



# 福建省部分达标学校 2023~2024 学年第一学期期中 高三生物学质量监测

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

## 注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 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。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教版必修 1、必修 2。

一、单项选择题:本题共 15 小题,其中,1~10 小题,每题 2 分;11~15 小题,每题 4 分,共 40 分。  
在每小题给出的四个选项中,只有一项是最符合题目要求的。

1. 剪接体是指进行 RNA 剪接时形成的复合物,由 RNA 和蛋白质组成。我国科学家施一公团队首次解析酵母菌剪接体高分辨率的空间三维结构,且捕捉到剪接体处于不同工作阶段的多构象,揭示了其剪接前体信使 RNA 的动态过程。下列有关分析错误的是  
A. 组成剪接体的化学元素主要是大量元素  
B. 剪接体彻底水解的产物是氨基酸和核糖核苷酸  
C. 剪接体与核糖体都含有 RNA 和蛋白质  
D. 不同构象的剪接体中,蛋白质空间结构可能存在差异
2. 图 1 表示一个由 156 个氨基酸构成的蛋白质分子,其中—S—S—是将 2 条肽链连接起来的二硫键(由 2 个—SH 形成,即—SH+—SH→—S—S—+2H),该蛋白质分子含有 9 个天冬氨酸(如图 2 所示)。下列叙述错误的是

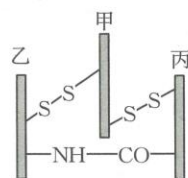


图 1

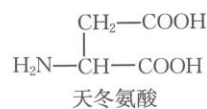


图 2

- A. 该蛋白质分子可与双缩脲试剂反应显紫色
  - B. 该蛋白质分子中肽链的肽键在核糖体中形成
  - C. 合成该蛋白质分子的过程中,相对分子质量减少了 2758
  - D. 该蛋白质分子中至少含有 11 个游离的羧基
3. 某果蝇的某条染色体上有多个基因,如图 1 所示。对该果蝇进行辐射处理,出现了图 2 所示结果。下列对该变异类型的分析正确的是



图 1

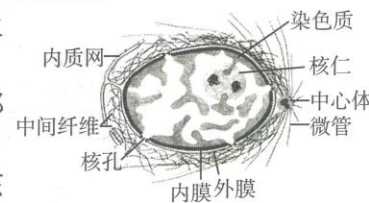
图 2

- A. 该变异类型不会使基因的排列顺序发生改变

- B. 该变异类型属于染色体结构变异
- C. 该变异类型导致染色体数目发生变化
- D. 该变异类型不会对果蝇的性状造成影响

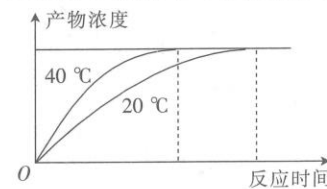
4. 下图表示某生物细胞中细胞核及其周围结构。下列有关叙述正确的是

- A. 该细胞不可能是处于有丝分裂前的间期的洋葱根尖分生区细胞
- B. 细胞核控制着细胞的代谢和遗传,所有真核生物细胞都有细胞核
- C. 磷脂在核孔处不连续,因此核 DNA、RNA 等可以经由核孔出细胞核
- D. 蛋白质和纤维素是组成微管、中间纤维等细胞骨架的主要成分



5. 为研究温度对某种蛋白酶活性的影响,某实验小组在 40 °C 和 20 °C 条件下测定了不同反应时间内的产物浓度,结果如图所示。下列叙述正确的是

- A. 该蛋白酶可以在细胞核或细胞器中合成
- B. 20 °C 下酶活性较低的原因是低温破坏了酶的空间结构
- C. 达到最大产物浓度时,40 °C 下的反应需要的时间更长
- D. 可用单位时间内产物的增加量来衡量酶活性的高低



6. 下列有关基因的说法,错误的是

- A. 某基因由 140 对碱基构成,则该基因碱基排列顺序有  $4^{140}$  种
- B. 在细胞中基因是有遗传效应的 DNA 片段,大部分基因位于染色体上
- C. 一般来说,不同生物的 DNA 分子中  $(A+G)/(T+C)$  的值相同
- D. 摩尔根和他的学生们发明了测定基因在染色体上的相对位置的方法

7. 下列有关人类对遗传物质的探索过程的叙述,正确的是

- A. 加热杀死的 S 型菌中遗传物质已经失活,故不会导致小鼠死亡
- B. 艾弗里的实验中各实验组加入了不同的酶,因此该实验自变量为物质种类不同
- C. 若仅用  $^{32}\text{P}$  标记噬菌体侵染未标记的大肠杆菌,离心后只有沉淀物中含放射性
- D. 提取烟草花叶病毒的蛋白质侵染烟草,烟草未感染,说明该蛋白质不具有遗传性

8. 基因在表达过程中,有多种 RNA 参与。下列说法正确的是

- A. 基因表达的不同阶段,碱基的配对类型是完全相同的
- B. 参与该过程的各种 RNA 均为单链结构,且没有氢键
- C. mRNA 上有多少个密码子,翻译过程中就有多少个氨基酸与之对应
- D. 参与基因表达的 mRNA 的合成场所可能是细胞核

9. 利用二倍体西瓜(2N)培育三倍体无子西瓜(3N)的过程中染色体数目的变化情况如图所示,该过程要先用四倍体西瓜植株作母本与二倍体西瓜植株杂交,获得无子西瓜。下列说法正确的是

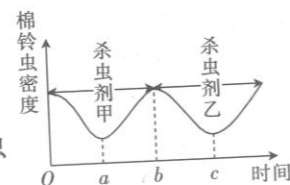
- A. ①过程利用的原理是染色体结构变异
- B. ②过程要授以二倍体西瓜植株的花粉
- C. 三倍体西瓜植株没有同源染色体
- D. 在四倍体母本植株上结出无子西瓜



10. 对一块棉铃虫成灾的区域先后使用两种杀虫剂处理(b 之前用杀虫剂甲处理,b 之后用杀虫剂乙处理)的实验结果如图所示。下列分析错误的是



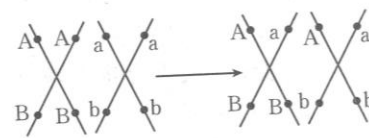
- A. 杀虫剂使棉铃虫产生抗药性突变  
B. 棉铃虫抗药性的增强是通过生存斗争实现的  
C. 使用杀虫剂后,棉铃虫的基因频率发生了改变  
D. 若要增强杀虫剂的杀虫效果,则可交替使用杀虫剂甲与杀虫剂乙



11. 为探究生活在盐碱环境中的某种泌盐植物的泌盐方式是主动运输还是被动运输,科研人员设计了甲(实验组)、乙(对照组)两组实验,一段时间后测定植物泌盐量。下列叙述正确的是

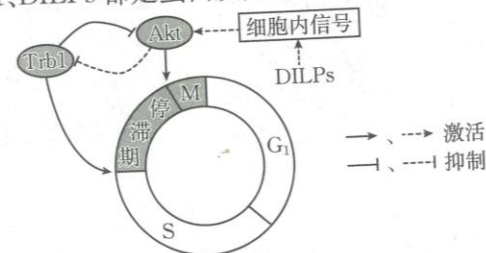
- A. 甲、乙两组应选择生长状况不同的植物为实验材料  
B. 甲组植物给予正常呼吸条件,乙组植物使用细胞呼吸抑制剂  
C. 若测得甲、乙两组植物泌盐量相同,则该种泌盐植物的泌盐方式为被动运输  
D. 若该种泌盐植物的泌盐方式为主动运输,则甲组植物的泌盐量大于乙组植物的

12. 减数分裂的四分体时期,同源染色体的非姐妹染色单体之间经常发生缠绕,并交换相应的片段。某动物在减数分裂产生精子时,有4%的精原细胞发生如图所示的交换,A/a和B/b表示相应基因。下列有关说法正确的是



- A. 如图所示的变异类型属于染色体结构变异  
B. 基因A与a都是在减数分裂I后期分离的  
C. 由图可知,该种变异类型没有增加配子的种类  
D. 产生的精子基因型及比例为AB:Ab:aB:ab=49:1:1:49

13. 成体果蝇的神经干细胞(NSC)对机体细胞维持数量稳定或修复有重要作用。当早期胚胎发育时,NSC可能进入暂不增殖的状态(即处于停滞期)。下图表示NSC进入或解除停滞期的机制,其中Trb1、Akt、DILPs都是蛋白质分子,M表示分裂期。下列说法正确的是



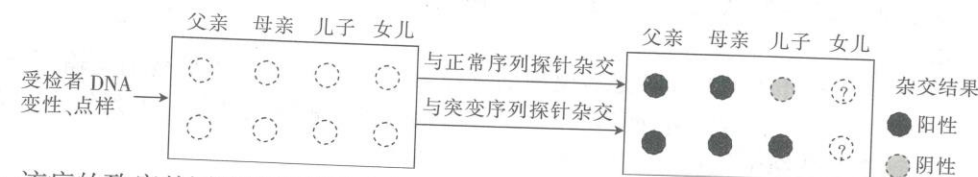
- A. NSC是未分化的细胞,其具有发育的全能性  
B. Akt可促进NSC进入分裂期,并抑制Trb1的作用  
C. Akt与Trb1对细胞增殖的作用表现为协同作用  
D. DILPs与Akt能促进NSC的分裂和分化

14. 某蝶类的性别决定方式为ZW型,其体表黑斑与白斑是一对相对性状,黑斑(A)对白斑(a)为显性且基因不在Z与W染色体的同源区段上。现有如下四种该蝶类,下列有关说法正确的是

甲	乙	丙	丁
黑斑(♀)	黑斑(♂)	白斑(♀)	白斑(♂)

- A. 若基因A、a在Z染色体上,则甲与其他个体杂交,后代中雄性蝶类都表现为黑斑  
B. 若基因A、a在Z染色体上,则群体中雌性白斑个体数少于雄性白斑个体数  
C. 若要验证基因A、a在常染色体上还是在Z染色体上,应将乙与丙杂交  
D. 若基因A、a在常染色体上,A基因显性纯合致死,则甲与乙杂交的子代中黑斑:白斑=1:1

15. 遗传病监测和预防是提高出生人口素质的重要措施。一对表型正常的夫妇,生育了一个表型正常的女儿和一个患脊髓性肌萎缩的儿子,该病由位于5号染色体上的一对等位基因控制。为了解子代的发病风险,该家庭成员进行了相应的基因检测,结果如图所示。下列分析错误的是

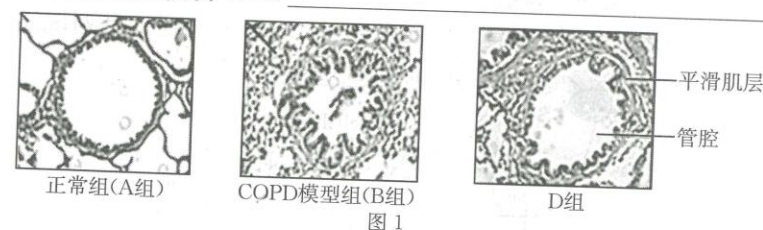


- A. 该病的致病基因遗传给男孩和女孩的概率相同  
B. 女儿和父母基因检测结果相同的概率是2/3  
C. 女儿将该致病基因传递给下一代的概率是1/3  
D. 若父母再生育一孩,此孩不携带该致病基因的概率是1/2

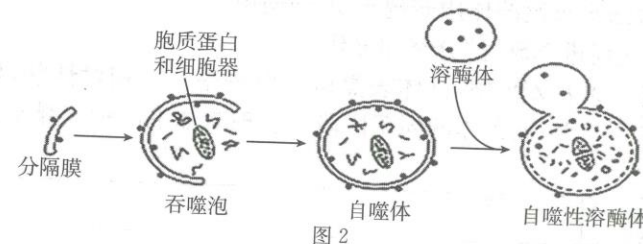
## 二、非选择题:本题共5小题,共60分。

16. (12分)慢性阻塞性肺疾病(COPD)与有害气体及有害颗粒的异常炎症反应有关,COPD会导致支气管管腔狭窄等症状,致残率和病死率很高。回答下列问题:

- (1)为探究银杏叶提取物(GBE)对COPD的治疗效果,科研人员将正常大鼠随机均分为A~D4组,将B~D组大鼠先构建成COPD模型鼠,然后向C组大鼠连续多日腹腔注射红霉素(红霉素可治疗炎症反应),向D组大鼠\_\_\_\_\_;将A~D组大鼠在相同且适宜环境中饲养6周,观察各组大鼠支气管结构,结果如图1所示,其中C、D组大鼠支气管结构相似。实验结果说明GBE\_\_\_\_\_。



- (2)某种类型的细胞自噬如图2所示。COPD模型组大鼠肺泡巨噬细胞自噬被激活,但自噬体和溶酶体正常融合受阻,导致受损细胞器降解受阻而异常堆积,从而影响细胞正常代谢。电镜结果显示,与COPD模型组大鼠相比,GBE组大鼠肺泡巨噬细胞中自噬体数量较少,自噬性溶酶体数量较多,由此可推测GBE可促进肺泡巨噬细胞自噬。



- ①自噬性溶酶体可降解受损的细胞器,原因是溶酶体内含有\_\_\_\_\_;由题图分析可知,GBE促进自噬的机制可能是\_\_\_\_\_。  
②进一步研究表明,PI3K蛋白的含量下降会导致细胞自噬程度增大。为验证GBE可以通过改变PI3K蛋白的含量来影响细胞自噬,可以分别检测COPD模型组大鼠和GBE组大鼠的\_\_\_\_\_细胞中PI3K蛋白的含量,预期结果是\_\_\_\_\_。



17. (11 分)为适应干旱少雨的环境,芦荟进化出了特殊的  $\text{CO}_2$  固定方式,图 1 为该方式的示意图。回答下列问题:

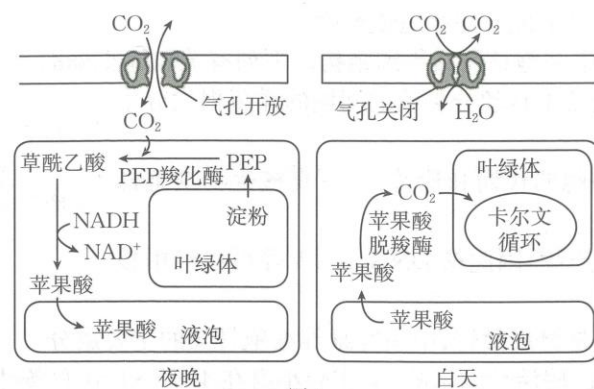


图 1

- (1) 芦荟叶肉细胞中固定  $\text{CO}_2$  的物质有\_\_\_\_\_。白天芦荟进行光合作用所需要的  $\text{CO}_2$  可来自\_\_\_\_\_ (答出 2 项生物化学反应)。
- (2) 若以苹果酸含量为检测指标,请设计实验来验证在干旱环境中芦荟存在这种特殊的  $\text{CO}_2$  固定方式。简要写出实验思路和预期结果。  
实验思路:\_\_\_\_\_。  
预期结果:\_\_\_\_\_。
- (3) 夜晚,芦荟叶肉细胞的细胞呼吸减弱会影响细胞中苹果酸的生成。结合图 1 和图 2 分析可知,其原因是细胞呼吸减弱,ATP 生成减少,导致对非活化状态的 PEP 羧化酶的\_\_\_\_\_减弱,从而影响 PEP 羧化酶的活化,同时苹果酸生成所需的\_\_\_\_\_减少。

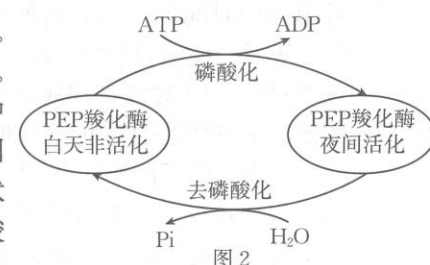


图 2

18. (13 分)DNA 分子的研究过程中,常用  $^{32}\text{P}$  来标记 DNA 分子。用  $\alpha$ 、 $\beta$  和  $\gamma$  表示 dATP(d 表示脱氧)上三个磷酸基团所处的位置( $\text{dA}-\text{P}_\alpha\sim\text{P}_\beta\sim\text{P}_\gamma$ )。回答下列问题:

- (1) 若用带有  $^{32}\text{P}$  标记的 dATP 作为 DNA 生物合成的原料,将  $^{32}\text{P}$  标记到新合成的 DNA 分子上,则带有  $^{32}\text{P}$  的磷酸基团应在 dATP 的\_\_\_\_\_ (填“ $\alpha$ ”、“ $\beta$ ”或“ $\gamma$ ”)位上。
- (2) 若将 T2 噬菌体 DNA 分子的两条链都用  $^{32}\text{P}$  进行标记,请简要叙述操作步骤:\_\_\_\_\_。T2 噬菌体 DNA 在大肠杆菌中复制时,大肠杆菌可以在复制过程中提供的基本条件有\_\_\_\_\_ (答出 3 点)。
- (3) 科研人员研发了一种新的抗肿瘤药物 X,为探究药物 X 能否抑制肿瘤细胞内 DNA 分子的复制,科研人员将小鼠的肿瘤细胞随机均分为甲、乙两组,两组的处理方式如下(不考虑用量):  
甲组:小鼠的肿瘤细胞+培养液+ $^{32}\text{P}$  标记的 dATP+生理盐水  
乙组:小鼠的肿瘤细胞+培养液+ $^{32}\text{P}$  标记的 dATP+\_\_\_\_\_。  
①根据以上信息分析,乙组中应添加的条件是\_\_\_\_\_。  
②科研人员将甲、乙两组细胞置于适宜条件下培养一段时间后,分别提取 DNA 并检测\_\_\_\_\_。  
③若\_\_\_\_\_,则说明药物 X 不能抑制肿瘤细胞内 DNA 分子的复制;若\_\_\_\_\_,则说明药物 X 能抑制肿瘤细胞内 DNA 分子的复制。

19. (13 分)甲病是伴 X 染色体隐性遗传病,由基因 A、a 控制,该病在男性人群中的发病率为  $m$ 。乙病是常染色体显性遗传病,由基因 B、b 控制。回答下列问题:

- (1) 男性人群中, A 的基因频率为\_\_\_\_\_。
- (2) 某女性是甲病患者,其配偶正常。不考虑突变,若他们想要个孩子,你会建议他们生\_\_\_\_\_ (填“男孩”或“女孩”),原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 某仅患甲病的男性与某仅患乙病的女性婚配,生下一个仅患甲病的男孩,由此可推测,该夫妇的基因型分别是\_\_\_\_\_。该夫妇已经怀上二胎,为了确定胎儿是否患乙病,有人建议他们做产前基因检测,你认为可行吗?\_\_\_\_\_。原因是\_\_\_\_\_。
- (4) 甲病是由某种酶的结构异常而不能行使正常功能所导致的疾病,对控制该酶合成的基因与正常基因进行对比分析可知,只有一个位点的碱基序列发生了改变,如图所示,表格为部分密码子表。

5' ATC TCC TGC TTC ACA 3'  
模板链 3' TAG AGG ACG AAG TGT 5'  
“↓”处的碱基对由 G—C 变为 C—G

第一个字母	第二个字母			第三个字母
	U	C	G	
A	异亮氨酸	苏氨酸	丝氨酸	C
	异亮氨酸	苏氨酸	精氨酸	A
U	苯丙氨酸	丝氨酸	半胱氨酸	U
	苯丙氨酸	丝氨酸	半胱氨酸	C

根据图中给出的基因序列,推测突变后的基因翻译出的氨基酸序列是\_\_\_\_\_。由此可知,基因通过\_\_\_\_\_ ,从而控制甲病的性状。

20. (11 分)大麦是一种高度自交的农作物,很难通过杂交培育子代。研究人员偶然发现了位于大麦染色体上的雄性不育基因(ms),该基因导致植株不能产生花粉,野生型中可育基因 Ms 对其为完全显性。某实验室进行了如下表所示的杂交实验,表中的  $\text{F}_2$  由  $\text{F}_1$  个体自交获得。回答下列问题:

杂交组合	P 亲本	$\text{F}_1$ 表型及比例	$\text{F}_2$ 表型及比例
I	甲(褐色可育)×乙(黄色不育)	褐色可育	?
II	丙(椭圆粒可育)×丁(长粒不育)	椭圆粒可育:椭圆粒不育=1:1	椭圆粒可育:椭圆粒不育:长粒可育:长粒不育=9:3:3:1
III	戊(褐色椭圆粒可育)×己(褐色长粒可育)	褐色椭圆粒可育:黄色椭圆粒不育=3:1	?

- (1) 种皮颜色和籽粒形状中,显性性状分别是\_\_\_\_\_。雄性不育株用于杂交实验的优点在于\_\_\_\_\_。
- (2) 在不考虑染色体互换的情况下,组合 I 中  $\text{F}_2$  的基因型有\_\_\_\_\_ 种,其表型及比例为\_\_\_\_\_。
- (3) 欲鉴定某椭圆粒不育个体是否为纯合子,最好选表型为\_\_\_\_\_ 的个体与之杂交,若后代\_\_\_\_\_,则说明该个体是纯合子。