

2025 年内蒙古自治区普通高等学校招生考试适应性测试

生物学

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号、座位号填写在答题卡上，本试卷满分 100 分。

2. 作答时，将答案写在答题卡上。写在试卷上无效。

3. 考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 关于膜融合的相关对象，下列叙述正确的是（ ）

- A. 胰蛋白酶分泌过程中，内质网产生的囊泡会与细胞膜融合
- B. 克隆羊过程中，电融合法促进供体细胞核和卵细胞融合
- C. 制备单克隆抗体过程中，将骨髓瘤细胞和 T 细胞融合
- D. 清除衰老细胞器过程中，会存在囊泡与溶酶体的融合

2. 大兴安岭林区某鹿科动物是国家 II 级重点保护野生动物，对维持当地生物多样性有重要作用。下列保护措施不当的是（ ）

- A. 建立保护区，对其种群实施易地保护
- B. 开展当地生态修复，提高环境承载力
- C. 对受伤个体开展救助并及时放归野外
- D. 建立生态廊道，防止其种群遗传衰退

3. 通过生态工程技术构建小型水生人工生物群落，可有效地去除水体中过量的 N、P，解决水体富营养化问题。下列叙述错误的是（ ）

- A. 选择物种时应优先考虑使用本地物种
- B. 水体中 N、P 可被植物吸收参与生命活动
- C. 应防止水体中的鱼类等动物啃食群落中的植物
- D. 科学的群落空间结构可提高富营养成分的去除效率

4. 草原生态系统的利用和管理方式有放牧、刈割（距地面一定高度割除植物地上部分）和围封等。下列叙述错误的是（ ）

- A. 适度放牧能促进草原生态系统的物质循环
- B. 高强度刈割会引起草场退化
- C. 长期围封禁牧能提高草原生态系统的能量利用率
- D. 对草原生态系统利用的强度决定了其演替方向

5. 下列关于植物细胞工程的叙述，正确的是（ ）

- A. 诱导愈伤组织形成和后续培养过程中均需提供适宜的温度和光照
- B. 诱导愈伤组织再分化需改变激素的浓度和比例
- C. 获得的试管苗通常直接移栽大田
- D. 获得的脱毒苗具有抗病毒能力

6. 动物细胞培养时操作不当会造成“黑胶虫”细菌的污染，该菌对氯霉素敏感。下列叙述正确的是（ ）

- A. 配制细胞培养基时，加血清（含细胞生长必需的蛋白）和氯霉素后湿热灭菌

B. 在加入氯霉素防治“黑胶虫”污染过程中，需要考虑细胞和细菌生长双重因素

C. 考察“黑胶虫”污染程度时，应取细胞培养液，直接涂布在平板上培养后计数

D. 采用更换培养基、胰蛋白酶处理和分瓶培养等操作可清除“黑胶虫”污染

7. 下列有关牛体外受精的叙述错误的是（ ）

A. 精子需经过获能步骤，才可用于体外受精

B. 卵母细胞需培养至 MII 期，与精子结合完成受精

C. 体外受精需加入聚乙二醇等诱导精卵结合

D. 精子入卵后卵细胞膜发生生理反应，阻止其他精子进入

8. 蒙古羊对北方寒冷环境有很强的适应性，下列有关其冬季体温调节叙述错误的是（ ）

A. 冷觉感受器兴奋，下丘脑-垂体-甲状腺轴被激活

B. 运动神经元兴奋使骨骼肌战栗性产热增多

C. 交感神经兴奋使皮肤血管收缩，散热减少

D. 甲状腺激素分泌增加，代谢旺盛，利于贮存脂肪

9. 某人近期体重异常下降，空腹体检结果显示血糖明显高于参考值，尿中出现葡萄糖。下列关于该患者的叙述正确的是（ ）

A. 集合管内液体的渗透压升高，促进水的重吸收

B. 机体缺水，抗利尿激素释放增多，促进水的重吸收

C. 感到口渴后，大量饮水，血浆渗透压上升

D. 体重下降的原因是尿量增加，体液渗透压上升

10. 为探究植物生长调节剂 6-BA 对月季种子萌发的影响，用不同浓度 6-BA 浸种一段时间后检测部分指标，结果见下表。下列叙述正确的是（ ）

检测指标 \ 浸种浓度 ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	0	50	100	200
发芽率 (%)	22.2	46.7	40.0	26.7
赤霉素含量 ($\text{ng} \cdot \text{g}^{-1}$)	180	305	305	253
脱落酸含量 ($\text{ng} \cdot \text{g}^{-1}$)	530	380	390	340

A. 6-BA 是通过为种子提供营养物质来打破种子的休眠

B. 6-BA 能通过影响脱落酸和赤霉素的比值影响月季种子发芽率

C. 6-BA 浸种浓度增至 $200\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ，会对月季种子萌发产生抑制

D. 探究 6-BA 最佳浸种浓度，应在 $50\sim 100\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 增设浓度梯度

11. 乳铁蛋白是一种分泌型糖蛋白，由一条多肽链折叠形成具有叶状空间结构的蛋白质分子，能携带 Fe^{3+} 共同进入细胞。下列叙述错误的是（ ）

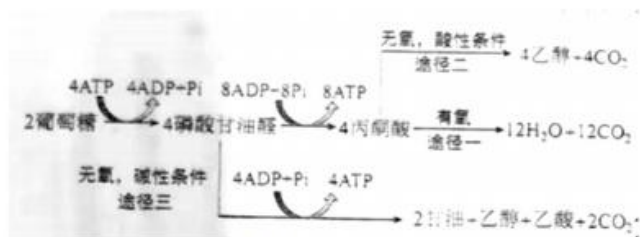
A. 分泌到胞外的乳铁蛋白被用来形成糖被参与信息传递

B. 乳铁蛋白携带 Fe^{3+} 进入细胞的过程需要消耗能量

C. 乳铁蛋白加工的场所是内质网和高尔基体

D. 乳铁蛋白多肽链形成的叶状结构存在氢键的作用

12. 某酵母菌以葡萄糖为底物的 3 种呼吸途径中，部分物质变化如图，下列叙述正确的是（ ）



- A. 途径二葡萄糖中的能量最终都转移到了乙醇和少量 ATP 中
 B. 途径二和途径三的存在, 降低了酵母菌对环境的适应力
 C. 酵母菌仅通过途径三不能获得满足生长必需的能量
 D. 生物界中, 途径一仅发生在具有线粒体的细胞中 51

13. UUU 和 UUC 为苯丙氨酸 (Phe) 密码子, CCU、CCC、CCA 和 CCG 为脯氨酸 (Pro) 密码子, AAA 和 AAG 为赖氨酸 (Lys) 密码子。以下模板链中, 能表达出 Phe-Pro-Lys 三肽的是 ()

- A. 5'-CTTCGGGAA-3' B. 5'-AAGGGCTTC-3'
 C. 5'-ATCCCCGAAG-3' D. 5'-CAACGGGTT-3'

14. 正常小鼠的 Sry 基因只位于 Y 染色体上, 是雄性性腺形成的关键基因。有一只小鼠的性染色体是 XX, 其中一条 X 上带有 Sry 基因。下列叙述正确的是 ()

- A. 其母本卵细胞形成过程中发生了染色体易位 B. 其父本精子形成过程中发生了染色体易位
 C. 其母本卵细胞形成过程中发生了基因突变 D. 其父本精子形成过程中发生了基因突变

15. 锥实螺壳的右旋和左旋是一对相对性状, 由一对等位基因 (T/t) 控制, 右旋为显性。已知 t 基因没有表达产物。下列实验结果中能直接支持“子代螺壳的转向不受自身的基因型控制, 而是卵的细胞质中母本 T 基因的表达产物决定右旋”的是 ()

- A. 取 tt 螺卵的细胞核植入去核的 TT 螺卵细胞, 与 TT 螺精子受精, 发育成右旋螺
 B. 取 TT 螺卵的细胞核植入去核的 tt 螺卵细胞, 与 TT 螺精子受精, 发育成左旋螺
 C. 将 tt 螺卵的细胞质注入 TT 螺卵细胞, 与 tt 螺精子受精, 发育成右旋螺
 D. 将 TT 螺卵的细胞质注入 tt 螺卵细胞, 与 tt 螺精子受精, 发育成右旋螺

二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分, 在每小题给出的四个选项中, 有一项或多项符合题目要求。全部选对得 3 分, 选对但不全得 1 分, 有选错得 0 分。

16. 某种芽孢酸性环境下不萌发, 碱性环境下萌发。为探究其机理, 研究不同 pH 下两种促进芽孢萌发的酶 (M 和 N) 的活性和结构变化。发现酸性环境下 M 的活性和 α -螺旋 (肽链有规律的盘曲) 含量增高, 而碱性环境下 N 的活性和 α -螺旋的含量增高, 下列叙述正确的是 ()

- A. 碱性环境中 N 为芽孢萌发供能来降低其催化反应的活化能
 B. 酸性环境主要通过改变氨基酸序列影响 M 的 α -螺旋含量
 C. 碱性环境主要通过调节 N 活性来影响该种芽孢萌发
 D. 酸碱环境调节芽孢萌发过程中 M、N 活性均受到 pH 影响

17. 下表是对短花针茅草原绵羊放牧系统能量流动的部分研究结果。下列叙述错误的是 ()

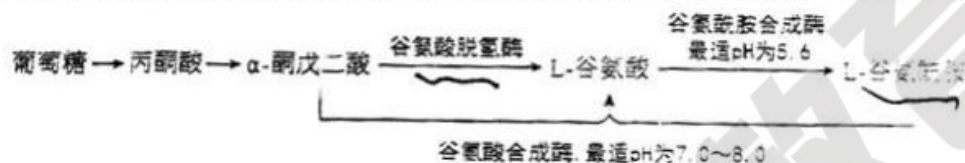
平均载畜量	生长季草原植物光能利用率	草原植物供给能 ($\times 10^4$)	摄入能 ($\times 10^4$)	粪便中的能量 ($\times 10^4$)	呼吸代谢能 ($\times 10^4$)
1.3	0.27%	8.86	3.22	0.95	1.86

2.0	0.25%	5.28	2.62	0.92	1.39
3.0	0.17%	3.32	1.86	0.94	0.76

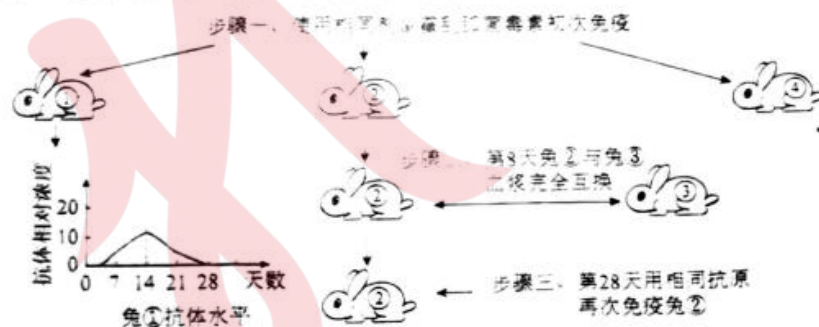
注：平均载畜量单位为只羊·公顷⁻¹·半年⁻¹；能量单位为千焦·只羊⁻¹·天⁻¹

- A. 呼吸代谢能是未被绵羊利用的能量
B. 绵羊粪便中的能量是绵羊流向草原的能量
C. 载畜量为 1.3 时，绵羊用于生长、发育和繁殖的能量约为 2.27×10^4
D. 载畜量为 2.0 时，短花针茅草原的能量得到更充分的利用

18. 谷氨酸棒状杆菌生长的最适 pH 为 7.0，通过以下代谢途径发酵生产 L-谷氨酰胺。下列叙述正确的是（ ）



- A. 提高谷氨酸脱氢酶和谷氨酰胺合成酶的活性有利于提高 L-谷氨酰胺产量
B. 发酵初期控制 pH 为 7.0，后调为 5.6，有利于提高 L-谷氨酰胺产量
C. 通过显微镜观察，可以判断发酵过程中是否发生球状细菌污染
D. 发酵结束后，采用过滤、沉淀的方法将菌体分离和干燥即可获得产品
19. 小鼠胰岛素样生长因子 II 的基因 G 和其受体基因 R 均位于常染色体上，突变或不表达会导致胚胎发育和生长迟缓。已知父源 G 基因在仔鼠表达，而母源 G 基因不表达；父源 R 基因在仔鼠不表达，而母源 R 基因表达。下列推论正确的是（ ）
- A. GgRR 小鼠互相交配，能得到正常体型和矮小仔鼠，比例约 1:1
B. GGRr 小鼠互相交配，能得到正常体型和矮小仔鼠，比例约 3:1
C. Gg 雌性小鼠与 Rr 雄性小鼠交配，不能得到正常体型的仔鼠
D. Gg 雄性小鼠与 Rr 雌性小鼠交配，能得到正常体型的仔鼠
20. 霍乱弧菌毒素进入肠道后，经肠黏膜组织激活免疫系统产生特异性抗体，该过程中霍乱弧菌毒素不进入血液循环，为研究家兔被霍乱弧菌毒素口服免疫后产生特异性抗体的过程和特点，进行图中实验，①②③为正常家兔，④为去除胸腺的家兔，下列叙述正确的是（ ）



- A. 兔①与兔③体内细胞因子参与抗体产生
B. 第 14 天兔②体内可以检测到抗体
C. 第 28+14 天兔②与第 14 天兔①的抗体水平相同

D. 第 60 天兔③与兔④的抗体水平相同

三、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

21. (11 分)

为提高温室反季种植番茄的产量，探究相同光照强度下不同红光与蓝光的比例及光周期（24h 中光/暗时长比例）对光合作用等生理过程的影响，结果如下图。回答下列问题：

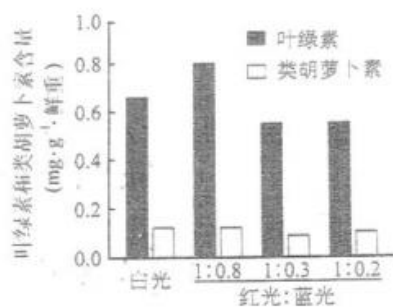


图 1

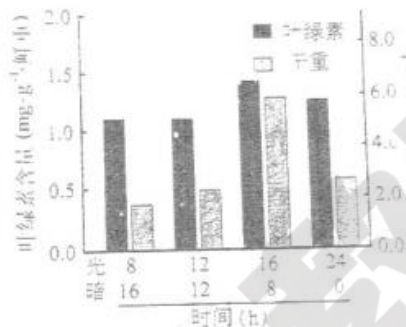


图 2

(1) 光合色素吸收、传递光能，在类囊体薄膜上经过一系列转化和电子传递，将能量储存在_____、_____中。这两种物质在_____（填场所）中发挥作用。

(2) 实验发现 1:0.8 组的光合速率最高，结合图 1 结果和色素对光的吸收光谱，分析可能的原因是_____和_____。

(3) 在类囊体薄膜上，光合色素需要与相关蛋白质组成捕光色素蛋白复合体来行使功能。结合图 2 分析，在适宜的光周期下，细胞中感受光周期的光敏色素吸收_____光后，将信号传入_____增加_____基因的表达，提高叶绿体对光的捕获能力。

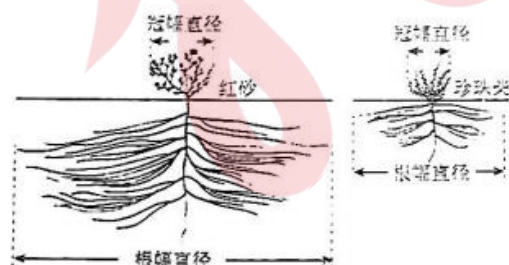
(4) 在北方某地，冬季日照时长约为 10h。利用上述实验结果，给出对温室种植番茄进行补光增产的关键措施_____。

22. (11 分) 为寻找适宜干旱地区生态修复的物种，研究者在荒漠区开展生态调查。回答下列问题：

(1) 植物种群密度调查应采用的方法是_____，通常采用五点取样和等距取样，其目的是保证取样的_____。

(2) 调查发现荒漠区分布着红砂建群的植物群落。珍珠柴常与红砂伴生，两者聚集成丛可以降低蒸腾失水。从这一角度分析，它们的种间关系是_____。

(3) 下图是红砂和珍珠柴地上与地下部分的形态结构示意图，从地上与地下部分的结构分析，它们适应干旱环境的原因是_____。

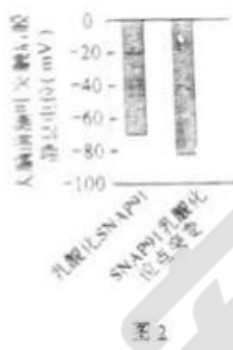
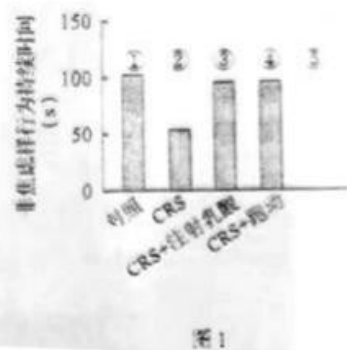


(4) 从红砂与珍珠柴的根系空间分布可以看出，两种植物地下部分对资源占用不同，判断这两种植物的地下部分发生了_____分化。

(5) 当干旱逐渐加剧时，_____（填“红砂”或“珍珠柴”）的数量会首先减少，其原因是_____。因此，进行荒漠区生态修复时，要根据当地的干旱程度选择适宜的物种，这主要遵循了生态工程的_____原理。

23. (11 分)

体育锻炼能缓解焦虑。为研究其机制，利用慢性束缚应激模型（CRS）小鼠和正常小鼠做了系列实验，结果见下图，已知 SNAP91 为突触蛋白，乳酸化（和乳酸通过共价键结合）后功能改变；DCA 是一种乳酸生成抑制剂，回答下列问题：



- (1) 图 1 实验中①②③组的结果能说明_____。①②③④组的结果还不足以证明运动产生的乳酸能缓解 CRS 小鼠焦虑行为，为了进一步完善实验，需增设第⑤组，写出设计思路_____。
- (2) 测得运动后 CRS 小鼠大脑前额叶中乳酸化 SNAP91 表达量上升，突触小泡的数量增加、突触后膜增厚。因此，乳酸化的 SNAP91 使突触后膜动作电位频率提高，其原因是突触小泡的变化使_____，与突触后膜的受体结合导致_____。该突触传递过程中的信号变化是_____。
- (3) 将 SNAP91 乳酸化位点突变失活后，突触后膜不容易兴奋。结合图 2 分析，其原因是_____。
- (4) 综上所述，加强运动可使 CRS 小鼠在_____的结构和功能上改变进而缓解焦虑。

24. (11 分) 某品种鸚鵡大多数的胸羽是红色或黄色，偶尔也出现胸羽上既没有红色也没有黄色（无红黄羽）的个体，对其进行遗传分析。

(1) 红、黄羽鸚鵡杂交结果如下表。

组合	①	②	③
亲本	红羽×红羽	黄羽×红羽	黄羽×黄羽
子代	红羽	黄羽	黄羽和红羽

若上述杂交组合的性状受一对等位基因（A/a）控制，则黄羽为_____（填“显性”或“隐性”）性状，判断的理由是_____，纯种红羽鸚鵡与纯种黄羽鸚鵡杂交，子代间相互交配，预期子二代中红羽：黄羽的比例是_____。

(2) 研究发现上述 A 基因的表达产物是催化红色素转变为黄色素的酶，而 a 基因无相应功能。鸚鵡红、黄羽色的形成还受 D/d 基因的控制。为研究 D/d 在色素形成中的功能，通过基因工程构建了 3 个酵母品系。检测其中的红、黄色素，结果如下表。

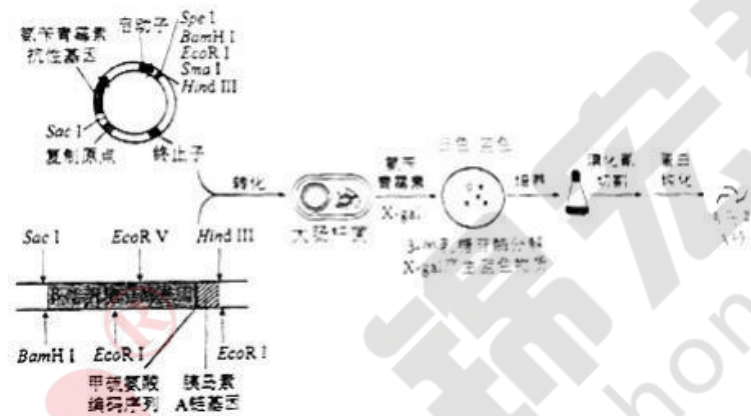
酵母品系	A 基因	D 基因	色素
------	------	------	----

①	有	有	红和黄
②	无	有	红
③	有	无	无

则 D 基因的功能是_____。鸚鵡的基因能在酵母中表达，表明在翻译过程中共用_____。酵母品系①中同时检测到红色素和黄色素，用同样的方法检测鸚鵡的黄色胸羽（各种基因型），均可检测到黄色素和少量的红色素，原因是_____。

（3）另一个杂交组合的亲本为红羽鸚鵡和黄羽鸚鵡，子代有红羽、黄羽、无红黄羽三种类型，如果 A/a 和 D/d 这两对基因位于常染色体上且独立遗传，子代中无红黄羽个体的基因型是_____，预期此组合的子代中红羽:黄羽:无红黄羽的比例为_____。

25.（11 分）在人胰岛素 A 链基因前端加入甲硫氨酸编码序列，置于β-半乳糖苷酶基因（不含终止编码序列）末端，插入到质粒中，并转化大肠杆菌（缺失内源性β-半乳糖苷酶基因），经培养、切割和纯化等得到成熟胰岛素 A 链，回答下列问题：



- （1）使用限制酶_____和_____对质粒和插入 DNA 片段进行切割。
- （2）在转化大肠杆菌前，一般先用_____处理大肠杆菌细胞，使其处于容易吸收重组 DNA 分子的生理状态。
- （3）重组 DNA 分子在大肠杆菌中开始转录时，RNA 聚合酶首先结合的位点是_____。
- （4）将经过转化的大肠杆菌涂布在含氨苄青霉素和 X-gal 的培养基中培养，若观察到_____色菌落，可以确定大肠杆菌成功表达胰岛素 A 链，原因是_____。另一种颜色的菌落中可能不含重组 DNA 分子，在不考虑突变的情况下，这些菌落不含重组 DNA 分子的原因是_____。
- （5）溴化氰可以在甲硫氨酸残基 C 端切割肽链，成熟的人胰岛素 A 链不含甲硫氨酸残基。使用溴化氰在甲硫氨酸残基 C 端切割的目的是_____。