

江西省 2024 年高考综合改革适应性演练试题卷

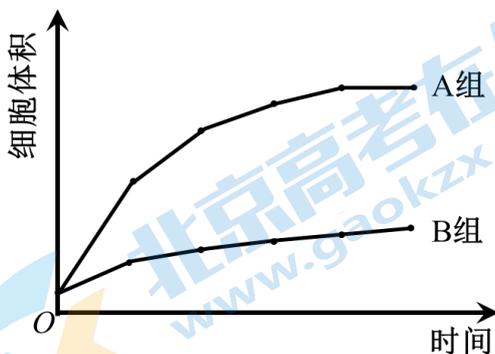
生物学

考生注意：

- 1.答题前，考生务必将自己的准考证号、姓名填写在答题卡上。考生要认真核对答题卡上粘贴的条形码的“准考证号、姓名、考试科目”与考生本人准考证号、姓名是否一致。
- 2.回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
- 3.考试结束，监考员将试题卷、答题卡一并收回。

一、选择题：本题共 12 小题。在每小题给出的 4 个选项中，只有 1 项符合题目要求。

1. 细胞代谢离不开酶的催化。下列关于酶的叙述，错误的是（ ）
 - A. 低温和高温抑制酶活性的原因不同，高温可能导致酶变性
 - B. 一般情况下，酶在反应前后的化学性质和含量不变
 - C. 酶在催化反应的过程中不改变化学反应的活化能
 - D. pH 会影响酶的空间结构，进而影响酶的活性
2. 细胞数量的增多可通过分裂来实现。下列关于细胞分裂的叙述，错误的是（ ）
 - A. 有些细胞的细胞分裂没有细胞周期
 - B. 植物细胞分裂末期通过产生细胞板形成新的细胞壁
 - C. 植物细胞在有丝分裂过程中都没有中心体的出现
 - D. 洋葱根尖分生区细胞的细胞周期长短主要由分裂间期决定
3. 水是构成细胞的重要成分，约占人体质量的 70%。细胞膜上存在水通道蛋白，为了探究它在水分子进出细胞中的作用，研究人员分别取细胞膜上含水通道蛋白（A 组）和除去水通道蛋白（B 组）的同种细胞，置于低渗溶液中，定时测量细胞体积，结果如图。下列关于水分子进出细胞的叙述，错误的是（ ）



- A. 水分子进出 A 组细胞的主要方式为协助扩散
- B. A 组细胞体积达到最大后水分子不再进入细胞
- C. 水分子可以通过自由扩散的方式进出细胞
- D. 水分子进入细胞时不需要和水通道蛋白结合

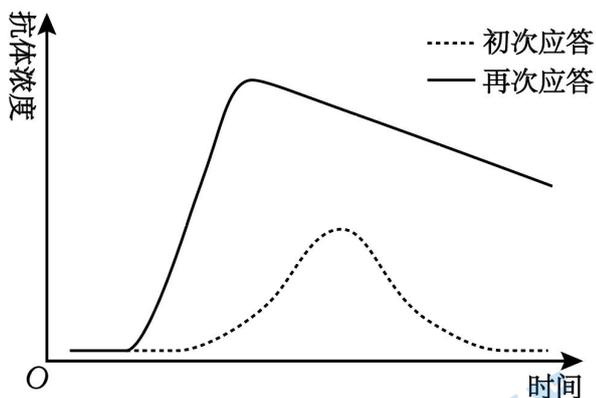
4. 培育耐盐碱作物对保障粮食安全具有重要意义。研究人员将野生大豆 S-腺苷甲硫氨酸合成酶基因 GsSAMS 转入水稻中，增强了水稻对盐碱的耐受性。下列叙述正确的是（ ）

- A. GsSAMS 基因的转入增加了水稻染色体的数量
- B. GsSAMS 基因转入水稻后最终定位于核糖体中
- C. GsSAMS 基因在水稻中使用与大豆不同的遗传密码
- D. GsSAMS 基因在水稻中成功表达了其编码的蛋白质

5. 油菜花色是油菜最令人赏心悦目的表型特征。研究人员培育了桔色、紫色、白色等花色的油菜品种。用不同花色油菜品种构建景观，可增加观赏价值，助力“乡村振兴”。下列叙述错误的是（ ）

- A. 各种花色的油菜品种间没有生殖隔离
- B. 油菜中控制花色的基因具有遗传多样性
- C. 油菜花色由基因决定，不受其他因素的影响
- D. 诱变处理油菜种子有望获得更多其他花色的油菜品种

6. 体液免疫对维持人体健康具有重要作用。人体初次接受抗原刺激时所引发的应答为初次应答，再次接触相同抗原时所引发的应答为再次应答，一般规律见图。下列关于体液免疫的叙述，错误的是（ ）



- A. 初次接种某种疫苗引发的免疫应答不一定是初次应答
 - B. 过敏时引发组织损伤或功能紊乱的免疫应答是再次应答
 - C. 体液免疫过程中，部分抗原被树突状细胞等抗原呈递细胞摄取和加工处理
 - D. 再次应答时，产生迅速、高效和持久免疫作用的原因是体内还存在初次应答产生的浆细胞
7. 不同植物激素之间的生理作用相互影响，共同调节植物的生长发育。下列关于植物激素的叙述，错误的是（ ）

- A. 生长素的浓度升高到一定值时会促进乙烯的合成
- B. 生长素的极性运输方式有助于形成植物的顶端优势
- C. 生长素和细胞分裂素的协同作用可促进茎尖细胞分裂
- D. 植物的生长发育调控与激素的种类有关，与激素的含量无关

8. 鄱阳湖是东亚——澳大利西亚迁飞通道候鸟迁徙路线上的重要越冬地，也是白鹤和东方白鹳等国家 I 级保护动物的重点保护区。下列叙述正确的是（ ）

- A. 迁徙候鸟在鄱阳湖越冬导致了鄱阳湖生态系统的物种多样性下降
- B. 建立鄱阳湖自然保护区是就地保护生物多样性的一种重要方式
- C. 鄱阳湖自然保护区的白鹤、东方白鹳等动物及所有植物共同构成一个群落
- D. 鄱阳湖候鸟种群数量在不同季节存在明显差异的主要原因是出生率和死亡率的变化

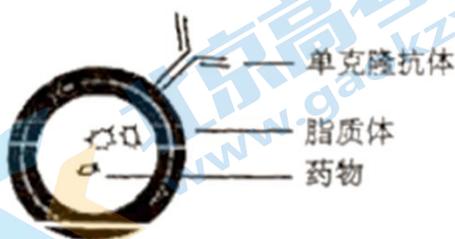
9. “离离原上草，一岁一枯荣。野火烧不尽，春风吹又生。”这首诗蕴含了丰富的生态学智慧。下列叙述错误的是（ ）

- A. “离离原上草”中不同种类的草组成了一个种群
- B. “一岁一枯荣”体现了植物生长发育的自然规律
- C. “野火烧不尽”体现了非生物因素对植物的影响
- D. “春风吹又生”体现了生态系统的自我调节能力

10. 我国劳动人民利用传统发酵技术制作出大量美味食品，如酱油、腐乳、豆豉等，传承和发扬了中华优秀传统文化。随着科技的发展，现代发酵工程在食品领域的应用更加广泛。下列关于发酵的叙述，错误的是（ ）

- A. 工业化生产啤酒时，酵母菌的繁殖主要在主发酵阶段完成
- B. 腐乳和果醋都是在厌氧条件下发酵产生的传统食品
- C. 水封泡菜坛的目的是隔绝空气，确保坛内乳酸菌发酵处于无氧环境
- D. 泡菜“咸而不酸”是因为盐水浓度过高，抑制乳酸菌发酵所致

11. 脂质体可作为运载工具，将药物分子运送到特定的细胞内发挥作用。为了提高药物运送的特异性，可在脂质体表面连接识别特定细胞的单克隆抗体，形成药物—脂质体—单克隆抗体复合物（见图）。下列叙述错误的是（ ）



- A. 脂质体的作用是帮助复合物通过主动运输进入特定细胞内
- B. 可将杂交瘤细胞注射到小鼠腹腔内来获取大量的单克隆抗体
- C. 复合物中的药物借助单克隆抗体和细胞表面抗原的相互作用来实现运送的特异性
- D. 单克隆抗体的制备需使用特定的选择培养基来筛选杂交瘤细胞

12. 萤火虫的荧光素酶能催化 ATP 激活的荧光素氧化发光，这一现象在生物检测和成像方面有重要的应用价值。为了解决天然荧光素酶不能高效催化人工合成的荧光素 DTZ 发光的问题，研究人员采用蛋白质工程（又称为第二代基因工程）对它进行了改造。下列关于蛋白质工程改造天然荧光素酶的叙述，正确的是（ ）

- A. 通过化学诱变剂可定向改造天然荧光素酶的基因序列
- B. 改造天然荧光素酶所用的基因表达载体不需要启动子和终止子
- C. 可用 PCR 方法检测突变的荧光素酶基因是否翻译成蛋白质
- D. 改造后的荧光素酶在一定条件下催化 DTZ 发光是将化学能转化为光能

二、选择题：本题共 4 小题。在每小题给出的 4 个选项中，有 2 项或 2 项以上符合题目要求。

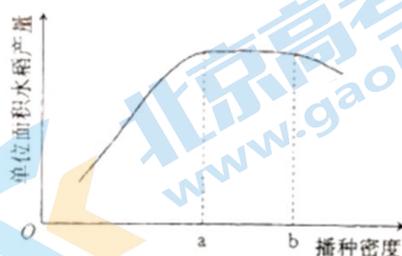
13. 葡萄糖是细胞生命活动所需要的主要能源物质之一，常被称为“生命的燃料”。下列关于人体内葡萄糖的叙述，正确的是（ ）

- A. 葡萄糖不能被水解，可直接被小肠上皮细胞吸收
- B. 输液中加入葡萄糖的主要目的是为了维持人体渗透压平衡
- C. 细胞中的葡萄糖可被氧化分解生成二氧化碳和水
- D. 组织中的葡萄糖与双缩脲试剂反应产生砖红色沉淀

14. 在长跑比赛中，运动员会发生一系列生理反应。下列叙述正确的是（ ）

- A. 剧烈运动会引起运动员的副交感神经兴奋，导致胃肠蠕动减弱
- B. 剧烈运动后感受到肌肉酸痛的原因是细胞无氧呼吸产生了乳酸
- C. 运动中消耗了血糖，胰高血糖素可促进肝糖原分解以维持血糖稳定
- D. 到达终点后，运动员的呼吸不会立即恢复正常，是神经调节作用时间较长所致

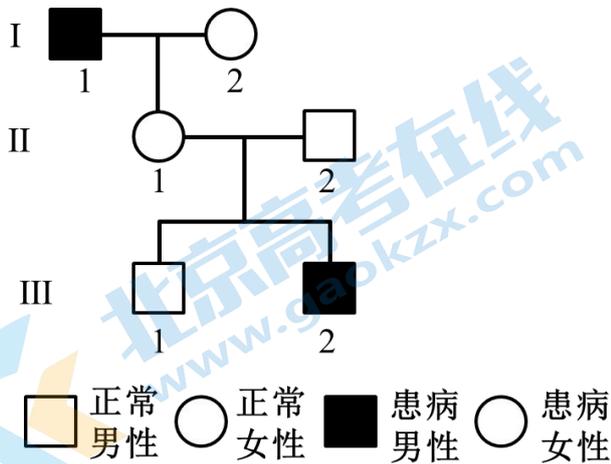
15. 在农业生产中，播种密度会影响作物的产量。研究人员发现，在一定范围内，当其他条件相同时，水稻的播种密度与单位面积水稻产量之间的关系如图所示。下列叙述错误的是（ ）



- A. 播种密度小于 a 时，水稻对光能的利用率随播种密度的增加而提高
 B. 播种密度 b 是该条件下水稻获得最大产量的最佳播种密度
 C. 播种密度大于 b 时，水稻产量的变化主要由种内竞争所致
 D. 水稻产量与播种密度有关，与土壤中的无机盐含量无关

16. 以下是一个典型的色盲家族系谱图。II 代 1 号女性的卵细胞形成过程中产生了 3 个极体(分裂过程正常)。

下列关于这 3 个极体的叙述，正确的是 ()



- A. 可能都不含色盲基因
 B. 可能都含色盲基因
 C. 可能有 1 个含色盲基因
 D. 可能有 2 个含色盲基因

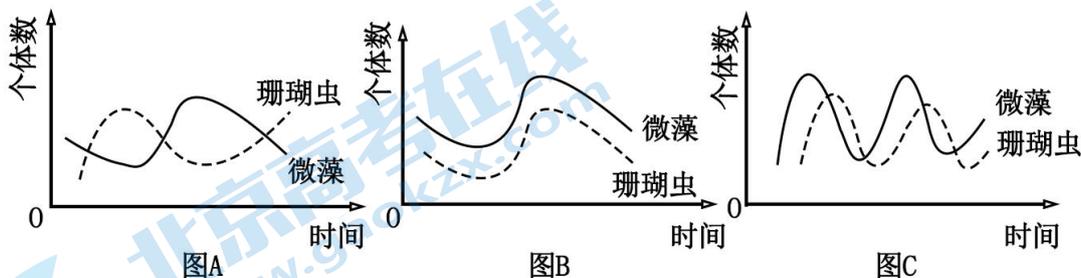
三、非选择题：本题共 5 小题。

17. 珊瑚礁生态系统可为海洋生物提供食物和栖息地，对海洋生态系统有重要的作用。如果全球平均温度持续升高，会破坏珊瑚礁生态系统。回答下列问题：

(1) 研究人员在调查珊瑚礁生态系统的藻类群落时发现绿藻、褐藻和红藻分别分布在海水的上层、中层和下层，这种分布特点体现了群落的_____(填“垂直”或“水平”)结构，导致藻类早现这种分布特点的主要非生物因素是_____

(2) 珊瑚主要由珊瑚虫和微藻构成，珊瑚虫可为微藻提供栖息场所和无机盐，微藻可为珊瑚虫提供有机物。

下图_____(填“A”“B”或“C”)代表了珊瑚虫和微藻的种间关系。



(3) 假设珊瑚礁生态系统中只存在“藻类→食藻鱼类→食肉鱼类”营养结构流经这三个营养级的总能量分别为 a, b, c。下列正确的有_____(填序号)

① $a+b=c$; ② $a<c<b$; ③ $a>b+c$; ④ $a>b>c$; ⑤ $a=b+c$ 。

一般情况下，藻类位于数量金字塔（正向）的最底层，其原因是_____。

（4）全球平均温度持续升高会破坏珊瑚礁生态系统，植树造林在一定程度上可以保护珊瑚礁生态系统。从碳循环的角度，分析上述措施有效的原因是_____。

18. 蒽是石油化工领域常见的一种多环芳烃化合物，对生物有毒且难以降解，会带来严重的环境问题。研究人员成功地从环境样品中分离得到能降解蒽的菌株 A 和 B。回答下列问题：

（1）用于分离菌株 A 和 B 的固体培养基含有 $(\text{NH}_4)_3\text{SO}_4$ 、 MgSO_4 、 CaCl_2 、 NaH_2PO_4 、 K_2HPO_4 、 NaCl 、 FeSO_4 、 H_2O 、琼脂、蒽等成分。其中为细菌生长提供碳源的成分是_____；该碳源在菌株 A 和 B 内的代谢产物可以参与合成_____（答出 2 种即可）等生物大分子。

（2）为鉴定菌株 A 和 B，研究人员提取了菌株 A 和 B 的基因组 DNA，并用 PCR 扩增 16S rRNA 基因。为了验证提取基因组 DNA 是否成功，采用二苯胺试剂鉴定，其原理是_____。在 PCR 扩增 16S rRNA 基因过程中，反应体系中引物的作用是_____。在 PCR 循环的 3 个步骤中，温度设置最高的是_____。

（3）菌株 A 和 B 降解蒽的过程相同，均由按严格顺序排列的一系列酶催化反应组成。为探究菌株 A 和 B 对蒽的降解能力，研究人员采用单独、混合接种（菌株 AB 接种量之比为 1:1）方式开展实验（所有实验组接种总量一致）结果如表，由表可以看出菌株 A 和 B 混合接种比单独接种对蒽的降解效果更好，其原因可能是_____。

接种方式	单独接种		混合接种
	菌株 A	菌株 B	
降解率 (%)	41.7	20.9	65.2

19. 莲叶桐是修复海岸生态系统的优良树种之一、为探究光照强度对莲叶桐幼苗生理特性的影响，研究人员选取生长状态良好且长势一致的莲叶桐幼苗，用一、二、三层造荫网分别对莲叶桐幼苗进行遮前处理（记为 T_1 、 T_2 、 T_3 ，网层数越多，遮荫效果越好），对照不遮荫处理，其他条件一致。一段时间后，测定相关数据见下表（表中叶绿素 SPAD 值越大，表示叶绿素含量越高）。回答下列问题：

测量指标	实验组	对照	T_1	T_2	T_3
	单株总干重 (g)		7.02	9.01	7.75

叶绿素 (SPAD)	41.52	46.49	43.84	35.03
叶片可溶性糖 (mg/g)	25.09	20.41	15.41	11.14

(1) 绿色植物中的叶绿素主要存在于叶绿体的_____中。遮荫后, T₃的叶绿素含量减少。叶色发黄, 推测其主要原因是_____。T₃的叶片主要吸收可见光中的_____。

(2) 经过遮荫处理后, 随着光照强度由强到弱, 叶片可溶性糖含量逐渐降低, 其原因是_____。

(3) 对照的叶片可溶性糖含量比 T₁, T₂高, 但单株总干重 T₁、T₂低, 其原因是_____。

(4) 为验证 T₃的叶绿素含量降低, 需要分析莲叶桐遮荫处理后光合色素含量的变化。现有干燥的定性滤纸条(其一端剪去两角, 并在这一端底部 1cm 处画有一条细的横线)、天平、玻璃漏斗、尼龙布等充足的实验材料和用具, 按步骤简要写出实验过程(根据需要可自行加步骤, 不限于 3 步):

①_____

②将材料剪碎, 分别置于不同研钵中, 加入等量溶剂后充分研磨

③_____

20. 体温相对稳定是内环境稳态的重要方面。机体在各系统和器官的协调下维持体温稳定。回答下列问题:

(1) 人体维持体温稳定的调节方式有生理性调节(如排汗、血管的舒缩)和_____ (如使用空调、添减衣物)两种。

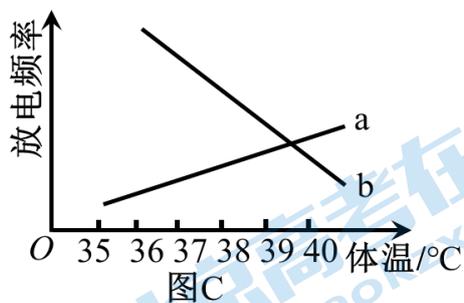
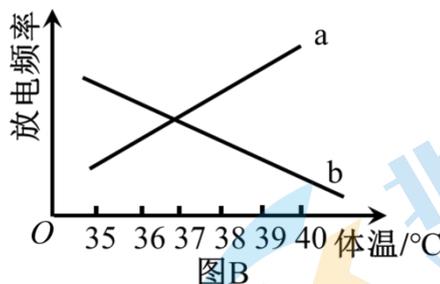
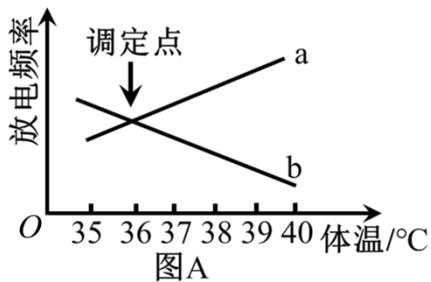
(2) 高温环境下工作, 人体大量排汗, 有利于维持体温稳定。排汗也会导致细胞外液渗透压_____, 人体产生渴觉, 引起主动饮水等行为。大量排汗后, 建议适量补充淡盐水, 原因是_____。

(3) 下丘脑存在热敏神经元和冷敏神经元。依据体温调定点学说, 调定点取决于热敏神经元和冷敏神经元的温度敏感特性。当体温升高时, 热敏神经元放电频率增加, 冷敏神经元放电频率降低, 两者放电频率相同时的温度为体温调定点(如图)。当热敏神经元放电频率高于冷敏神经元时, 产生热觉; 反之, 则产生冷觉。人体以调定点为中心, 通过神经、体液调节, 维持体温稳定。

①下图中热敏神经元的放电频率曲线为_____ (填“a”或“b”)。

②高温环境条件下, 图_____ (填“A”“B”或“C”)反映了正常人体的体温调定点。

③发热病人体温高于正常, 有时仍感觉冷, 原因是_____。

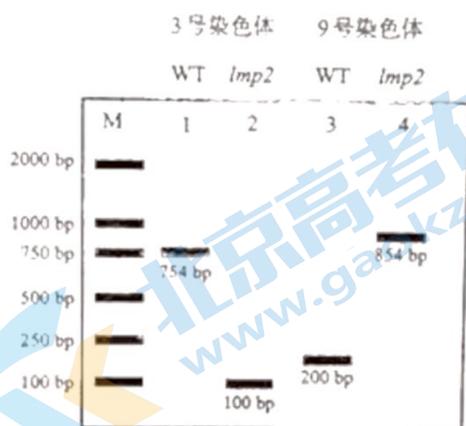


21. 对水稻品种“淮稻7号”诱变, 获得白叶枯病“类病变”突变体 *lmp2* (基因型 *aa*), 它在没有病原菌感染的情况下能自发形成类似白叶枯病表型。从突变体中克隆出位于9号染色体上的关键基因 *a* (本题中如涉及更多的基因, 名称依次按照 *B/b*、*C/c*、*D/d*.....命名)。回答下列问题:

(1) 将突变体与野生型 (简称 WT, 表型正常, 基因型 *AA*) 水稻 1 杂交, F_1 表型均为野生型, 其基因型为 _____; F_1 自交, F_2 中野生型与突变体比例为 _____。

(2) 分析突变体的 *a* 基因全序列及其编码产物发现, 突变体的 *a* 基因是野生型水稻 1 的 *A* 基因内插入 654bp (碱基对) 片段形成的, 其编码的肽链长度比野生型 *A* 基因编码的肽链短, 其原因是 654bp 片段的插入产生了新的 _____。

(3) 比对水稻基因组发现, 野生型水稻的 3 号染色体上也存在上述 654bp 序列。为探究突变体产生的原因, 在野生型水稻的 3 号染色体和突变体水稻的 9 号染色体上 654bp 序列外侧各设计一对引物, 对野生型、突变体基因组 DNA 进行 PCR, 产物的凝胶电泳结果如图 (M 为核酸分子量大小的标准参照物)。据图分析突变体 *lmp2* 产生的原因是 _____。



(4) 若用该突变体与野生型水稻 2 杂交， F_1 全为野生型， F_1 自交， F_2 野生型和突变体比例为 15: 1，则该突变体与野生型水稻 1、2 杂交结果存在差异的原因是_____，突变体、野生型水稻 1 和野生型水稻 2 的基因型依次为_____、_____和_____。

(5) 为了解 A 蛋白（由基因 A 编码）在自然界的起源和进化，研究人员比较了生物甲、乙、丙……的 A 蛋白序列与水稻 A 蛋白序列的差异氨基酸个数，并成功解析了各物种间的亲缘关系，结果如下表。如果水稻与上述各种生物的亲缘关系由近而远依次为甲、乙、丙，在下表中填写最合理的数字。

生物名称	甲	乙	丙	丁	戊	……
差异氨基酸个数	2	_____	4	6	8	……