



## 阶段巩固卷 1

- 1. B** 【解析】细胞分化的实质是基因的选择性表达,因此细胞  
**常考点**  
分化过程中,DNA 一般不变,但 mRNA 发生改变,蛋白质也  
发生改变,A 错误;细胞自噬是细胞通过溶酶体(动物)或液  
泡(酵母菌和植物)与双层膜包裹的细胞自身物质融合,从而  
降解细胞自身物质的过程,在一定条件下,有些激烈的细胞  
自噬,可能导致细胞死亡,B 正确;细胞中抑癌基因发生突变  
或过量表达,可能会引起细胞癌变,C 错误;衰老细胞的核膜  
**常考点**  
内折,染色质染色加深,细胞核体积增大,D 错误。
- 2. B** 【解析】大肠杆菌是原核生物,没有各种复杂的细胞器和  
细胞核,没有复杂的生物膜系统,其细胞膜的功能更加多功  
能化,A 正确;组成生物膜的磷脂分子和大多数的蛋白质分  
**常考点**  
子是运动的,体现了生物膜的流动性,B 错误;高等植物相邻  
细胞间可以通过胞间连丝进行信息传递和物质运输,C 正  
确;载体蛋白具有饱和性,据此推测神经细胞通过通道蛋白  
运输  $\text{Na}^+$  的速率快于通过载体蛋白运输  $\text{Na}^+$  的速率,D 正确。
- 3. C** 【解析】细胞有选择性地从无机环境中吸收元素,因此组  
成细胞的元素在无机自然界中都可以找到,但组成细胞的化  
合物不一定在无机自然界中都可以找到,A 错误;生态系统  
**常考点**  
的碳循环是指碳元素在生物群落与无机环境间的反复循环,  
B 错误;抗体与相应的抗原发生特异性结合、激素需要与相  
应的受体特异性结合、限制酶有其特定识别序列、载体能转  
运特定的物质、神经递质需要与突触后膜上的受体发生特异  
性结合,因而都是具有特异性作用的物质,C 正确;神经元接  
受刺激的部位为胞体膜或树突膜,而非轴突膜,D 错误。
- 4. D** 【解析】应用斐林试剂检测还原糖,在水浴加热的条件下  
出现砖红色沉淀,双缩脲试剂用于检测蛋白质,产生紫色反  
应,A 错误;DNA 的粗提物需要溶解以后才能用二苯胺试剂  
**常考点**  
进行检测,B 错误;剪取大蒜根尖 3~5mm 并正常制片,用于  
高倍镜下观察细胞的不同分裂相,C 错误;温度影响分子的  
**易错点**  
运动,进而影响了细胞膜的流动性,所以低温处理的洋葱表  
皮细胞较常温下的细胞更难发生质壁分离,D 正确。
- 5. C** 【解析】细胞不同结构成分与染料结合能力不同,染色体  
易被碱性染料染成深色,A 正确;由图可知,A 细胞中核膜、  
核仁并未消失,可能处于分裂间期,不属于分裂期,B 正确;B  
与 D 细胞内 DNA 都经过了复制,二者核 DNA 含量相同,都  
是正常体细胞核 DNA 数的 2 倍,C 错误;C 细胞中出现细胞  
板,并最终扩展成细胞壁,该过程与高尔基体有关,D 正确。
- 6. B** 【解析】在用稀释涂布平板法进行计数时,如果得到了 3  
**常考点**  
个或 3 个以上菌落数目在 30~300 的平板,则说明稀释操作  
比较成功,并能够进行菌落的计数,A 正确;选择培养基能筛



选需要的微生物生长,因此若选择培养基的菌落数目明显小于牛肉膏蛋白胨培养基的菌落数目,说明选择培养基已筛选出一些细菌菌落,**B 错误**;显微镜直接计数时,由于不能区分活菌和死菌,因此统计的结果一般是活菌数和死菌数的总和,**C 正确**;

**常考点**

土壤是微生物的天然培养基,土壤中各类微生物的数量不同,为获得不同类型的微生物需要按不同的稀释倍数进行分离,**D 正确**。

**7. B 【解析】**保护区内不同区域植被常呈镶嵌分布体现了群落的水平结构,**A 正确**;封育期间阳光、温度等的变化可能

**常考点**

导致保护区内演替速度加快,但不会持续加快,**B 错误**;建立自然保护区是在原地对生态系统或物种进行保护,属于

**常考点**

就地保护,**C 正确**;引入某种鸟类以限制农林害虫数量增加,增加了食物网的复杂程度,从而提高生态系统的抵抗力稳定

**常考点**

性,可能不会导致保护区内物种丰富度降低,**D 正确**。

**8. C 【解析】**静息状态下膜两侧存在一定的电位差是  $K^+$  外流

**常考点**

所致,**A 错误**;由题图可知,刺激后,突触 a 的突触后神经元膜电位仍然表现为外正内负,没有产生动作电位,**B 错误**;刺激后,突触 b 的突触前神经元可产生动作电位,但其释放的神经递质抑制突触后神经元兴奋,说明突触 b 的突触前神经元与抑制性中间神经元类似,自身可产生动作电位却抑制突触后神经元兴奋,**C 正确**;大多数神经递质通过胞吐方式进

**常考点**

入突触间隙,**D 错误**。

**9. C 【解析】**切除小鼠垂体,则垂体分泌的促甲状腺激素减少,会导致甲状腺激素分泌不足,机体产热减少,**A 错误**;切除小鼠甲状腺,由于甲状腺激素分泌不足,机体产热减少,**B 错误**;甲状腺激素可以影响神经系统的功能,故给成年小鼠饲喂甲状腺激素后,其神经系统的兴奋性会增强,**C 正确**;促甲状腺激素的化学本质是糖蛋白,不能通过口服补充,**D**

**常考点**

错误。

**10. A 【解析】**2,4-D 是生长素类生长调节剂,用一定浓度的 2,4-D 溶液喷洒棉花植株,会抑制侧芽生长,并不能解除顶端优势,**A 错误**;细胞分裂素可促进细胞分裂、延缓衰老,因此可用一定浓度的细胞分裂素类似物喷洒鲜花来延长其保鲜期,**B 正确**;乙烯利是乙烯类似物,具有促进果实成熟的作用,因此可用一定浓度的乙烯利溶液喷洒果树来促进果实成熟,**C 正确**;赤霉素可解除种子休眠,因此可用一定浓度的赤霉素类似物处理种子来促进其萌发,**D 正确**。

**11. A 【解析】**利用酵母菌进行酒精发酵的温度应控制在 18~

**常考点**

25℃,酵母菌为兼性厌氧型生物,发酵刚开始时,酵母菌先进行有氧呼吸大量繁殖新个体,而后转为无氧呼吸进行酒精发酵,但是,果醋发酵利用的是醋酸菌,为好氧细菌,因此,当果酒发酵转为果醋发酵后,不仅需要通氧气,且温度



要升至  $30 \sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ , **A 错误**; 毛霉生长的适宜温度为  $15 \sim 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 所以夏天制作腐乳时需要适当对环境进行降温处理, **B 正确**; 泡菜制作所使用的微生物是乳酸菌, 代谢类型是异养厌氧型, 在无氧条件下能够将蔬菜中的葡萄糖分解为乳酸, 所以制作泡菜时需注意保持坛盖边沿的水槽中始终有水, 以维持无氧环境, **C 正确**; 前一次的发酵物具有浓度较高的发酵所需微生物, 因此向发酵液中添加前一次的发酵物可提高发酵速度, **D 正确**。

- 12. B** 【解析】分析题图可知, 乙链为转录的模板链, **A 错误**; 根据碱基互补配对原则, 转录出的 mRNA 中碱基 A、U 数量分别与乙链的碱基 T、A 数量相等, 而乙链的碱基 A、T 数量分别与甲链的碱基 T、A 数量相等, 因此转录出的 mRNA 中碱基 A+U 所占比例与该 DNA 片段中碱基 A+T 所占比例相同, **B 正确**; 由题图可知, 该 DNA 片段含有胞嘧啶脱氧核苷酸 14 个, 复制 3 次相当于增加了  $2^3 - 1 = 7$  (个) DNA 片段, 则需要消耗游离的胞嘧啶脱氧核苷酸  $14 \times 7 = 98$  (个), **C 错误**; DNA 不与核糖体结合, **D 错误**。

### 13. B

#### 题图解读

①过程将小鼠的卵细胞体外培养到囊胚时期, 取内细胞团细胞培养成孤雌单倍体 ES 细胞, ②③过程将大鼠精子的核移植到去核卵母细胞中, 体外培养到囊胚时期, 取内细胞团细胞培养成孤雄单倍体 ES 细胞, 两种 ES 细胞融合成异种杂合二倍体胚胎干细胞。由于大鼠和小鼠是不同物种, 存在生殖隔离, 因此自然情况下配子往往无法完成受精作用, 人们为了研究, 利用细胞融合技术创造出了杂合细胞。

【解析】电融合法可以促进动物细胞的融合, **A 正确**; 由题图可知, 单倍体 ES 应取自囊胚的内细胞团细胞, **B 错误**; 胚胎干细胞在功能上表现为具有发育的全能性, **C 正确**; 由

#### 常考点

题图可知, ②③过程先利用核移植技术将精子核注入去核卵母细胞中, 形成重组细胞, 再体外培养到单倍体囊胚 2, **D 正确**。

- 14. D** 【解析】各营养级之内, 所有输入的能量等于输出的能量, 根据图中数据, 在植食动物中, 输入  $(14+2) =$  输出  $(4+9+0.5+流入肉食动物)$ , 可以计算出从植食动物流入肉食动物的能量为  $2.5 \times 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$ ; 肉食动物中, 输入  $(2.5+补偿输入) =$  输出  $(2.1+5.1+0.05+0.25)$ , 可以计算出肉食动物需补偿输入的能量为  $5 \times 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$ , **A 正确**。植食性动物用于自身生长、发育和繁殖的能量 = 同化量 - 热能散失 =  $(14+2) - 4 = 12 \times 10^3 (\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1})$ , **B 正确**。能量在第三营养级与第四营养级之间的传递效率 =  $\frac{\text{从第三营养级流入第四营养级的能量}}{\text{第三营养级的同化量}} =$

$\frac{0.25}{(2.1+5.1+0.05+0.25)} \times 100\% \approx 3.3\%$ , **C 正确**。根据图中

数据可知, 营养级越高, 需要补偿输入的能量越大, 因此较

高营养级的生物在这场灾害中受到的影响较大，D 错误。

- 15. BCD** 【解析】根据题干信息分析题图：IL-4 和 IL-10 在健康志愿者的体内较多，而 TNF- $\alpha$  和 IL-6 在 RA 患者体内较多，RA 是一种自身免疫病，是因免疫过强导致免疫功能异常，再结合细胞因子的平均含量，可推断 TNF- $\alpha$  和 IL-6 能促进免疫反应，但本实验中无法判断 IL-4 和 IL-10 能否促进 B 细胞的增殖分化，A 错误。结合上述分析及题干可知，糖皮质激素（GC）是治疗 RA 的药物之一，GC 可能通过减少 TNF- $\alpha$  和 IL-6 的含量、减弱免疫反应来达到治疗 RA 的效果，B 正确。据图 1 可知：由于患者免疫功能过强，且体内 TNF- $\alpha$  和 IL-6 含量较多，所以它们的作用可能是促进免疫反应；IL-4 和 IL-10 含量较少，所以它们的作用可能是抑制免疫反应，四种细胞因子所起的作用可能不完全相同，但它们之间通过相互作用，共同维持着免疫应答的稳态，C 正确。由图 2 可以看出糖皮质激素的分泌调节存在负反馈调节机制，当血液中 GC 过多时，会抑制下丘脑、垂体的活动，使肾上腺皮质的分泌活动减弱，可能会导致肾上腺皮质萎缩，D 正确。

- 16. BC** 【解析】假设与上述果蝇眼型相关的基因为 A、a，与刚毛表型相关的基因为 B、b，表格中给出的 I、II 组为正反交实验，正常眼和粗糙眼纯合亲本的正反交结果相同，说明控制眼型的基因位于常染色体上，且正常眼对粗糙眼为显性，受 A 基因控制，粗糙眼由 a 基因控制，焦刚毛和直刚毛纯合亲本正反交的子代刚毛表型不同，说明为伴性遗传，且只位于 X 染色体上，直刚毛为显性，受 B 基因控制，焦刚毛受 b 基因控制，A 错误；I 组亲本的基因型为  $AAX^BX^b \times aaX^BY$ ，对应的  $F_1$  基因型为  $AaX^BX^b$ 、 $AaX^bY$ ，雄性个体减数分裂会产生比例相等的四种配子，同理 II 组亲本的基因型为  $aaX^BX^B \times AAX^bY$ ，对应的  $F_1$  基因型为  $AaX^BX^b$ 、 $AaX^BY$ ，雄性个体也能产生比例相同的四种配子，B 正确；取 I 组  $F_1$  中  $AaX^bY$  与 II 组  $F_1$  中  $AaX^BX^b$  杂交，后代为焦刚毛粗糙眼（ $aaX^bX^b$ 、 $aaX^bY$ ）的概率为  $\frac{1}{8}$ ，C 正确；I 组对应的  $F_1$  个体随机交配，后代眼型的基因型及比例为  $AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$ ，正常眼：粗糙眼 = 3 : 1，后代刚毛表型的基因型及比例为  $X^BX^b : X^bX^b : X^BY : X^bY = 1 : 1 : 1 : 1$ ，直刚毛：焦刚毛 = 1 : 1，因此容易算出 I 组随机交配得到的  $F_2$  直刚毛

正常眼个体中纯合子占  $\frac{\left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right)}{\left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}\right)} = \frac{1}{6}$ ，II 组对应的  $F_1$  个体

随机交配，后代眼型的基因型及比例为  $AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$ ，正常眼：粗糙眼 = 3 : 1，后代刚毛表型的基因型及比例为  $X^BX^B : X^BX^b : X^BY : X^bY = 1 : 1 : 1 : 1$ ，直刚毛：焦刚毛 = 3 : 1，因此容易算出 II 组随机交配得到的  $F_2$  直刚毛

正常眼个体中纯合子占  $\frac{\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}\right)}{\left(\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}\right)} = \frac{2}{9}$ ，D 错误。



17. AD 【解析】 $\text{Ca}^{2+}$ 泵催化 ATP 水解,ATP 末端的磷酸基团会  
**常考点**

脱离下来与载体蛋白结合,使载体蛋白发生磷酸化,导致其空间结构发生变化,使  $\text{Ca}^{2+}$  的结合位点转向膜外,A 正确; $\text{Na}^{+}-\text{K}^{+}$ 泵依赖 ATP 水解释放能量维持神经细胞外高  $\text{Na}^{+}$ 低  $\text{K}^{+}$ 的环境,B 错误;F 型质子泵利用  $\text{H}^{+}$  浓度差驱动 ATP 的合成,故  $\text{H}^{+}$ 通过 F 型质子泵的运输为顺浓度梯度运输,故 F 型泵不能将  $\text{H}^{+}$ 运入溶酶体维持溶酶体内的酸性环境,C 错误;F 型质子泵的作用是运输  $\text{H}^{+}$ 的同时利用电化学梯度势驱动 ATP 合成,真核细胞中线粒体内膜和叶绿体的类囊体薄膜上均能合成 ATP,因此广泛分布着 F 型质子泵,D 正确。

**知识归纳**

$\text{Ca}^{2+}$ 泵是一种能催化 ATP 水解的载体蛋白;每催化一分子 ATP 水解释放的能量可转运  $\text{Ca}^{2+}$  到细胞外,故  $\text{Ca}^{2+}$  泵出细胞的方式是主动运输。

18. ABC 【解析】题图能看到线粒体的内部结构,可能是在电子显微镜下观察到的图像,A 正确;由题意可知,USP30 基因敲除,小鼠细胞中线粒体的数量减少,结构发生改变,可见 USP30 蛋白参与了线粒体结构的调控,B 正确;野生型小鼠  
**常考点**  
鼠线粒体内膜折叠形成嵴增加了相关酶的附着面积,C 正确;有氧呼吸的第二、三阶段在线粒体中进行,USP30 基因敲除,小鼠细胞中线粒体的数量减少,且结构发生改变,因此对小鼠有氧呼吸的第二、三阶段影响较大,D 错误。