓度，故C项最符合题意。

11. 【答案】D

【命题意图】本题考查影响光合作用的环境因素，考查学生理解能力和综合运用能力，考查生命观念、科学思维和科学探究。

【解析】题干信息显示，在25℃和33℃条件下（其他条件均一致）的黄瓜叶片净光合速率相等，根据“净光合速率=（实际）光合速率—呼吸速率”可知，实际光合速率与呼吸速率的差值保持不变，而温度改变往往会引起细胞内与呼吸和光合作用相关酶的活性改变，从而对光合作用和呼吸作用均有影响，故D项推测最为合理。

12. 【答案】D

【命题意图】本题考查基因突变和基因的表达，考查学生理解能力和信息获取能力，考查生命观念、科学思维和社会责任。

【解析】基因内部碱基改变包括碱基增添、缺失和替换，与原正常基因转录形成的mRNA碱基序列相比，以突变后的基因为模板转录形成的mRNA碱基也能发生相应的碱基增添、缺失和替换，A项正确；细胞中，DNA转录形成RNA的过程需要RNA聚合酶，转录可以发生在细胞核、拟核、线粒体和叶绿体等场所中，B项正确；若mRNA碱基增添、缺失和替换可能导致终止密码子提前出现或延后出现，则以其为模板翻译成的肽链变短或延长，若mRNA碱基增添、缺失和替换发生在终止密码子以后的区域，则合成的肽链不变，C项正确；多个核糖体同时结合在同一mRNA上，可以同时翻译形成相同蛋白质的多条相同肽链，以提高翻译效率，D项错误。

13. 【答案】D

【命题意图】本题考查染色体结构变异，考查理解能力、获取信息能力，考查科学思维、生命观念和社会责任。

【解析】图中显示，正常染色体的两端同时发生断裂，则断裂下来的两个断片彼此可以粘合成无着丝点染色体片段，而带着丝点的染色体部分的两断裂末端又可粘合形成环状染色体。环状染色体和无着丝点染色体片段相对于正常染色体而言，都缺失了部分染色体片段，两者均属于染色体结构变异，A、B项正确；与正常染色体相比，环状染色体因缺失了片段上的基因，导致基因数目减少，C项正确；慢性粒细胞白血病患者向急性方向转化时，其细胞中常见到环状染色体，说明慢性粒细胞白血病向急性转化与其染色体结构改变有关，D项错误。

14. 【答案】C

【命题意图】本题考查害虫防治的原理，考查学生理解能力和综合运用能力，考查生命观念、科学思维和社会责任。

【解析】喷施农药可在短时间内取得较好的防治效果，其主要原因是喷施农药可以直接增加害虫死亡率，直接降低害虫种群数量，A项正确；若长期施用同一种农药，淘汰了抗药性低的害虫，从而使害虫种群抗药性基因频率上升，致使害虫防治效果越来越差，B项正确；黑光灯诱捕提升了害虫种群的死亡率，而与性别比例无关，C项错误；在害虫繁殖季节施用性引诱剂，既可以诱捕雄虫，又可以扰乱害虫的雌雄交尾，从而降低了害虫出生率以达到防治害虫的效果，D项正确。

15. 【答案】C

【命题意图】本题主要考查教材实验相关知识，意在考查实验材料恰当选择和实验原理的理解。考查理解能力和实验与探究能力，考查恰当选择实验材料进行实验和实验原理分析科学探究素养。

【解析】“细胞多样性观察来验证细胞学说”实验需要观察多种多样的动物和植物细胞，再归纳总结出动植物细胞的统一性，仅用洋葱作为材料不能达到验证细胞学说的目的；“生物组织材料中脂肪的鉴定”实验中，需要选择脂肪含量高的生物组织材料，如花生子叶，洋葱中脂肪含量极少，几乎不含脂肪，故选用洋葱作为材料不能进行脂肪颗粒的观察；“线粒体和叶绿体的观察”实验中，用洋葱鳞片内表皮经健那绿染色后可观察到线粒体，用洋葱管状叶叶肉细胞可观察到叶绿体；“植物细胞质壁分离与复原的观察”实验中，选用洋葱鳞片叶外表皮细胞进行实验即可；“绿叶中色素的提取和分离”实验中，可以选用洋葱管状叶作为材料进行实验；“植物根尖分生区细胞有丝分裂的观察”实验中，待洋葱根长3~5cm时，取其根尖即可进行实验，故C项正确。

16. 【答案】D

【命题意图】本题考查细胞呼吸相关知识，考查理解能力、获取信息能力和综合运用能力，考查生命观念和科学思维素养。

【解析】从果实硬度变化图可以看出，随着果实成熟后的时间推移，两个品种的果实硬度均降低，且“川中岛白桃”比“双久红”果实硬度下降程度更大，说明“川中岛白桃”比“双久红”软化程度更高，A项正确；细胞呼吸能够为生命活动供能，且果实的软化是一个耗能过程，结合果实成熟前后的呼吸速率的变化图形分析，在果实成熟前，果实呼吸强度增加可为果实的软化增加供能，B项正确；结合果实硬度与淀粉酶活性曲线分析，与果实成熟前20天相比，果实接近成熟和成熟后期的淀粉酶活性均有所提升，而果实硬度一直都在降低，说明果实中的淀粉水解有利于果实的软化，C项正确；果实成熟的过程中，既存在糖类（主要是葡萄糖）的呼吸消耗，同时存在着淀粉水解产生还原糖的过程，故果实成熟过程中的还原糖含量变化未知，D项错误。

17. 【答案】D

【命题意图】本题考查细胞周期和间期的生命活动特征，考查理解能力、获取信息能力，考查科学思维和生命观念。

【解析】题干显示，cyclinE-CDK2是推进细胞从G₁期进入S期的关键蛋白复合物，再结合图分析，该复合物在S期前已经形成，在G₁期结束时起作用，A项正确；若G₁期的核DNA受损，

cyclinE- CDK2蛋白复合物活性被抑制，不能推进细胞从G₁期进入S期，B项正确；当细胞进入S期时，即核DNA开始复制时，cyclinE- CDK2蛋白复合物立即被降解，C项正确；某药物能抑制cyclinE- CDK2蛋白复合物活性，细胞不能从G₁期进入S期，故该药物可将细胞阻滞在G₁期，D项错误。

18. 【答案】A

【命题意图】本题考查自由组合定律以及性状与基因和环境的关系相关知识，考查理解能力、获取信息能力和综合运用能力，考查科学思维和生命观念素养。

【解析】根据题干信息“F₂的表现类型及比例为普通叶黑色种子：枫形叶黑色种子：普通叶白色种子：枫形叶白色种子=27：21：9：7”，其中普通叶：枫形叶=(27+9)：(21+7)=9：7，黑色种子：白色种子=(27+21)：(9+7)=3：1，而9：7=9：(3+3+1) (9：3：3：1的变式)，说明该植株的叶形性状受非同源染色体上的两对等位基因控制，而种子颜色性状由另一对同源染色体上的一对等位基因控制，且控制两对性状的三对等位基因遵循自由组合定律，才有(9：7)×(3：1) 27：21：9：7，故A项错误，B项正确；如果用A/a、B/b来表示叶形的基因型，C/c表示种子颜色基因型，由F₂中普通叶：枫形叶=(27+9)：(21+7)=9：7 (3+3+1)和黑色种子：白色种子=(27+21)：(9+7)=3：1可知，则F₁的基因型为AaBbCc，植株甲的基因型为AABBCC，植株乙的基因型为aabbcc。若将F₁(AaBbCc)与乙植株(aabbcc)杂交，所得子代的表现类型及比例应为普通叶黑色种子(1AaBbCc)：枫形叶黑色种子(1AabbCc+1aaBbCc+1aabbCc)：普通叶白色种子(1AaBbcc)：枫形叶白色种子(1Aabbcc+1aaBbcc+1aabbcc)=1：3：1：3，故C项正确；若将甲植株移栽至陆地上，其新生的叶片全为枫形叶(基因型未变，环境变化导致性状发生变化)，若再将其移回原地，其新生叶片全为普通叶(基因型未变，环境恢复导致性状恢复)，这说明环境也会影响该植株叶形表现，D项正确。

19. 【答案】B

【命题意图】本题主要考查生物与环境中的生态工程相关知识点。考查学生识记、理解和分析等能力。体现了生物学科核心素养中的生命观念。

【解析】在林业工程建设时为提高系统的自我调节能力和抵抗力稳定性，要考虑物种多样性，考虑自生原理，避免种植单一品种，造成营养结构简单，自我调节能力弱，易引发病虫害，A正确；在林业工程建设时为防止“前面造林，后面砍林”，这主要考虑利用整体性原理，B错误。可利用整体性原理来改善城市河流生态环境，同时提高社会和经济效益，C正确。某湖泊引种某水生植物用于净化水体主要考虑生物与环境，生物与生物的协调与

适应，即需要遵循协调与平衡原理，D 正确。

20. 【答案】B

【命题意图】本题主要考查生物与环境相关知识点。考查学生获取信息、理解和分析等能力。体现了生物学科核心素养中的生命观念。

【解析】沙漠生态系统因物种单一，营养结构简单，自我调节能力弱，因此其抵抗力稳定性低，而绿洲生物种类增多，营养结构更为复杂，因此其抵抗力稳定性提高，①正确。绿洲中梭梭树，同一种生物高低错落有致不能体现群落的垂直结构，②错误。绿洲最终能否演替为森林主要取决于演替地的气候条件，即年平均气温和年降雨量，③正确。裸岩上的演替最先出现的植物是地衣，因为地衣能分泌有机酸，风化岩石。而在有土壤条件的地方的演替最先出现的是一般是生物较快的一年草本植物，地衣在土壤上与草本植物不具有竞争优势，④错误。

21. 【答案】（除注明外，每空 3 分，共 14 分）

(1) 蔗糖属于二糖，不能被人体细胞直接利用，且人体血液中缺乏将蔗糖水解为单糖的酶

(2) 溶酶体 (2分) 蛋白质加热后空间结构变得伸展、松散，易被蛋白酶水解

(3) 促进根细胞的有氧呼吸，有利于根对无机盐的吸收

(4) DNA分子具有特异性（或每个个体DNA分子的脱氧核苷酸序列存在差异）

【命题意图】本题考查生物学基础知识在生产、生活中的应用，体现“学以致用”的命题理念，渗透知识理解能力和应用能力。

【解析】(1) 由于人体细胞不能直接吸收蔗糖，且血液中不存在将蔗糖分解的酶，因此，蔗糖不能通过静脉注射进入人体。(2) 新宰的畜禽，过一段时间再煮，肉反而更鲜嫩，这与肌细胞内溶酶体的水解作用有关；蛋白质经加热后会变性，空间结构伸展、松散，暴露肽键，易被蛋白酶水解。(3) 在作物栽培过程中，中耕松土、适时排水能够改善氧气供应，促进作物根系的呼吸作用，以利于植物的生长。(4) 由于DNA分子具有特异性，不同个体DNA分子存在差异，因此，可用DNA指纹法进行亲子鉴定和案件侦破。

22. 【答案】（除注明外，每空 2 分，共 15 分）

(1) 优先 顶芽产生生长素运输到侧芽，使侧芽生长素浓度过高，从而抑制侧芽生长 (3分)

(2) 同位素标记 4h后下胚轴放射性生长素的含量 (3分) 突变体 (1分)

(3) 从形态学上端运输到形态学下端 (3分) 低 (1分)

【命题意图】本题以“生长素”为考点，考查知识理解能力、获取信息能力和实验分析能

生物学参考答案 第 7 页 (共 9 页)

力，渗透科学探究的核心素养。

【解析】(1) 顶端优势是顶芽优先生长，而侧芽受到抑制的现象；顶端优势产生的原因是顶芽产生生长素运输到侧芽，使侧芽生长素浓度过高，从而抑制侧芽生长。(2) 该实验运用了同位素标记法。依图示可知，该实验的检测指标是4h后下胚轴中放射性生长素的含量；野生型拟南芥植株（正常植株）为对照组，突变体植株为实验组。(3) 生长素的极性运输是生长素只能从形态学上端运输到形态学下端的运输。依题意，“Bud1能抑制生长素极性运输”，因此，突变体中生长素的运输速率较慢。

23. 【答案】（共13分）

(1)



(3分)

(2) 一个群落被另一个群落代替的过程 (3分) 不一定 (1分)

(3) 水平 (1分) 竞争 (1分)

(4) 被捕食；迁出 (4分，答出1点2分)

【命题意图】本题以“草原鼠”为素材，考查种群、群落等相关知识，渗透知识理解能力，体现生态平衡观的核心素养。

【解析】(1) 依题干信息即可画出食物链和食物网。(2) 群落演替是一个群落被另一个群落代替的过程。与原生态系统相比，群落演替新形成的生态系统不一定更稳定。(3) 该草原上不同地段分布着不同的种群体现了群落的水平结构。生活在草原上同一区域的两种鼠由于食物相同或相近，二者之间存在着竞争关系。(4) 引入鼠天敌（如黄鼠狼），长爪沙鼠和大仓鼠一方面被捕食，另一方面由于恐惧等因素迁出该区域，导致种群数量减少。

24. 【答案】（除注明外，每空2分，共18分）

(1) 长翅亲代杂交， F_1 中长翅：残翅=3：1（或答“长翅亲本杂交，后代既有长翅，又有残翅”）
(3分)

(2) 不能 B/b基因不论在常染色体，还是在X染色体上都可以获得上述实验结果

(3) 1/8

(4) 方案1：观察并统计 F_1 中残翅果蝇的性别 (3分)

生物学参考答案 第8页 (共9页)

若残翅果蝇全为雄性，则B/b基因位于X染色体上；（3分）

若残翅果蝇中既有雄性又有雌性，则B/b基因位于常染色体上。（3分）

方案2：让F₁中雌雄长翅果蝇相互交配，统计后代的雌雄果蝇的表现型及比例（3分）

若后代中雌果蝇全为长翅，雄果蝇中长翅：残翅=3：1，则B/b基因在X染色体上；（3分）

若后代雌雄果蝇中长翅：残翅均为3：1，则B/b基因位于常染色体上。（3分）

【命题意图】本题以“果蝇”为素材，考查性状显隐性的判断、基因位置的判断，渗透综合分析能力、实验设计能力的考查，体现科学思维和科学探究的核心素养。

【解析】在长翅和残翅中长翅为显性性状，判断依据是长翅亲代杂交，F₁中长翅：残翅=3：1（F₁中既有长翅，又有残翅）。（2）B/b基因不论在常染色体，还是在X染色体上都可以获得上述实验结果，因此不能判断基因在常染色体还是在X染色体上。（3）若基因B/b位于X染色体上，亲本的基因型为X^bX^b、X^bY，F₁的基因型为X^bX^b、X^bX^b、X^bY、X^bY；则F₂中残翅雄果蝇X^bY=1/4×1/2=1/8。（4）请以F₁为实验材料，设计实验判断B/b基因位于常染色体上还是X染色体，最简便的方法是观察并统计F₁中残翅果蝇的性别，若B/b基因位于X染色体上，则残翅均为雄性；若在常染色体上，残翅雌雄果蝇都有。当然，也可以利用杂交的方法进行判断，让F₁中雌雄长翅果蝇相互交配，统计后代雌雄果蝇的表现型及比例即可。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线