

长沙市一中 2023 届高三三月考试卷(八)

生物学参考答案

一、选择题(每小题只有一个选项符合题意。本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。)

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

- D 【解析】双缩脲试剂可用于检测蛋白质,不能用于检测氨基酸,A 错误;纤维素是植物体内的多糖,动物细胞不含, B 错误;脂肪与糖类相比,同质量下,脂肪含有较多的 H,因此氧化分解时消耗的氧气多,释放的能量多,C 错误;鲜牛奶也含有蛋白质、氨基酸、糖类、脂肪等物质,燕窝与其含有的有机物种类相差不大,D 正确。
- A 【解析】糖基化能够改变蛋白质空间结构,从而对蛋白质的溶解度、稳定性、活性等具有重要的影响,A 错误;抗生素阻断蛋白质的糖基化,导致多肽滞留在内质网中,说明蛋白质的糖基化是在内质网中完成的,B 正确,C 正确;溶酶体中含有多种水解酶,但溶酶体的膜蛋白不会被溶酶体酶降解可能与其糖基化修饰有关,D 正确。
- B 【解析】分析题图甲可知,加入氯化钾后,氧气的消耗速率增加,说明根尖吸收钾离子是需要能量的主动运输,结合图甲和图乙,不能判定植物根尖细胞吸收  $Cl^-$  的跨膜运输方式,B 正确;实验乙中 4 h 后由于不能再利用氧气,但细胞还可以通过无氧呼吸提供能量吸收  $K^+$ , C 错误。
- D 【解析】图示生物膜为线粒体的内膜,是单层膜结构,双层磷脂分子,A 错误;图示中 NADH 中的氢来自葡萄糖和参与反应的水,B 错误;图示电子传递过程发生了物质运输和能量转换,C 错误;据图可知,图示结构 I 至 IV 在传递电子的同时还有化学反应,所以结构 I 至 IV 既能传递电子,还可能具有催化功能,D 正确。
- C 【解析】据题意“邻近的 SNRPN 基因产生了一段 RNA(UBE3A-ATS),干扰了父源 UBE3A 基因合成蛋白质”,并结合题图可知,SNRPN 基因转录形成的 mRNA(反义 RNA,即 UBE3A-ATS)能与 UBE3A 基因转录形成的 mRNA 部分碱基互补配对,使 UBE3A 基因的翻译受阻,故 SNRPN 基因与 UBE3A 基因的部分碱基序列相同,A 正确;SNRPN 基因转录产生反义 RNA,即 UBE3A-ATS,与 UBE3A 基因的 mRNA 互补结合,结合后阻断 UBE3A 基因的翻译,B 正确;由图示可知,由 SNRPN 基因转录形成的反义 RNA 与 UBE3A 基因的 mRNA 互补结合形成的双链 RNA,能被细胞内 RNA 水解酶识别后降解,从而使 UBE3A 基因无法表达,因此,开发可抑制 SNRPN 基因表达的药物有望治疗 AS,C 错误,D 正确。
- D 【解析】不同生物的 DNA 和蛋白质等生物大分子,既有共同点,又存在差异性,不同生物的 DNA 和蛋白质等生物大分子的差异可揭示物种亲缘关系的远近,亲缘关系越近,则 DNA 序列和蛋白质中氨基酸序列相似度越高,所以研究人员可使用 DNA 分子杂交的方法进行物种亲缘关系的鉴定,A 正确;蛋白质中的氨基酸或核酸中的核苷酸在一定时间内的替换率是恒定的,所以核糖体 RNA 基因可作为比较物种亲缘关系的“分子钟”,B 正确;由于现代生物是古生物进化而来的,现代生物的 DNA 与古生物的 DNA 具有相似性,所以可以根据现代基因库的 DNA 序列设计引物对古生物遗骸中 DNA 序列进行扩增,C 正确;mtDNA 是裸露的 DNA 分子,不含蛋白质,D 错误。
- B 【解析】长日照植物每天日照时间长于它的临界日长就开花,短于它的临界日长就不开花,A 错误;分析曲线图,最老植株经过 1 个长日照循环可开花,较嫩植株经 2 个长日照循环可开花,最嫩植株经 4 个长日照循环可开花,说明毒麦植株年龄越大,植株开花需要的光诱导循环次数越少,B 正确;毒麦植株年龄不同,长日照循环的次数对植株的营养生长和生殖生长的影响也不同,C 错误;长日照植物可能通过叶片细胞的光敏色素感受外界日长或夜长的变化,D 错误。
- A 【解析】制备双杂交瘤细胞所依据的基本原理有动物细胞增殖和细胞膜的流动性,筛选过程利用了抗原抗体反应的特异性原理及培养基的选择,A 错误;据图可知,BsAb 能与 T 细胞表面抗原 CD3 结合,同时能与肿瘤细胞的 EGFR 结合,该过程会激活 T 细胞,释放颗粒酶穿孔素,使肿瘤细胞凋亡,发挥了细胞免疫作用,B 正确;制备杂交瘤细胞时,需用胰蛋白酶处理获得单个细胞,C 正确;抗原和抗体可特异性结合,抗原的部分结构改变后,可能会出现原双特异性抗体中一种单抗失效而另一种单抗仍有效应的情况,D 正确。故选 A。
- C 【解析】种群密度过大时,种内竞争会加剧,导致死亡率上升,抑制种群增长,A 正确;种群密度过小时,个体难以找到配偶会导致出生率下降,从而抑制种群增长,B 正确;最适种群密度时,该种群数量在增加,年龄结构为增长型,C 错误;结合题干信息,种群密度过小时,也会对种群增长产生抑制性影响,种群数量很难保持“J”形增长,D 正确。故选 C。
- C

11. C 【解析】牛肉膏可为细菌提供碳源、氮源、磷酸盐和和维生素等, A 正确; 本实验通过 TSI 琼脂试验法, 观察肠杆菌科细菌对三种糖的分解产生酸(少量的酸能被空气缓慢氧化)量的多少来鉴别其种类, 故穿刺和划线的过程需严格控制其他杂菌污染, B 正确; 由于酚红在酸性条件下呈黄色、碱性条件下呈红色, 若培养基的中底层与斜面均呈黄色, 说明细菌产酸的量多, 推测细菌可能分解乳糖、蔗糖和葡萄糖, 或分解含量较多的乳糖和蔗糖(或其中之一), C 错误; 若细菌只分解葡萄糖而不分解乳糖和蔗糖, 因培养基中葡萄糖的含量较少, 其产酸的量也较少, 斜面上所生成的少量酸被空气缓慢氧化, 使斜面由黄色变成红色; 底层由于处于缺氧状态, 细菌分解葡萄糖所产生的酸一时不能被空气氧化而仍保持黄色。故若底层呈黄色、斜面先呈黄色后变红, 推测细菌优先利用葡萄糖, D 正确。故选 C。
12. A 【解析】试管牛的培育过程中, 涉及减数分裂和受精作用, 属于有性生殖, A 正确; 过程①指的是体外受精技术, 没有涉及胚胎移植技术, B 错误; 采集来的精子需要经过获能处理才能用于受精, C 错误; 胚胎移植产生的后代, 是经过受精作用形成的, 其遗传特性与提供精子和卵细胞的亲本相同, 而与受体一般不一致, D 错误。故选 A。
- 二、不定项选择题(本题共 4 小题, 共 16 分, 每小题给出的 4 个选项中, 可能有 1 个或多个选项符合题意。每小题全部选对得 4 分, 选不全得 2 分, 错选得 0 分)

题号	13	14	15	16
答案	C	AC	ACD	CD

13. C 【解析】根据 DNA 半保留复制的特点可知, 若图示细胞只有 1 条染色体有放射性, 说明上一个时期含有染色单体时, 细胞内只有一条染色体上一个 DNA 的一条链为  $^{32}\text{P}$ , 而其他染色体的所有 DNA 链上均为  $^{31}\text{P}$ , 这说明形成该细胞至少经过了三次 DNA 复制(该细胞为减数第二次分裂后期, 若只经过一次 DNA 复制进行减数分裂, 则此时细胞内每条染色单体上均含有  $^{32}\text{P}$ ; 若该细胞的形成是先经过一次有丝分裂, 再经过减数分裂, 则由于减数分裂前经过 DNA 复制后, 每条染色体上都只有一个 DNA 的一条链含  $^{32}\text{P}$ , 因此减数第二次分裂后期细胞内有两 DNA 有放射性), 由于着丝粒断裂后, 姐妹染色单体分开移向哪一极是随机的, 因此若 A 和 a 所在的同源染色体都没有被  $^{32}\text{P}$  标记, 则发生染色体互换不影响细胞中染色体放射性条数的变化, 因此若图示细胞内只有 1 条染色体有放射性, 则不能说明 A 和 a 的来源一定是发生了基因突变, A 错误; 根据 A 项分析可知, 若该精原细胞在减数分裂前只进行了一次有丝分裂, 则形成的减数第二次分裂后期的细胞内含有 2 条染色体有放射性, 但是若减数分裂前经过了不止一次的有丝分裂, 而每一次有丝分裂时若有标记的 DNA 都分到一个细胞内, 该细胞进行减数分裂也会得到上述结果, 因此若只有 2 条染色体有放射性, 不能说明该精原细胞在减数分裂前只进行了一次有丝分裂, B 错误; 若图示细胞内含有 3 条染色体有放射性, 则说明该细胞的上一个含有染色单体的时期时一条染色体的两条姐妹染色单体上都含有  $^{32}\text{P}$  的放射性, 而另一条染色体的两条姐妹染色单体中有一条有放射性, 另一条没有放射性, 根据 DNA 复制是同步的, 若细胞内一条染色体的两条姐妹染色单体中有一条有放射性, 另一条没有放射性, 其他染色体上的姐妹染色单体也应该是这样的, 而此时另一条染色体的两条姐妹染色单体上都含有  $^{32}\text{P}$  的放射性, 只能是减数第一次分裂时 A 和 a 所在同源染色体的非姐妹染色单体之间的染色体互换导致了两条姐妹染色单体上都含有放射性, 因此若只有 3 条染色体有放射性, 说明形成该细胞过程中发生了染色体互换, C 正确; 若 4 条染色体均有放射性, 说明该精原细胞只经过了一次 DNA 复制, 因此只进行了减数分裂, D 错误。
14. AC 【解析】假定该致病基因在常染色体上, 若 1 号为杂合子(假定是常染色体遗传, 用 T/t 表示), 2 号基因型为 tt, 子代基因型 Tt : tt = 1 : 1, 1、2、3、4 个体基因型只有 2 种, 不会出现三种电泳结果, 故 1 号只能为纯合子(TT), 同理假定该致病基因在 XY 同源区段上, 1 号基因型为  $\text{X}^{\text{T}}\text{Y}^{\text{T}}$ , 均不可能对应甲(出现两条带, 为杂合子), A 错误; 该病为单基因显性遗传病, 2 号表现正常, 故不携带致病基因, 结合 A 选项的分析, 1 号只能为纯合子, 其基因型是 TT, 2 号基因型为 tt, 子代 3 号和 4 号基因型均为 Tt; 同理假定该致病基因在 XY 同源区段上, 1 号基因型为  $\text{X}^{\text{T}}\text{Y}^{\text{T}}$ , 2 号基因型为  $\text{X}^{\text{T}}\text{X}^{\text{T}}$ , 3 号基因型为  $\text{X}^{\text{T}}\text{X}^{\text{T}}$ , 4 号基因型为  $\text{X}^{\text{T}}\text{Y}^{\text{T}}$ , 即 3 号和 4 号个体成年后都会患病, B 正确; 结合 B 选项的分析, 若致病基因位于常染色体上, 则 3 号和 4 号的基因型相同, 均为 Tt, C 错误; 结合 A 选项的分析, 该致病基因也可能位于 X、Y 染色体的同源区段, 该种情况下 1 号基因型为  $\text{X}^{\text{T}}\text{Y}^{\text{T}}$ , 2 号基因型为  $\text{X}^{\text{T}}\text{X}^{\text{T}}$ , 3 号基因型为  $\text{X}^{\text{T}}\text{X}^{\text{T}}$ , 4 号基因型为  $\text{X}^{\text{T}}\text{Y}^{\text{T}}$ , 同样满足电泳结果出现 3 种条带, D 正确。
15. ACD 【解析】 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$  等在细胞内外的不均等分布及选择性的跨膜运输, 是形成静息电位的基础, A 正确; 若多次刺激肌肉, 肌肉反应正常, 则说明缩鳃反射的习惯化与肌肉对来自运动神经元信号的反应能力无关, B 错误; 根据题意可知, 缩鳃反射的习惯化表现为效应器反应减弱, 有几种可能, 其一是感觉神经末梢对连续刺激的敏感性逐渐降低; 其二是神经纤维上细胞膜电位由外正内负变为外负内正的程度减小导致动作电位变小; 其三是在突触结构上, 连续刺激导致突触前膜释放的神经递质减少, C、D 正确; 故选 ACD。
16. CD 【解析】由图可知, 只有杂种细胞能在含放线菌素 D 的 MS 培养基上正常生长得到杂种植株, A 正确; 同一株植物不同类型细胞的基因型可能不同, 比如: 配子的基因型与体细胞的基因型不同, 离体培养获得的再生苗基因型可

能不相同,B正确;②是原生质体的融合过程,原生质体放入无菌水中可能会吸水涨破,C错误;植物体细胞杂交过程包含了有丝分裂和细胞分化的过程,但没有减数分裂过程,D错误。故选CD。

### 三、非选择题

17. (12分,除标注外,每空2分)

(1)溶解度(1分) 光能→电能→化学能(1分)

(2)大于

(3)强光下玉米叶比小麦叶含有更多的D1蛋白,与叶绿素a结合使其不易被降解;强光下玉米叶比小麦叶含有更多的F蛋白(F蛋白降低更慢),GLH与其结合后可催化强光下破坏的D1蛋白被及时降解,PS II更快修复,利于水光解释放O<sub>2</sub>(4分)

(4)强 高温、干旱条件下,气孔部分关闭,叶片内CO<sub>2</sub>浓度低;玉米和小麦相比含有酶1,可以固定低浓度的CO<sub>2</sub>,正常进行暗反应(光合作用)

**【解析】**结合表中信息分析,在图1中的d光强下,玉米的氧气释放速率大于小麦的氧气释放速率,说明玉米叶的净光合速率大于小麦叶的净光合速率,在d光照强度下,玉米的总光合速率与呼吸速率的比值=小麦的总光合速率与呼吸速率的比值,已知总光合速率=净光合速率+呼吸速率,可得方程式:(玉米的净光合速率+玉米的呼吸速率)/玉米的呼吸速率=(小麦的净光合速率+小麦的呼吸速率)/小麦的呼吸速率,可转化为玉米的净光合速率/玉米的呼吸速率=小麦的净光合速率/小麦的呼吸速率,已知玉米的净光合速率大于小麦叶的净光合速率,说明玉米的呼吸速率也大于小麦的呼吸速率,故玉米叶的总光合速率大于小麦叶的总光合速率。

18. (14分,除标注外,每空2分)

(1)花多且花小、花粉存活时间短

(2) $F(r_1 r_1 r_2 r_2)$ (1分)  $S(R_1 R_1 R_2 R_2)$ 、 $S(R_1 R_1 r_2 r_2)$ 、 $S(r_1 r_1 R_2 R_2)$ (3分)

(3)是(1分) 1:4:6:4:1符合9:3:3:1的变式  $3 \quad 2/3$

(4)自交(1分)

**【解析】**(2)据题意“雄性不育系通过与保持系杂交维持雄性不育品系”,结合基因型 $S(r_1 r_1 r_2 r_2)$ 的水稻表现为雄性不育,只能作为母本,可以提供质基因S,需要与可育雄性植株杂交,故保持系需含有质基因F,而依据题干中“保持系和恢复系能够通过自交进行自身品系的保持”说明保持系为纯合子,为了得到子代即雄性不育品系 $S(r_1 r_1 r_2 r_2)$ ,则保持系基因型为 $F(r_1 r_1 r_2 r_2)$ 。细胞质基因为S且能稳定遗传的恢复系基因型,意味着该恢复系为纯合子,即对应的恢复系的基因型有: $S(R_1 R_1 R_2 R_2)$ 、 $S(R_1 R_1 r_2 r_2)$ 、 $S(r_1 r_1 R_2 R_2)$ 。

(3)①科研人员用基因型为 $S(r_1 r_1 r_2 r_2)$ 和 $F(R_1 R_1 R_2 R_2)$ 的亲本杂交得到 $F_1(R_1 r_1 R_2 r_2)$ , $F_1$ 自交得到 $F_2$ ,根据表格中 $F_2$ 株数理论比例为“1:4:6:4:1”为“9:3:1:1”的比例变式可知 $R_1(r_1)$ 和 $R_2(r_2)$ 的遗传遵循自由组合定律。

②表格中 $F_2$ 株数理论比例为“1:4:6:4:1”,该比例是由显性基因的叠加作用导致的,即:“1:4:6:4:1”可以展开为 $1(1R_1 R_1 R_2 R_2) : 4(2R_1 r_1 R_2 R_2, 2R_1 R_1 R_2 r_2) : 6(4 R_1 r_1 R_2 r_2, 1R_1 R_1 r_2 r_2, 1 r_1 r_1 R_2 R_2) : 4(2R_1 r_1 r_2 r_2, 2r_1 r_1 R_2 R_2) : 1(1 r_1 r_1 r_2 r_2)$ ;即 $F_2$ 中 $30\% \leq f < 70\%$ 的植株(对应理论比例为6)基因型共有 $S(R_1 r_1 R_2 r_2)$ 、 $S(R_1 R_1 r_2 r_2)$ 、 $S(r_1 r_1 R_2 R_2)$ 这三种;其中杂合子所占比例为 $4/6=2/3$ 。

19. (12分,每空2分)

(1)不属于 降低化学反应的活化能

(2)肾上腺皮质

(3)①(实验性)高血压 ②等量一定浓度的依普利酮 ③乙组和丙组大鼠的醛固酮水平(基本、大致)相同且高于甲组,甲组和丙组的血压(基本、大致)相同且低于乙组

**【解析】**(1)肾素,也被称为血管紧张素原酶,酶的作用机理是降低化学反应的活化能,肾素不属于激素。

(2)当血压降低时,一方面肾素通过血管紧张素使得血管收缩,同时血管紧张素原被肾素水解为血管紧张素,血管紧张素促进了肾上腺皮质分泌的醛固酮增多,醛固酮影响抗利尿激素的分泌,最终导致血浆渗透压升高,血容量增加。

(3)①本实验验证依普利酮降压效果的作用原理,自变量为是否注射依普利酮,因变量为大鼠的醛固酮含量和血压值。因此首先要获得高血压的大鼠。选取20只作为甲组,做空白对照,另外40只制备成实验性高血压的大鼠,随机均分成乙组和丙组。

②因为本实验自变量为是否注射依普利酮,甲组和乙组实验鼠均注射等量生理盐水,则丙组实验鼠应注射等量一定浓度的依普利酮液。连续处理16周,在此过程中各组大鼠均饲喂普通饲料,自由饮食。

预期结果:因为本实验是验证性实验,验证依普利酮具有降压效果,因此丙组原本高血压注射依普利酮后血压降低,乙组依然高血压,甲组是正常小鼠,没有高血压,因此乙组和丙组大鼠的醛固酮水平相同且高于甲组,但血压值丙组低于乙组,证明依普利酮是醛固酮受体拮抗药。

20. (10分,每空2分)

- (1) 定时定量的投喂饲料
- (2) 标记重捕 资源和空间有限,种内竞争加剧
- (3) 在种群数量超过  $K/2$  时进行捕捞,并使捕捞后的剩余量为  $K/2$
- (4) 遗传

21. (12分,每空2分,特殊标注除外)

- (1)  $5'-AAGCTT-3'$ (1分)  $5'-GGATCC-3'$ (1分)
- (2) 引物2 引物3
- (3) 两端含有  $loxP$  位点的  $kan^R$
- (4) 表达出重组酶 Cre 识别  $loxP$  位点并发生重组反应,去除基因组上的  $kan^R$  基因
- (5) A

## 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**官方微信信号：**zizzsw**。



自主选拔在线

