

## 2023 届高三一轮复习联考(三) 河北卷 生物试题

### 注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

考试时间为 75 分钟,满分 100 分

**一、单项选择题:本题共 13 小题,每小题 2 分,共 26 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。**

- 关于细胞结构与功能的说法,错误的是
  - 高等植物细胞间的信息交流可通过胞间连丝进行
  - P 元素在维持叶绿体膜的结构与功能上有重要作用
  - 红细胞的圆饼状与其较高的气体交换效率相适应
  - 载体蛋白只能在协助扩散中发挥作用
- 农业生产中,农作物生长所需的氮素可以  $\text{NO}_3^-$  的形式由根系从土壤中吸收。一定时间内作物甲和作物乙的根细胞吸收  $\text{NO}_3^-$  的速率与  $\text{O}_2$  浓度的关系及通过细胞膜的过程如图所示。下列叙述错误的是

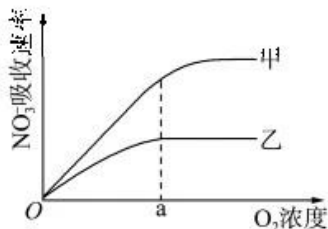


图1

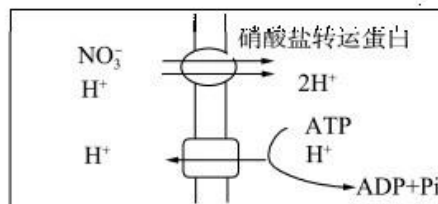


图2

- 由图 1 可判断  $\text{NO}_3^-$  进入根细胞的运输方式是协助扩散
  - 甲的  $\text{NO}_3^-$  最大吸收速率大于乙,在根细胞吸收  $\text{NO}_3^-$  的过程中甲需要能量多,消耗  $\text{O}_2$  多
  - 硝酸盐转运蛋白跨膜运输  $\text{NO}_3^-$  伴随着  $\text{H}^+$  的同向转运
  - 在农业生产中为促进农作物对  $\text{NO}_3^-$  的吸收利用,可以定期松土
- 关于细胞生命历程的叙述,正确的是
    - 细胞凋亡的过程存在基因的表达
    - 酪氨酸酶无法合成是细胞衰老的特征之一
    - 细胞分化的原因是遗传物质的差异及其执行情况的不同
    - 成体干细胞分化成浆细胞、干细胞等多种细胞的过程未体现全能性

一轮复习联考(三) 河北卷 生物试题 第 1 页(共 8 页)

4. 剪秋罗雌雄异株, 有阔叶(B)、窄叶(b)两种类型, 等位基因 B 和 b 是伴 X 遗传的, 其中, 窄叶(b)基因会使花粉致死, 用阔叶雄株与阔叶杂合雌株杂交得子一代, 子一代再相互杂交得子二代。下列叙述错误的是

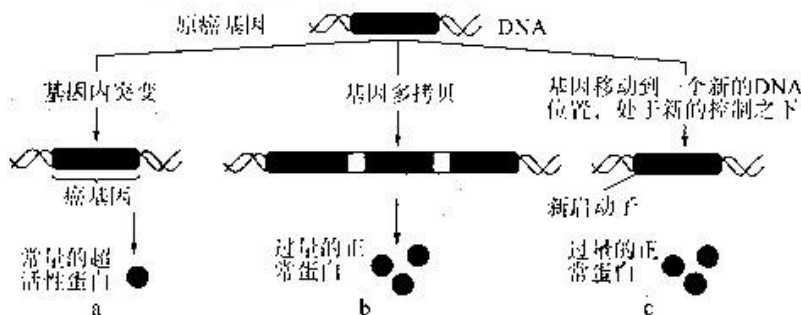
- A. 子一代雌雄比例为 1 : 1, 子二代雌雄比例为 1 : 2
- B. 子二代表型比为阔叶雌株 : 阔叶雄株 : 窄叶雄株 = 2 : 3 : 1
- C. 子二代雌株中, B 基因频率为 7/8
- D. 子二代雄株中, b 基因频率为 0

5. 如图是植物细胞一对同源染色体部分基因, 红花、圆粒为显性性状。下列说法错误的是

- A. 图中展示了这对同源染色体上的 3 对等位基因
- B. 花色和粒形两对相对性状的遗传遵循自由组合定律
- C. 该个体自交后,  $F_1$  的圆粒植株中杂合子占 2/3
- D. 摩尔根证明基因在染色体上的实验使用了假说—演绎法

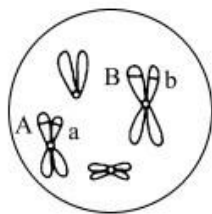


6. 下图为原癌基因转变为癌基因的途径, 有关描述错误的是



- A. 图 a 为基因突变, 基因突变必然引起基因的碱基序列发生改变
- B. 图 b 显示 DNA 复制过程中发生错误, 造成该基因多个拷贝
- C. 一定条件下癌细胞能无限增殖, 正常细胞增殖次数有限
- D. 癌细胞中原癌基因突变后不表达

7. 如图表示二倍体(AaBb)动物的一个细胞, 下列叙述正确的是



- A. 该细胞处于减数分裂 I 前期
- B. 图中同源染色体有 2 条
- C. 该细胞分裂时, 着丝粒分裂形成 AB、Ab、aB、ab 的子细胞概率相等
- D. 该细胞中基因 A 与 a、B 与 b 在分裂时符合自由组合定律

8. 帕金森综合症(PD)是中老年人常见的中枢神经系统疾病,早发性 PD 与遗传因素、线粒体的功能异常、自噬途径受阻有密切关系,图 1 为某早发性 PD 家系图,图 2 为自噬过程。下列说法正确的是

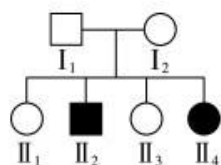


图 1

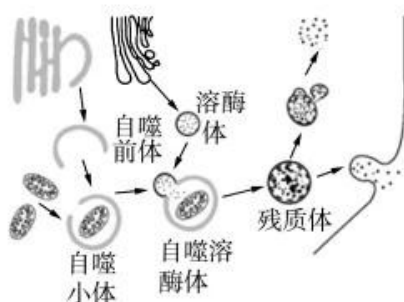
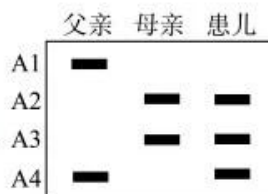


图 2

- A. 该病发病率较低,因此应在患者家系中调查该病的发病率  
 B. 该病的遗传方式为常染色体显性遗传  
 C. 自噬途径与溶酶体、内质网有关,其过程需要依赖生物膜的流动性  
 D. 线粒体是细胞的动力车间,能分解葡萄糖为生命活动提供所需能量
9. 神州十三号飞船搭载各种种子上天,进行太空种植。下列关于育种的叙述,错误的是
- A. 航天育种目的是利用物理因素使生物发生突变  
 B. 这批种子中可能只有极少数会出现优良的突变性状  
 C. 用种子作材料的原因是萌发的种子细胞分裂旺盛,易发生基因突变  
 D. 经太空射线辐射后可以定向改变生物性状
10. 有关生物进化和生物多样性的叙述,正确的是
- A. 环境使地雀的喙型朝着特定方向发生变异  
 B. 生物多样性的形成也就是新物种不断形成的过程  
 C. 每种生物对环境只是一定程度上的适应,体现了适应的相对性  
 D. 在环境条件保持稳定的前提下,种群的基因频率不会发生变化
11. 下列关于下丘脑稳态调节机制的说法,错误的是
- A. 下丘脑含体温调节中枢,对体温起调节作用  
 B. 大量排汗后,下丘脑分泌抗利尿激素增多,尿量减少  
 C. 细胞外液渗透压升高时,下丘脑产生的兴奋可传至大脑皮层,使人产生渴觉  
 D. 随着血液中二氧化碳浓度升高,下丘脑呼吸中枢兴奋,调节呼吸促进二氧化碳排出
12. 肾脏受交感神经的支配,人体肾交感神经兴奋末梢释放的去甲肾上腺素作用于肾上腺髓质,引起肾上腺髓质分泌  $\alpha_1$  肾上腺素,作用于相应受体后,会增加肾小管和集合管对钠离子、氯离子和水的重吸收。下列说法正确的是
- A. 肾交感神经可受意识支配  
 B. 肾小管重吸收只受神经调节  
 C. 服用  $\alpha_1$  肾上腺素拮抗类药物会引起血浆中钠离子减少  
 D. 由肾交感神经分泌的肾上腺素作用范围比较广泛

13.分析某 21 三体综合征患儿的病因,对患儿及其父母 21 号染色体上的 A 基因(A1~A4)进行 PCR 扩增,经过凝胶电泳,结果如图所示。下列叙述正确的是

- A.患病原因是母亲减数分裂异常所致  
B.患病原因是父亲减数分裂异常所致  
C.不考虑互换,患病原因可能是卵原细胞减数第二次分裂 21 号染色体分离异常所致



- D.考虑互换,患病原因可能是精原细胞减数第一次分裂 21 号染色体分离异常所致

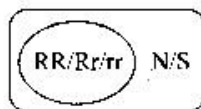
二、多项选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对的得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

14.关于细胞代谢与酶、ATP 关系的叙述,正确的是

- A.洋葱鳞片叶内表皮产生 ATP 的场所有叶绿体、线粒体等  
B.酶的种类具有物种差异性,ATP 没有物种差异性  
C.类囊体薄膜上的酶具有吸收光能、催化光反应的作用  
D.探究酵母菌呼吸方式应将酵母菌的培养时间延长,耗尽葡萄糖后再进行酒精检测

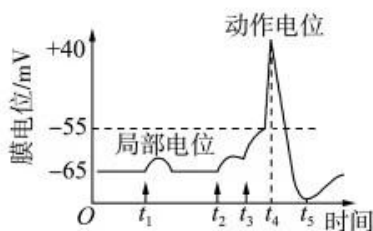
15.水稻的细胞核和细胞质中都含有决定雄蕊是否可育的基因(如图)。其中细胞核中的可育基因/不育基因分别用 R/r 表示,且 R 对 r 显性;细胞质中的可育基因/不育基因分别用 N/S 表示。只有当核,质中均为不育基因时才表现为不育。下列说法正确的是

- A.若 R 能抑制 S 的表达,则基因型为 S(RR)表现为可育  
B.雄性不育系基因型为 S(rr)



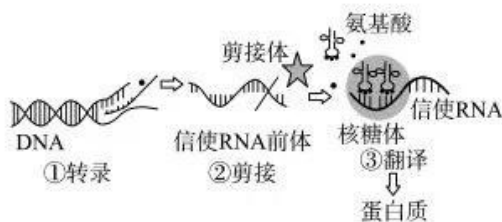
- C.决定雄蕊是否可育受细胞核和细胞质基因共同控制  
D.雄性不育系和乙品系 N(rr)杂交,雄性不育系所结籽粒全部为雄性可育系

16.在  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$  时刻给予某神经纤维三次相同的刺激,测得神经纤维电位变化如图所示。据图判断,以下说法错误的是

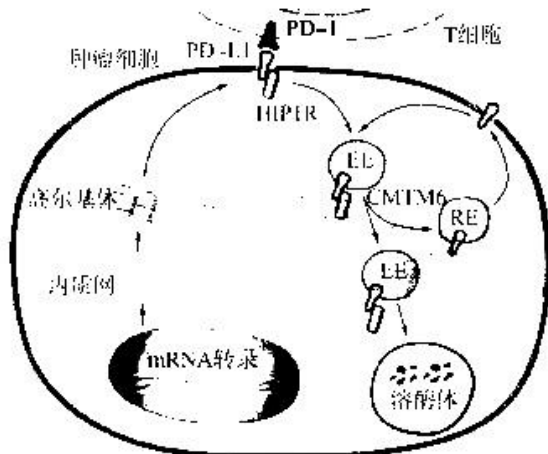


- A. $t_1$ 时刻刺激强度过小,无法产生动作电位  
B.适当提高细胞外  $K^+$  浓度,测得静息电位可能位于  $-65\text{ mV} \sim -55\text{ mV}$   
C.实验表明动作电位大小与刺激强度密切相关  
D. $t_1$ 之前  $K^+$  外流,需要载体蛋白的协助,并消耗能量

17. 施一公院士因研究剪接体的结构与分子机理获得陈嘉庚生命科学奖。剪接体主要由蛋白质和小分子的核 RNA 组成, 下列说法错误的是



- A. 信使 RNA 前体通过剪接后进入细胞质用于翻译  
B. 信使 RNA 前体被剪接体剪接后, 其嘌呤和嘧啶的比例不变  
C. 过程①需要核糖核苷酸、DNA 聚合酶  
D. 剪接过程中有肽键的断裂和形成
18. 免疫调节是生物体进行生命活动的基础。有关免疫逃逸机制如图, 研究表明, 肿瘤细胞表面的 PD-L1 蛋白与 T 细胞表面的 PD-1 结合后, 便提供了抑制性信号, 诱导了 T 细胞凋亡、抑制 T 细胞的活化和增殖, 实现肿瘤细胞的免疫逃逸。下列说法错误的是

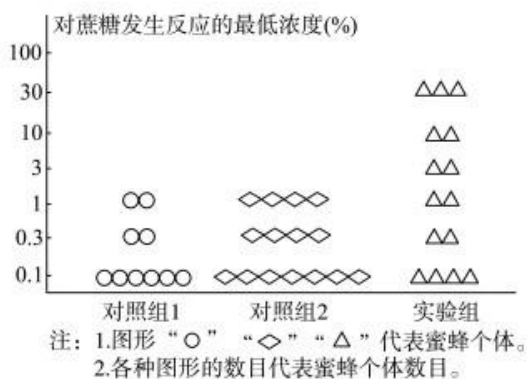


PD-1 PD-L1 HIPER RE、LE 表示三种囊泡

- A. PD-1 和 PD-L1 蛋白结合, 体现了细胞膜具有控制物质进出的功能  
B. 肿瘤细胞表面的 PD-L1 蛋白与细胞内的 HIP1R 蛋白结合, 借助 CMTM6 分子帮助, 实现免疫逃逸  
C. PD-L1 表达越低越有利于肿瘤细胞的免疫逃逸  
D. PD-L1 蛋白与 T 细胞表面的 PD-1 结合, 使 T 细胞周期变短

三、非选择题: 共 5 小题, 共 59 分。

19. (12 分) 蜜蜂是一种传粉昆虫, 靠采集花蜜为生, 其周身具有绒毛, 便于黏附花粉, 这是长期进化的结果。研究发现, 蜜蜂的每个种群中都存在白细胞激肽受体基因, 该基因与蜜蜂对糖的敏感度有关。为了研究受体基因在蜜蜂适应环境中的作用, 研究人员将 X 基因转入蜜蜂体内, 该基因的转录产物能与受体基因 mRNA 结合, 从而干扰 mRNA 的翻译。检测不同处理下蜜蜂对蔗糖发生反应的最低浓度的差异, 结果如下图所示。

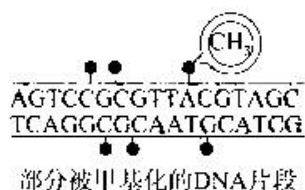


完成下列各题:

(1)该实验中,实验组转入 X 基因,对照组 1 不做处理,对照组 2 转入了编码无关 mRNA 的基因,转入无关基因目的是\_\_\_\_\_。

(2)对糖敏感的蜜蜂倾向于采集花粉为食,反之则倾向于采蜜为食。温带地区植物开花呈现明显季节性,而热带地区常年开花,花粉充足。据此推测,温带蜜蜂种群受体基因相对表达量比热带地区\_\_\_\_\_ (填“大”或“小”),原因是\_\_\_\_\_。

(3)在一个蜂群中,少数幼蜂以蜂王浆为食发育成蜂王,大多数幼蜂以花粉和花蜜为食发育成工蜂。研究表明,敲除掉幼蜂体内的一种 DNMT3 基因(表达产物为 DNA 甲基化转移酶),幼蜂将发育成蜂王,这与取食蜂王浆有相同效果。

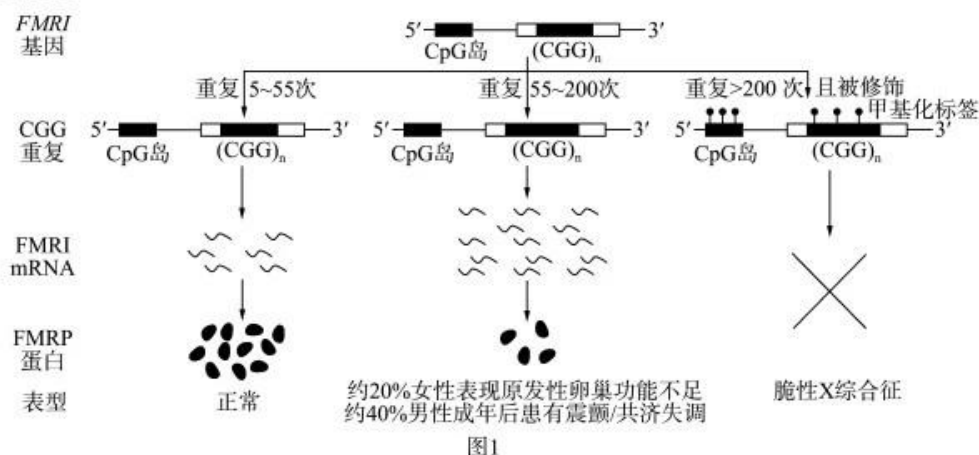


①蜂王浆可能会使蜜蜂细胞中 DNMT3 基因的表达水平\_\_\_\_\_。

②甲基化后干扰了 RNA 聚合酶的识别和结合,从而影响\_\_\_\_\_过程。

(4)工蜂和虫媒花所表现出来的相互适应的性状是\_\_\_\_\_的结果。

20.(16分)脆性 X 综合征(FXS)主要与 X 染色体上的 *FMRI* 基因 5'端非编码区的 CGG/GCC 序列重复有关。图 1 是 *FMRI* 基因内(CGG)<sub>n</sub> 序列重复次数与人的表型改变关系图。请回答下列问题:



一轮复习联考(三)河北卷 生物试题 第 6 页(共 8 页)

- (1)导致脆性 X 综合征出现的变异类型是\_\_\_\_\_。
- (2)人体细胞中的 *FMRI* 基因内(CGG)<sub>n</sub> 序列重复次数为 55~200 次之间,会导致细胞中相应的 mRNA 和 *FMRI* 基因编码蛋白的量分别比正常人\_\_\_\_、\_\_\_\_(填“增加”“不变”或“减少”),从而引发部分男性和女性出现异常症状。
- (3)研究发现,不同的变异类型会发生以智力障碍和发育畸形为特征的不同临床症状。在图 2 所示的 M 家庭中,致病基因是由突变导致的(II-1 不携带致病基因);图 3 表示 N 家庭中与 *TAF1* 基因有关的致病机理(相关基因用 T、t 表示)。

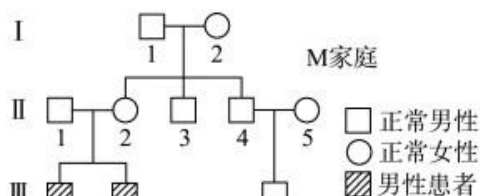


图 2

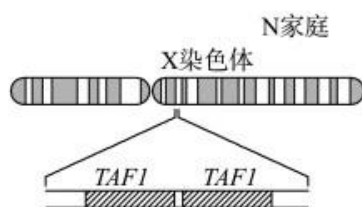
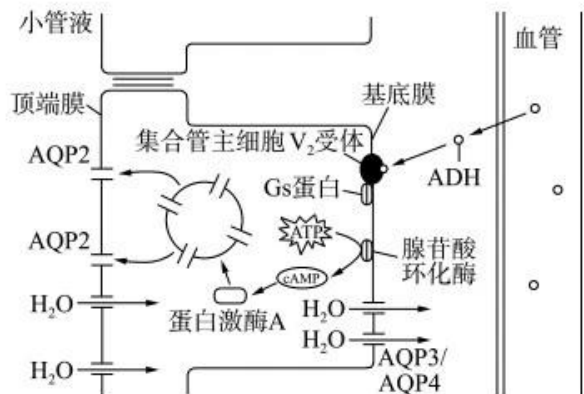


图 3

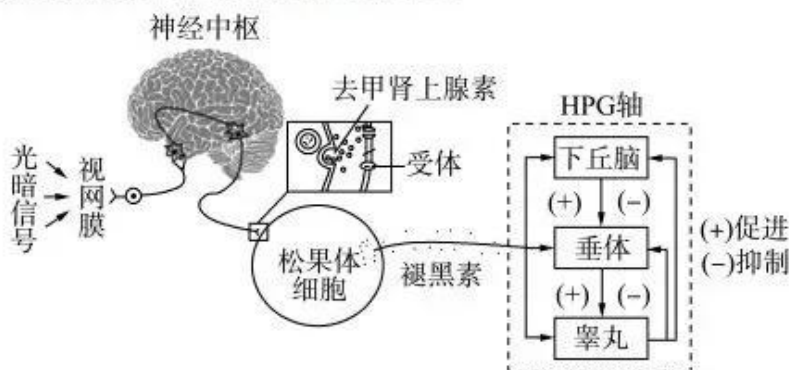
- ①根据图 2 判断, M 家庭所患的遗传病是\_\_\_\_\_染色体\_\_\_\_\_ (填“显”或“隐”)性遗传病。若该病在男性人群中发病率为 1%,则女性人群中携带者的基因频率为\_\_\_\_\_。
- ②图 3 判断, N 家庭中与 *TAF1* 基因有关的变异类型属于\_\_\_\_\_。
- (4)对遗传病进行检查和预防,在一定程度上能够有效预防遗传病的产生和发展,遗传病的检测和预防通常通过\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等手段。
- 21.(8 分)自然界中的生物,通过激烈的生存斗争,适者生存,不适者被淘汰叫作自然选择;根据人类的需求和爱好,经过人们不断选择培育而形成生物新品种的过程,叫作人工选择。以现有金鱼为例,其起源于一种鳞色朱红的鲫鱼(金鲫),在人们的饲养条件下,最终形成各种各样的金鱼新品种。回答下列问题:
- (1)现代生物进化理论中,\_\_\_\_\_为生物进化提供原材料,在自然选择作用下,种群的基因频率会发生\_\_\_\_\_,导致生物朝着一定方向不断进化。
- (2)人工选择的方向是以人类的目的(产量、品质、特性)进行选择,前提需建立一定的\_\_\_\_\_条件,使某一基因型的表型效应能够充分表达,这样才能选择最好的结果。
- (3)结合信息,写出金鲫通过人工选择形成金鱼新类型的过程:\_\_\_\_\_。
- 22.(10 分)血管升压素也称抗利尿激素(ADH),能促进肾小管和集合管重吸收水分,下图为 ADH 作用机理图:



回答下列有关问题：

- (1)酷热大量出汗或食物过咸,细胞外液渗透压\_\_\_\_\_,ADH分泌\_\_\_\_\_,尿量减少。  
 (2)据图分析,水分子进出集合管主细胞的方式为\_\_\_\_\_。  
 (3)抗利尿激素与\_\_\_\_\_受体结合,通过Gs蛋白激活膜内的腺苷酸环化酶。通过\_\_\_\_\_,从而使顶端膜对水的通透性增加。

23.(13分)哺乳动物的生殖活动与光照周期有着密切联系,下图表示光路信号通过视网膜—松果体途径对雄性动物生殖的调控。回答下列问题:



- (1)由图可知去甲肾上腺素是一种\_\_\_\_\_,释放的方式是\_\_\_\_\_。  
 (2)光暗信号调节的反射弧中,效应器是\_\_\_\_\_。褪黑素通过影响HPG轴发挥作用,该过程属于\_\_\_\_\_调节。  
 (3)激素调节的特点包括通过体液进行运输、微量和高效外,还有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。  
 (4)研究发现,不同波长的光对褪黑素分泌量也有影响。酶H是褪黑素合成的关键酶,研究人员利用相同强度、不同波长的光照射小鼠,得到以下结果:

实验处理	酶H相对活性(对照)	酶H相对活性(处理96h)
紫外光	373	311
蓝光	319	137
绿光	323	76
红光	325	326

根据实验结果,你能得出结论:\_\_\_\_\_。





## 2023 届高三一轮复习联考（三） 河北卷

### 生物参考答案及评分意见

1.D【解析】胞间连丝是高等植物进行信息交流的特有方式，且不需要受体，A 正确；叶绿体膜的主要成分是磷脂和蛋白质，因此 P 元素在维持叶绿体膜的结构与功能上有重要作用，B 正确；红细胞的圆饼状结构增加了表面积和体积之比，提高了物质运输效率，C 正确；载体蛋白既可以在协助扩散中起作用，也可以在主动运输中起作用，D 错误。来源微信公众号：高三答案

2.A【解析】图 1 中， $\text{NO}_3^-$  吸收速率在一定范围内与氧气浓度呈正相关，根细胞吸收  $\text{NO}_3^-$  的过程消耗能量，吸收方式为主动运输，A 错误；甲的  $\text{NO}_3^-$  最大吸收速率大于乙，在根细胞吸收  $\text{NO}_3^-$  的过程中，甲需要能量多，消耗  $\text{O}_2$  多，B 正确；图 2 中，硝酸盐转运蛋白跨膜运输  $\text{NO}_3^-$  伴随着氢离子的同向转运，C 正确；定期松土可以提高氧气浓度，改善呼吸，促进农作物对  $\text{NO}_3^-$  的吸收利用，D 正确。

3.A【解析】细胞凋亡是基因程序性表达的结果，A 正确；细胞衰老特征之一是多种酶的活性降低，B 错误；细胞分化是基因选择性表达的结果，遗传物质不变，C 错误；细胞全能性指细胞经分裂和分化后，仍具有产生完整有机体或分化成其他各种细胞的潜能和特性，故成体干细胞分化成浆细胞、干细胞等多种细胞的过程可以体现全能性，D 错误。

4.D【解析】由遗传图解知，子一代雌雄比例为 1:1，子二代中，由于含窄叶（b）基因会使花粉致死，产生雄配子为  $X^b:Y=1:2$ ，雌配子  $X^b:X^B=3:1$ ，子二代雌雄比例为 1:2，A 正确；子二代表型比为阔叶雌株:阔叶雄株:窄叶雌株=2:3:1，B 正确；子二代雌株中， $X^bX^b:X^BX^b=3:1$ ， $P(X^b)=\frac{3 \times 2 + 1}{3 \times 2 + 1 \times 2} = \frac{7}{8}$ ，C 正确；子二代雄株中，

$X^bY:X^BY=3:1$ ， $P(X^b)=\frac{3 \times 1}{3 \times 1 + 1 \times 1} = \frac{3}{4}$ ，D 错误。

$X^bY:X^BY=3:1$ ， $P(X^b)=\frac{3 \times 1}{3 \times 1 + 1 \times 1} = \frac{3}{4}$ ，D 错误。

5.B【解析】甲和乙为同源染色体，位于同源染色体相同位置控制不同性状的基因为等位基因，花顶生为相同基因，不属于等位基因，故该对同源染色体上有 3 对等位基因，A 正确；控制花色和粒形的基因位于同源染色体上，不遵循自由组合定律，B 错误；该植物为杂合子，自交后  $F_2$  的圆粒性状中，纯合子:杂合子=1:2，即杂合子占 2/3，C 正确；摩尔根用假说-演绎法证明了基因在染色体上，D 正确。

6.D【解析】DNA 分子中发生碱基对的替换、增添或缺失，而引起的基因碱基序列的改变，叫作基因突变，A 正确；由图 b 可知，DNA 复制过程中发生错误，造成了该基因的多个拷贝，B 正确；癌细胞的特点之一是可以无限增殖，C 正确；由题图可知，原癌基因突变后有少量表达，D 错误。

7.C【解析】题图中没有同源染色体，细胞处于减数分裂 II 前期，A、B 错误；该细胞分裂时，着丝粒断裂形成子染色体并移向细胞两极，所以形成 AB、Ab、aB、ab 的子细胞概率相等，C 正确；图示细胞处于减数分裂 II 前期，而自由组合定律发生在减数分裂 I 后期，所以细胞中基因 A 与 a、B 与 b 在分裂形成子细胞时不符合孟德尔的自由组合定律，D 错误。

8.C【解析】调查发病率需要在群体中普查，调查遗传方式需要在家系中调查，A 错误；由图 1 可知，父母正常，儿女有患病，该病为常染色体隐性遗传，B 错误；自噬途径与溶酶体、内质网有关，自噬过程依赖于生物膜的流动性，C 正确；葡萄糖需要在细胞质基质中分解为丙酮酸以后，再进入线粒体参与后续的反应，D 错误。

9.D【解析】航天育种是利用太空强烈的紫外线照射，诱发种子基因突变，物理射线属于物理因素，A 正确；基因突变具有不定向性、低频性，有利性状可能比较少，B 正确；萌发的种子分裂旺盛，适合作诱变材料，容易发生基因突变，C 正确；基因突变具有不定向性，故太空射线辐射不能定向改变生物性状，D 错误。

10.C【解析】变异是不定向的，环境只是起到选择的作用，不决定变异的方向，A 错误；生物多样性包括遗传（基因）多样性、物种多样性和生态系统多样性，新物种形成只是生物多样性的一个方面，B 错误；适应具有普遍性和相对性，每种生物对环境的适应都不是绝对的、完全的适应，只是一定程度上的适应，环境条件的不断变化对生物的适应性有很大的影响作用，C 正确；影响种群基因频率的因素有很多，如基因突变、迁入和迁出等因素都可以改变种群的基因频率，D 错误。

11.D【解析】体温调节中枢位于下丘脑，A 正确；人体在大量排汗后，身体失水，下丘脑合成、分泌抗利尿激素，减少尿量，防止身体脱水，B 正确；细胞外液渗透压升高时，在大脑皮层产生渴觉，C 正确；呼吸中枢位于脑干，D 错误。

12.C【解析】支配内脏、血管和腺体的传出神经，它们的活动不受意识支配，为自主神经系统，A 错误；肾小管的重吸收还受抗利尿激素的调节，B 错误； $\alpha 1$  肾上腺素拮抗类药物使  $\alpha 1$  肾上腺素不能正常与受体结合，减少了肾小管对  $\text{Na}^+$  的重吸收，引起血浆中  $\text{Na}^+$  降低，C 正确；由肾交感神经分泌的肾上腺素属于神经递质，参与神经调节，其作用比较局限，D 错误。

13.A【解析】父亲基因型为 A1A4，母亲基因型为 A2A3，患儿基因型为 A2A3A4，故患儿异常基因为 A2A3，只能来自于母亲，A 正确、B 错误；不考虑互换，患病原因可能是卵原细胞减数第一次分裂 21 号染色体分离异常所致，C 错误；考虑互换，患病原因可能是卵原细胞减数第一次分裂 21 号染色体分离异常或者正常完成减数分裂所致，D 错误。

14.BD【解析】洋葱鳞片叶内表皮不具有叶绿体，A 错误；酶在不同物种中存在差异，催化不同的代谢反应，ATP 在不同物种之间没有差异，不具备物种特异性，B 正确；类囊体薄膜上的色素具有吸收、传递、转化光能的作用，而不是酶，C 错误；由于葡萄糖也可以和酸性重铬酸钾反应，因此应将酵母菌的培养时间延长，耗尽葡萄糖后再进行酒精检测，D 正确。

15.ABC【解析】若 R 能抑制 S 的表达，细胞质中的可育基因/不育基因分别用 N/S 表示，则基因型为 S (RR) 表现为可育，A 正确；根据题干信息，雄性不育系基因型为 S (rr)，B 正确；决定水稻雄蕊是否可育由细胞核和细胞质基因共同控制，C 正确；雄性不育系 S (rr) 和乙品系 N (rr) 杂交，雄性不育系所结籽粒基因型为 S (rr)，全部为雄性不育系，D 错误。

16.CD【解析】动作电位的产生需要一定强度的刺激才行， $t_1$  时刻刺激强度太小，无法产生动作电位，只能产生局部电位，A 正确；提高细胞外  $\text{K}^+$  浓度， $\text{K}^+$  外流减小，静息电位减小，B 正确；该实验不能说明动作电位的大小和刺激强度有关，C 错误； $t_1$  之前  $\text{K}^+$  外流，属于协助扩散，需要载体蛋白的协助，并不消耗能量，D 错误。

17.BCD【解析】剪接体将信使 RNA 前体进行剪切拼接后，形成的信使 RNA 进入细胞质与核糖体结合，用于翻译，A 正确；信使 RNA 前体为 RNA 单链结构，剪接后长度发生改变，其嘌呤和嘧啶比例可能也发生改变，B 错误；过程①为转录过程，形成 RNA，需要核糖核苷酸和 RNA 聚合酶，C 错误；剪接过程是将多余的 RNA 片段剪切，不涉及肽键的断裂和形成，D 错误。

18.ACD【解析】T 细胞的 PD-1 和肿瘤细胞表面的 PD-L1 蛋白结合，体现了细胞膜具有信息交流功能，与控制物质运输无关，A 错误；据题图可知，肿瘤细胞表面的 PD-L1 蛋白与细胞内的 HIP1R 蛋白结合，借助 CMTM6 分子帮助，实现免疫逃逸，PD-L1 表达越低越不利于肿瘤细胞的免疫逃逸，B 正确、C 错误；PD-L1 蛋白与 T 细胞表面的 PD-1 结合，使细胞丧失识别功能，并非影响 T 细胞周期，D 错误。

19. (12 分，每空 2 分)

- (1) 排除基因本身对导入蜜蜂的影响
- (2) 小 热带地区花粉充足，对糖的敏感度比温带高
- (3) ①下降 ②转录
- (4) 协同进化

【解析】(1) 导入编码无关 mRNA 的基因是为了排除基因本身对导入蜜蜂的影响。

(2) 温带地区植物开花呈现明显季节性，而热带地区常年开花，花粉充足，该区域的蜜蜂表现为对糖敏感性高，而受体基因的表达与蜜蜂对糖的敏感度有关，结合信息推测，温带蜜蜂的种群受体基因相对表达量比热带地区小。

(3) ① 根据题干信息，敲除 DNMT3 基因，幼蜂将发育成蜂王，这与取食蜂王浆有相同效果，说明蜂王浆可能会使蜜蜂细胞中 DNMT3 基因的表达水平下降。② 甲基化干扰了 RNA 聚合酶的识别和结合，影响转录过程。

(4) 工蜂和虫媒花所表现出来的相互适应的性状是协同进化的结果。

20. (16分)

- (1) 基因突变 (2分)  
 (2) 增加 (2分) 减少 (2分)  
 (3) ①X (2分) 隐 (2分) 1.98% (2分)  
 ②染色体结构变异 (增添或重复) (2分)  
 (4) 遗传咨询 (1分) 产前诊断 (1分)

【解析】(1) 根据题意, 人类脆性 X 综合征是由于 X 染色体上的 FMRI 基因中特定的 CGG/GCC 序列重复而导致的, 可以推知出现脆性 X 综合征的变异类型是基因突变。

(2) 分析图 1 可知, 当人体细胞中的 FMRI 基因内 (CGG)<sub>n</sub> 序列重复次数为 55-200 次之间, 会导致细胞中相应 mRNA 的量比正常人多, 而 FMRI 基因编码蛋白质比正常人少, 从而引发部分男性和女性出现异常症状。

(3) 分析图 2, II-1 和 II-2 正常, 生下患病的 III-1 和 III-2, 说明该病为隐性, 又由于 II-1 不携带致病基因, 所以该病属于 X 染色体隐性遗传病。若该病在男性群体中发病率为 1%, 则 X<sup>t</sup> 的频率为 1%, X<sup>T</sup> 的频率为 99%, 则女性人群中携带者的基因频率为 2×1%×99%=1.98%。图 3 中 TAF1 基因在染色体上重复, 属于染色体结构变异。

(4) 对遗传病进行检查和预防, 在一定程度上能够有效预防遗传病的产生和发展, 遗传病的检测和预防通常通过遗传咨询、产前诊断等手段。

21. (8分, 每空2分)

- (1) 突变和基因重组 (可遗传的变异) 定向改变 (2) 环境  
 (3) 金鲫产生各种各样的变异→选择喜欢的类型繁育→逐代选择→各种金鱼新类型

【解析】(1) 突变和基因重组为生物进化提供原材料。在自然选择作用下, 种群的基因频率会发生定向改变, 导致生物朝着一定方向不断进化。

(2) 表型=基因型+环境, 使某一基因型的表型效应能够充分表达, 需要适宜的环境条件。

(3) 注意, 先“变异”后“人工选择”, 如金鲫产生各种各样的变异→选择喜欢的类型繁育→逐代选择→各种金鱼新类型。

22. (10分, 每空2分)

- (1) 升高 增加  
 (2) 协助扩散  
 (3) V<sub>2</sub> 促使细胞内含有 AQP2 的囊泡转移并镶嵌到细胞的顶端膜

【解析】(1) 酷热大量出汗或食物过咸, 导致细胞外液渗透压升高, 抗利尿激素分泌增加, 尿量减少。

(2) 水分子通过水通道蛋白 AQP2 进入细胞, 为协助扩散。

(3) 结合图中信息可知, 抗利尿激素与 V<sub>2</sub> 受体结合, 通过 Gs 蛋白激活膜内的腺苷酸环化酶, 促使细胞内含有 AQP2 的囊泡转移并镶嵌到细胞的顶端膜, 从而使顶端膜对水的通透性增加。

23. (13分)

- (1) 神经递质 (2分) 胞吐 (2分)  
 (2) 传出神经末梢及其支配的松果体 (2分) 体液 (或激素) (2分)  
 (3) 作用于靶器官、靶细胞 (1分) 作为信使传递信息 (1分) (可互换)  
 (4) 绿光严重抑制酶 H 的活性 (蓝光次之, 紫光再次之), 从而抑制褪黑素的分泌, 红光对酶 H 活性几乎无影响, 从而对褪黑素分泌无明显影响 (合理即可, 3分)

【解析】(1) 由题图可知, 去甲肾上腺素由前膜释放, 作用于后膜, 属于神经递质, 神经递质的释放方式为胞吐。

(2) 效应器包括传出神经末梢及其所支配的腺体, 褪黑素是一种化学激素, 作用于 HPG 属于体液调节。

(3) 激素调节的特点包括通过体液进行运输、微量和高效、作用于靶器官和靶细胞、作为信使传递信息。

(4) 分析实验结果, 和对照组相比, 绿光照射组酶 H 活性明显降低, 推测绿光抑制褪黑素的合成与分泌, 红光对酶 H 几乎没有影响, 不影响褪黑素的分泌。

## 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**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线