

## 重庆市高 2023 届高三第九次质量检测

### 生物试题参考答案与评分细则

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
选项	C	B	C	A	D	C	B	C	B	B	D	D	B	C	D

1. C 【解析】细胞间的信息交流有物质传递、接触传递、通道传递。A、B、D 都是通过两细胞直接接触传递，C 是胰岛 B 细胞释放胰岛素通过血液运输至肝脏处发挥作用，属于物质传递，故选 C。
2. B 【解析】据图分析组成肽聚糖的元素有 C、H、O、N 四种，不含 P，A 错误；据图分析相邻四肽尾之间是第三位的赖氨酸和第四位的丙氨酸之间相连，赖氨酸 R 基上的氨基可以与丙氨酸上的羧基之间脱水缩合形成肽键，B 正确；据题分析，环丝氨酸、青霉素均作用于细菌细胞壁形成的过程，主要影响分裂的细菌，溶菌酶直接切断双糖单位，不仅作用于休眠的细胞，也可以作用于分裂的细胞，C 错误；四肽尾的合成是在细胞质基质中完成的，不需要 mRNA 做模板，D 错误，故选 B。
3. C 【解析】蛋白质的合成场所是核糖体而非核仁，A 错误；P53 蛋白通过核孔到达细胞核，没有穿过生物膜，B 错误；当细胞中 rDNA 沉默时，细胞中核糖体蛋白数量增多，导致细胞中 P53 蛋白降解变慢而数量增加，进一步抑制 rDNA 转录而增加 P53 蛋白，因此存在正反馈调节，C 正确；P53 蛋白导致细胞衰老，而细胞衰老时细胞核体积变大，D 错误；故选 C。
4. A 【解析】反竞争性抑制剂只能与酶 - 底物复合物结合，而不能与游离酶结合，因此可能是由于底物和酶结合后诱导酶的空间结构改变而使得酶能够与反竞争性抑制剂结合，A 正确；底物充足的条件下，反竞争性抑制剂的作用会随着酶量增加而增加，但是当酶量超过抑制剂的量时候，抑制作用不再增加，B 错误；只要有底物和酶结合就能进一步结合抑制剂而发挥抑制作用，C 错误；在一定范围内，随着底物浓度的增加，反竞争性抑制剂的抑制作用不断增加，D 错误；故选 A。
5. D 【解析】①为卵细胞，含有 3 条染色体，而题干中的卵细胞中含有 4 条染色体，故该卵细胞不可能在上述过程中出现；②为初级卵母细胞，含有 2 对同源染色体，由于卵原细胞在减数第一次分裂时不形成纺锤体，所有染色体移向同一极才能产生染色体数目加倍的卵细胞，故该初级卵母细胞不可能出现在上述过程中；③为次级卵母细胞，处于减数第二次分裂后期，含有 8 染色体，题干中卵原细胞形成的次级卵母细胞含有 4 条染色体，到减数第二次分裂后期着丝粒分裂，形成 8 条染色体，故该次级卵母细胞会出现在上述过程中；④为胚胎细胞，处于有丝分裂中期，含有 3 对同源染色体，但相同形态染色体只有两条，为二倍体胚胎的细胞，但题干中形成的是三倍体胚胎，故该细胞不会出现在上述过程中。综合上述分析可知，①②④不可能出现在上述过程中，ABC 不符合题意，D 符合题意。
6. C 【解析】豌豆是自花传粉、闭花授粉植物。种植的豌豆群体中，遗传因子组成为 DD 和 Dd 的个体分别占  $\frac{3}{5}$ 、 $\frac{2}{5}$ 。在自然状态下，所得子代中遗传因子组成为 DD、Dd、dd 的个体数量之比为  $(\frac{3}{5}DD + \frac{2}{5} \times \frac{1}{4}DD) : (\frac{2}{5} \times \frac{2}{4}Dd) : (\frac{2}{5} \times \frac{1}{4}dd) = 7:2:1$ ，C 正确。
7. B 【解析】基因可以通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状，利福平不具有这种性质，A 错误；RNA 聚合酶可以促进 DNA 双链的解开，起始 mRNA 的合成，利福平通过抑制 RNA 聚合酶的活性，可以抑制细菌 DNA 双链的解开及后续 mRNA 的合成，B 正确；抗药性突变的产生是不定向的，药物联用只进行选择，不会诱导突变的产生，C 错误；抗利福平的菌株不一定能抵抗其他抗生素，D 错误。

8. C 【解析】脂肪与糖类相比, H 的含量更高而 O 的含量较低, 所以氧化等质量的脂肪和糖类, 脂肪需要消耗的  $O_2$  量更多, A 错误; 寒冷环境下皮肤毛细血管收缩是为了减少散热, 不能增加产热量, B 错误; 动物在黑暗条件下 BAT 氧化糖类速度较快而光照条件下氧化速度减慢, 可能有助于动物快速响应不同的光照条件以维持体温的稳定, C 正确; 视觉是在大脑皮层产生的, D 错误。
9. B 【解析】免疫系统识别并清除肿瘤细胞的过程中既有体液免疫也有细胞免疫, A 错误; CAR-T 细胞表面的受体能和肿瘤细胞表面特异性的抗原分子特异性结合, 因此才具有很好的靶向性, 而不同肿瘤细胞表面抗原分子类型可能有差异, 所以一种 CAR-T 细胞一般不能用于多种肿瘤的治疗, B 正确; CAR-T 细胞能够特异性识别肿瘤细胞的根本原因一方面是肿瘤细胞的原癌基因和抑癌基因发生了突变, 另一方面是 CAR-T 细胞转入了 CAR 基因, 属于基因重组, C 错误; CAR-T 细胞虽然是患者自身的 T 细胞改造而成, 但细胞表面的某些蛋白也发生了改变, 回输到体内有可能引发一些副作用, D 错误。
10. B 【解析】图中的纵坐标为  $N_t/N_0$ , 在  $N_0$  为定值的情况下, 可间接反映种群数量的变化趋势。在 1 月后种群数量下降, 种群年龄结构为衰退型, 3 月种群数量上升, 年龄结构为增长型, A 错误; 标记个体的死亡会导致重捕个体中标记数/重捕数变小, 使得估算值偏高, B 正确; 控制鼠害应尽量减少种群数量, 且图中 a 并非种群 K 值, C 错误; 1-3 月种群数量为先减后增, D 错误。故选 B。
11. D 【解析】图中所展示的为种子输入比与输出比的关系图, 在  $M = N$  的上方, 输出率大于输入率, 甲具有优势, 下方则乙具优势。长时间的种间竞争, 两个物种的生态位重叠度下降, 出现生态位分化, A 正确; 甲、乙的竞争强度与播种时的相对密度有关, B 正确;  $M = b$  时, 输入率 = 输出率, 即种子输入比与种子输出比一致, 甲乙有相同的竞争力, C 正确; 当  $M = a$  时,  $N < a$ , 即下一代中甲的种子数更少, 以此类推可知, 最终甲将被乙淘汰, D 错误。故选 D。
12. D 【解析】石蕊由真菌与绿藻共生而成, 二者细胞壁成分不同, A 错误; 石蕊中藻类属于生产者, 真菌属于分解者, B 错误; 石蕊用于空气污染检测体现了生物多样性的直接价值, C 错误; 当与真菌共生时, 藻类的生活范围增加, 生态位扩张, D 正确。故选 D。
13. B 【解析】培养自养微生物的培养基中可不额外添加碳源, 自生固氮菌可不添加氮源, A 错误; 植物组织培养时, 需在培养基中添加蔗糖等作为有机碳源, B 正确; 以尿素为唯一氮源筛选出的细菌还可能是固氮菌, C 错误; 动物细胞培养液的血清是生物活性成分, 不能高压蒸汽灭菌, D 错误。故选 B。
14. C 【解析】去除了农杆菌的冠瘿瘤组织仍然可以在不含植物激素的培养基上持续的进行细胞增殖, 说明生长素和细胞分裂素不是农杆菌残留的, 而是冠瘿瘤组织细胞自身合成的, A 错误; 在促进细胞分裂时, 生长素主要促进细胞核分裂, 细胞分裂素主要促进细胞质分裂, B 错误; 基因工程中可以利用农杆菌转化法将目的基因导入双子叶植物和部分单子叶植物细胞中, C 正确; 如果要诱导生根, 则生长素含量要高于细胞分裂素, 大量添加细胞分裂素难以实现诱导生根, D 错误。
15. D 【解析】1 个限制酶切割位点可能导致目的基因反向连接, 至少需要 2 个限制酶切割位点, A 错误; 抑癌基因 A 用于癌症发生机制研究, 需要在抑癌基因 A 前添加动物细胞特异性启动子, 而大肠杆菌无法利用该特异性启动子启动抑癌基因 A 的表达, B 错误;  $Ca^{2+}$  转化法应用于将质粒载体导入大肠杆菌等, 不用于导入哺乳动物细胞, C 错误; 质粒载体是双链 DNA。洋葱 DNA 粗提取方法中, 乙醇沉淀及高速离心法可用于大肠杆菌内质粒载体的粗提取, D 正确。

## 二、非选择题(共 55 分)

16.【答案】(除标注外,每空 2 分,共 8 分)

(1)细胞质基质(1分) NADH(或答“[H]”)(1分)

(2)61.08

(3)①②③④

(4)①为生物体提供能量②生物代谢的枢纽

【解析】(1)糖酵解是细胞呼吸的第一阶段,发生于细胞质基质中,生成 ATP 和 NADH,因此图中“?”代表 NADH。

(2)据图分析,1 mol 糖酵解过程消耗 2 mol ATP,生成 4 mol ATP,故净积累 2 mol ATP,共有 61.08 kJ 能量。

(3)有氧呼吸和无氧呼吸的第一阶段都是糖酵解,因此能发生呼吸作用的生物都能进行糖酵解,下列四种生物都可以发生细胞呼吸,故全选。

(4)据图分析,糖酵解一方面能够生成 ATP 为细胞中各种生命活动提供能量,一方面部分中间产物能够转化为其他类物质或由其他类物质转化而来,因此是细胞代谢的枢纽。

17.【答案】(除标注外,每空 2 分,共 14 分)

(1)常(1分) X(1分)

①父亲关于甲病的电泳条带只有 150bp 一种类型,说明其为纯合子,母亲关于甲病的电泳条带只有 300bp 一种条带,说明其是与父亲基因型不同的纯合子。儿子关于甲病的电泳条带包含 150bp 和 300bp 两种类型,说明其基因来自父亲和母亲,则甲病为常染色体遗传。

②父亲关于乙病的电泳条带只有 250bp 一种类型,母亲关于乙病的电泳条带有 250bp 和 100bp 两种类型,儿子只含有 100bp 的一种类型,说明儿子关于乙病的基因只来自母亲,因此为伴 X 遗传病。

(2)一定不  $AAX^B X^b$  或  $aaX^B X^b$

(3)父亲 相同

【解析】(2)儿子含有两条关于甲病的电泳条带,为杂合子,且患病,则甲病为常染色体显性病。甲乙两病中只有一种为显性遗传病,则乙病为伴 X 染色体隐性遗传病。因此 250bp 可表示 B 基因(此时母亲和父亲都正常),100bp 可表示 b 基因(儿子患乙病),因此该家庭母亲的基因型为  $AAX^B X^b$  或  $aaX^B X^b$ 。

(3)乙病为隐性遗传病,即父亲只含乙病的正常基因,若要判断此胎儿是否患有乙种遗传病,可选择父亲对其乙种遗传病有关的 DNA 标记 PCR 扩增产物进行电泳;将其电泳图与此胎儿的电泳图进行比较;若两者相同,则说明此胎儿有正常基因一定不患病,若两者不同,则说明此胎儿无正常基因一定患病。

18.【答案】(除标注外,每空 2 分,共 12 分)

(1)不属于(1分) 激素只作为信使传递信息,不起催化作用

(2)下丘脑(1分) 交感

(3)肾上腺皮质 性激素

(4)激素发挥完作用后就失活了,因此体内需要不断合成各种激素,以维持激素含量的动态平衡

【解析】(1)激素既不组成细胞结构,又不提供能量,也不起催化作用,而肾素作为蛋白质水解酶催化血管紧张素原转化为血管紧张素 I,所以不属于激素。

(2)抗利尿激素由下丘脑合成和分泌,交感神经兴奋也可以引起血管收缩。

(3)醛固酮由肾上腺皮质分泌,属于固醇类的激素,受体位于细胞内,类似的激素还有性激素等。

(4)虽然激素调节具有微量和高效的特点,但是激素一经靶细胞接受并发挥作用后就失活了,因此机体仍需要源源不断的合成各种激素,以维持激素含量的动态平衡。

19.【答案】(除标注外,每空 2 分,共 10 分)

(1)CO<sub>2</sub>(1 分) 生产者、消费者和分解者(2 分,未答完整不得分)

(2) > (1 分) 0.62

(3)群落结构更复杂(1 分) 存在(1 分) 虽然生产者拥有很高的光合作用强度,但同时由于叶片数量多,呼吸作用强,导致净光合值较低,累积有机物少

【解析】(1)碳主要以 CO<sub>2</sub> 的形式从生物群落转移到非生物环境,这当中生产者、消费者、分解者均有参与。

(2)从图中可知,在不考虑人类活动时,不需计算人口呼吸、秸秆燃烧以及化石燃烧 + 水泥的作用,此时我国陆地生态系统碳吸收量为  $4.26 \times 10^9 \text{ t C/年}$ ,碳排放量为  $2.04 + 1.85 + 0.08 = 3.97 \times 10^9 \text{ t C}$ ,小于吸收量。考虑人类活动时,我国陆地生态系统向大气的净碳排放量为  $2.04 + 0.08 + 1.85 + 0.18 + 0.73 - 4.26 = 0.62 \times 10^9 \text{ t C/年}$ (注意:此处为大气,不需计算河流运输量)。

(3)退耕还林过程中,土壤中的有机物越来越丰富,群落中物种丰富度逐渐加大,食物网越来越复杂,群落的结构也越来越复杂,生态系统的稳定性逐渐加强;群落演替为优势取代,在后期往往还能找到演替早期的物种;在演替过程中,生产者逐渐覆盖土表,净光合增加,有机物累积量增加,但在演替到森林阶段时,由于叶片重叠度增加,生产者在光合作用没有显著加强的前提下呼吸作用增加,净光合反而会下降,因此森林的生产者有机物累积量可能小于演替中期。

20.【答案】(除标注外,每空 2 分,共 11 分)

(1)DNA 的复制(1 分) 激活 DNA 聚合酶

(2)防止内引物直接参与第一次的扩增,无法实现巢式 PCR 高精确性扩增的目的 大

(3)降低 提高

【解析】(1)PCR 的原理是 DNA 的复制,在 PCR 反应体系加入一定量的 Mg<sup>2+</sup> 可以激活 DNA 聚合酶。

(2)巢式 PCR 通过两次扩增来降低最终错误产物生成的比例,而两次所用引物虽然不同但都可以和原来的模板链结合,因此如果在同一支试管中反应会导致内引物直接参与第一次的扩增,无法实现巢式 PCR 高精确性扩增的目的;DNA 分子在电场中的迁移速度与分子的大小相关,分子量越小在电场中迁移的速度就越快,相同时间内迁移的距离就越大。

(3)如果第一次扩增得到的某中间产物的部分碱基发生了替换,如果碱基替换部位位于引物的结合区域则引物与其配对并扩增的概率会降低,复性温度较低会造成引物与模板的结合位点增加,适当提高复性温度也可以减少错误产物的产生。