

湘豫名校联考

2023年9月高三一轮复习诊断考试(一)

生物参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	D	C	A	A	B	B	C	C	B
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	D	D	B	C	A	B	D	B	D	C

一、选择题：本题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 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。

1. C 【解析】糖蛋白中的糖类分子属于糖被，在生命活动中具有重要的功能，如糖被与细胞表面的识别等，A 正确；细胞膜蛋白种类繁多，但多数膜蛋白分子数目较少，在细胞膜内外分布不均匀，根据膜蛋白分离的难易程度可将其分成外在膜蛋白和内在膜蛋白，B 正确；4℃条件下温度低，酶的活性低，呼吸速率慢，为主动运输提供的能量少，所以与 25℃相比，植物根细胞在 4℃条件下借助膜上转运蛋白吸收磷酸盐的速率较低，C 错误；细胞在癌变的过程中细胞膜上的成分发生改变，可以用来初步检测癌细胞的发生，D 正确。
2. D 【解析】艾弗里的肺炎链球菌体外转化实验用到了自变量控制中的“减法原理”，格里菲思的肺炎链球菌体内转化实验用到的是自变量控制中的“加法原理”，A 错误；噬菌体侵染细菌实验中用到的是大肠杆菌，噬菌体所能侵染的细菌有特异性，B 错误；赫尔希和蔡斯的实验证明了 T2 噬菌体的遗传物质是 DNA，C 错误；噬菌体侵染大肠杆菌的实验过程中，离心后沉淀物中留下被侵染的大肠杆菌，DNA 主要分布在沉淀物中，D 正确。
3. C 【解析】向豚鼠的胰腺腺泡细胞中注射³H 标记的亮氨酸，放射性物质不会经过线粒体，A 错误；鲁宾和卡门给植物提供分别用¹⁸O 标记的 H₂O 和 CO₂，证明了光合作用释放的氧气来自 H₂O，B 错误；用¹⁵NH₄Cl 的培养液培养含¹⁴N 的大肠杆菌，大肠杆菌繁殖一代后，将 DNA 提取并解旋后离心，得到含¹⁵N 和¹⁴N 的两种单链 DNA，C 正确；用³⁵S 标记的 T2 噬菌体侵染大肠杆菌，短时间保温后搅拌离心，放射性主要位于上清液中，D 错误。
4. A 【解析】核酸是遗传信息的携带者，同一个体的不同体细胞中 RNA 往往不完全相同，A 错误；红细胞有运输氧气的功能，成熟红细胞不能合成血红蛋白，其原因是成熟红细胞无细胞核和众多细胞器，不能合成血红蛋白，B 正确；细胞对于物质运输具有选择性，细胞膜和其他生物膜一样具有选择透过性，C 正确；蛋白质的多样性与氨基酸的种类、数目、排列顺序和肽链数目及肽链的空间结构等有关，D 正确。
5. A 【解析】生物有细胞生物和非细胞生物，非细胞生物即病毒，病毒分为 DNA 病毒和 RNA 病毒，T2 噬菌体是 DNA 病毒，A 正确；细胞质包括细胞质基质和细胞器，细胞器中有具膜细胞器和没有膜结构的细胞器，中心体是无膜结构的细胞器，B 错误；乙醇是通过自由扩散方式进行跨膜运输的，C 错误；蛙的红细胞分裂方式属于无丝分裂，不是有丝分裂，D 错误。
6. B 【解析】酶的作用原理是降低化学反应的活化能，并不提供活化能，A 错误；ATP 通常是通过脱离末端的磷酸基团释放能量来供能的，B 正确；ATP 是细胞中的能量货币，体内细胞合成 ATP 时，不一定伴随着氧气的消耗，如无氧呼吸和有氧呼吸的第一、二阶段，C 错误；萤火虫发光的过程会消耗 O₂，可利用荧光素酶的作用原理(萤火虫发光的原理)检测密闭容器内 O₂ 的有无，但不能检测 O₂ 的含量，D 错误。
7. B 【解析】免疫系统的功能有免疫防御、免疫自稳、免疫监视，其中凋亡小体和凋亡细胞的清除属于免疫自稳

- 功能,A 正确;癌细胞的出现是基因突变的累积效应,B 错误;细胞凋亡是为更好地适应生存环境而主动争取的一种死亡过程,一般因素来自细胞外界,由图可知,细胞凋亡过程中需要信号的转换,C 正确;细胞凋亡过程中会有酶等一系列的蛋白质生成,才可以使凋亡正常进行,D 正确。
8. C 【解析】由图可知,幼苗可以在光照条件下发生去黄化反应,恢复原本的颜色,A 正确;由图可知,光敏色素分布在细胞质中,可以将外界的光信号转化,从而进行光合作用,B 正确;光敏色素可以接收光信号,由图可知,光敏色素发生了构象变化,且对基因的表达产生了影响,C 错误;光照环境下,进入细胞核的光敏色素与 SPA1 和 COP1 结合,抑制 HY5 降解,使幼苗发生去黄化反应,D 正确。
9. C 【解析】正常人的血浆 pH 为 7.35~7.45,近中性,人大量运动过后,部分细胞进行无氧呼吸产生乳酸,但血浆中的缓冲物质可以中和乳酸,不会使血浆呈酸性,A 错误;糖类在供应充足的情况下可以大量转化为脂肪,脂肪却难以大量转化为糖类,B 错误;生物大分子都是以碳链为基本骨架的单体连接形成的多聚体,C 正确;变性后的蛋白质空间结构改变但仍有肽键,仍可以与双缩脲试剂作用产生紫色反应,D 错误。
10. B 【解析】 Na^+ 进入细胞为被动运输,该过程不需要消耗能量,A 正确;由继发性主动运输的含义及图示可知,继发性主动运输所消耗的能量由 Na^+ 的势能提供,不直接消耗 ATP,B 错误;GLUT 蛋白由图可知,可以运输葡萄糖,葡萄糖对于渗透压有影响,C 正确;题图所示细胞为动物细胞,不进行光合作用产生 ATP,ATP 的水解都需要 ATP 水解酶催化,D 正确。
11. D 【解析】内共生起源学说认为,线粒体起源于能进行有氧呼吸的细菌,支持内共生起源学说的证据会表明线粒体和细菌有较大相似性,A、B、C 项将线粒体模拟为细菌,都正确;按照内共生起源学说,线粒体是一个独立的细菌,不会与内质网膜和高尔基体膜融合沟通,D 错误。
12. D 【解析】45℃ 时欲缩短反应时间可以减少反应底物或增加酶的浓度,A 错误;65℃ 条件下,该酶可能因空间结构已经被破坏而失去催化能力,降低温度,酶活性不能恢复,B 错误;如果该种酶可以与双缩脲试剂发生紫色反应,说明其化学本质是蛋白质,不可以被 RNA 水解酶所催化水解,C 错误;在图中的三个温度中,45℃ 时酶活性最高,则欲探究该种酶的最适温度,可以 45℃ 为中间温度,设计多组温度梯度更小的实验,D 正确。
13. B 【解析】无水乙醇常作为提取绿叶中色素时的溶剂,A 正确;低温诱导植物细胞染色体数目加倍,要用体积分数为 95% 的酒精溶液洗去卡诺氏液,B 错误;DNA 的粗提取实验中,可以用 95% 的酒精析出 DNA,C 正确;在探究酵母菌细胞呼吸的方式实验中,酸性条件下,用橙色重铬酸钾溶液鉴定酒精的生成,颜色由橙色变成灰绿色,D 正确。
14. C 【解析】无氧呼吸是不彻底的氧化分解,葡萄糖中的能量大部分以热能形式散失,A 错误;分生组织代谢旺盛,细胞的呼吸速率通常比成熟组织细胞的呼吸速率大,B 错误;马铃薯块茎无氧呼吸第二阶段产生乳酸,不产生 CO_2 ,C 正确;没有线粒体的细胞,有些含有与有氧呼吸有关的酶,也可以进行有氧呼吸,D 错误。
15. A 【解析】由图甲可知,核糖体沿着 mRNA 从右向左移动,并读取 mRNA 上的密码子,A 正确;正常情况下真核细胞和原核细胞遗传信息的传递过程有①DNA 复制、②转录、③翻译,④⑤过程发生在一些被 RNA 病毒感染的宿主细胞中,B 错误;密码子具有简并性指的是同一种氨基酸可以由多种密码子决定,而密码子是在 mRNA 上,所以一种 tRNA 只能转运一种氨基酸,一种氨基酸可由多种 tRNA 转运,C 错误;该生物大分子指的是蛋白质,蛋白质不是生命活动的主要能源物质,糖类才是,D 错误。
16. B 【解析】细胞质壁分离复原过程中,细胞不断吸水,吸水能力逐渐减小,与题图不符,A 错误;酵母菌是一种兼性厌氧菌,在氧气通入少的情况下可以进行无氧呼吸和有氧呼吸,该图可以表示酵母菌在持续通入 O_2 条件下,ATP 的产生速率,B 正确;种群刚迁入宜居新环境中短期内会呈现“J”形增长,C 错误;人体成熟的红细胞没有线粒体,不进行有氧呼吸, K^+ 吸收量与氧气浓度无关,与题图不符,D 错误。

17. D 【解析】由题目信息可知,标准型患者是染色体数目异常,而异位型患者为染色体结构变异中的易位,A正确;嵌合体型患者体内同时存在正常和异常两类细胞,可能是胚胎发育早期某些细胞发生了染色体变异,B正确;21三体综合征发病率主要受母本年龄、身体状况等因素的影响,父本一次性排出大量精子,异常精子受精的概率很低,C正确;三种21三体综合征患者体内均有一组正常的非同源染色体,若在减数分裂过程中移向同一极则可产生正常配子,D错误。

18. B 【解析】由题可知,肿瘤细胞摄取的葡萄糖有很大一部分进行无氧呼吸,消耗等量的葡萄糖,无氧呼吸释放的能量少,A错误;由题可知,肿瘤细胞的糖酵解活跃乳酸含量高,属于无氧呼吸过程,无氧呼吸的两个阶段都是在细胞质基质中进行的,所以催化糖酵解反应的一系列酶存在于细胞质基质中,B正确;肿瘤细胞无氧呼吸产生大量的乳酸,使肿瘤细胞呈现酸性,碱性抗癌药物可中和酸性,可能会取得一定的疗效,C错误;氧气浓度的增加不能对所有细胞的无氧呼吸抑制作用增强,肿瘤细胞就是特例,D错误。

19. D 【解析】来自同一祖先的群体迁移到两个岛屿后,经过变异和自然选择进化成两个新物种A、B,适应各自的环境,说明两个岛屿的环境差异较大,A正确;A、B物种的分化主要是由于环境差异大导致各自基因库有了较大区别,而B、C物种在同一岛屿,它们的分化主要由于彼此竞争后选取了不同的资源生存下来,B正确;物种A因为自然选择、基因突变等因素,种群基因频率也会发生定向改变,C正确;该模型中第3个时期的物种A与B、C并不在同一个环境中,不能共同进化,D错误。

20. C 【解析】根据题中系谱图可知,II-4与II-5都患甲病,III-7健康可判断出甲病的遗传方式为常染色体显性遗传,又根据II-4与II-5都不患乙病,III-5和III-6患乙病,且II-5无乙病致病基因,可知乙病的遗传方式为伴X染色体隐性遗传,A错误;根据题意可判断出III-5的基因型为 AAX^bY 或 AaX^bY ,而II-3的基因型为 AaX^bY ,二者基因型可能不同,B错误;若III-3与III-8生了一个无甲病但患乙病的性染色体为XXY的孩子,则应该是III-8减数分裂II时,姐妹染色单体未移向两极,形成了 X^bX^b 的卵细胞,C正确;已知乙病在人群中的致病基因频率为10%,所以 $X^b=0.1$, $X^B=0.9$,则 $X^bX^b=0.81$, $X^bX^B=0.18$,表现正常的女性为 $\frac{9}{11}X^BX^B$ 、 $\frac{2}{11}X^BX^b$,因此,若III-3(X^BY)与非近亲表型正常的个体结婚,则生育患病孩子(X^bY)的概率是 $\frac{2}{11} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{22}$,D错误。

二、非选择题:本题共4小题,共50分。

21. (12分)【答案】(1)氨基酸(2分) 侧链(或写R,2分)

(2)蛋白质是在细胞质的核糖体上由氨基酸合成而来,合成完成后从核糖体上释放出来(2分,合理即可)

(3)细胞内蛋白质种类不同,则需要不同种类的模板RNA,从而导致核糖体种类有多种,这与实验结果不相符(3分,合理即可)

(4)只有重核糖体(区带),没有轻核糖体(区带),且重核糖体区带能检测到放射性(3分,不写“区带”不扣分,不检测放射性扣1分,合理即可)

【解析】(1)已知氨基酸中甲硫氨酸和半胱氨酸是含有S的氨基酸,因此标记的物质是氨基酸,S位于氨基酸的侧链基团上。

(2)放射性在核糖体上有短时间的存留,之后出现在细胞的可溶性蛋白上,说明蛋白质是在细胞质的核糖体上由氨基酸合成而来,合成完成后从核糖体上释放出来。

(3)如果翻译的模板是核糖体RNA,则细胞中存在的核糖体应该有多种,这与实验结果不相符。

(4)根据信使RNA假说,T4噬菌体侵染细菌后不会有新核糖体的合成,则离心后的条带只有重核糖体条带,且有放射性。

22. (13分)【答案】(1)叶绿体基质(1分) CO_2 浓度(1分) 固定 CO_2 的 Rubisco 的活性和数量、 C_3 的浓度(再生速率)、酶的数量和活性、叶绿素的含量(任答两点,2分)

(2)有(1分) 光呼吸消耗强光下光反应积累的 NADPH,提供 NADP^+ ,减少 O_2 获得高能的电子形成自由基,避免对光反应系统造成伤害;光呼吸产生的 CO_2 又可以作为暗反应的原料(3分,从两方面作答,合理即可)

(3)实验思路:将长势良好且数量相同的小麦和玉米放在此透明容器中,将容器密闭,保持水分、矿质元素等条件适宜,在适宜光照下培养一段时间,观察并记录植物生长状况(3分,合理即可)

实验结果:小麦生长状况先于玉米出现异常(2分,合理即可)

【解析】(1)光饱和阶段,随着光照强度增加,光合作用不再变化,但随 CO_2 浓度增加,光合作用仍能增加,故光饱和阶段的外界限制因素主要是 CO_2 浓度;限制光合作用进行的内部因素往往优先考虑酶的数量、活性及底物浓度,故光饱和阶段限制光合作用的内部因素可能是固定 CO_2 的 Rubisco 的活性和 C_3 的浓度(C_3 再生速率)。

(2)由题干可知,光呼吸对于植物适应环境是有积极意义的,主要表现在3个方面:光呼吸消耗强光下光反应积累的 NADPH,提供 NADP^+ ;减少 O_2 获得高能电子形成自由基,避免对光反应系统造成伤害;光呼吸产生的 CO_2 又可以作为暗反应的原料。

(3)详见答案。

23. (12分)【答案】(1)7(或“七”,2分)

(2)排除幼苗之间的个体差异对实验结果的影响,减小实验误差(2分)

(3) Ca^{2+} (2分) K^+ (2分)

(4)①暗反应(2分) ②外源 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 均可通过降低水稻细胞中的 Na^+ 含量降低盐胁迫对水稻植株的影响(2分,合理即可)

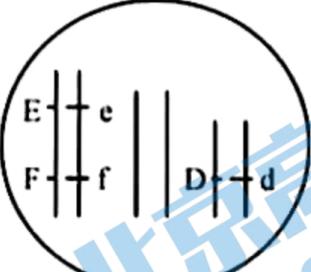
【解析】(1)以 $40\text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}\text{KCl}$ 、 $40\text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}\text{CaCl}_2$ 、 $40\text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}\text{MgCl}_2$ 为基础,每一个实验组只改变 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 中的一种离子浓度,每种离子浓度都有 $20\text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $60\text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 两种,因此实验组共6组,加上空白对照组,共需配制7种培养液。

(2)实验中对实验结果求取平均值的目的是排除幼苗之间的个体差异对实验结果的影响,减小实验误差。

(3)由图甲可知, Ca^{2+} 浓度增加可最显著提高植株生长速率, K^+ 影响最小。 Mg^{2+} 浓度达到 $60\text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时虽然相对生长速率达到最大,但是 Mg^{2+} 浓度变化期间相对生长速率的变化没有 Ca^{2+} 浓度变化造成的影响大。

(4)①气孔导度会影响二氧化碳交换,因此主要影响光合作用的暗反应过程。②从植株中营养元素含量变化的角度分析,随 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 浓度的增加,细胞中的 Na^+ 含量明显降低,由题干中“植株体内 Na^+ 的过量积累是导致水稻盐胁迫的主要因素”知, Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 主要通过降低植株体内 Na^+ 的含量来减少盐胁迫对植株的影响。

24. (13分)【答案】(1)19(2分) $1/27$ (2分)

(2)①  (2分,提示:三对基因位于两对同源染色体上且 E 与 F、e 与 f 连锁即可)

心形叶植株:卵形叶植株=9:7(2分)

②Ddeeff 或 ddEeFf(3分,少写得1分)

生物参考答案 第4页(共5页)

(3) 23/32 (2分)

【解析】基因自由组合定律的实质是：位于非同源染色体上的非等位基因的分离或自由组合是互不干扰的；在减数分裂过程中，同源染色体上的等位基因彼此分离的同时，非同源染色体上的非等位基因自由组合。

(1) 若“三对等位基因均位于三对不同的常染色体上”，则叶形的遗传遵循自由组合定律；纯合的心形叶雌株（基因型为 DDEEFF）与隐性纯合卵形叶雄株（基因型为 ddeeff）杂交得 F_1 的基因型为 DdEeFf， F_1 雌雄株随机传粉得到 F_2 ， F_2 中表型为心形叶（当显性基因 D、E、F 同时存在时表型为心形叶）植株的基因型有 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 种，则 F_2 中表型为卵形叶的植株基因型为 $3^3 - 2^3 = 19$ 种，表型为心形叶植株的比例为 $3/4 \times 3/4 \times 3/4 = 27/64$ ，其中基因型为 DDEEFF 的比例为 $1/4 \times 1/4 \times 1/4 = 1/64$ 。故表型为心形叶植株中纯合子所占的比例为 $1/64 \div 27/64 = 1/27$ 。

(2) ① F_1 的基因型为 DdEeFf，其产生了四种比例均等的配子，分别为 DEF、dEF、Def、def，该比例相当于两对等位基因自由组合产生的配子类型，观察发现 E、F 连锁，e、f 连锁，因此三对基因在染色体上的位置可表示如右图，在该比例情况下， F_2 的表型及比例为 $9D_E_F_（心形叶）: 3ddE_F_（卵形叶）: 3D_cef_（卵形叶）: 1ddeeff（卵形叶）$ ，即 F_2 心形叶植株：卵形叶植株 = 9：7。



② F_2 中某株心形叶植株 ($D_E_F_$) 与某株卵形叶植株杂交后代中，心形叶植株的比例为 $3/8 = 3/4 \times 1/2$ ，则 F_2 中该卵形叶植株的基因型为 Ddeeff 或 ddEeFf。

(3) 若三对基因中有一对位于 X 染色体上，且分别位于三对同源染色体上，则 F_1 的基因型可表示为 $EeFfX^D Y$ 、 $EeFfX^D X^d$ ，该群体雌雄株随机传粉得到的 F_2 雄株中心形叶的比例为 $9/16 \times 1/2 = 9/32$ ，则卵形叶占 $1 - 9/32 = 23/32$ 。