

## 2023—2024 高三省级联测考试

### 生物参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
答案	C	B	D	A	C	B	C	A	D	D	B	B	D	ACD	BC	ABD	AC	ABD

1. C 解析:糖原、纤维素、淀粉的单体都是葡萄糖,A 正确;ATP、tRNA、TaqDNA 聚合酶中均含有 C、H、O、N,B 正确;胰高血糖素的化学本质是蛋白质,C 错误;Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup> 等无机盐离子对于维持人体生命活动均具有重要作用,D 正确。

[命题意图] 本题考查了组成细胞的元素与化合物等相关知识,同时考查了学生的知识迁移、比较能力。

2. B 解析:细胞分裂过程中,间期时细胞体积增大,与外界进行物质交换的效率降低,末期时细胞一分为二,每个细胞体积减小,与外界进行物质交换的效率提高,A 错误;物质利用转运蛋白以协助扩散的方式进行跨膜运输时,不消耗能量,B 正确;某些小分子物质和脂溶性物质通常能通过自由扩散进入细胞,而其他分子不可以,体现了细胞膜的选择透过性,C 错误;人体细胞的内环境为细胞外液,包括组织液、淋巴液和血浆等,并非所有细胞都可直接与组织液进行物质交换,如红细胞,D 错误。

[命题意图] 本题考查了物质跨膜运输和内环境稳态的相关知识,在考查基础知识的同时,要求学生能够深入理解知识的内涵,并形成知识网络体系。

3. D 解析:肿瘤的形成与癌细胞能无限增殖有关,A 正确;肿瘤细胞膜上糖蛋白等物质减少,使其在体内容易分散和转移,B 正确;表中显示 4℃ 条件下静止期和 DNA 合成前期的 CRC 较 30℃ 条件下明显增多,而 DNA 合成期的 CRC 明显减少,因此推测低温抑制了 CRC 的 DNA 复制,从而抑制了肿瘤生长,C 正确;低温抑制 CRC 的 DNA 复制,故 4℃ 条件下 CRC 的细胞周期长于 30℃ 条件下,D 错误。

[命题意图] 本题考查了细胞癌变和有丝分裂的相关知识,同时要求学生能够根据实验数据,运用所学知识分析得出结论。

4. A 解析:已知基因中部分特征性碱基序列,即可设计合适的引物,对其进行 PCR 扩增,A 错误。由图可知,父亲关于甲病的电泳条带只有 150 bp 一种类型,说明其为纯合子,母亲关于甲病的电泳条带只有 300 bp 一种类型,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 150 bp 和 300 bp 两种类型,说明其甲病有关的基因来自父亲和母亲,则甲病为常染色体显性遗传病;父亲关于乙病的电泳条带只有 250 bp 一种类型,母亲关于乙病的电泳条带有 250 bp 和 100 bp 两种类型,儿子只含有 100 bp 一种类型,说明儿子关于乙病的基因只来自母亲,因此乙病为伴 X 染色体隐性遗传病,B 正确。甲病为常染色体显性遗传病,母亲和父亲分别为显性纯合子和隐性纯合子,故该家庭再生一个孩子一定会患甲病,C 正确。通过遗传咨询和产前诊断等手段,可以对遗传病进行检测和预防,D 正确。

[命题意图] 本题考查了 PCR、人类遗传病的相关知识,同时考查了学生的分析推理能力。

5. C 解析:真核细胞中 DNA 复制主要发生在细胞核中,线粒体和叶绿体内也会发生 DNA 复制,A 错误;酶②为 DNA 聚合酶,B 错误;该图可体现 DNA 的复制方式为半保留复制,C 正确;DNA 复制过程中,子链延伸方向为 5'→3',由图可看出,酶②沿母链①从左向右移动,故母链①从左到右的方向应为 3'→5'端,D 错误。

[命题意图] 本题考查了 DNA 复制的条件及过程,同时考查了学生的识图能力,分析推理能力。

6. B 解析:题干信息并未体现出鮫鲸鱼与海藻间存在原始合作关系,A 错误;小鱼看到的形似海藻的鮫鲸鱼背鳍属于物理信息,B 正确;鮫鲸鱼的背鳍形似海藻是长期自然选择的结果,并非为适应环境发生的定向变异,C 错误;鮫鲸鱼获得充足的食物后,种群基因频率仍可能发生改变,D 错误。
- [命题意图] 本题考查了种间关系、生态系统的信息传递以及现代生物进化理论的知识,同时考查了学生的知识迁移能力、综合分析能力。
7. C 解析:观察紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞的质壁分离与复原时,存在自身对照,A 错误;将酵母菌接种到煮沸的葡萄糖培养液中,酵母菌会因为高温而死亡,B 错误;“DNA 的粗提取与鉴定”利用了蛋白质和 DNA 溶解度不同的原理,“绿叶中色素的提取和分离”利用了色素在层析液中溶解度不同的原理,C 正确;肺炎链球菌体外转化实验和研究性激素的生理功能实验均运用了减法原理,D 错误。
- [命题意图] 本题考查了教材中实验的原理及过程,旨在考查学生的基础知识,同时又对学生的分析、比较、综合能力具有一定要求。
8. A 解析:恒温动物的正常体温通常是其体内大多数酶作用的最适温度,A 正确;寒冷环境中,甲状腺激素分泌增加,产热增加,但体温仍保持相对稳定,B 错误;炎热环境中,皮肤血管舒张可增加散热,C 错误;呼气、排尿不是动物体调节散热的途径,D 错误。
- [命题意图] 本题考查了体温调节、酶活性的相关知识,要求学生能够运用所学知识分析、判断、解决生活中的实际问题,能够学以致用。
9. D 解析:植物激素的合成受基因的控制,A 错误;不同浓度的生长素也会出现作用效果相同的情况,B 错误;种子的形成是受精的结果,培育无子果实时涂抹适宜浓度生长素可促进果实的发育,C 错误;赤霉素促进种子萌发,脱落酸维持种子休眠,D 正确。
- [命题意图] 本题考查了植物激素的成分、功能等知识,要求学生能够将所学知识联系生活生产实践,运用理论知识分析、解决实际问题。
10. D 解析:参与垃圾分类、回收废纸可减少吸纳废物的林地面积等,从而减小生态足迹,A 正确;绿色出行、节能减排可减少吸收汽车尾气所需要的林地面积等,从而减小生态足迹,B 正确;随手关灯、少用空调可节约用电,减少资源消耗从而减小生态足迹,C 正确;在食物网中,植物所处营养级低于动物,故食用蔬菜比食用肉类生态足迹小,D 错误。
- [命题意图] 本题考查了人类活动对生态环境的影响,同时考查了学生学以致用的能力,树立环境保护从我做起的意识。
11. B 解析:同一时间生活在同一区域的同种生物的全部个体构成了一个种群,但一个营养级通常不是仅由一个种群构成的,A 错误;生态系统中能量流动是逐级递减的,因此在自然生态系统中生产者获得的全部能量必然多于消费者获得的能量,B 正确;在生态金字塔中,每个营养级中的不同生物属于不同的食物链,C 错误;自然生态系统中,物质是在生物群落和无机环境之间进行循环的,而不是在生物群落内部被反复利用,D 错误。
- [命题意图] 本题考查了生态系统的结构与功能等相关知识,要求学生能够学以致用,将理论知识运用到分析实际问题中。
12. B 解析:可通过病毒侵染实验筛选抗病毒植物,A 正确;用特定的选择培养基,能筛选出杂交瘤细胞,筛选产特定抗体的杂交瘤细胞需要进行克隆化培养和抗体检测,B 错误;厌氧微生物在无氧条件下能够存活并繁殖,因此可在密封无氧条件下培养筛选厌氧型微生物,C 正确;可通过测交实验判断具有显性性状的果蝇是否纯合,D 正确。
- [命题意图] 本题考查了遗传规律的应用、微生物培养、细胞工程的相关知识,以及知识之间的联系与实际应用。

13. D 解析:植物组织培养过程中细胞分裂旺盛,辐射处理易发生突变,但突变是不定向的,A 错误;消毒通常使用体积分数为 70%的酒精,B 错误;②③④过程添加的植物激素种类相同,浓度和比例不同,C 错误;筛选出目标突变株后可利用植物组织技术培养生产药用成分,D 正确。

**[命题意图]** 本题考查了变异和植物组织培养技术的过程及应用相关知识,同时考查了学生的识图能力、分析推理能力,以及将知识运用到生产实践中的能力。

14. ACD 解析:分离细胞中的细胞核、细胞器等各种结构常用差速离心法,A 正确;由图可知,密度约为  $1.22 \text{ g/cm}^3$  的组分中 RNA 含量较高,核糖体主要存在于该密度组分中,同时该组分还含有磷脂,故仍存在少部分细胞膜或内质网,B 错误;由图可知,密度约为  $1.13 \text{ g/cm}^3$  的组分中磷脂和蛋白质含量较高,细胞膜和光面内质网主要存在于该密度组分中,C 正确;蛋白质含量和种类越多的膜结构通常功能越复杂,D 正确。

**[命题意图]** 本题考查了细胞膜、细胞器的相关知识,并对学生的识图能力、分析推理能力和比较综合能力具有一定要求。

15. BC 解析:易位属于染色体结构变异,通常对生物有不利影响,但题述 13/17 易位杂合家猪生长更快,A 错误;易位通常会导致染色体上基因的数目或排列顺序发生改变,B 正确;形成 13/17 易位染色体的同时会产生一条小染色体,小染色体随后丢失,因此易位杂合家猪体内染色体数为 37 条,易位纯合家猪有两条 13/17 易位染色体,染色体数为 36 条,C 正确;易位纯合家猪和正常染色体家猪杂交,子代均为易位杂合家猪,是高效选育易位杂合家猪的最好方法,D 错误。

**[命题意图]** 本题考查了染色体结构变异的相关知识,同时考查了学生获取信息、分析推理的能力,及学以致用、将所学知识用于生产实践的能力。

16. ABD 解析:实验中经过 IL-1 $\beta$  处理后的大脑皮层神经元,阈值不变,两组神经元的兴奋性一致,A 错误;适当降低培养液中的 Na<sup>+</sup> 浓度能降低动作电位的峰值,K<sup>+</sup> 浓度变化不影响动作电位峰值,B 错误;实验中经过 IL-1 $\beta$  处理后的大脑皮层神经元,动作电位峰值降低,可能是 IL-1 $\beta$  对大脑皮层神经元膜上的 Na<sup>+</sup> 通道有影响导致的,C 正确;该实验证明了免疫系统能通过细胞因子(白细胞介素)对神经系统进行调节,但没有体现神经系统对免疫系统的调节,D 错误。

**[命题意图]** 本题考查了神经调节的相关知识,并通过对实验结果的分析,考查了学生获取关键信息、分析结果得出结论以及作出解释的科学素养。

17. AC 解析:恢复重建区原本有生物,因此发生的群落演替属于次生演替,A 正确;优势种通常数量较多,且对其他物种的影响很大,若数量最多但影响不大,不能称为优势种,B 错误;合理利用区可根据环境容纳量确定载畜量,C 正确;建立自然保护区后物种的丰富度不断增加,抵抗力稳定性不断增强,而恢复力稳定性逐渐减弱,D 错误。

**[命题意图]** 本题考查了群落结构、群落演替以及生态系统稳定性的相关知识,要求学生能够将知识构建成为系统的知识网络体系,并能够分析解决实际问题。

18. ABD 解析:蒸煮可杀死高粱中原有的微生物,拌大曲可提供发酵所需菌种,A 正确;酒精发酵起主要作用的是酵母菌,通常前期通气使酵母菌进行有氧呼吸,以便大量繁殖,后期密封使酵母菌进行无氧呼吸产生酒精,B 正确;醋酸发酵起主要作用的是醋酸菌,醋酸菌生长的最适温度较酵母菌高,因此需适当升高培养温度,C 错误;先进行酒精发酵,糖类被转化为乙醇,再进行醋酸发酵,主要反应为乙醇先转化为乙醛再生成乙酸,D 正确。

**[命题意图]** 本题考查了发酵工程的知识,同时要求学生能够综合运用所学知识解决生活生产实践中的问题。

19. 答案:(12分,每空2分)

(1)叶绿素和类胡萝卜素 蓝紫光

(2)ATP、NADPH 提高  $(d-c) > (b-a)$

(3)参与催化有氧呼吸第三阶段的反应(或催化[H]与氧气生成水)

解析:(1)植物叶片中的光合色素有叶绿素和类胡萝卜素两大类,前者主要吸收蓝紫光和红光,后者主要吸收蓝紫光。

(2)光合色素可将捕获的光能转化为 ATP 和 NADPH 中活跃的化学能。比较 A 组和 B 组、C 组和 D 组可知,AOX 途径被抑制后其叶片光合色素的光能捕获效率降低,说明 AOX 途径能提高光合色素的光能捕获效率。与正常光照条件相比,高光条件下 AOX 途径对光合色素光能捕获效率的影响较大,因为 C、D 组(高光)光合色素的光能捕获效率差值(d-c)明显大于 A、B 组(正常光照)光合色素的光能捕获效率差值(b-a)。

(3)AOX 分布在植物细胞的线粒体内膜上,有氧呼吸第三阶段在线粒体内膜上进行,据此分析 AOX 在植物细胞呼吸中的作用很可能是参与催化有氧呼吸的第三阶段。

**[命题意图]** 本题考查了光合作用与细胞呼吸的相关知识,同时要求学生能够从实验结果中获取相应信息,结合所学知识进行分析、推理以得出正确结论。

20. 答案:(12分,除标注外每空2分)

(1)无需环磷酸胺预处理且无需注射绞股蓝多糖(或不做任何处理的正常鼠) B、C、D、E a、c

(2)不能(1分) 设置若干注射绞股蓝多糖实验组并增大绞股蓝多糖施加剂量,找出 CD4 /CD8 值最高时对应的绞股蓝多糖施加剂量,即为最适浓度

(3)三(1分) 细胞毒性 T 细胞

解析:(1)对照组 1 为正常鼠,起对照作用,无需环磷酸胺预处理且无需注射绞股蓝多糖。B、C、D、E 组均使用模型鼠,因此均需要用环磷酸胺预处理小鼠。环磷酸胺会导致机体的免疫功能低下,故可作为免疫抑制剂,用于治疗严重类风湿性关节炎等自身免疫病,也用于器官移植时抗免疫排斥反应。

(2)实验中随绞股蓝多糖剂量增大,对细胞免疫的提高作用增强,但不能确定最适浓度,因此需继续设置若干注射绞股蓝多糖实验组并增大绞股蓝多糖施加剂量,找出 CD4 /CD8 值最高时对应的绞股蓝多糖施加剂量,即为最适浓度。

(3)细胞免疫属于小鼠免疫系统的第三道防线,细胞毒性 T 细胞在细胞免疫中起主要作用。

**[命题意图]** 本题考查了免疫调节的相关知识,同时对学生的科学研究思路及实验方法等具有一定要求,体现了新高考对科学素养的要求。

21. 答案:(12分,每空2分)

(1)样方法 等距取样

(2)衰退 可预测未来一段时间内种群数量的变化趋势

(3)幼年植株、雄株

(4)直接价值和间接

解析:(1)通常用样方法调查植物的种群密度,若调查区域为狭长地段,则可用等距取样法进行取样。

(2) $S_2$  样地斑茅种群中老年个体多,幼年个体少,故其年龄结构为衰退型。调查种群的年龄结构可以预测未来一段时间内种群数量的变化趋势。

(3) $S_1$ 、 $S_2$  样地的营养条件优于  $S_3$ 、 $S_4$ ,与  $S_1$ 、 $S_2$  样地中的种群相比, $S_3$ 、 $S_4$  样地中幼年个体数增多,而老年个体数减小,说明幼年个体比老年个体更耐贫瘠。相比  $S_1$ 、 $S_2$ , $S_3$ 、 $S_4$  样地中雄株明显增多,说明雄株比雌株更耐贫瘠。

(4)斑茅对干旱地区的生态平衡具有不可替代的作用,体现了生物多样性的间接价值;斑茅具有兴奋中枢神经、抗过敏、利尿等药效,体现了其直接价值。

**[命题意图]** 本题考查了种群的数量特征、种群密度调查方法及生物多样性的价值等知识,并考查了学生获取信息、结合所学知识进行分析与推理的能力。

22. 答案:(11分,除标注外每空2分)

(1)寄生、种间竞争

(2)4 使DNA聚合酶能够从引物的3'端开始连接脱氧核苷酸

(3)启动子(1分) *Bcl*Ⅰ和*Sma*Ⅰ T4 DNA连接酶(1分) 四环素(1分)

解析:(1)玉米蚜吸食玉米汁液,因此玉米蚜与玉米的种间关系为寄生,杂草与玉米的种间关系为种间竞争。

(2)培育BFL4-1需扩增*cryIAb*基因和*cp4epsps*基因,每个基因扩增时需要制备2种引物,因此共需4种引物。引物能使DNA聚合酶从引物的3'端开始连接脱氧核苷酸。

(3)基因的上游要有启动子,下游要有终止子,因此CaMV35S是启动子。四环素抗性基因和氨苄青霉素抗性基因中都含有限制酶*Bam*HⅠ、*Sau*3AⅠ的识别序列和切割位点,因此获取目的基因时不能用*Bam*HⅠ、*Sau*3AⅠ进行切割;为防止目的基因和运载体切割后发生自身环化或反向连接,应选择产生不同末端的限制酶进行切割,故选限制酶*Bcl*Ⅰ和*Sma*Ⅰ。切割后的质粒和目的基因要用DNA连接酶进行连接,由于限制酶*Bcl*Ⅰ切割产生的是黏性末端,限制酶*Sma*Ⅰ切割产生的是平末端,因此选择T4 DNA连接酶。由于氨苄青霉素抗性基因被限制酶切割而失活,四环素抗性基因没有被破坏,故应在添加四环素的选择培养基上培养筛选细胞。

【命题意图】本题考查了种间关系和基因工程等知识,对学生的获取信息能力、分析推理能力、综合运用能力都具有一定要求。

23. 答案:(12分,每空2分)

(1)易饲养、繁殖快、子代数多、具有易于区分的相对性状等

(2)灰身和长翅 基因A与B位于同一条染色体上,a与b位于其同源染色体上

(3)在减数分裂Ⅰ前期时,基因A/a和B/b所在同源染色体的非姐妹染色单体间发生片段的交换产生了AB、ab、Ab、aB四种配子 9/100

(4)雌

解析:(1)果蝇易饲养、繁殖快、子代数多、具有易于区分的相对性状等,故常用作遗传学实验材料。

(2)具有相对性状的亲本杂交, $F_1$ 为灰身长翅果蝇,由此判断,灰身对黑身为显性、长翅对残翅为显性。由 $F_2$ 性状及比例可知,控制这两对性状的基因位于一对同源染色体上,且基因A与B位于同一条染色体上,基因a与b位于其同源染色体上。

(3) $F_2$ 中出现灰身短翅和黑身长翅果蝇是由于 $F_1$ 灰身长翅果蝇在减数分裂Ⅰ前期时,基因A/a和B/b所在同源染色体的非姐妹染色单体间发生片段的交换,导致除正常配子外,还产生了少量Ab、aB的配子。且根据 $F_2$ 的表型及比例可推知, $F_1$ 产生的配子中AB:Ab:aB:ab=4:1:1:4,故 $F_1$ 灰身长翅雌雄果蝇相互交配,子代中黑身长翅果蝇所占的比例为 $1/10 \times 1/10 + 1/10 \times 4/10 + 4/10 \times 1/10 = 9/100$ 。

(4)若基因A/a和B/b位于X染色体的非同源区段上,雄果蝇的性染色体组成为XY,不会在减数分裂过程中发生染色体互换,因此 $F_2$ 的结果是选择 $F_1$ 中的雌果蝇与纯合黑身短翅果蝇测交所得。

【命题意图】本题考查了自由组合定律与伴性遗传的知识,要求学生具有一定的分析推理能力,能够将所学知识综合运用,解决实际问题。

## 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**。



Q 自主选拔在线

