

娄底市 2023 届高三仿真模拟考试

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。

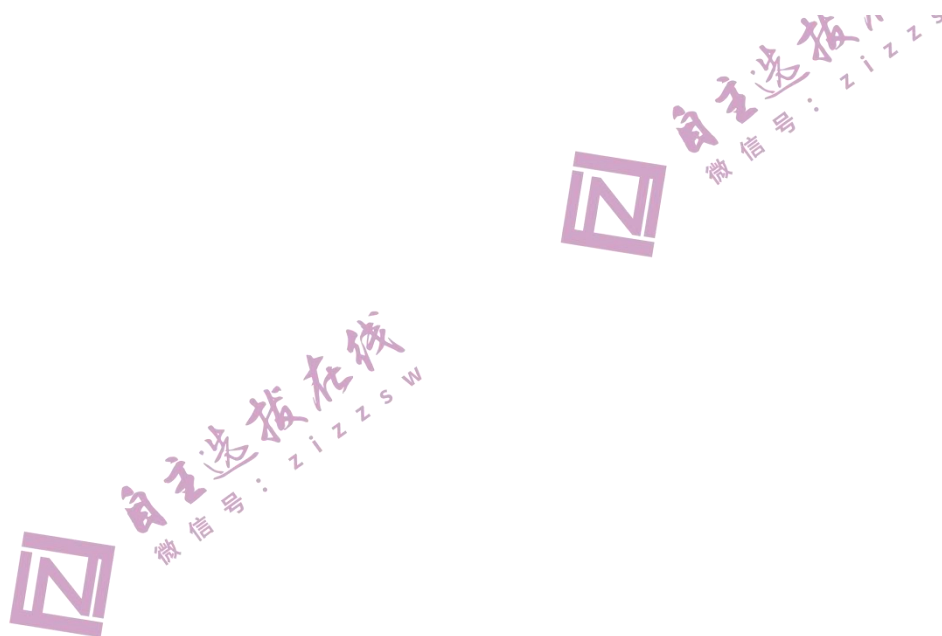
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	A	C	D	C	C	D	C	B	B	D	D	C

1. A

【解析】脂肪不是亲水性物质，A 错误；植物代谢活动越旺盛，组织中的含水量越多，自由水与结合水的比值就越大，B 正确；无机盐常以离子形式存在，自由水良好的溶剂，参与生命活动的无机盐常常需要溶解在水中才能发挥其应有的生理功能，C 正确；急性腹泻患者丢失了大量水和无机盐，输入含特定无机盐的生理盐水可能恢复机体的水盐平衡，D 正确。

2. C

【解析】细胞周期包括分裂间期和分裂期（前期、中期、后期和末期），染色体复制发生在分裂间期，A 不符



合题意；着丝粒分裂发生在有丝分裂后期，B 不符合题意；四分体形成于减数第一次分裂前期，有丝分裂过程中存在同源染色体，但不发生联会、形成四分体，C 符合题意；洋葱根尖分生区细胞处于有丝分裂的末期时会出现细胞板，D 不符合题意。

3. D

【解析】亲核蛋白是在细胞质中合成后转运到细胞核内发挥功能的一类蛋白质，而呼吸氧化酶是在细胞质发挥作用，A 错误；亲核蛋白通过核孔复合物进入细胞需要 GTP 水解释放的能量，B 错误；亲核蛋白在信号序列的引导下，并且需要核输入因子的结合才能通过核孔进入细胞核中，此后亲核蛋白与核输入因子脱离，核输入因子可重新被利用，C 错误；NLS 中氨基酸序列功能缺陷会导致亲核蛋白不能进入细胞核，从而使其在细胞质内积累，D 正确。

4. C

【解析】 F_2 的表型及比例为红花宽叶：红花窄叶：白花宽叶：白花窄叶=27：9：21：7， $27+9+21+7=64$ ，说明 F_2 共有 64 (4^3) 个组合数，所以遵循基因自由组合定律，因此 F_2 减数分裂会产生 8 种比例相等的配子，A 正确； F_2 中红花：白花=9：7，是 9：3：3：1 的变式，所以花色受两对独立遗传的等位基因控制，红花与白花的遗传遵循孟德尔的自由组合定律，B 正确；只考虑花色的遗传，红花：白花=9：7，说明 F_2 中的红花为双显性状，假设控制花色的基因为 A/a、B/b，则红花的基因型为 A_B_，白花的基因型为 A_bb、aaB_、aabb，白花植株自交不会出现红花植株，C 错误； F_2 红花宽叶植株中，假设控制叶型的基因为 D/d，则纯合子有 $1/3$ (DD) $\times 1/9$ (AABB) = $1/27$ ，则不能稳定遗传（杂合子）的个体所占比例为 $1-1/27=26/27$ ，D 正确。

5. C

【解析】mtDNA 中脱氧核糖和磷酸交替连接构成基本骨架，A 错误；mtDNA 为双链环状 DNA 分子，碱基配对有一定的规律：A 与 T 配对，G 与 C 配对，因此 mtDNA 分子中 A+G/T+C 的值为 1，而两条单链中该比例互为倒数，B 错误；mtDNA 能自我复制，DNA 复制需要 DNA 聚合酶和解旋酶等参与催化，因此 mtDNA 能够与蛋白质结合形成 DNA—蛋白质复合物，C 正确；mtDNA 存在于线粒体基质，通过卵细胞遗传给后代，其为环状 DNA 分子，不含有游离的磷酸基团，D 错误。

6. D

【解析】协调原理即生物与环境、生物与生物的协调与适应等也是需要考虑的问题，故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，这体现了生态工程建设的协调原理，A 正确；选择植物搭配时，除景观环境外，还需要考虑对本地环境的适应性，对 N、P 等元素的吸收能力，与本土物种的种间关系等，即充分考虑生态工程的协调、自生等原理，B 正确；该湿地公园对引进的河水有净化作用，植物吸收水中氮、磷，因此出水口水样中总氮磷含量下降、浮游生物数量减少、有毒物质减少、溶解氧上升，C 正确；本处理的目的是降低水体中的 N、P 元素和重金属物质，芦苇对上述物质有较好的吸收效果，而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，因此后期对芦苇的处理是收割后输出加工处理，D 错误。

7. C

【解析】强辐射、微重力等太空条件能损伤细胞内的 DNA，使基因突变的频率增大，A 正确；基因突变是随机的、不定向的，B 正确；由于密码子具有简并性等原因，返回地球的马铃薯种子长成的植株性状不一定发生改变，C 错误；航天育种依据的原理是基因突变，太空特殊环境可提高突变频率，可在较短时间内获得更多的优良变异类型，D 正确。

8. B

【解析】愈伤组织分化后形成不同组织细胞中核基因都是相同的，A 错误；已高度分化的叶肉细胞、表皮细胞仍然具有全能性，因为含有发育成本物种所需要全部遗传物质，B 正确；核糖体蛋白基因是在所有细胞中都表达的基因，指导合成的蛋白质是维持细胞基本生命活动所必需的，C 错误；愈伤组织形成叶肉细胞等组织细胞提高了生物体各种生理功能的效率，D 错误。

9. B

【解析】肝脏移植的必要条件是供者和受者的主要 HLA 有一半以上相同，就可以进行器官移植，A 错误；供体的器官相当于抗原，主要通过细胞免疫对移植的器官产生免疫排斥，B 正确；根据图中的数据可知，随着时间的延长，与对照组相比，实验组血清中的 AST 的含量明显减少，即注入 S 蛋白抗体后，S 蛋白含量减少，则 AST 的含量减少，肝损伤程度降低，故 S 蛋白促进大鼠的肝移植免疫排斥，C 错误；免疫抑制剂的应用，大大提高了器官移植的成活率，进行肝脏移植术后要注意不要补食增加免疫力的中成药，D 错误。

10. D

【解析】顶芽合成的生长素向侧芽运输的方式为主动运输，需要消耗能量，因此缺氧条件会影响植株顶芽合成的生长素向侧芽运输，A 错误；植物体内某些激素不能组成细胞结构，B 错误；松柏类植株的树冠呈金字塔形体现了生长素在低浓度促进生长，过高浓度抑制生长的特点，C 错误；植物细胞里储存着全套基因，但是某个细胞的基因如何表达则会根据需要作调整，植物的生长、发育、繁殖、休眠，都处在基因适时选择性表达的调控之下，D 正确。

11. D

【解析】用超短寿命同位素，适合快速动态研究，减少对人体的损伤，A 正确；因为脑主要消耗葡萄糖来提供能量，所以选用葡萄糖制备放射性示踪剂，B 正确；当受试者朗读课文时大脑皮层的 V 区和 S 区活动增强，因此大脑皮层的 V 区和 S 区对示踪剂的消耗会大幅度增加，C 正确；人体不同组织的代谢状态不同，所以这些标记物质在人体各种组织中的分布也不同，如在高代谢的恶性肿瘤组织中分布较多，这些特点能通过图像反映出来，从而可以判断某组织器官的代谢水平以及病变情况，D 错误。

12. C

【解析】调查酵母菌种群密度的相关数据适宜采用抽样检测法，A 错误；酵母菌种群达到环境容纳量所需时间与接种量和溶氧量都有关，B 错误；接种量为 1.5mL，摇床转速为 $250\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$ 时，由于氧气供应充足，酵母菌代谢旺盛，增殖快，酵母菌种群在前 6h 增长较快，C 正确；较适合建立种群“S”形增长模型的变量组合有转速 $230\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$ 、接种量 1.0mL 和转速 $230\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$ 、接种量 1.5mL，D 错误。

二、不定项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题给出的 4 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	AB	BD	AD	D

13. AB

【解析】tRNA的反密码子与mRNA上的密码子互补配对，A正确；在翻译过程中，核糖体与mRNA的结合部位形成2个tRNA的结合位点，B正确；mRNA上同时结合许多核糖体，合成多条相同的多肽链，C错误；嘌呤霉素具有与tRNA分子末端类似的结构，可以代替携带有氨基酸的tRNA与核糖体结合，从而阻断了后续反应的进行，嘌呤霉素干扰的是基因表达过程中翻译的过程，D错误。

14. BD

【解析】光合色素吸收的光能有两方面的用途，一是将水分解为氧和H，氧直接以氧分子的形式释放出去，H⁺与氧化型辅酶II（NADP⁺）结合，形成还原型辅酶II（NADPH），二是在有关酶的催化作用下，提供能量促使ADP与Pi反应形成ATP，A正确；叶片气孔部分关闭，叶绿体中NADPH和ATP的消耗利用减少，因此NADPH/NADP⁺的值会升高，B错误；叶绿体中的色素主要吸收蓝紫光和红光，几乎不利用紫外光和绿光，所以使用“转光膜”覆盖蔬菜大棚，使大棚作物产量显著提高，C正确；在强光下，叶黄素循环被激活，让过量的光能耗散，以保护叶片等免受伤害，设法缩短了大豆叶黄素循环关闭所需的时间，从而使得在叶片遮蔽时可以吸收更多的光能，提高光合作用效率，使大豆的产量提高，D错误。

15. AD

【解析】健康小鼠进食后，血糖浓度升高到一定程度时，胰岛B细胞的活动增强，胰岛素分泌水平会上升，A正确；空腹时血糖的重要来源是肝糖原分解成葡萄糖进入血液，B错误；为验证热量限制是改善糖尿病的有效手段，乙组的空腹血糖比丙组低，但肝糖原比丙组高，说明甲组是健康鼠的空腹血糖和肝糖原的对照标准，丙组是糖尿病鼠正常饮食的对照标准，甲组和丙组都是对照组，乙组为实验组，处理方法为改善糖尿病的有效手段即间歇性热量限制（进食一周低热量食物，再正常饮食一周，交替重复），C错误；据实验结果推测，间歇性热量限制改善糖尿病的机理是间歇性热量限制使血糖转化为肝糖原储存起来，从而降低血糖，D正确。

16. D

【解析】蚕豆病是受一对等位基因控制的遗传病，因此其是单基因遗传病，进食蚕豆后发生溶血性贫血，成年人的发病率显著低于儿童，且位于X染色体上，因此基因、年龄和性别都与蚕豆病的发生有关，A正确；蚕豆病为伴X染色体隐性遗传病，男性X染色体的致病基因可通过精子传递给女儿，不能传递给儿子，B正确；根据电泳图谱可知，I-1个体基因型为X^{GB}Y，I-2个体基因型为X^{GA}X^g，II-5和II-6为正常男性，其Y染色体来自I-1个体，X染色体来自I-2个体，故两者的基因型为X^{GA}Y，I-3个体的基因型为X^{GA}X^g，I-4个体的基因型为X^{GA}Y，两者产生的配子中含X^{GA}的配子都占1/2，C正确；II-7为患者，如果病因是基因突变，其基因型为X^gX^g，是纯合子，电泳图只存在g一条电泳条带；如果病因是表观遗传，其基因型为X^{GA}X^{GB}或X^{GB}X^g，是杂合子，电泳图存在两条（GB和g）或（GA和GB）电泳条带，D错误。

三、非选择题（共 60 分）

17.（除特殊注明外，每空 3 分，共 12 分）

（1）光作为一种信号，影响、调控某些植物种子的萌发（2 分）

（2）细胞质基质和线粒体基质（1 分）高于（1 分）超干燥组中脱氢酶的活性高，有氧呼吸速率较高，因此发芽能力较强

（3）浸泡可增加种子细胞中的自由水含量，细胞代谢活动增强（2 分）呼吸底物除了葡萄糖等糖类物质外，还有脂肪等物质（或氧化底物有脂肪等物质）

【解析】（1）需要光才能萌发的种子，光作为一种信号，而不是为种子的萌发提供能量。

（2）脱氢酶的作用是催化有机物脱去氢离子形成[H]。种子细胞进行有氧呼吸产生[H]的过程发生在有氧呼吸的第一和第二两个阶段，这两个阶段的场所分别为细胞质基质和线粒体基质。据图推测，超干燥组种子发芽能力“高于”低温组，因为超干燥组中脱氢酶的活性高，有氧呼吸速率较高，因而发芽能力较强。

（3）细胞代谢活动的强弱与自由水/结合水的比值有关，比值越大，代谢就越旺盛。与糖类物质相比，脂肪氧化分解需氧多，有氧呼吸只消耗葡萄糖时，消耗的氧气与产生的二氧化碳相等，若消耗的底物仅为葡萄糖，有氧呼吸和无氧呼吸共存时，则消耗的氧气量小于产生的二氧化碳量；根据胚根长出 48h 后，消耗 O₂ 的量大于释放 CO₂ 的量，可知种子萌发过程中细胞呼吸消耗的物质不仅有葡萄糖，还有脂肪等物质。

18.（除特殊注明外，每空 2 分，共 12 分）

（1）1/8（1 分）不变（1 分）1/5

（2）平行翅脉红眼雌：网状翅脉红眼雌：平行翅脉白眼雄：网状翅脉白眼雄=3：1：3：1

（3）例外白眼雌果蝇 S 与红眼且染色体正常的雄果蝇交配，观察后代的性状表现（3 分）雄性个体全为白眼，雌性个体全为红眼，且雌雄个体比值为 1：1，则为亲代配子基因突变所致；雄性个体全为白眼，雌性个体全为红眼，且雌雄个体比值为 2：1，则为由 X 染色体 C 区段缺失所致；雌雄个体中均有红眼和白眼两种性状或红眼雌：白眼雌：红眼雄：白眼雄=4：1：1：4，则为性染色体数目变异所致（3 分，每种情况各 1 分）

【解析】（1）平行翅脉杂合雌雄果蝇的基因型均为 Aa，随机交配若干代后基因频率和基因型频率都不发生改变，因此 F₂ 中网状翅脉雌蝇所占比例是 1/4×1/2=1/8。基因型为 X^bX^bY 的雌果蝇减数分裂产生的配子的种类及比例是 X^b:X^bY:X^bX^b:Y=2:2:1:1，基因型为 X^BY 雄果蝇减数分裂产生的配子的种类及比例是 X^B:Y=1:1。采用棋盘法求后代中白眼且染色体正常的概率。

雌配子		2X ^b	2X ^b Y	1X ^b X ^b	1Y
雄配子					
1X ^B		2XBX	2X ^B X ^b Y	1X ^B X ^b X ^b （死亡）	1X ^B Y
1Y		2X ^b Y	2X ^b YY	1X ^b X ^b Y	1YY（死亡）

后代中白眼且染色体正常的概率是 $2/10=1/5$ 。

(2) $AaX^BY \times AaX^bX^b \rightarrow A_X^BY$ (平行翅脉红眼雌) 占 $3/4 \times 1/2$ 、 aaX^BY (网状翅脉红眼雌) 占 $1/4 \times 1/2$ 、 A_X^bY (平行翅脉白眼雄) 占 $3/4 \times 1/2$ 、 aaX^bY (网状翅脉白眼雄) 占 $1/4 \times 1/2$, 因此后代的表型及比例是平行翅脉红眼雌: 网状翅脉红眼雌: 平行翅脉白眼雄: 网状翅脉白眼雄=3: 1: 3: 1。

(3) 亲本基因型是 X^BY 和 X^bX^b , 若由于亲代配子基因突变, 则 S 基因型为 X^cX , 与正常红眼雄性个体 X^cY 杂交, 后代雄性个体全为白眼, 雌性个体全为红眼, 且雌雄个体比值为 1: 1; 若由 X 染色体 C 区段缺失所致, 则 S 基因型为 X^bX , 与正常红眼雄性个体 X^BY 杂交, 后代 X^cY 致死, 后代雄性个体全为白眼, 雌性个体全为红眼, 雌雄个体比值为 2: 1; 若是由于性染色体数目变异所致, S 基因型为 X^bX^bY , 可产生 X^b 、 X^bY 、 X^bX^b 、Y 的比例为 2: 2: 1: 1, 与正常红眼雄性个体 X^BY 杂交, 后代雌雄个体中均有红眼和白眼两种性状或红眼雌: 白眼雌: 红眼雄: 白眼雄=4: 1: 1: 4。

19. (除特殊注明外, 每空 3 分, 共 12 分)

(1) 垂体 (1 分) 调节生长和发育等 (2 分)

(2) IGF-1 直接抑制垂体的分泌; IGF-1 促进下丘脑 (神经内分泌细胞) 分泌 SS 的量增多, 进而抑制垂体的分泌; IGF-1 抑制下丘脑 (神经内分泌细胞) 分泌 GHRH, 导致 GHRH 含量降低, 从而使垂体分泌的 GH 减少 (3 分, 每 1 条途径 1 分) 慢波睡眠可通过促进下丘脑分泌 GHRH, 来提高血浆中 GH 的含量

(3) 切断实验大鼠垂体与下丘脑的血管联系, 检测 GH 的分泌量

【解析】(1) GH (生长激素) 是由垂体分泌的, 其能调节生长和发育等。

(2) 据图可以看出, IGF-1 直接抑制垂体的分泌; IGF-1 促进下丘脑 (神经内分泌细胞) 分泌 SS 的量增多, 进而抑制垂体的分泌; IGF-1 抑制下丘脑 (神经内分泌细胞) 分泌 GHRH, 导致 GHRH 含量降低, 从而使垂体的分泌 GH 减少, 从而使体内 GH 含量保持相对稳定。GHRH 可促进 GH 的分泌, 而 SS 是抑制 GH 的分泌。慢波睡眠可通过促进下丘脑分泌 GHRH, 来提高血浆中 GH 的含量。

(3) GHRH 促进 GH 的分泌, SS 抑制 GH 的分泌, 二者对垂体细胞的调节作用相抗衡, 为研究 GHRH 与 SS 对垂体细胞的调节作用哪一方占据优势, 可切断实验大鼠垂体与下丘脑的血管联系, 以消除 GHRH 与 SS 对垂体的作用, 检测 GH 的分泌量。若检测结果为垂体分泌的 GH 迅速减少 (GH 量下降即可), 说明原来 GHRH 与 SS 对垂体的综合作用是促进 GH 分泌, 则说明 GHRH 占据优势。

20. (除特殊注明外, 每空 3 分, 共 12 分)

(1) 标记重捕法 (1 分) 挖洞或快速奔跑 (2 分)

(2) 南非薮羚的同化量一部分通过呼吸作用散失, 另一部分能量流向分解者 (未被利用)

(3) 平原和密林中, 实验组薮羚都会远离声源, 而对照组无明显变化

(4) 薮羚在平原和在密林的食物组成不同, 且平原薮羚的食物中可消化的蛋白与能量均高于密林薮羚

【解析】(1) 南非薮羚的活动能力强, 活动范围广, 因此通常采用的调查方法是标记重捕法。草原上的动物大

都有挖洞或快速奔跑的特点。

(2) 生态系统中, 上一营养级的同化量不能 100% 的流入下一营养级, 因为某一营养级的同化量的一部分能量通过呼吸作用散失, 另一部分能量流向分解者 (未被利用)。

(3) 由于食肉动物能够影响藪羚的分布, 通过播放食肉动物叫声模拟捕食者存在, 实验组播放捕食者的声音, 对照组的处理是播放无关声音, 平原和密林中, 实验组藪羚都会远离声源, 而对照组无明显变化。

(4) 藪羚在平原和在密林的食物组成不同, 藪羚在平原主要以豆科植物为主, 而在密林豆科和柿树科食物占比相当, 且平原藪羚的食物中可消化的蛋白与能量均高于密林藪羚。

21. (除特殊注明外, 每空 2 分, 共 12 分)

(1) 无氧 (1 分) 高压蒸汽灭菌法 (1 分) 氮元素是微生物合成蛋白质、核酸等物质所必需的

(2) 最后一次划线已经将乳酸菌稀释成单个的细胞, 如果与第一次划线相连, 则增加了细菌的数目, 得不到纯化的效果杀死接种环上残留菌种, 避免污染环境和感染操作者

(3) 先吸取稀释的指示菌菌液涂布到平板中, 再使用 5mm 直径的打孔器打孔, 每孔分别注入离心后的 MRS 液体培养基的上清液, 培养一段时间后测定抑菌圈的直径 (4 分)

【解析】(1) 乳酸菌是严格厌氧微生物, 与培养大肠杆菌相比, 乳酸菌的培养需要提供无氧条件。培养基常采用高压蒸汽灭菌法进行灭菌。由于氮元素是微生物合成蛋白质、核酸等物质所必需的, 因此 MRS 液体培养基需要氮源。

(2) 划线时要避免最后一区的划线与第一区划线相连, 因为最后一次划线已经将乳酸菌稀释成单个的细胞, 而第一次划线中乳酸菌最多, 如果连在一起有可能影响单个菌落的分离效果。划线完毕后要灼烧接种环, 是为了杀死接种环上残留菌种, 避免污染环境和感染操作者。

(3) 要研究的是乳酸菌分泌的细菌素对指示菌的抑菌效果, 应该先吸取稀释的指示菌菌液涂布到平板中进行培养。在提取抑菌有效成分时, 只需要获取细菌素这一物质即可, 乳酸菌菌体主要分布在离心后的液体培养基的沉淀物中, 其分泌物细菌素位于上清液, 故需要吸取离心后液体培养基的上清液菌液涂布到平板中。

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**。

