

六安一中 2024 届高三年级质量检测卷

生物试卷（一）

一、选择题（每题有一个正确答案）

1. 有机物分子参与生物体的结构组成，也参与生命活动的调节。下列叙述正确的是（ ）

- A. 糖类物质不参与细胞间的信息传递
B. 固醇类物质不参与细胞结构的组成
C. 基因的表达会受环境因素的影响
D. 改变二硫键不影响蛋白质的空间结构

【答案】C

【解析】

【分析】1、脂质的种类及其功能：（1）脂肪：储藏能量，缓冲压力，减少摩擦，保温作用；（2）磷脂：是细胞膜、细胞器膜和细胞核膜的重要成分；（3）固醇：胆固醇，细胞膜的重要成分，与细胞膜的流动性有关；性激素，促进生殖器官的生长发育，激发和维持第二性征及雌性动物的性周期；维生素 D：促进动物肠道对钙磷的吸收，调节钙磷的平衡。

2、糖蛋白：细胞膜的外表，由细胞膜上的蛋白质与多糖结合形成的糖蛋白，具有细胞识别、保护和润滑等功能。

【详解】A、细胞膜上由糖类和蛋白质构成的糖蛋白，具有识别作用，能参与细胞间的信息传递，A 错误；

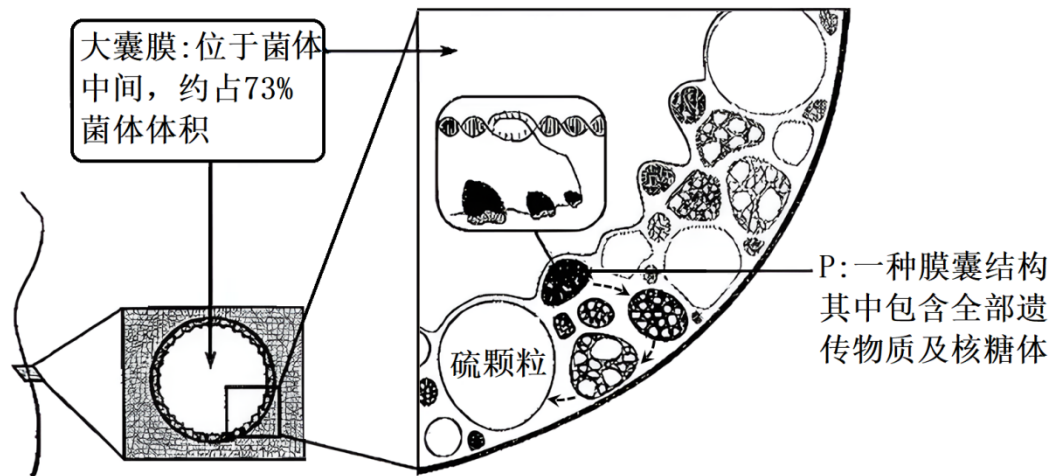
B、固醇包括胆固醇、性激素和维生素 D，其中胆固醇是构成动物细胞膜的重要成分，B 错误；

C、基因的表达会受环境因素的影响，如植物由于光敏色素的存在，使得其能够感受到光照的变化，光照又能调节植物体内有关基因的表达，进而调节植物的生命活动，C 正确；

D、蛋白质中二硫键的断裂会导致其空间结构改变，进而使其功能改变，D 错误。

故选 C。

2. 华丽硫珠菌是在红树林浅滩中新发现的一种细菌，单个细胞最长可达 2cm，其生长的环境富含硫化物。该细菌形态、结构和部分生理过程如下图。下列叙述错误的是（ ）



菌外形图 菌横切面图 菌横切面局部图

- A. 该菌基因的转录和翻译都发生在膜囊 P 内
- B. 大膜囊结构类似植物细胞的液泡可保持菌体形态
- C. 细胞内外硫元素状态表明该菌参与生态系统的硫循环
- D. 大肠杆菌的遗传物质也存在于类似膜囊 P 的结构中

【答案】D

【解析】

【分析】真核细胞和原核细胞的比较

比较项目	原核细胞	真核细胞
大小	较小	较大
主要区别	无以核膜为界限的细胞核，有拟核	有以核膜为界限的细胞核
细胞壁	除支原体外都有，主要成分是糖类和蛋白质	植物细胞有，主要成分是纤维素和果胶；动物细胞无；真菌细胞有，主要成分为多糖
生物膜系统	无生物膜系统	有生物膜系统
细胞质	有核糖体，无其他细胞器	有核糖体和其他细胞器
DNA 存在形式	拟核中：大型环状、裸露	细胞核中：DNA 和蛋白质形成染色体 细胞质中：在线粒体、叶绿体中裸露存在

	质粒中：小型环状、裸露	
增殖方式	二分裂	无丝分裂、有丝分裂、减数分裂
可遗传变异方式	基因突变	基因突变、基因重组、染色体变异

【详解】A、膜囊 P 包含该菌全部遗传物质以及核糖体，因此该菌基因的转录和翻译都发生在膜囊 P 内，

A 正确；

B、从形态结构看，大膜囊结构类似于中央液泡，它的存在使细胞质紧贴细胞壁，有利于保持菌体形态，

B 正确；

C、华丽硫珠菌生长的环境富含硫化物，该菌内含有硫颗粒，表明该菌参与生态系统的硫循环，C 正确；

D、大肠杆菌的遗传物质存在于拟核中，不存在于类似膜囊 P 的结构中，D 错误。

故选 D。

3. 某植物只有在光照长度 $\leq 14\text{h}$ /日才能开花，决定该植物开花的不是光照时长而是连续的黑暗时长。为探究光对该植物开花的影响，进行了如下实验，能够开花的实验组有（ ）

实验组别	光照时长 (h)	黑暗时长 (h)	处理
①	14	10	在光照 7h 时，黑暗 5min 处理
②	14	10	在黑暗 5h 时，照光 5min 处理
③	12	12	在黑暗 6h 时，照光 5min 处理
④	12	12	在光照 6h 时，黑暗 5min 处理

A. ①④

B. ①②③

C. ②③

D. ①②③④

【答案】A

【解析】

【分析】1、“长日照植物”：在日照时间长于临界日长时才能开花的植物，而且光照时间越长，开花越早。

2、短日照植物：只有当日照长度短于其临界日长时才能开花的植物。在一定范围内，暗期越长，开花越早。

【详解】①决定该植物开花的不是光照时长而是连续的黑暗时长，某植物只有在光照长度 $\leq 14\text{h}$ /

日才能开花，即黑暗时长需大于 10h，光照 7 小时，黑暗 5 分钟，然后再黑暗 10 小时，不影响黑暗总时长，所以该植物能开花。②在黑暗 5h 时，照光 5 分钟，连续黑暗时长达不到 10h，所以该植物不能开花。③黑暗 6 小时，照光 5 分钟，然后再黑暗 6 小时，连续黑暗时长达不到 10h，，所以该植物不能开花。④光照 6 小时，黑暗 5 分钟，然后再黑暗 12 小时，总的黑暗时间为 12 小时 5 分钟，所以该植物能开花。故只有实验组①④的处理方式能够使该植物开花。A 正确，BCD 错误。

故选 A。

4. 植物中一个胚囊母细胞通过分裂分化，得到 4 种不同生理功能的细胞，协同完成受精作用。完成受精后，助细胞随即解体。下列叙述错误的是（ ）

- A. 精子和卵细胞结合时体现了细胞间的信息交流
- B. 来源于胚囊母细胞的 4 种细胞 mRNA 种类相同
- C. 助细胞解体是基因所决定的细胞自动结束生命的过程
- D. 胚囊母细胞在一定条件下具有发育成完整植株的能力

【答案】B

【解析】

【分析】由题意可知，植物中一个胚囊母细胞通过分裂分化，得到 4 种不同生理功能的细胞，说明发生了细胞分化。

【详解】A、精子和卵细胞结合时需要细胞膜上的特异性受体进行识别，体现了细胞间的信息交流，A 正确；

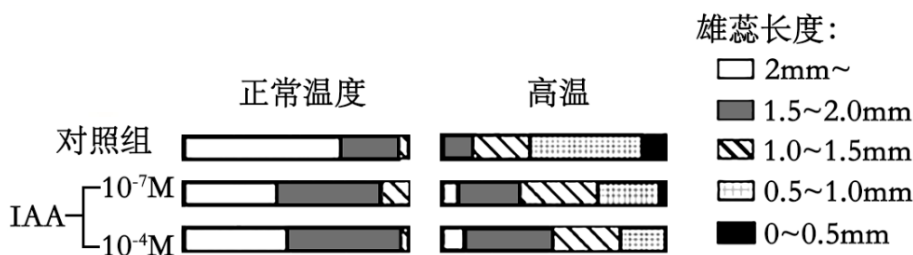
B、由题意可知，植物中一个胚囊母细胞通过分裂分化，得到 4 种不同生理功能的细胞，说明发生了细胞分化，则 mRNA 不都相同，B 错误；

C、助细胞解体属于细胞凋亡，是基因所决定的细胞自动结束生命的过程，C 正确；

D、植物细胞在一定条件下经过脱分化、再分化可获得完整植株，D 正确。

故选 B。

5. 科研人员在对拟南芥雄蕊发育的研究中，得到了如下实验结果，下列对实验结果的分析中，合理的是（ ）



A. 不施加 IAA 条件下，高温会促进拟南芥雄蕊发育

- B. 施加 IAA 条件下，高温会促进拟南芥雄蕊发育
 C. 正常温度条件下，IAA 会抑制拟南芥雄蕊发育，且浓度高效果强
 D. 高温条件下，IAA 会促进拟南芥雄蕊发育，且浓度高效果强

【答案】D

【解析】

【分析】分析题图，实验的自变量为温度和 IAA 浓度，因变量是雄蕊长度。可以看出高温不利于雄蕊发育，正常温度下 IAA 不利于雄蕊发育。

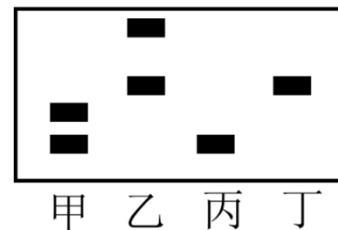
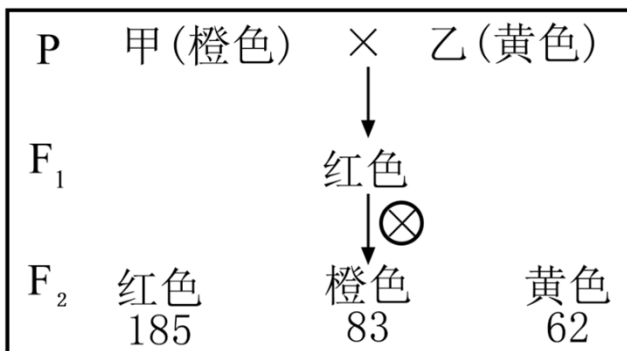
【详解】AB、分析不施加 IAA 和施加 IAA 情况下温度对雄蕊长度的影响，高温明显降低长度大于 2mm 的雄蕊比例，短长度雄蕊的比例上升，所以无论是否施加 IAA，高温均不利于拟南芥雄蕊发育，AB 错误；

C、由图可知，正常温度条件下，IAA 会抑制拟南芥雄蕊发育，但浓度高效果弱，C 错误；

D、由图可知，高温条件下，施加 IAA 会增加长度大于 2mm 的雄蕊所占的比例，且高浓度 IAA 组，长度大于 2mm 的雄蕊所占的比例上升更明显，所以高温条件下，IAA 会促进拟南芥雄蕊发育，且浓度高效果强，D 正确。

故选 D。

6. 为了使番茄成为乡村振兴的致富果，科技工作者研究了番茄遗传方式。已知番茄果肉的颜色由基因 A/a 与 B/b 控制。甲、乙两种番茄杂交，结果如图所示；用 A、a、B、b 四种基因的特异性引物对甲、乙番茄果肉细胞的 DNA 进行 PCR 扩增，并用 A 基因特异性引物对红色番茄丙、用 B 基因特异性引物对红色番茄丁的 DNA 进行 PCR 扩增作为标准参照，PCR 产物电泳结果如下图所示。在不考虑变异的情况下，下列叙述正确的是（ ）



- A. 甲番茄的基因型为 aaBB
 B. F₁ 番茄与乙番茄杂交，子代可出现橙色番茄
 C. F₂ 中橙色番茄自交后代不会发生性状分离
 D. 理论上，F₂ 红色番茄中自交能产生橙色番茄的占 2/9

【答案】C

【解析】

【分析】基因自由组合定律的实质是：位于非同源染色体上的非等位基因的分离或自由组合是互不干扰的；在减数分裂过程中，同源染色体上的等位基因彼此分离的同时，非同源染色体上的非等位基因自由组合。

由图可知， F_1 基因型为 $AaBb$ ，根据 F_2 的比例，结合电泳图可知，红色为 $A_B_$ ，橙色为 A_bb 和 $aabb$ ，黄色为 $aaB_$ 。

【详解】A、用 A 基因特异性引物对红色番茄丙、用 B 基因特异性引物对红色番茄丁的 DNA 进 PCR 扩增，PCR 产物电泳结果如图所示，再结合杂交图，判断电泳图的第一条带代表 a，第二条带代表 B，第三条带代表 b，第四条带代表 A，所以甲番茄的基因型为 $AAbb$ ，乙番茄的基因型为 $aaBB$ ，A 错误；

B、 F_1 的基因型为 $AaBb$ 番茄与乙基因型为 $aaBB$ 番茄杂交，子代不会出现橙色番茄 (A_bb 、 $aabb$)，B 错误；

C、由图可知， F_2 中橙色番茄的基因型为 A_bb 和 $aabb$ ，所以其自交的后代都表现为橙色，没有发生性状分离，C 正确；

D、由图可知， F_2 红色番茄的基因型为 $A_B_$ ，其中 A_Bb 自交后代能产生橙色番茄，其所占的比例为 $2/3$ ，D 错误。

故选 C。

7. 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

【答案】C

【解析】

【分析】现代生物进化理论的基本观点：种群是生物进化的基本单位；生物进化的实质在于种群基因频率的改变；突变和基因重组产生生物进化的原材料；自然选择使种群的基因频率发生定向的改变并决定生物进化的方向；隔离是新物种形成的必要条件。

【详解】A、同一种生物的不同个体之间存在着差异，因此各种化色的油菜品种间存在生殖隔离，A 正确；

B、油菜中控制花色的基因具有遗传多样性，B 正确；

C、油菜化色由基因决定，也受环境因素的影响，C 错误；

D、诱变处理油菜种子可能获得更多新奇的油菜品种，D 正确。

故选 C。

8. 启动子中 CpG 岛上的胞嘧啶发生甲基化修饰，会使启动子区高度螺旋化，还会导致（ ）

- A. 相关基因的表达受到影响
- B. CpG 岛的甲基化引发基因突变
- C. 相关基因编码区的碱基序列改变
- D. 单链中相邻的 CG 碱基之间氢键断裂

【答案】A

【解析】

【分析】1、基因表达包括转录和翻译两个过程，其中转录是指以 DNA 的一条链为模板合成 RNA 的过程，翻译是指以 mRNA 为模板合成蛋白质的过程。

2、DNA 的甲基化并不改变基因的碱基序列，但影响基因的转录，进而影响生物的性状。

【详解】ABC、启动子发生了甲基化修饰，会使染色质高度螺旋化，凝缩成团，不利于 RNA 聚合酶与被甲基化修饰的启动子结合，影响相关基因的转录，最终影响基因的表达，但并不改变基因编码区的碱基序列，A 正确，BC 错误；

D、被甲基化的 DNA 单链上相邻的 C 和 G 之间不是通过氢键连接，而是通过“-脱氧核糖-磷酸-脱氧核糖-”连接，D 错误。

故选 A。

9. 研究发现，给患有社交障碍的实验小鼠饲喂某种益生菌（L），可以促进下丘脑中催产素的合成从而缓解症状。催产素可作为神经递质，在社交活动时释放，增强突触后神经元的兴奋性并促进多巴胺释放。若阻断肠道到脑干的传入神经，饲喂 L 不再促进催产素合成。下列叙述正确的是（ ）

- A. L 促进催产素合成属于条件反射
- B. L 通过多巴胺调节小鼠社交时的愉悦情绪
- C. 神经元兴奋性增强是细胞外 Na^+ 浓度升高的结果
- D. 特异性催产素受体抑制剂可缓解小鼠的社交障碍

【答案】B

【解析】

【分析】分析题干信息：益生菌（L）的刺激促进下丘脑中催产素的合成，催产素增强突触后神经元的兴奋性并促进多巴胺释放，从而缓解社交障碍的症状。

【详解】A、L 促进催产素合成不是需要通过学习和训练而形成的反射，A 错误；

B、益生菌（L

促进催产素合成，催产素增强神经元的兴奋性并促进多巴胺释放，从而缓解社交障碍的症状，B 正确；

C、催产素的释放增强了突触后神经元的兴奋性，而不是细胞外 Na^+ 浓度升高的结果，C 错误；

D、特异性催产素受体抑制剂可抑制催产素发挥作用，不能缓解小鼠的社交障碍，D 错误。

故选 B。

10. 流感病毒感染人体后，可引起流涕等症状，也可引起肺炎等疾病。下列有关病毒感染后免疫反应的叙述，错误的是（ ）

A. 抗原呈递细胞表面特异性分子识别 T 细胞，激活细胞毒性 T 细胞，启动细胞免疫

B. B 细胞经辅助性 T 细胞激活后，分化为浆细胞和记忆 B 细胞，启动体液免疫

C. 树突状细胞既可以吞噬消化流感病毒，又可以通过抗原呈递启动特异性免疫

D. 流感病毒感染后的流涕等症状是人体免疫过程中非特异性免疫的正常反应

【答案】C

【解析】

【分析】 体液免疫：病原体侵入机体后，一些病原体被树突状细胞、B 细胞等抗原呈递细胞摄取，这为激活 B 细胞提供了第一个信号，抗原呈递细胞将抗原处理后呈递在细胞表面，然后传递给辅助性 T 细胞，辅助性 T 细胞表面的特定分子发生变化并与 B 细胞结合，这为激活 B 细胞提供了第二个信号，辅助性 T 细胞开始分裂、分化，并分泌细胞因子，B 细胞受到两个信号的刺激后开始分裂、分化，大部分分化为浆细胞，小部分分化为记忆 B 细胞，细胞因子促进 B 细胞的分裂、分化过程，浆细胞产生和分泌大量抗体，抗体可以随体液在全身循环并与这种病原体结合，抗体与病原体结合可以抑制病原体增殖或对人体细胞的黏附。

【详解】 A、抗原呈递细胞表面特异性分子识别 T 细胞，激活细胞毒性 T 细胞，细胞毒性 T 细胞可增殖分化为新的细胞毒性 T 细胞和记忆细胞，启动细胞免疫，A 正确；

B、B 细胞经辅助性 T 细胞激活后，分化为浆细胞和记忆 B 细胞，该过程中也需要病原体的刺激和细胞因子的作用，B 正确；

C、树突状细胞属于抗原呈递细胞，在免疫反应中有强大的摄取、处理和传递抗原的功能，可以通过抗原呈递启动特异性免疫，但不能吞噬消化病毒，C 错误；

D、机体的第一道防线和第二道防线属于非特异性免疫，能够抵挡大多数病原体，流感病毒感染后的流涕等症状是人体免疫过程中非特异性免疫的正常反应，D 正确。

故选 C。

11. 碳中和是可持续发展的重要保障，近年来，人们采用生态足迹定量判断一个国家或地区的可持续发展

状况。下列叙述错误的是（ ）

- A. 初级消费者的生态足迹比次级消费者生态足迹大
- B. 我国实现碳中和目标一定程度上受限于人口基数
- C. 一个地区的生态足迹越大，可持续发展能力越弱
- D. 清洁能源的使用减少了碳排放，降低了生态足迹

【答案】A

【解析】

【分析】生态足迹是指在现有技术条件下，维持某一人口单位生存所需要的生产资源和吸纳废物的土地及水域的面积，具有全球性。生态承载力与生态足迹之间的差值可以反映生态环境压力。

【详解】A、由于能量在食物链传递过程中逐级递减，故初级消费者的生态足迹比次级消费者生态足迹小，A 错误；

B、“碳中和”是指某区域一定时间内二氧化碳排放总量与消耗总量相平衡，我国实现碳中和目标一定程度上受限于人口基数，B 正确；

C、一个地区的生态足迹越大，说明维持某一人口单位生存所需要的生产资源和吸纳废物的土地及水域的面积越大，对于资源的利用越多，可持续发展能力越弱，C 正确；

D、清洁能源的使用减少了碳排放，减少了吸纳废物的土地及水域的面积，降低了生态足迹，D 正确。

故选 A。

12. 环境 DNA (eDNA——环境中的总 DNA) 技术在鱼类生态学中应用的基本方法是：从目标水体环境（如池塘）中获得 eDNA，对鱼类科、属、种等的特定核酸序列扩增、定量和测序。应用该技术理论上不易实现的是（ ）

- A. 外来物种入侵的监测
- B. 种群年龄结构的建立
- C. 两个种群密度的比较
- D. 两个物种生物量的比较

【答案】B

【解析】

【分析】据题干信息可知：eDNA 技术是指从环境样品（土壤、沉积物和水体等）中直接提取 DNA 片段后利用测序技术进行定性或定量分析的方法，eDNA 技术具有高灵敏、低成本、无损伤、快捷方便等优点，应用前景广泛，能用于物种多样性的研究、某种鱼类的食性分析、濒危物种的调查等。

【详解】A、如果某环境中出现了外来物种，从目标水体环境（如池塘）中获得 eDNA 并扩增后，会发现有新类型的 DNA 出现，所以可以实现外来物种入侵的监测，A 正确；

B、一个种群幼年个体、成年个体和老年个体的 DNA 是相似的，亲缘关系很近，无法通过该技术区分不同年龄段的个体，B 错误；

C、该技术可以通过 DNA 来区分两个种群，并且通过扩增。定量测序后分析特点序列 DNA 的含量，进而分析两个种群的数量，C 正确；

D、据题干知：提取 eDNA 后，对鱼类科、属、种等的特定核酸序列扩增、定量和测序，说明可以直接从环境样品中提取 DNA 并通过测序技术进行定性或定量的分析，因此可以用来检测某环境中两个物种的生物量，D 正确。

故选 B。

13. 为探究 H 基因对肿瘤细胞 M 增殖能力的影响，分别将 H 基因和突变 h 基因过量表达的细胞 M 在含琼脂的半固体培养基中培养，检测细胞克隆（由单个细胞分裂形成的肉眼可见的细胞群）数量如下表，作为判断肿瘤细胞恶性程度的指标之一。下列叙述错误的是（ ）

组别 条件及结果	①	②	③	④
10%血清	-	+	+	+
H 基因	-	-	+	-
突变 h 基因	-	-	-	+
细胞克隆数量（个）	5	9	15	27

注：“+”表示加入或过量表达；“-”表示未加入或无表达

- A. 血清为细胞 M 的生长增殖提供了营养物质等天然成分
- B. 克隆间相互离散，能有效避免克隆内细胞的接触抑制
- C. H 基因的过量表达导致克隆数增加，说明其不是抑癌基因
- D. 突变 h 基因过量表达，容易引起细胞 M 在体内分散和转移

【答案】B

【解析】

【分析】癌细胞的特征：

- (1) 具有无限增殖的能力；
- (2) 细胞形态结构发生显著变化；
- (3) 细胞表面发生改变，细胞膜上的糖蛋白等物质降低，导致细胞彼此间的黏着性减小，易于扩散转移；
- (4) 失去接触抑制。

【详解】A、在进行动物细胞培养时，培养液中通常需加入血清、血浆等一些天然成分，主要目的是为细胞提供促生长因子，以补充细胞生长和增殖过程中所需的营养物质，A 正确；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/497066066062006113>