

2023 届高三“一起考”大联考(模拟三)·生物 双向细目表

| 题号 | 考查知识点 | 认知等级 | 分值 |
|----|-------------|------|----|
| 1 | 教材实验 | I | 2 |
| 2 | 细胞的结构和功能 | I | 2 |
| 3 | 细胞呼吸 | II | 2 |
| 4 | 细胞分裂 | II | 2 |
| 5 | 遗传基本规律 | II | 2 |
| 6 | 激素调节 | I | 2 |
| 7 | 免疫调节 | II | 2 |
| 8 | 植物激素的调节 | I | 2 |
| 9 | 种间关系 | I | 2 |
| 10 | 种群密度的调查 | I | 2 |
| 11 | 胚胎工程 | II | 2 |
| 12 | 植物组织培养 | II | 2 |
| 13 | 酶 | II | 4 |
| 14 | 基因的表达 | I | 4 |
| 15 | 激素调节 | I | 4 |
| 16 | 发酵工程 | I | 4 |
| 17 | 光合作用的原理及应用 | I、II | 12 |
| 18 | 人类遗传病 | I、II | 12 |
| 19 | 神经调节 | I、II | 12 |
| 20 | 生态系统的稳定性 | I、II | 12 |
| 21 | 基因工程和动物细胞培养 | I、II | 12 |

参考答案

1. A 绿叶中色素的提取所使用的试剂是无水乙醇,色素的分离所使用的试剂是层析液,A 错误;黑藻叶片叶肉细胞有大液泡及绿色的叶绿体,可用于观察植物细胞的质壁分离和复原,B 正确;甲紫溶液为碱性染料,可使染色体着色,C 正确;探究温度对淀粉酶活性的影响可用碘液检测淀粉是否被分解,但不能用斐林试剂,因为用斐林试剂检测需要水浴加热,会使变量温度发生改变,D 正确。
2. D 离开高尔基体的小囊泡可形成溶酶体,溶酶体内有多种水解酶,但水解酶的合成场所为核糖体,而不是离开高尔基体的小囊泡,D 错误。
3. B 真核细胞有氧呼吸第二阶段的产物是 CO_2 和 $[\text{H}]$,场所在线粒体基质,原核细胞有氧呼吸第二阶段的场所在细胞质基质,A 错误;由图中信息可知,在一定范围内,随 ^{13}C 浓度增大,厌氧细菌 H 中谷氨酸的 ^{13}C 所占的比例越大,B 正确;由题干信息可知,好氧生物在进行有氧呼吸第二阶段时,丙酮酸首先会分解成乙酰辅酶 A 和 CO_2 ,在厌氧细菌 H 中有利用乙酰辅酶 A 和 CO_2 合成丙酮酸,进而生成氨基酸等有机物的代谢过程,由此可见乙酰辅酶 A 和丙酮酸间的转化方向取决于 O_2 的浓度,C 错误;自养生物是指能利用 CO_2 和 H_2O 等无机物合成有机物的生物,而 H 菌利用乙酰辅酶 A 和 CO_2 合成丙酮酸,进而生成氨基酸等有机物,是进行有机物的转换,因此它不属于自养生物,D 错误。
4. D A 组细胞中含有 80 条染色体,说明这组细胞处于有丝分裂的后期,B 组细胞可以处于有丝分裂阶段,也可以处于减数分裂 I 阶段或减数分裂 II 的后期,A 错误;若 B 组细胞处于减数分裂 II 后期,则该组细胞中没有同源染色体,B 错误;A 组细胞均有两条 X 染色体和两条 Y 染色体,若 B 组细胞处于减数分裂 II 的后期,则存在两条 X 染色体或两条 Y 染色体,C 组细胞中只有 X 染色体或 Y 染色体,C 错误;减数分裂 I 的后期,同源染色体分离,等位基因分离,故等位基因的分离可发生在 B 组细胞中,若复制时发生了基因突变,导致姐妹单体上所携带的基因由相同基因变成了等位基因,则等位基因的分离也可能发生在有丝分裂的后期,D 正确。
5. A 由题意可知,只要表现为白色,则必定至少含有一对隐性纯合基因。 F_1 红花与甲的杂交实验可能为测交,若 F_1 为杂合程度最高的杂合子,则 F_1 测交后代红花($A_B_C_ \dots$)所占的比例为 $(1/2)^n$,题干中 F_2 红花所占的比例为 $1/8$,即 $(1/2)^3$,所以该花色的遗传至少受 3 对等位基因控制, F_1 是含 3 对等位基因的杂合子,测交后代 F_2 中白花纯合子的基因型为 $aabbcc$,所占比例为 $1/8$,所以 F_2 白花植株中纯合子占 $1/7$,A 正确; F_1 是含 3 对等位基因的杂合子,所以会产生 8 种比例相等的配子,但雌雄配子数量通常不相等,B、D 错误; F_1 自交得子代,子代基因型的种类数共有 27 种,红花基因型的种类数为 8 种,白花基因型的种类数为 $27-8=19$ (种),所以红花基因型的种类数比白花的少,C 错误。
6. C 本题考查抗利尿激素的相关知识以及对实验的分析和评价。该实验的目的是“验证乙醇通过抑制抗利尿激素的释放来影响尿量”,所以不能仅测量比较两组大鼠的尿量差异,还需要检测抗利尿激素含量的差异或者增加注射抗利尿激素的相关实验,A、B 正确;抗利尿激素由下丘脑合成、分泌,由垂体释放至血液,通过血液循环运输至肾小管、集合管起作用,C 错误;乙醇会抑制抗利尿激素的释放,故人体过量饮酒后抗利尿激素减少,尿量增加,D 正确。

7. B 由题意可知,PD-1 抗体不能直接杀死癌细胞,A 错误。若正常机体分泌 PD-1 抗体过量,可能会导致 T 细胞不受控制,免疫功能过强进而攻击自身的组织和器官,使机体患自身免疫病,B 正确。巨噬细胞不能特异性识别抗原,C 错误。异体器官移植容易产生免疫排斥,因此器官移植后,若促进患者 PD-1 蛋白的功能,则能够抑制免疫反应,将有利于供体器官的存活;若抑制 PD-1 蛋白的功能,将产生更强的免疫排斥反应,D 错误。
8. C 从图中可看出,当 ABA 浓度为 0 时,正常马铃薯植株主茎的伸长率为 $0.2 \text{ cm} \cdot \text{d}^{-1}$,ABA 缺失突变体主茎的伸长率为 $0.1 \text{ cm} \cdot \text{d}^{-1}$,使用 ABA 以后,主茎的伸长率均大于空白对照组,故 ABA 对主茎的伸长有促进作用,C 错误。
9. C 竞争一般会出现两种结果,一是一种生物存活,另一种生物死亡;二是两种生物都存活,其中一方占优势,双小核草履虫和大草履虫的种间关系符合前者,双小核草履虫和袋状草履虫符合后者,A 正确;种间关系中竞争的实质是空间、食物等多方面资源的争夺,B 正确;相同条件下单独培养双小核草履虫和大草履虫时,种群数量趋势呈“S”形增长,C 错误;由题意可知,双小核草履虫和袋状草履虫共存时,发生了垂直分层现象,食性和栖息环境都有分化,D 正确。
10. B 对草本植物取样需要考虑样方的位置、大小和数量,A 正确;优势种不仅指群落中物种数量比较多的,还要考虑其对群落中其他物种的影响,故不能只根据各种草本植物的平均密度来确定该公园草本植物的优势种,B 错误;洋湖湿地公园湖心区和近岸区不完全相同的植物分布,是群落在水平方向上的结构特征,体现了群落的水平结构,C 正确;该公园不同区域的地形不同,草本植物的生长、分布往往不同,需采用不同的取样方法,D 正确。
11. B 若 a 是核移植技术,则①体现了动物细胞核具有全能性,A 错误;若 b 是体外受精技术,②的产生需要经过精卵细胞的结合,故属于有性生殖,该技术为良种家畜快速大量繁殖提供了可能,B 正确;胚胎分割技术得到的子代都是来自同一个胚胎,基因型相同,但是表型还会受环境影响,不一定相同,C 错误;对代孕母体不需要超数排卵处理,D 错误。
12. A 制备原生质体时不能将材料置于加有纤维素酶和果胶酶的清水中,当纤维素酶和果胶酶将细胞壁分解后,原生质体没有了细胞壁的保护,会吸水膨胀甚至涨破,可在溶液中加入适宜浓度的甘露醇或者蔗糖溶液以保证渗透压的稳定,A 错误。
13. BD 斐林试剂本身是蓝色的,故甲是浅砖红色、乙是砖红色、丙是蓝色,A 错误;适宜温度下,萌发的种子中合成的淀粉酶较多,B 正确;萌发种子制成的提取液中含有淀粉酶,淀粉酶将淀粉分解为麦芽糖,C 错误;本实验的自变量为不同温度条件下培养的萌发种子的提取液,淀粉溶液的浓度、淀粉溶液的温度、淀粉溶液的量属于无关变量,D 正确。
14. ACD 翻译过程中,核糖体从 mRNA 的 5'-端向 3'-端移动,A 错误;翻译时,mRNA 上的密码子与 tRNA 上的反密码子互补配对,B 正确;图中 5 个核糖体是先后结合到 mRNA 上开始翻译的,最右边的核糖体最早结合上,也最早结束翻译,C 错误;由题干信息可知多聚核糖体所包含的核糖体数量由 mRNA 的长度决定,故若将细菌的某基因截短,相应的多聚核糖体上所串联的核糖体数目会发生变化,D 错误。
15. AB “创伤性糖尿病”是机体受到强烈刺激引发应激反应后系统产生的生理效应,等刺激消退后,应激反应系统恢复正常,机体血糖水平往往可以恢复正常,A 正确;人体受到严重创伤后,交感神经兴奋,除肾上腺素分泌增多,还可以引发胰岛 A 细胞兴奋,导致胰高血糖素也会分泌增多,B 正确;交感神经只能支配腺体、内脏器官等的兴奋,无法支配躯体的运动,C 错误;下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴只能调节肾上腺皮质激素的分泌,无法调控肾上腺素的分泌,D 错误。

16. C 选育出性状优良的菌种后,还需要对菌株进行扩大培养,然后再进行接种、发酵,C 错误。

17. (除标注外,每空 2 分,共 12 分)

(1)衣藻有核膜包被的细胞核(1 分)

(2)叶绿体基质(1 分) ATP 和 NADPH

(3)①光合作用是通过暗反应来直接增强 TOR 的活性的或光合作用可增强(恢复)TOR 活性(1 分),且暗反应起直接作用(1 分) ②BC

(4)①CO₂ 浓度增加,使光合作用增强,制造的有机物增多,可用于氧化分解供能及为代谢提供某些原料 ②同时暗反应中间产物转化生成更多的谷氨酰胺,促进 TOR 活性增强,合成蛋白质增多,生长速度加快

【解析】(1)衣藻是真核生物,蓝细菌是原核生物,二者在结构上的最大不同是衣藻有核膜包被的细胞核。

(2)当 CO₂ 浓度适当增加时,光合作用的暗反应增强,位于叶绿体基质的 C₅ 与 CO₂ 结合,生成更多的 C₃,C₃ 接受光反应产生的 ATP 和 NADPH 释放的能量,并被 NADPH 还原。

(3)①对比黑暗处理组和甲组可知,黑暗处理组的 TOR 活性比甲组弱,说明光合作用可增强 TOR 活性;对比甲组和乙组可知,甲组 TOR 活性比乙组强,结合 GLA 是一种暗反应抑制剂,说明光合作用可增强 TOR 活性是暗反应起直接作用。由于暗反应需要光反应提供 ATP 与 NADPH,则停止光照后的短时间内,暗反应无法进行,而暗反应对增强 TOR 活性起直接作用,从而导致 TOR 活性降低。

②阻断淀粉的合成,丙酮酸的含量增加,氧代戊二酸含量增加,导致谷氨酰胺含量增多,则 TOR 活性增强,A 错误;阻断亮氨酸和缬氨酸的合成,则丙酮酸更多地去合成氧代戊二酸,谷氨酰胺含量增多,则 TOR 活性增强,B 正确;阻断谷氨酸到谷氨酰胺的合成,谷氨酰胺含量减少,则 TOR 活性减弱,C 正确;阻断氧代戊二酸到谷氨酸的合成途径,谷氨酰胺含量增多,则 TOR 活性增强,D 错误。

(4)结合题干文字信息(TOR 是普遍存在于真核生物细胞中的一种激酶,可促进蛋白质的合成,加快代谢和生长)以及图中所示中间产物形成氨基酸的途径和所学知识,可分析出 CO₂ 浓度适度增加可使光合作用增强,制造的有机物增多,可用于氧化分解供能及为代谢提供某些原料;同时暗反应中间产物转化生成更多的谷氨酰胺,促进 TOR 活性增强,合成蛋白质增多,生长速度加快。

18. (每空 2 分,共 12 分)

(1)基因、环境因素、年龄(答任意 1 点得 1 分)

(2)隐性

(3)X^{GA}Y 只存在 g 一条电泳条带(写“一条电泳条带”得 2 分) 存在 GB 和 g(或 GA 和 GB)两条电泳条带(写“两条电泳条带”得 2 分)

(4)5/8

【解析】(1)由题干信息可知,蚕豆病是一种单基因遗传病,患者进食新鲜蚕豆后可发生急性溶血。患者常表现为进食蚕豆后发生溶血性贫血,且成年人的发病率显著低于儿童,故蚕豆病的发生与基因、环境因素、年龄有关。

(2)在蚕豆病的 193 例患者中,男性 158 例,女性 35 例,男性患者多于女性患者,可初步推测蚕豆病是由 X 染色体上的隐性基因决定的。

(3)由题干信息可知,GA、GB 控制合成 G6PD,g 不能控制合成 G6PD,它们位于 X 染色体上,结合图 2 电泳图谱可知,I-3 的基因型为 $X^{GA}X^g$,I-4 的基因型为 $X^{GA}Y$,则 II-10 个体的基因型是 $X^{GA}Y$ 。I-1 的基因型为 $X^{GB}Y$,I-2 的基因型为 $X^{GA}X^g$,II-7 的基因型为 $X^{GA}X^{GB}$ 或 $X^{GB}X^g$,若 II-7 的患病原因为基因突变,则其基因型为 X^gX^g ,观察电泳图谱,应只存在 g 一条电泳条带,若 II-7 的患病原因为表观遗传,则其基因型为 $X^{GA}X^{GB}$ 或 $X^{GB}X^g$,观察电泳图谱,应存在 GB 和 g(或 GA 和 GB)两条电泳条带。

(4)致病基因在 X 染色体上,则图中 I-1 的基因型为 $X^{GB}Y$,I-2、I-3 的基因型都为 $X^{GA}X^g$,I-4 的基因型为 $X^{GA}Y$,II-7 的基因型为 $X^{GA}X^{GB}$ 或 $X^{GB}X^g$ 。若 II-7 携带致病基因,则其基因型为 $X^{GB}X^g$,II-8 虽然为患者,但考虑到表观遗传,其基因型为 $1/2X^{GA}Y$ 、 $1/2X^gY$ 。若 II-8 的基因型为 $1/2X^{GA}Y$,其与 II-7 婚配,产生的后代含有致病基因的概率为 $1/2 \times 1/2$;若 II-8 的基因型为 $1/2X^gY$,产生的后代含有致病基因的概率为 $1/2 \times 3/4$,故 II-7 与 II-8 婚配所生子女有致病基因的概率为 $5/8$ 。

19.(除标注外,每空 1 分,共 12 分)

- (1)呼吸中枢、心血管运动中枢(或心跳中枢)等(任答一点,合理即可) 大脑
- (2)激怒反应的完成有完整的反射弧参与 氯丙嗪与相应的神经递质竞争结合 D2 受体(或直接破坏 D2 受体)(2 分)
- (3)通电刺激,记录用药后发生激怒反应的时间变化(2 分)
- (4)一致 过低不能引起激怒反应;过高会使小鼠逃避,激怒反应不典型(或对小鼠造成伤害),导致实验失败(2 分)
- (5)2 次 2 次以上(填“大于 2 次”的具体数字都给分)

【解析】(1)脑干中有许多维持基本生命活动的中枢,如呼吸中枢、心血管运动中枢等。愤怒是一种情绪,情绪是大脑的高级功能之一。

(2)激怒反应属于反射的原因是激怒反应的完成有完整的反射弧参与。氯丙嗪阻断 D2 受体的方式可能是氯丙嗪与相应的神经递质竞争结合 D2 受体(或直接破坏 D2 受体)。

(3)实验目的是验证氯丙嗪对小鼠激怒反应的影响,故向两只小鼠注射氯丙嗪后,再将小鼠置于激怒箱中,通电刺激,记录用药后发生激怒反应的时间变化。

(4)为排除无关变量的干扰,实验过程中,用药前后的刺激电压与频率应当一致。实验过程中刺激电压不能过低或过高,以避免过低不能引起激怒反应;过高使小鼠逃避,激怒反应不典型(或对小鼠造成伤害),导致实验失败。

(5)生理盐水组为对照组,故给药后产生斗咬反应所需电刺激次数与给药前一致,为 2 次,而氯丙嗪可通过阻断动物中脑—皮质神经通路中的 D2 受体,而发挥安定和镇静作用,使动物对外界刺激(如电刺激)反应性降低,反应时间延长,故氯丙嗪组给药后产生斗咬反应所需电刺激次数应大于给药前。

20.(除标注外,每空 2 分,共 12 分)

- (1)协调(1 分)
- (2)b(1 分) 输出才能真正降低本生态系统中过量的 N、P 等元素,才能避免重金属的再次污染
- (3)②③④(漏选得 1 分,错选不得分)
- (4)通过根系吸收矿物质营养,减少水体中的 N、P 含量 通过光合作用增加水体含氧量,从而为其他生物提供食物和氧气

(5)水中生物可通过呼吸作用分解有机物,消耗氧气(或者水中微生物通过分解作用消耗氧气)

【解析】(1)不同区域选择种植不同类型的植物,同时还应兼顾各种生物的数量,不能超过环境承载能力,避免系统的失衡和破坏,这体现了生态工程建设的协调原理。

(2)最佳的方案是 b,因为只有将芦苇收割后输出加工处理,才能真正降低本生态系统中过量的 N、P 等元素,才能避免重金属的再次污染。

(3)B、C 区域选择植物搭配时,除景观环境外,从生物学角度还需要考虑植物对本地环境的适应性、对 N、P 等元素的吸收能力及其与本土物种的种间关系,不能造成外来物种入侵。

(4)伊乐藻、苦草等沉水植物可通过根系吸收矿质营养,减少水体中的 N、P 含量,同时通过光合作用增加水体含氧量,从而为其他生物提供食物和氧气,提高水质。

(5)由于水样中有生物,水中生物可通过呼吸作用分解有机物,消耗氧气(或者水中微生物进行分解作用消耗氧气),故 5 天后检测,水样中溶解氧会下降。

21. (除标注外,每空 2 分,共 12 分)

(1)人工合成目的基因(1 分)

(2)耐高温的 DNA 聚合酶(或 *Taq* 酶)、四种脱氧核苷酸、DNA 模板(答出两点即可,答出 1 点得 1 分) 变性、复性和延伸(1 分)

(3)当探针完整时,荧光物质(F)受到猝灭物质(Q)的制约不能发出荧光,当探针被聚合酶分解后,荧光物质游离出来,发出荧光信号,代表一条子链的产生,即每扩增一条 DNA 链,就有一个荧光信号形成,所以可以通过检测反应体系中的荧光强度,达到检测 PCR 产物扩增量的目的(3 分,合理即可)

(4)有一个至多个限制酶切割位点;在受体细胞中能自我复制;含有特殊的标记基因等(答出两点即可) 启动子和终止子(1 分) 95%空气+5% CO₂ 的混合气体

【解析】(1)基因工程中获取目的基因的方法除从相关的已知结构和功能清晰的基因中进行筛选外,常用方法还可通过 DNA 合成仪人工合成目的基因和利用 PCR 技术扩增。

(2)题述 Real-time PCR 反应过程中,使用的材料包括耐高温的 DNA 聚合酶(或 *Taq* 酶)、四种脱氧核苷酸、合适的缓冲液、引物以及 DNA 模板和探针。混合好的 PCR 反应体系,在热循环仪中进行多次循环的高温变性、低温退火(复性)和中温延伸,即可进行 DNA 的扩增。

(3)探针完整时,荧光物质所发出的荧光会被猝灭物质吸收,PCR 仪检测不到荧光信号;PCR 扩增时(在延伸阶段),*Taq* 酶(或聚合酶)将探针酶切降解,使荧光物质和猝灭物质分离,从而使荧光监测系统可接收到荧光信号,即每扩增一条 DNA 链,就有一个荧光分子形成,实现了荧光信号的累积与 PCR 产物形成完全同步。

(4)质粒作为基因工程常用的载体工具,应具备的基本条件有能够自我复制、具有特殊的标记基因、具有一个至多个限制酶切割位点等。若受体细胞为动物细胞,则动物细胞培养的气体条件是 95%空气+5% CO₂ 的混合气体。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

