

二、答题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再涂涂其他答案标号。回答非选择题时，答题卡上。写在本试卷上无效。

3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

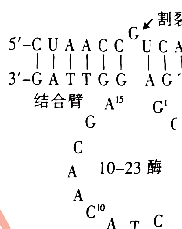
4. 本试卷主要考试内容：人教版必修1、2，选择性必修1、2、3。

一、选择题：本题共 16 小题，共 40 分。第 1~12 小题，每小题 2 分；第 13~16 小题，每小题 4 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. 良好的生活习惯与人们的健康密切相关。下列相关叙述错误的是

- A. 适量运动能促进血液循环，加快细胞代谢
- B. 长期过多地摄入脂肪类食物容易诱发高脂血症
- C. 长期铁摄入不足会引起镰状细胞贫血
- D. 患急性肠炎的病人可补充适量的葡萄糖盐水

2. 10-23 酶可以和靶标 RNA 结合并对其进行切割，10-23 酶包含一个由 15 个核苷酸构成的催化结构域，该结构域的两侧为底物结合臂（如图所示）。下列说法正确的是

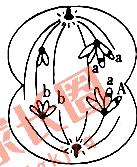


- A. 该酶被水解后可生成 4 种核糖核苷酸
- B. 该酶降低了 RNA 中氢键断裂所需的活化能
- C. 图示模型体现了酶催化的高效性
- D. 若改变结合臂的碱基序列，则该类酶可结合不同的底物

3. 钨是一种稀散金属，进入机体后能竞争性的与细胞膜上的 K^+ 转运载体结合，并抑制钨能破坏线粒体膜蛋白和酶的结构，增大线粒体膜的通透性。下列叙述错误的是

- A. K^+ 进入神经细胞时会消耗 ATP
- B. 钨会影响机体神经冲动的产生与传导
- C. 钨只影响有氧呼吸第三阶段的反应
- D. 钨可能会造成线粒体涨破，影响能量代谢

均处于分裂状态的某细胞如图所示(仅显示部分染色体),其中字母表示基因。下列叙述正确的是



- A. 该细胞有同源染色体,处于减数分裂 I 的后期
- B. 该细胞分裂产生的子细胞是次级卵母细胞和极体
- C. 该细胞产生的过程可能发生了基因突变
- D. 该细胞分裂产生的细胞中含有 b 基因的占 1/2

已知基因 A 和基因 B 位于同一 DNA 上,若甲、乙过程分别为两基因的转录、翻译过程,M、N 分别为基因 A 和基因 B 的表达产物,则下列说法错误的是

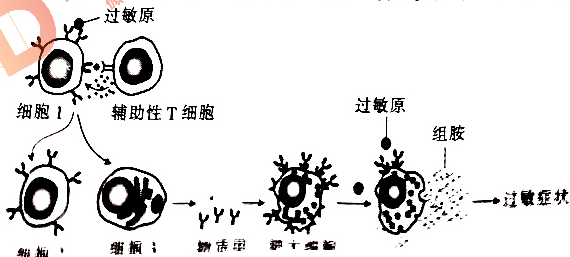
- A. 同一基因的甲、乙过程不能同时进行
 - B. 基因 A 和基因 B 可能会在同一细胞中表达
 - C. 甲、乙过程的碱基配对不完全相同
 - D. 若某细胞有 M 没有 N,这是基因选择性表达的结果
6. 在太空微重力或失重状态下,血液会更多地流向头部,机会误认为身体水分过多,从而引起身体排尿增加造成脱水。此外,机体内蛋白质和钙质的流失也会增多。下列叙述错误的是

- A. 血浆蛋白的流失增多可能会引起机体局部组织水肿
- B. 下丘脑合成的抗利尿激素增多会引起机体脱水
- C. 机体脱水后,肾小管和集合管对水的重吸收增强
- D. 太空中,宇航员补充维生素 D 有利于钙含量的稳定

7. 发芽的马铃薯块茎中含有高浓度的龙葵素,龙葵素是一种乙酰胆碱酯酶的抑制剂,乙酰胆碱酯酶能催化乙酰胆碱分解。河鲀毒素是一种钠离子通道抑制剂。下列相关叙述错误的是

- A. 龙葵素能有效降低突触后神经细胞的兴奋性
- B. 河鲀毒素会抑制突触后神经细胞产生动作电位
- C. 突触间隙中的乙酰胆碱发挥作用后可被分解
- D. 细胞外液中的 Na^+ 和 K^+ 参与维持神经细胞的兴奋性

8. 人体首次接触过敏原时产生的物质甲依附于肥大细胞表面,当过敏原再次进入人体后,肥大细胞释放组胺等过敏介质引起喘息、气促、胸闷、咳嗽等症状。下列分析错误的是



A. 过敏原首次进入人体时,肥大细胞产生的组胺量很少

B. 细胞 1、2、3 分别为 B 细胞、记忆 B 细胞和浆细胞

C. 正常的体液免疫产生的物质甲位于细胞外液中

D. 肥大细胞上的物质甲和细胞 1 上的受体能识别同种过敏原

9. 实验小组探究植物生长素类调节剂 2,4-D 对某植物插条生根条数的影响,实验结果如表所示,其中有一组实验数据有误。据此分析,下列说法错误的是

| 2,4-D 溶液浓度/(mol · L ⁻¹) | 0 | 10 ⁻¹⁵ | 10 ⁻¹³ | 10 ⁻¹¹ | 10 ⁻⁹ | 10 ⁻⁷ | 10 ⁻⁵ |
|-------------------------------------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| 平均生根数/条 | 2.0 | 3.8 | 1.9 | 20.3 | 9.1 | 1.3 | 0 |

A. 实验结果说明了低浓度的 2,4-D 促进生根,高浓度的则抑制生根

B. 2,4-D 溶液浓度为 10⁻⁹ mol · L⁻¹ 时既不促进生长,也不抑制生长

C. 2,4-D 溶液浓度为 10⁻¹³ mol · L⁻¹ 的一组数据可能有误,应进行重复实验

D. 2,4-D 溶液促进该植物插条生根的最适浓度范围有可能是 10⁻¹³ ~ 10⁻⁹ mol · L⁻¹

10. 土壤线虫活动力差,以土壤中的细菌为食,是重要的土壤动物类型。某植物的落叶能使土壤中的细菌增加,进而引起土壤线虫数量的增加。土壤线虫能产生含氮物质,促进该植物快速生长和大量繁殖,从而使其他植物的生长空间减小。下列相关叙述错误的是

A. 土壤中的细菌分解植物落叶,加快了物质循环

B. 土壤生物群落的垂直结构能减缓生物间的竞争

C. 可用取样器取样的方法来调查土壤线虫的密度

D. 该植物大量繁殖有利于土壤小动物保持稳定

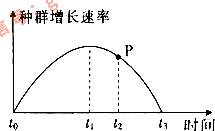
11. 某植食性动物迁入新环境一段时间,其种群增长速率如图所示,下列叙述正确的是

A. 该种群数量先增加后减少最后不变

B. t₁ 时刻,该动物的种群数量最多

C. t₂ 时刻,种群的年龄结构为增长型

D. t₃ 时刻与 t₀ 时刻的种群数量相等



12. “千枝万朵灿春光,田泛金波似海洋。蝶吻蜂亲谁入韵?山村三月菜花香。”诗句描写的是油菜花盛开的场景。菜籽油是人们的食用油之一,同时秸秆和菜籽饼可作为农家肥还田。下列说法错误的是

A. 诗中体现了物理和化学信息的传递

B. 蝴蝶和蜜蜂为油菜花传粉是共同进化的结果

C. 农家肥可作为植物生长所需物质和能量的主要来源

D. 菜籽油作为人们的食用油体现了生物多样性的直接价值

液泡区隔化作用指载体蛋白 ABCC1 与 ABCC2 在蛋白复合体 Sec24C 的作用下从内质网运出并最终定位至液泡膜上,使重金属聚集在液泡中。这样可以减少重金属对其他部位的伤害,增强植物对重金属胁迫的耐受性。下列说法错误的是

- A. 载体蛋白 ABCC1 与 ABCC2 在内质网中进行了加工
- B. 在重金属胁迫下,Sec24C 相关基因的表达可能会增强
- C. 推测液泡中的重金属通过 ABCC1 与 ABCC2 转运至其他部位
- D. 重金属进入液泡所需要的能量可能来自细胞质基质

4. 已知某自花传粉植株的株高由基因 A(高茎)和 a(矮茎)、花形由基因 B(大花)和 b(小花)控制。两亲本植株杂交, F_1 中高茎:矮茎=1:1,大花:小花=1:1。若不考虑染色体互换和突变,则下列推断不成立的是

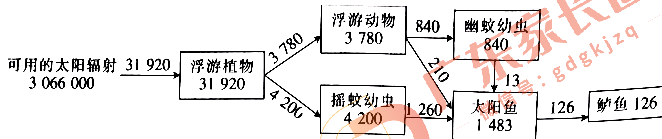
- A. 亲本的基因型分别为 AaBb、aabb 或 Aabb、aaBb
- B. 若两对基因遵循自由组合定律,则 F_1 中纯合子占 1/4
- C. 若 F_1 有 2 种表型,则配子形成过程中没有株高基因和花形基因的重新组合
- D. 若 F_1 中出现 4 种表型,则两对基因不可能位于一对同源染色体上

15. 某实验小组探究了三种激素单独或联合作用调节血糖的效应,血糖浓度随激素处理时间的变化如表所示。下列说法正确的是

| 组别 | 时间/h | | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 |
| 肾上腺素 | 5.00 | 5.75 | 6.25 | 6.50 | 6.75 | 6.82 | 6.90 | 6.80 |
| 胰高血糖素 | 5.00 | 6.40 | 6.25 | 6.00 | 5.75 | 5.72 | 5.70 | 5.68 |
| 皮质醇 | 5.00 | 5.10 | 5.20 | 5.18 | 5.15 | 5.17 | 5.20 | 5.21 |
| 肾上腺素+胰高血糖素+皮质醇 | 5.00 | 7.50 | 8.30 | 9.50 | 10.75 | 11.20 | 11.70 | 12.50 |

- A. 该实验的自变量是所使用的激素的种类
- B. 激素联合作用升高血糖的效应大于各自效应的总和
- C. 胰岛素与上述三种激素在调节血糖方面呈协同作用
- D. 三种激素中,单独使用时升高血糖浓度效果最好的是胰高血糖素

16. 某兴趣小组调查了某人工鱼塘食物网及其能量流动情况,部分结果如图所示,数字为能量值,单位是 $\text{J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$ 。下列叙述正确的是



- A. 输入该生态系统的总能量为 $3.192 \times 10^4 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$
 B. 清除幽蚊幼虫可能有利于鲈鱼增产
 C. 上述食物链中相邻两个不同营养级生物的能量传递效率均为 $10\% \sim 20\%$
 D. 太阳鱼捕食摇蚊幼虫,摇蚊幼虫食用太阳鱼的粪便,如此可实现能量在两者之间的循环流动

二、非选择题:共 60 分。考生根据要求作答。

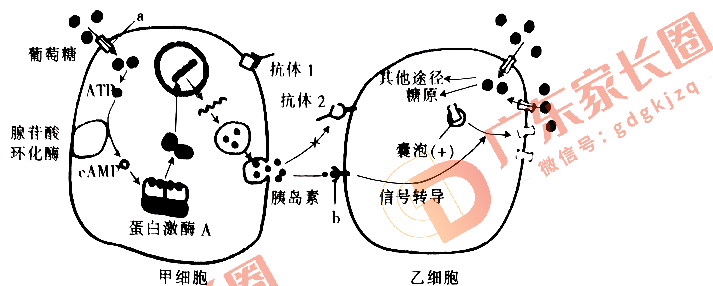
17. (12 分) 干旱严重制约着植物的生长和生存,脱落酸(ABA)在植物适应干旱胁迫中发挥着重要的作用。为了解 ABA 对小麦抗旱能力的影响,某科研小组将小麦幼苗均分为四组,处理方式及所检测小麦幼苗的光合作用特性的结果如表所示。回答下列问题:

| 组别 | 处理方式 | 气孔导度/ ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) | Rubisco 酶活性 (相对值) | 光合速率/ ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) |
|----|----------|--|----------------------|--|
| ① | 正常供水 | 3.9 | 0.023 | 38.1 |
| ② | 正常供水+ABA | 2.7 | 0.038 | 23.5 |
| ③ | 干旱 | 1.9 | 0.016 | 17.8 |
| ④ | 干旱+ABA | 1.7 | 0.028 | 22.6 |

注:气孔导度表示气孔张开的程度,Rubisco 能催化 CO_2 的固定。

- (1) 小麦幼苗体内 ABA 的合成部位是_____。在干旱胁迫时,ABA 主要通过_____来降低蒸腾作用,减少水分散失。
- (2) 在小麦叶肉细胞中,Rubisco 发挥作用的场所是_____。光不仅是光合作用的动力,也可作为信号_____小麦幼苗的生长发育。
- (3) 据表分析,在水分充足时,小麦幼苗经过 ABA 处理后,Rubisco 的酶活性会_____,其生理意义是_____。小麦幼苗经过 ABA 处理后,②组的光合速率低于①组的,而④组的光合速率高于③组的。结合以上信息分析,这两种情况下光合速率变化出现差异的原因是_____。
- (4) 经测定,干旱胁迫会引起小麦幼苗细胞中脯氨酸等可溶性小分子物质的含量增加,其生理意义是_____。

18. (12分)胰岛素的分泌受血糖水平的调控,胰岛素受体被胰岛素激活后会通过相关信号通路促进转运葡萄糖的蛋白向膜转移,过程如图所示,其中+代表促进。回答下列问题:



(1)胰岛素_____ (填“属于”或“不属于”)内环境的成分,其需要源源不断合成的原因是_____。

(2)抗体 1 和抗体 2 是由自身免疫细胞分泌的抗体。抗体 1 作用于甲细胞后会导致甲细胞功能受损,抗体 2 只影响 b 的功能,不影响乙细胞的其他功能。根据发病机理,糖尿病可分为 1 型糖尿病、2 型糖尿病等不同类型。1 型糖尿病患者血液中的胰岛素含量较低,结合信息,此类患者体内抗体_____ (选填“1”或“2”)的水平较高。2 型糖尿病患者体内的胰岛素含量正常,据图分析 2 型糖尿病的发病机理是_____。从免疫角度分析,1 型糖尿病、2 型糖尿病均属于_____病。

(3)现欲验证甘精胰岛素 U300(胰岛素类似物)能有效控制血糖,请根据以下提供的实验材料与用具,写出简单的实验思路。材料与用具:1 型糖尿病模型小鼠若干只,甘精胰岛素 U300 溶液,胰岛素溶液,葡萄糖溶液,生理盐水,注射器等。(要求与说明:血糖浓度的具体测定方法及过程不作要求,实验条件适宜。)

实验思路:_____。

19. (12分)两个或多个群落之间(或生态地带之间)的过渡区域,称为群落交错区,如图 1 所示。群落交错区的环境条件比较复杂,在群落交错区的物种的数目及一些物种的密度的增大趋势被称为边缘效应。回答下列问题:

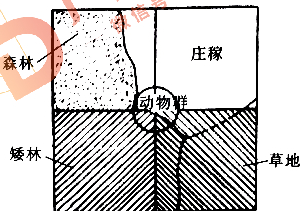


图 1

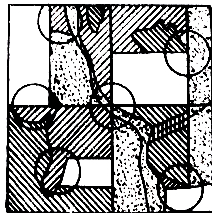


图 2

(1)在庄稼—草地交错区生存了许多天性警觉的啮齿类动物。大足鼠是一类生活在庄稼—草地交错区的常见啮齿类动物。

①为调查大足鼠的种群密度，一般采用标记重捕法对其进行调查，但调查的结果可能会_____（填“偏大”或“偏小”），根据以上信息分析，理由是_____。

②大足鼠是杂食性动物，其属于生态系统中的_____成分。大足鼠和昆虫 B 均能以植物 A 为食，且大足鼠还会捕食昆虫 B，同时蛇 C、老鹰 D 均会捕食大足鼠。据此分析，存在种间竞争关系的生物有_____。

(2)在图 1 的草地和矮林—草地交错区存在某种害虫，两群落均会遭受害虫的损害，但矮林—草原交错区受到的损害小于草地受到的。结合题中信息，从生态系统稳定性的角度分析，原因是_____。

(3)鹌鹑放养过程中利用了边缘效应。图 2 中的圆圈处为放养鹌鹑的群落交错区，养殖人员通过增加边缘的长度、交错区面积的方法来提高鹌鹑的产量和质量，这样的养殖方法可以为鹌鹑的养殖提供更多的_____。

20. (12 分)限制酶是基因工程的基本工具之一。同尾酶指来源各异，识别的靶序列也不相同，但产生相同的黏性末端的限制酶，在基因工程中应用较为广泛。几种常见的限制酶的切割位点如表所示。回答下列问题：

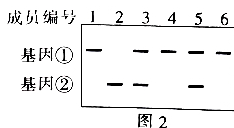
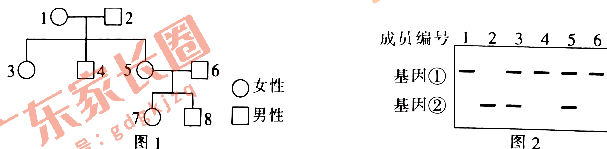
| 限制酶 | <i>Bam</i> H I | <i>Sal</i> I | <i>Bgl</i> II | <i>Xho</i> I |
|-----------|--|--|--|--|
| 识别序列及切割位点 | $\begin{array}{c} \text{—G}^{\downarrow}\text{GATCC—} \\ \text{—CCTAG.G—} \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{—G}^{\downarrow}\text{TCGAC—} \\ \text{—CAGCT.G—} \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{—A}^{\downarrow}\text{GATCT—} \\ \text{—TCTAG.A—} \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{—C}^{\downarrow}\text{TCCAG—} \\ \text{—GAGCT.C—} \end{array}$ |

(1)表中两组同尾酶分别是_____和_____。表中限制酶切割出的为黏性末端，若限制酶切割出的为平末端，则可以用_____（选填“*E. coli* DNA 连接酶”“T4 DNA 连接酶”“*E. coli* DNA 连接酶或 T4 DNA 连接酶”）。

(2)某限制酶的识别序列及切割位点为⁺GATC，某 DNA 分子上有 4 个该限制酶的识别位点，用该限制酶切割 DNA 分子，会生成 4 个片段。若用 *Bam*H I 切割该 DNA 分子会生成 2 个片段，则该 DNA 分子为_____（填“环”或“链”）状结构。若用两种酶同时处理该 DNA 分子，则会生成_____个片段。

(3)限制酶的切割位点是_____（填化学键名称）。在基因工程中，与使用一种限制酶相比，同时使用 2 种同尾酶进行切割的优点有_____（写出 1 个）。

21. (12分)某种遗传病L受到一对等位基因A/a的控制,其致病基因a是由基因A编码序列缺失部分碱基产生的。通过对某家系(图1)的1~6号成员进行基因检测得到的电泳条带图如图2所示。若只呈现一条带,则说明只含有基因A或a;若呈现两条带,则说明同时含有基因A和a。图中成员的患病情况未标明,回答下列问题:

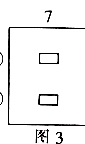


(1)基因A/a位于_____染色体上,判断理由是_____。8号个体的基因型可能是_____。

(2)若该家系的1~6号成员中只有2号个体患遗传病L。据此分析,基因A对应的电泳条带是_____。(填“基因①”或“基因②”)

(3)若7号个体表型正常,她与人群中正常男性婚配。

I. 两人计划生育后代,7号个体进行了基因检测后,医生建议两人最好生育女孩。据此分析,在图3中把7号个体基因检测最可能的结果的相应条带涂黑。



II. 7号个体生育了一个女孩,但该女孩患有遗传病L。就医后,医生提出2种可能的解释:

原因一:父亲产生的某个精原细胞在减数分裂时发生了_____而产生了含有基因a的精子,该精子与含有基因a的卵细胞进行受精作用而生育了该女孩。

原因二:父亲产生了含有基因A的精子,该精子进行受精作用而生育了该女孩,但基因A的启动子部分序列甲基化。根据前面所述信息继续分析,该女孩患遗传病L的原因是_____。