

高二生物试卷

考生注意：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上，并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。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. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 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. 磷元素是生物体内重要的元素，在多种生命活动过程中参与不同化合物的合成，并行使特定的功能。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. Ca^{2+} 跨膜运输时，ATP 末端的磷酸基团脱离后可与载体蛋白结合
- B. 细胞膜的选择透过性与磷脂分子中含磷的头部亲水而尾部疏水有关
- C. 缓冲对可维持人体内环境 pH 的相对稳定，其中最重要的是 HPO_4^{2-} / H_2PO_4^-
- D. DNA 分子的磷酸基团与脱氧核糖交替连接形成基本骨架，其结构没有物种间差异

【答案】C

【解析】

【分析】DNA 分子基本组成单位是脱氧核苷酸，DNA 是由 2 条链组成的规则的双螺旋结构，磷酸和脱氧核糖交替连接排列在外侧，构成基本骨架，碱基排列在内侧，两条链上的碱基通过氢键连接形成碱基对。

【详解】A、 Ca^{2+} 跨膜运输时，ATP 末端的磷酸基团脱离后可与载体蛋白结合，改变载体蛋白的空间结构，A 正确；

B、根据相似相溶原理，细胞膜的选择透过性与磷脂分子中含磷的头部亲水而尾部疏水有关，B 正确；

C、缓冲对可维持人体内环境 pH 的相对稳定，其中最重要的是 $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$ ，C 错误；

D、不同物种的 DNA 分子的基本骨架都是磷酸基团与脱氧核糖交替连接，没有物种间差异，D 正确。故选 C。

2. 红枣营养丰富，除铁含量比一般水果蔬菜高外，还含有大量的维生素 B 和维生素 C，有“天然维生素丸”的美称。下列有关红枣果肉和叶片细胞的分析，正确的是（ ）

- A. 新鲜红枣果实中有机化合物的含量多于无机化合物
- B. 红枣果肉细胞中的铁元素含量高，铁属于大量元素
- C. 叶肉细胞液浓度升高不利于红枣对低温环境的适应

D. 红枣果肉和叶肉细胞中化合物的种类和含量有差别

【答案】C

【解析】

【分析】1.在组成细胞的元素中，占鲜重百分比： $O > C > H > N$ ；占干重百分比： $C > O > N > H$ 。

2.在组成细胞的化合物中，占鲜重百分比：水>蛋白质>脂质>糖类。但占干重百分比最多的是蛋白质。

【详解】A、细胞中的水占 70%-90%，水属于无机化合物，因此新鲜红枣果实中，无机化合物的含量高于有机化合物，A 错误；

B、细胞中的微量元素有 Fe、Mn、B、Zn、Mo、Cu 等，因此 Fe 属于微量元素，B 错误；

C、叶肉细胞液浓度升高会导致细胞吸水，自由水含量增加，植物抗逆性减弱，因此不利于红枣对低温环境的适应，C 正确；

D、在不同的细胞中，各种化合物的种类基本相同，含量不同，D 错误。

故选 C。

3. 研究人员在动物细胞内发现了一种储存磷酸盐的微小结构，将其归类为一种新型细胞器，相关研究发表于《自然》。下列关于细胞器的叙述，错误的是（ ）

A. 细胞器是细胞的基本结构之一，是细胞的“微型器官”

B. 只有真核细胞内有细胞器，原核细胞和病毒不含有细胞器

C. 研究人员分离动物细胞中的该细胞器可能用到了差速离心法

D. 动物细胞有丝分裂过程中，染色体数量和部分细胞器发生倍增

【答案】B

【解析】

【分析】原核细胞和真核细胞共有的细胞器是核糖体，病毒无细胞结构，故病毒不含细胞器。

【详解】A、细胞器是细胞质中具有特定形态结构和功能的微器官，也称为拟器官或亚结构，它们组成了细胞的基本结构，使细胞能正常地工作和运转，A 正确；

B、原核细胞也含有细胞器核糖体，B 错误；

C、分离细胞器常用的方法是差速离心法，利用不同的离心速度所产生的不同离心力，将各种细胞器分开，C 正确；

D、动物细胞有丝分裂过程中，染色体数量和部分细胞器（中心体）发生倍增，D 正确。

故选 B。

4. 习近平总书记在黄河三角洲农业高新技术产业示范区考察调研时强调，发展抗盐碱作物对提高土地增量是很有意义的。柽柳是一种强耐盐植物，科学家研究发现，柽柳叶子和嫩枝上的盐腺细胞可将吸收到植物体内的无机盐离子排出体外。下列关于柽柳的说法，不合理的是（ ）

- A. 柽柳根毛细胞吸收水分可能属于主动运输
- B. 柽柳根细胞的细胞液浓度可能高于外界溶液
- C. 柽柳盐腺细胞内线粒体数量可能相对较多
- D. 柽柳改善环境体现了生物多样性的间接价值

【答案】A

【解析】

【分析】1、协助扩散的特点是高浓度运输到低浓度，需要载体，不需要能量；主动运输的特点是低浓度一侧运输到高浓度一侧，需要载体和能量，两者的共同点是需要载体蛋白的协助；

2、生物多样性的价值：

（1）直接价值：指对人类的社会生活有直接影响和价值的价值。例如，药用价值、观赏价值、食用价值和生产使用价值等；

（2）间接价值：一般表现为涵养水源、净化水质、巩固堤岸、防止土壤侵蚀、降低洪峰、改善地方气候、吸收污染物，调节碳氧平衡，在调节全球气候变化的作用，主要指维持生态系统的平衡的作用等；

（3）潜在价值：是指潜藏的、一旦条件成熟就可能发挥出来的价值。

【详解】A、水分子进入根毛细胞属于被动运输，A 错误；

B、柽柳能在盐碱环境中正常生长，具有耐盐性，它能积累土壤中的无机盐离子，使其细胞液浓度高于土壤溶液，B 正确；

C、柽柳盐腺细胞可将吸收到植物体内的无机盐离子排出体外，该过程需要大量能量，因此柽柳盐腺细胞内线粒体数量可能相对较多，C 正确；

D、柽柳改善了环境，体现了生物多样性的生态功能，即体现了生物多样性的间接价值，D 正确。

故选 A。

5. 幽门螺杆菌能够在人体胃部极端酸性的环境中长期存活，原因之一是其体内丰富的脲酶能够催化尿素分解成氨气，中和周围的胃酸。下列有关幽门螺杆菌的叙述，正确的是（ ）

- A. 培养幽门螺杆菌的培养基中应加入抗生素以抑制其他杂菌的生长
- B. 幽门螺杆菌细胞中的 DNA 为环状结构，可参与该菌相应性状的控制
- C. 幽门螺杆菌能在极端酸性的环境中存活，说明酶的作用不需要温和的条件
- D. 生活在人体胃部的幽门螺杆菌主要进行有氧呼吸，该过程没有线粒体参与

【答案】B

【解析】

【分析】1、幽门螺旋杆菌为原核生物，没有细胞核，只有核糖体一种细胞器，以 DNA 为遗传物质，产生的脲酶催化分解尿素为 NH_3 和 CO_2 ；

2、酶的作用特点：高效性、专一性、作用条件较温和；

3、培养基是人们按照微生物对营养物质的不同需求，配制出供其生长繁殖的营养基质；根据物理性质分为固体培养基和液体培养基，培养基中一般含有水、碳源、氮源和无机盐。在提供上述几种主要营养物质的基础上，培养基还需要满足微生物生长对 pH、特殊营养物质和氧气的要求。

【详解】A、抗生素可以抑制幽门螺杆菌的生长和繁殖，使其数量减少，因此培养幽门螺杆菌的培养基中不应加入抗生素，A 错误；

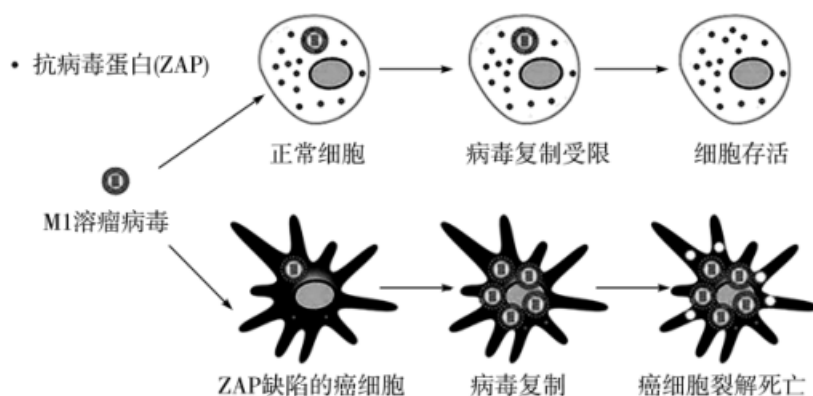
B、幽门螺杆菌的遗传物质是双链环状 DNA，能控制幽门螺杆菌的相应性状，B 正确；

C、幽门螺杆菌在脲酶的作用下分解尿素产生氨，氨是碱性物质，中和其中的胃酸，使其适应胃部的强酸环境，但酶发挥作用仍需要温和的条件，C 错误；

D、生活在人体胃部的幽门螺杆菌是原核生物，主要进行无氧呼吸，该过程没有线粒体参与，D 错误。

故选 B。

6. 近日，科学家开发了一类新型抗癌药物——经基因改造的溶瘤病毒，其能在肿瘤组织内选择性复制，导致癌细胞裂解并使机体产生特异性免疫反应，而对正常组织无害。下图为 M1 溶瘤病毒对癌细胞的作用机制，下列叙述正确的是（ ）



A. 改造溶瘤病毒的关键是使其识别并杀伤癌细胞，体现了免疫监视功能

B. 通过基因改造的溶瘤病毒一定成为新的物种，会增加生物的遗传多样性

C. M1 溶瘤病毒大量增殖导致癌细胞裂解死亡的过程属于由基因决定的细胞凋亡

D. M1 溶瘤病毒可侵染不同细胞，对癌细胞选择性杀伤，可能与细胞内的 ZAP 有关

【答案】D

【解析】

【分析】溶瘤病毒是一类新型的肿瘤治疗剂，选择性感染肿瘤细胞，最终导致肿瘤细胞裂解释放大量肿瘤相关抗原，释放的抗原激活机体的特异性免疫应答。细胞免疫中细胞毒性 T 细胞也能接触靶细胞，使靶细胞裂解死亡释放其中抗原。

【详解】A、免疫监视是指机体通过免疫系统识别和清除突变的细胞，防止肿瘤发生的功能，而溶瘤病毒一类新型的肿瘤治疗剂，不属于免疫系统的组分，其选择性杀伤肿瘤细胞不能体现免疫监视功能，A 错误；

B、通过基因改造的溶瘤病毒不一定成为新的物种，B 错误；

C、M1 溶瘤病毒大量增殖导致癌细胞裂解死亡的过程不属于细胞凋亡，C 错误；

D、正常细胞感染 M1 溶瘤病毒能正常存活，而 ZAP 缺陷的细胞体内病毒能复制，最后是癌细胞死亡，说明与细胞内的 ZAP 有关，D 正确。

故选 D。

7. 广州医科大学研究人员揭示了 mtDNA 穿过线粒体内膜的新机制。mtDNA（环状的双链 DNA 分子）是承载线粒体遗传信息的物质，下列叙述错误的是（ ）

A. mtDNA 分子中含有 2 个游离的磷酸基团

B. mtDNA 分子两条链上 $(A+T)/(G+C)$ 的值相等

C. mtDNA 分子中 A—T 碱基对与 G—C 碱基对具有相同的直径

D. 通过检测现代人的 mtDNA 可了解不同地区人的母系血缘关系

【答案】A

【解析】

【分析】1、DNA 的双螺旋结构：

①DNA 分子是由两条反向平行的脱氧核苷酸长链盘旋而成的。

②DNA 分子中的脱氧核糖和磷酸交替连接，排列在外侧，构成基本骨架，碱基在内侧。

③两条链上的碱基通过氢键连接起来，形成碱基对且遵循碱基互补配对原则。

2、碱基互补配对原则的规律：

（1）在双链 DNA 分子中，互补碱基两两相等， $A=T$ ， $C=G$ ， $A+G=C+T$ ，即嘌呤碱基总数等于嘧啶碱基总数；

（2）DNA 分子的一条单链中 $(A+T)$ 与 $(G+C)$ 的比值等于其互补链和整个 DNA 分子中该种比例的比值；

（3）DNA 分子一条链中 $(A+G)$ 与 $(T+C)$ 的比值与互补链中的该种碱基的比值互为倒数，在整个双链中该比值等于 1；

（4）双链 DNA 分子中， $A=(A_1+A_2) \div 2$ ，其他碱基同理。

【详解】A、根据题意，mtDNA 是环状的双链 DNA 分子，因此没有游离的磷酸基团，A 错误；

B、根据碱基互补配对原则，mtDNA 分子一条链上 $(A_1+T_1)/(G_1+C_1)$ 的值相等另一条链上 $(T_2+A_2)/(C_2+G_2)$ ，因此 mtDNA 分子两条链上 $(A+T)/(G+C)$ 的值相等，B 正确；

C、根据碱基互补配对原则，A 与 T 配对，G 与 C 配对，最后形成反向平行的双链，因此 mtDNA 分子中

A—T 碱基对与 G—C 碱基对具有相同的直径，C 正确；

D、根据题意，mtDNA 是承载线粒体遗传信息的物质，因此血缘关系近的人可能线粒体上的遗传信息相近，通过检测现代人的 mtDNA 可了解不同地区人的母系血缘关系，D 正确。

故选 A。

8. 研究发现，线粒体 DNA 的编码方式与通用遗传密码有所不同，例如 UGA 通常是终止密码子，但在线粒体中决定色氨酸。线粒体中合成蛋白质 ND5 的 mRNA 甲基化会导致其结构发生改变，不能与 tRNA 相互作用，使线粒体蛋白合成中断，从而引发阿尔茨海默病。下列叙述正确的是（ ）

- A. 线粒体蛋白合成过程中需两种 RNA 参与
- B. 线粒体中存在 UGA 的 mRNA 缺失终止密码子
- C. 阿尔茨海默病患者的线粒体功能很可能异常
- D. mRNA 甲基化导致 RNA 聚合酶不能与之相结合

【答案】C

【解析】

【分析】基因表达是指基因指导下的蛋白质合成过程。生物体生命活动中并不是所有的基因都同时表达，代谢过程中所需要的各种酶和蛋白质的基因以及构成细胞化学成分的各种编码基因，正常情况下是经常表达的，而与生物发育过程有关的基因则要在特定的反应条件下表达。线粒体存在 DNA，有转录和翻译过程，是半自主性细胞器。

【详解】A、线粒体蛋白合成过程中需三种 RNA 参与，就是信使 RNA，转运 RNA，核糖体 RNA，A 错误；

B、UGA 通常是终止密码子，但在线粒体中决定色氨酸，线粒体中存在 UGA 的 mRNA 不会缺失终止密码子，因为还有另外两种终止密码子 UAA，UAG，B 错误；

C、阿尔茨海默病的引发是线粒体中合成蛋白质 ND5 的 mRNA 甲基化会导致其结构发生改变，不能与 tRNA 相互作用，使线粒体蛋白合成中断，所以阿尔茨海默病患者的线粒体功能很可能异常，难以进行翻译过程，C 正确；

D、mRNA 甲基化不会导致 RNA 聚合酶不能与之相结合，因为根据题干知主要影响翻译过程，与 RNA 聚合酶无关，D 错误。

故选 C。

9. 林奇综合征又称遗传性非息肉性结直肠癌，是由 DNA 错配修复基因（MMR）突变引起的常染色体显性遗传病。若 MMR 突变，不能纠正 DNA 复制的错误，错误会迅速积累，导致细胞癌变。患者可能会同时患多种肿瘤，其中患结直肠癌和子宫内膜癌的风险最高。下列叙述错误的是（ ）

- A. MMR 突变会导致基因的位置或数量改变

- B. 林奇综合征的发病率在男女中没有差异
- C. 患者的后代可能出现一定比例的正常个体
- D. 可通过遗传咨询和产前诊断预防后代患病

【答案】A

【解析】

【分析】1、DNA 分子中发生碱基的替换、增添或缺失，而引起的基因碱基序列的改变，叫作基因突变。

2、正常细胞 DNA 分子中有与细胞癌变相关的基因：原癌基因和抑癌基因。原癌基因表达的蛋白质是细胞正常的生长和增殖所必需的，这类基因一旦突变或过量表达而导致相应蛋白质活性过强，就可能引起细胞癌变。相反，抑癌基因表达的蛋白质能抑制细胞的生长和增殖，或者促进细胞凋亡，这类基因一旦突变而导致相应蛋白质活性减弱或失去活性，也可能引起细胞癌变。

3、癌细胞特征：能够无限增殖，形态结构发生显著变化，细胞膜上的糖蛋白等物质减少，细胞之间的黏着性显著降低，容易在体内分散和转移，等等。

4、人类遗传病通常是指由遗传物质改变而引起的人类疾病，主要可以分为单基因遗传病、多基因遗传病和染色体异常遗传病三大类。单基因遗传病是指受一对等位基因控制的遗传病，单基因遗传病可能由显性致病基因所引起，也可能由隐性致病基因所引起。

【详解】A、DNA 分子中发生碱基的替换、增添或缺失，而引起的基因碱基序列的改变叫基因突变，基因突变会产生新的等位基因，不会改变基因的位置和数量，A 错误；

B、依题意，林奇综合征是常染色体显性遗传病，基因不在性染色体上，该性状的遗传与性别不相关，因此，其发病率在男女中没有差别，B 正确；

C、依题意，林奇综合征是常染色体显性遗传病，若患者为显性杂合子，则其子代可能是正常个体，C 正确；

D、通过遗传咨询和产前诊断等手段，对遗传病进行检测和预防，在一定程度上能够有效地预防遗传病的产生和发展。因此，可通过遗传咨询和产前诊断预防后代患林奇综合征，D 正确。

故选 A。

10. 血管钙化是伴随动脉粥样硬化性心血管疾病和慢性肾脏疾病的一种破坏性血管并发症。为探究体内施用、体外施用、体内和体外混合施用枸橼石斛素对小鼠血管钙化的影响，研究者用尼古丁和维生素 D₃诱导小鼠血管钙化，再进行相关实验。下列叙述正确的是（ ）

- A. 本实验使用的小鼠周龄相同，每组中雌雄随机、健康状态相同
- B. 通过实验组的相互对照可确定体内和体外混合施用的作用效果
- C. 混合施用组体内、体外施用的药量应分别为单独施用组的一半

D. 若小鼠的血管钙化程度下降, 则说明枸橼石斛素可直接清除钙化物质

【答案】C

【解析】

【分析】由题意可知, 本实验自变量为枸橼石斛素施用方法, 因变量为血管钙化水平, 其他为无关变量。

【详解】A、本实验选用小鼠状态为无关变量, 应保证一致, 即使用的小鼠周龄相同, 每组中雌雄比例相同、健康状态相同, A 错误;

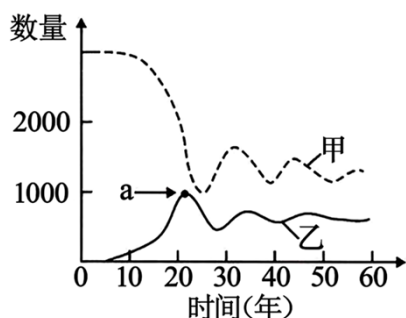
B、本实验需要设置空白对照, 即不施用枸橼石斛素, B 错误;

C、枸橼石斛素用量为无关变量, 应保证一致, 故混合施用组体内、体外施用的药量应分别为单独施用组的一半, C 正确;

D、若小鼠的血管钙化程度下降, 则说明枸橼石斛素可清除钙化物质, 但不能证明是直接还是间接, D 错误。

故选 C。

11. 如图为某草原生态系统中植物和食草动物两个种群的种群数量动态模型。下列相关叙述正确的是()



A. 如图构建的动态模型属于概念模型

B. 图中曲线甲、乙分别代表食草动物和植物

C. a 点对应的纵坐标值大于相应种群的环境容纳量

D. 食草动物数量增加必然导致植物数量减少直至完全消失

【答案】C

【解析】

【分析】在理想条件下, 种群数量会实现快速的增长, 其数学模型为: $N_t = N_0 \lambda^t$, 呈“J”形曲线。然而, 由于资源和空间的限制, 种群数量不可能无限增长。一定的环境条件所能维持的种群最大数量称为环境容纳量 (K 值)。有的种群在数量快速增长到 K 值后能保持相对稳定, 使种群增长呈“S”形曲线。

【详解】A、数学模型是用来描述一个系统或它的性质的数学形式, 图示构建的动态模型属于数学模型, A 错误;

B、一般情况被捕食者多于捕食者, 故据图可知, 甲为植物, 乙为食草动物, B 错误;

C、一定的环境条件所能维持的种群最大数量称为环境容纳量，a 点是种群数量的最大值，但很快就下降后维持在一个比 a 小的数量范围。因此，a 点对应的纵坐标值大于相应种群的环境容纳量，C 正确；

D、食草动物和植物之间为捕食关系，捕食关系的两种生物间存在负反馈调节。通过负反馈调节，两种群数量在一定范围内动态变化，以此来维持生态系统的稳定，D 错误。

故选 C。

12. 某种植物的花色受三对独立遗传的等位基因 A/a、B/b 和 D/d 控制，其花色由若干无色物质复合而形成，各种无色物质的形成途径如图所示，各种花色的植株中无色物质的存在情况如表所示（注：“+”表示含有，“-”表示不含有）。现有两株基因型不同的深红色植株杂交，F₁ 中深红色植株占 9/16，且 F₁ 中无大红色植株。下列有关说法错误的是（ ）



	大红色	浅红色	粉红色	深红色
无色物质 A	+	-	+	+
无色物质 B	+	+	-	+
无色物质 D	-	+	+	+

A. 该植物的白色植株一共存在 7 种基因型

B. 杂交亲本基因型组合为 AaBbDd 和 AaBbDD

C. F₁ 的浅红色植株中能稳定遗传的占 1/9

D. F₁ 的粉红色植株占 3/16，且存在 4 种基因型

【答案】C

【解析】

【分析】1、由题意可知，大红色基因型为 A.B.dd，浅红色为 aaB.D.，粉红色为 A.bbD.，深红色为 A.B.D.；

2、两株基因型不同的深红色植株杂交，F₁ 中深红色植株占 9/16，且 F₁ 中无大红色植株，可推出亲本的基因型为 AaBbDd 和 AaBbDD；

3、基因的自由组合定律是指两对或两对以上的染色体上的控制生物相对性状的遗传规律，实质是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。

【详解】A、植物的花色受三对独立遗传的等位基因 A/a、B/b 和 D/d 控制，共有 $3^3=27$ 种基因型，其中

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/385222304224011312>