

# 英才大联考长郡中学 2024 届高三月考试卷(二)

## 生物学参考答案

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)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	D	D	A	D	D	C	D	C	B	C	C	B

3. A 【解析】核孔能够控制物质进出,核孔的数量因细胞种类及代谢状况不同而有差别,A 错误;核孔运输障碍发生的根本原因可能是编码核孔复合体的基因发生突变,导致核孔复合体不能正常形成或功能异常,C 正确;有丝分裂过程中,核孔复合体会周期性地消失和重建,D 正确。
5. D 【解析】由图可知,硝态氮进入细胞需要载体协助,消耗  $H^+$  的电化学势能,方式为主动运输,A 错误;改变细胞质的 pH 会影响  $H^+$  的转运,同时影响硝态氮的运输,B 错误;由图可知,NRT1.1 可以运输硝态氮和  $H^+$ ,C 错误;转运蛋白在磷酸化和去磷酸化的过程中构象会发生变化,以便转运物质,D 正确。
6. C 【解析】 $H_2O_2$  分解产物是  $H_2O$  和  $O_2$ ,其中  $O_2$  属于气体,会导致压强改变,A 正确;据表分析可知,甲中溶液是酶或无机催化剂等,乙中是底物,应从甲中溶液与乙中溶液混合时开始计时,B 正确;三组中的  $H_2O_2$  溶液均为 2 mL,则最终产生的相对压强应相同,据表可知,250 s 之前(200 s) I 组反应已结束,但 II 组和 III 组压强仍未达到 I 组的终止压强 10.0,故 250 s 时 II 组和 III 组反应仍在进行,C 错误;酶的高效性是指与无机催化剂相比,酶降低化学反应活化能的作用更显著,对比 I、II 组可知,在相同时间内 I 组(含过氧化氢酶)相对压强变化更快,说明酶的催化作用具有高效性,D 正确。
7. D 【解析】细胞 1 具有水分减少,代谢减慢的特征,说明细胞 1 是衰老的细胞,衰老细胞中部分酶活性降低,而不是所有酶的活性都降低;细胞 1 是衰老细胞,其遗传物质没有发生改变,而细胞 2 是癌变细胞,其形成原因是基因突变,即遗传物质发生改变,因此细胞 2 和细胞 1 的遗传物质不同,A 错误;I 过程产生三种不同的细胞的根本原因是遗传物质的执行情况不同,B 错误;细胞毒性 T 细胞作用于细胞 1 和细胞 2 使其死亡,属于细胞凋亡,C 错误;细胞 2 属于癌细胞,能无限增殖,且其与正常肝细胞相比,代谢旺盛,因此 DNA 聚合酶和 RNA 聚合酶活性更高,D 正确。
10. C 【解析】三黄鸡( $2n=78$ ),性别决定方式为 ZW 型,对三黄鸡进行基因组测序,需测定 40 条染色体 DNA 的碱基序列,即 38 条常染色体、1 条 Z 染色体和 1 条 W 染色体上的 DNA 碱基序列,A 正确; $F_1$  公鸡中全部有螺旋纹,母鸡中有螺旋纹和无螺旋纹的比例为 1:1,说明控制鸡爪有无螺旋纹这对相对性状的基因位于 Z 染色体上,亲本的基因型可表示为  $Z^B Z^b$ 、 $Z^B W$ , $F_1$  无论雌雄均表现为金黄色和褐色比例为 3:1,说明相关基因位于常染色体上,亲本的基因型为 Dd 和 Dd,结合前面的分析可知,控制两对相对性状的基因位于两对同源染色体上,遵循自由组合定律,B 正确;结合前面的分析可知,亲本的基因型为  $Dd Z^B Z^b$ 、 $Dd Z^B W$ ,仅考虑鸡爪性状, $F_1$  的基因型为  $Z^B Z^B$ 、 $Z^B Z^b$ 、 $Z^B W$ 、 $Z^b W$ ,该群体自由交配,后代雌雄个体均有两种性状,无法从鸡爪性状判断性别,C 错误; $F_1$  中金黄色有螺旋纹公鸡的基因型有  $2 \times 2 = 4$  种,分别为  $1DDZ^B Z^B$ 、 $1DDZ^B Z^b$ 、 $2DdZ^B Z^B$ 、 $2DdZ^B Z^b$ ,可见杂合子占  $5/6$ ,D 正确。

二、选择题(本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,有的只有一项符合题目要求,有的有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

题号	13	14	15	16
答案	CD	AD	BC	BD

14. AD 【解析】由题意可知,雌雄配子中均出现 AB 配子致死现象,所以两纯合亲本的基因型不可能为  $AABB \times aabb$ ,只能是  $aaBB \times AAbb$ ,A 错误;由于雌雄配子中均出现 AB 配子致死现象,则  $F_1$ (基因型为  $AaBb$ )测交后代基因型和比例为  $Aabb : aaBb : aabb = 1 : 1 : 1$ ,分别对应灰身残翅、黑身长翅、黑身残翅,显然,子代个体中纯合子所占的比例为  $1/3$ ,B 正确; $AaBb$  产生  $Ab : aB : ab$  三种等比例配子,灰身残翅  $A\_bb$  个体产生  $ab$  配子的概率为  $1/3$ ,C 正确;灰身长翅与灰身残翅的雌雄个体产生的配子种类及比例为  $5/9Ab$ 、 $1/9aB$ 、 $3/9ab$ ,故子代表现为灰身长翅的概率为  $10/81$ 。

15. BC **【解析】**分析遗传图解可知,  $F_1$  红眼果蝇相互交配,  $F_2$  中 4 种果蝇的比例为 8 : 4 : 3 : 1, 是 9 : 3 : 3 : 1 的变形, 说明眼色至少受两对独立遗传的基因控制, A 正确; 假设果蝇眼色由 A/a、B/b 两对等位基因控制, 根据  $F_1$  互交所得  $F_2$  中果蝇的比例可知, 眼色的遗传与性别相关联, 假设 B/b 基因位于 X 染色体上, 根据  $F_2$  的性状分离比可知,  $F_1$  红眼雌、雄果蝇的基因型分别为  $AaX^BX^b$ 、 $AaX^BY$ , 而  $F_2$  中红眼雌蝇占 8/16, 红眼雄蝇占 4/16, 伊红眼雄蝇占 3/16, 奶油眼雄蝇占 1/16, 可知  $F_2$  中红眼雌蝇的基因型为  $A\_X^BX^-$ 、 $aaX^BX^-$ , 红眼雄蝇的基因型为  $A\_X^BY$ 、 $aaX^BY$ , 伊红眼雄蝇的基因型为  $A\_X^bY$ , 奶油眼雄蝇的基因型为  $aaX^bY$ , 则  $F_2$  红眼雄蝇的基因型共有 3 种, B 错误;  $F_1$  红眼雌蝇 ( $AaX^BX^b$ ) 与  $F_2$  伊红眼雄蝇 ( $1/3AAX^bY$ 、 $2/3AaX^bY$ ) 杂交, 得到雌蝇中伊红眼 ( $A\_X^bX^b$ ) 占  $(1 - 2/3 \times 1/4) \times 1/2 = 5/12$ , C 错误;  $F_2$  红眼雌蝇的基因型为  $A\_X^BX^-$ 、 $aaX^BX^-$ , 红眼雄蝇的基因型为  $A\_X^BY$ 、 $aaX^BY$ , 则杂交不能得到奶油眼雌蝇, D 正确。
16. BD **【解析】**利用这两种探针能对甲的 CFTR 基因进行产前诊断, 不能检测丙家系 II-2, A 错误; 由题意和题图分析可知, 乙家系成员 CFTR 蛋白的 Phe<sup>508</sup> 没有缺失, 但 II-1 患病, 说明可能由 CFTR 基因的其他位点异常导致, 乙家系再生一个孩子, 其 CFTR 基因正常的概率为 1/4, B 正确; 丙家系中 II-1 由于患病, 编码 CFTR 蛋白的两个 DNA 片段(基因), 应该都不正常, 但从图中 II-1 个体探针 1、2 都有, 可以发现两条异常 DNA 的序列不相同, C 错误; 假设 A/a 为相关基因, 丙家系的患病原因不是因为 CFTR 蛋白 508 位苯丙氨酸(Phe<sup>508</sup>) 缺失, 根据其父亲基因型为 Aa, 母亲基因型为 AA, II-1 为 Aa, 说明 a 基因来自父亲, A 基因来自母亲, 且 I-1 A 基因序列正常, a 基因序列其他位点异常, I-2 A 基因序列正常, 另一个 A 基因序列其他位点异常, II-2 可能的基因型为 AA : Aa = 2 : 1, 用这两种探针检测出 1 个条带(基因型为 AA) 的概率为 2/3, D 正确。

### 三、非选择题(本题共 5 小题, 共 60 分, 考生根据要求作答)

17. (除标注外, 每空 2 分, 共 9 分)

- (1) 正确复制和平均分配
- (2) S 期细胞的细胞质中含有能促进 G<sub>1</sub> 期细胞进行 DNA 复制的调节因子
- (3) CyclinC
- (4) ABC(3 分)

**【解析】**(1) 细胞有丝分裂的重要意义在于通过染色体的正确复制和平均分配, 保持亲子代细胞之间的遗传稳定性。

(2) 若将同步培养的 G<sub>1</sub> 期的 HeLa 细胞(一种癌细胞)与 S 期的 HeLa 细胞(预先紫外线照射去核)进行电融合, 结果发现 G<sub>1</sub> 期细胞提前进入了 S 期。这一现象最可能的原因是 S 期细胞的细胞质中含有能促进 G<sub>1</sub> 期细胞进行 DNA 复制的调节因子。

(3) 根据细胞各分裂时期的特征可知, 在细胞分裂期的中期, 染色体的着丝粒排列在赤道板上, 且染色体的着丝粒都与纺锤体相连。结合题图信息可知, 周期蛋白 C 属于分裂期中间的时段, 因此可以通过周期蛋白 CyclinC 检验染色体是否都与纺锤体相连。染色体的着丝粒都与纺锤体相连, 可以确保染色体在纺锤体的牵引下, 平均分配到子细胞中。

(4) G<sub>1</sub>/S 检查点形成的复合物是 CDK/CyclinE, 因此若要使更多细胞阻滞在 G<sub>1</sub>/S 检查点, 可采取的措施有加入 DNA 合成抑制剂, 或者抑制 CyclinE 活性, 或者抑制脱氧核苷酸的吸收; 加入呼吸抑制剂, 不能抑制细胞停留在 G<sub>1</sub>/S 检查点。

18. (除标注外, 每空 2 分, 共 15 分)

- (1) O<sub>2</sub>、NADPH 和 ATP
- (2) NaCl 溶液处理后, 海水稻根部细胞液浓度低于外界溶液浓度, 细胞失水导致植株气孔开放度下降, 导致 CO<sub>2</sub> 吸收量减少, 从而使光合速率下降(或者答“NaCl 溶液处理后, 海水稻根部细胞吸水减少, 植物缺水导致植株气孔开放度下降, 导致 CO<sub>2</sub> 吸收量减少, 从而使光合速率下降”)(3 分) A 光照强度
- (3) ①前者主要是逐步提高细胞内无机盐的相对浓度, 后者主要是大幅度提高细胞内可溶性糖浓度  
②降低 色素含量降低, 光反应产生的 NADPH 和 ATP 不足, C<sub>3</sub> 未能被及时还原并形成 C<sub>5</sub>, 最终导致 CO<sub>2</sub> 固定减少, 胞间 CO<sub>2</sub> 浓度升高

19. (每空 2 分, 共 8 分)

- (1) 内质网

(2)B→C→M→G→N→H

(3)胞间连丝 生物膜

【解析】(1)磷脂属于脂质,其合成场所是内质网。

(2)分泌蛋白合成与分泌过程:核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网“出芽”形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→高尔基体“出芽”形成囊泡→细胞膜。因此,该分泌蛋白合成与分泌过程:B核糖体→C内质网→M囊泡→G高尔基体→N囊泡→细胞膜。

(3)该植物相邻细胞之间可通过通道F进行信息交流,则F代表胞间连丝。生物膜系统可将细胞分为许多区室,使多种反应能同时进行,互不干扰,因此细胞中的酚类物质与多酚氧化酶在细胞质中是分隔开的,正常细胞不变色。

20. (每空 2 分,共 14 分)

(1)隐性 分离定律(孟德尔第一定律)

(2)II  $F_2$  长粒个体的 SSR 与突变体的 II 号染色体的 SSR 相同,且与 III 号染色体的 SSR 无关联  $\begin{array}{c} A \\ | \\ s_1 \\ | \\ s_3 \end{array} \begin{array}{c} a \\ | \\ s_1 \\ | \\ s_3 \end{array}$  (注:A、a、 $S_1$ 、 $S_3$  的上下位置可以颠倒)  $F_1$  产生配子时(II号染色体的非姐妹染色单体)发生了互换,产生 a 和  $S_1$  连锁的配子

(3)抑制 GS2 基因的表达来抑制细胞分裂,抑制 TGW6 基因的表达来促进胚乳发育

【解析】(1)以突变体为父本,野生型为母本,杂交得  $F_1$ ,  $F_1$  全为野生型,  $F_1$  自交得  $F_2$ , 共有野生型 321 株,突变型 106 株,  $F_2$  中野生型:突变型=3:1,实验结果表明该突变为隐性突变,且遵循分离定律(孟德尔第一定律)。

(2)根据电泳结果可知,II号染色体的 SSR 序列中 1、3、6 的序列相同,都是纯合子,且与野生型不同,而 III 号染色体的 SSR 序列中 1、3、6 的序列不相同,因长粒是隐性突变,所以可以确定长粒基因位于 II 号染色体上,依据是 II 号染色体的 SSR 序列中 1、3、6 的序列相同,都是纯合子,而 III 号染色体不是。长粒基因 a 在 II 号染色体上,所以 a 和  $S_3$  在一条染色体上,则其等位基因 A 和  $S_1$  在另一条同源染色体上。图中 8 号个体的基因型为 aa,分子标记检测结果为  $S_1S_3$ ,可推测在  $F_1$  产生配子时 II 号染色体的非姐妹染色单体发生互换,产生 a 和  $S_1$  连锁的配子。

(3)野生型个体中不存在长粒,据图可知,在野生型水稻中 GS2 基因与 TGW6 基因表达水平非常低,而在突变体水稻中 GS2 基因与 TGW6 基因表达量显著高于野生型,由此可见,野生型个体中 A 基因通过抑制 GS2 基因的表达来抑制细胞分裂,抑制 TGW6 基因的表达来促进胚乳发育。

21. (每空 2 分,共 14 分)

(1)RNA 聚合酶 A—T

(2)乙 在小肠细胞中经过加工,使 mRNA 上终止密码子提前出现/mRNA 中密码子 CAA 被修饰转变成 UAA,使终止密码子提前出现

(3)不属于 该过程并没有改变基因的结构,而是改变了 RNA 的碱基序列

(4)A 组放射性上层>底层;B 组放射性上层<底层(A 组放射性主要集中在上层,B 组放射性主要集中在底层)