

## 2022 学年第二学期 9+1 高中联盟期中考试

### 高一生物参考答案

1. B。解析：黑藻是真核生物，蓝藻，属于原核生物。都能进行光合作用，含有光合色素，A 对。原核生物没有生物膜系统，B 错。黑藻细胞壁组成主要是纤维素和果胶，蓝藻细胞壁主要是肽聚糖，C 对。黑藻和蓝藻都有核糖体，能合成蛋白质，D 对。
2. B。解析：同种生物同一性状的不同表现形式称为相对性状。兔的长毛、短毛都是毛发长度这个性状，一对相对性状，2 种表型。
3. C。解析：图中含有的肽键是 4 个，产生 5 个氨基酸，但有 2 个氨基酸 R 基相同，因此氨基酸种类是 4 种
4. B。解析：减数第一次分裂后期，成对的同源染色体分离，引起染色体数目减半。
5. D。解析：基因可能位于线粒体中，染色体是基因的主要载体。在 RNA 病毒中，基因是具有遗传效应的 RNA 片段。因此，基因是具有遗传效应的核酸片段。同源染色体相同位置上可能含有相同基因。每条染色体复制前含有 1 条 DNA，复制后含有 2 条 DNA。
6. C。解析：组成糖类的基本单位是单糖，A 错。哺乳动物血液中  $Ca^{2+}$  过高会导致肌无力，过低导致抽搐，B 错。生物大分子形成过程都要经历脱水缩合，会有水分子产生。蔬菜水果中的纤维素被称为膳食纤维，它虽然不会被人体消化吸收，但是有利于维持血糖平衡和促进肠道蠕动，饮食中应适当增加摄入，D 错。
7. C。解析：性染色体是决定性别的一种方式，还能通过环境、染色体数量等方式决定性别，A 错。性染色体上的基因与性别相联系，不是性别决定，B 错。性染色体上的等位基因遗传遵循孟德尔定律，C 对。雄配子也可以含有 X 染色体，D 错
8. B。解析：植物细胞的边界细胞膜，A 错。低等植物细胞的中心体与细胞增殖有关。葡萄糖不能进入线粒体，C 错。菠菜叶片的表皮细胞不含叶绿体，D 错。
9. A。解析：mRNA 上的密码子决定氨基酸，从 5' 端到 3' 端，因此决定的氨基酸分别为酪氨酸和谷氨酸。
10. B。解析：孟德尔实验材料是豌豆，摩尔根实验材料果蝇，都有多对易区分的相对性状。实验过程都设计了测交实验演绎推理。实验分析都用到了数学统计法。实验方法都是假说演绎法。
11. A。解析：锄土出肥，有利于根系进行需氧呼吸，从而吸收土壤中的无机盐，有助于作物生长。
12. B。解析：噬菌体侵染大肠杆菌通过离心，使细菌沉在试管下部，噬菌体在上清液。探究分泌蛋白的合成和加工过程使用了放射性同位素示踪法。利用黑藻观察质壁分离，叶绿体不影响观察。甘蔗汁含有蔗糖，不是还原糖。
13. C。解析：最多含有 10 个 A-T，5 个 C-G，一共 15 个碱基对，但是不可能达到  $4^{15}$  种排列方式。
14. A。解析：在产生配子的时候，等位基因分离，同源染色体也分离。形成配子时，非同源染色体自由组合，其上面的非等位基因也自由组合。着丝粒分开后，细胞中染色体加倍，核基因没有加倍。
15. D。解析：tRNA 分子含有部分双链结构，因此该核酸分子也可能是 RNA，A 错。核酸分子单链上相邻 C 和 G 通过五碳糖-磷酸基团-五碳糖相连，B 错。②是鸟嘌呤，但④不能表示一个核苷酸分子，C 错。
16. C。解析：MmNn 与 mmnn 杂交， $F_1$  表型比为 1:1，说明两对基因可能连锁，A 错。mmNn 与 Mmnn 杂交， $F_1$  表型比为 1:3，如果连锁，表型比也是 1:3，B 错。MmNn 的个体自交  $F_1$  的表型比为 15:1，15:1 是 9:3:3:1 变形，可以说明两对基因遵循自由组合，C 对。MmNn 自交产生 3:1 的表型比，可能是因为两对基因连锁，产生了 MN 和 mn 的雌雄配子。
17. D。解析：甲、乙两个小桶分别代表雌、雄生殖器官，而两小桶内的小球分别代表雌、雄配子，雌雄配子数量一般不同，甲、乙中小球的总数不要求相等，A 错。为保证容器中 D/d 的比值不变，必须放回球，B 错。由于雌性个体不含 Y 染色体，因此不能用 A 的小球代表 Y 染色体，a 的小球代表 X 染色体，C 错。 $F_1$  灰身果蝇随机交配， $DD:Dd=1:2$ ，产生配子 D: d=2:1，因此可以再往甲、乙装置各加入 10 个 D 小球，使 D:d=2:1



18. A。解析：T2噬菌体只能侵染细菌，酵母菌是真菌，A错。T2噬菌体是DNA病毒，脑炎病毒是RNA病毒，B对。T2噬菌体头部和尾部外壳由蛋白质组成，头部含1个DNA，C对。T2噬菌体的DNA可以进入宿主细胞繁殖出子代病毒，D对。
19. C。解析：本实验并不能证明DNA是遗传物质。S型菌有DNA聚合酶，不需要利用宿主细胞的DNA聚合酶合成DNA。转化而来的S型菌与普通S型菌遗传物质不完全相同。R型菌转化为S型菌是由于转移到R型菌内的DNA片段基因表达出蛋白质，然后影响荚膜多糖的合成。
20. D。解析：若模拟三对同源染色体的减数分裂过程，需要准备2种颜色橡皮泥。如果模拟有丝分裂，细胞复制之后只有2条红色染色体，每条染色体有两条姐妹单体。若模拟减数分裂，MII两个纺锤体应以纺锤体的每一极为中心，且与第一个纺锤体垂直。该模拟活动可以体验减数分裂异常的配子产生情况。
21. C。解析：1分子dCTP脱去2个磷酸基团是构成DNA的基本单位之一。dATP的水解释放能量，往往与细胞内某些放能反应相联系。1分子dGTP这个含有2个特殊化学键，B错。dTTP完全水解产生3种小分子物质，脱氧核糖、磷酸、胸腺嘧啶。
22. D。解析：乳酸菌的电镜照片是照片，直接拍摄的图像没有进行简化的概括性描述，不是物理模型。
23. A。解析：①DNA复制，②转录，③逆转录，④RNA复制，⑤翻译，大肠杆菌能发生①②⑤。新冠病毒是RNA病毒，不能发生③，B错。③和⑤所需的原料分别是脱氧核苷酸和氨基酸，C错。洋葱根尖没有叶绿体，D错。
24. B。解析：①②③碱基配对方式不完全相同，在①中能发生T-A配对，③不能发生。能发生复制的细胞一定能进行转录和翻译。细胞核②产生的 $\alpha$ 链需要经过加工，不能直接作为③的模板。③不涉及到磷酸二酯键的形成或断裂。
25. C。解析：DNA甲基转移酶能够为DNA甲基化过程降低反应活化能。
26. D。解析：间期在细胞核中发生DNA的复制，A错。 $G_2$ 期检查点评估细胞是否适合进入分裂期，B错。 $G_1$ 期检查点评估细胞是否适合进入S期，C错。肝细胞处于 $G_0$ 期，在肝脏受损后能重新进入细胞周期。
27. B。解析：第一次阻断后，获得的细胞多数处于分裂间期，少数停留在S期。第一次阻断后， $G_2$ 和M期细胞无影响，细胞加倍，S期细胞占 $6/(8+5+(5+1)*2)=3/13$ 。若要使所有细胞均停留在 $G_1/S$ 交界处，第二次阻断应该在第一次洗去TdR之后6h(S)到14h( $G_2+M+G_1$ )间进行。细胞周期同步化后更有助于研究调控细胞周期的内在机制和外在影响因素
28. B。解析：使用DNP药物不会降低氧气消耗，因为对水的生成没有影响，B错。电子传递链释放的能量不变，但生成的ATP减少，更多能量以热量形式释放，导致体温过高。生成ATP减少，促进机体消耗更多脂肪，起到减肥作用。
29. C。解析：BrdU可替代胸腺嘧啶脱氧核苷酸，因此可以与碱基A配对。第一次丝分裂中期的细胞中，每条染色体中的染色单体都是半标记，均发出荧光。第二次有丝分裂中期，每条染色体的其中一条染色单体是半标记，另一条单体是全标记，1/2的染色单体发出明亮荧光，C错。第二次分裂结束，细胞中有荧光的染色体是[0, 20]，第三次有丝分裂后期，细胞中荧光染色体范围为[0, 20]，无荧光的范围为[20, 40]。
30. C。解析：该病为常染色体显性遗传病，男性携带该基因不会致病，女性aa表现正常，A<sub>1</sub>为患病，A错。II-2表现正常，基因型为aa，B错。II-2与II-3生了患病孩子，致病基因来自II-3，且I-4为aa，因此II-3为Aa。若再生一个孩子，患病的为女孩，因此概率为1/4。III-1基因型可能为Aa
31. (一)(1) 77 (1分) (2) 种类、数量、排列顺序 (1分)  
(二)(1) 差速离心法/离心 液泡 (2分)  
(2) 磷脂双分子层/脂双层 (一定的)流动性 (2分)  
(3) bc (1分)

解析：泛素由76个氨基酸组成，至少含有77个氧原子(75个肽键+肽链上的游离羧基)，蛋白质的功能与氨基酸的种类、数量、排列顺序有关。蛋白质水解需要消耗水分子。分离细胞器用差速离心法，植物中液泡有类似于溶酶体功能。囊泡膜属于生物膜，生物膜的基本支架是脂双层。溶酶体和自噬体



融合体现了一定的流动性。细胞自噬的意义是降解产物可被细胞重新利用，可节约物质进入细胞消耗的能量、减少细胞内功能异常的蛋白质和细胞器，避免它们对细胞生命活动产生干扰等。

32. (1)  $H^+$ 、 $O_2$ 、 $e^-$  (1分)  
 (2) 维持类囊体正常形态和功能 低温 (2分)  
 (3)  $CO_2$  卡尔文 (2分)  
 (4) 下降 (1分)  
 (5) 高于 人工光合作用反应体系没有细胞呼吸消耗糖类 (或植物细胞呼吸消耗糖类) (2分)

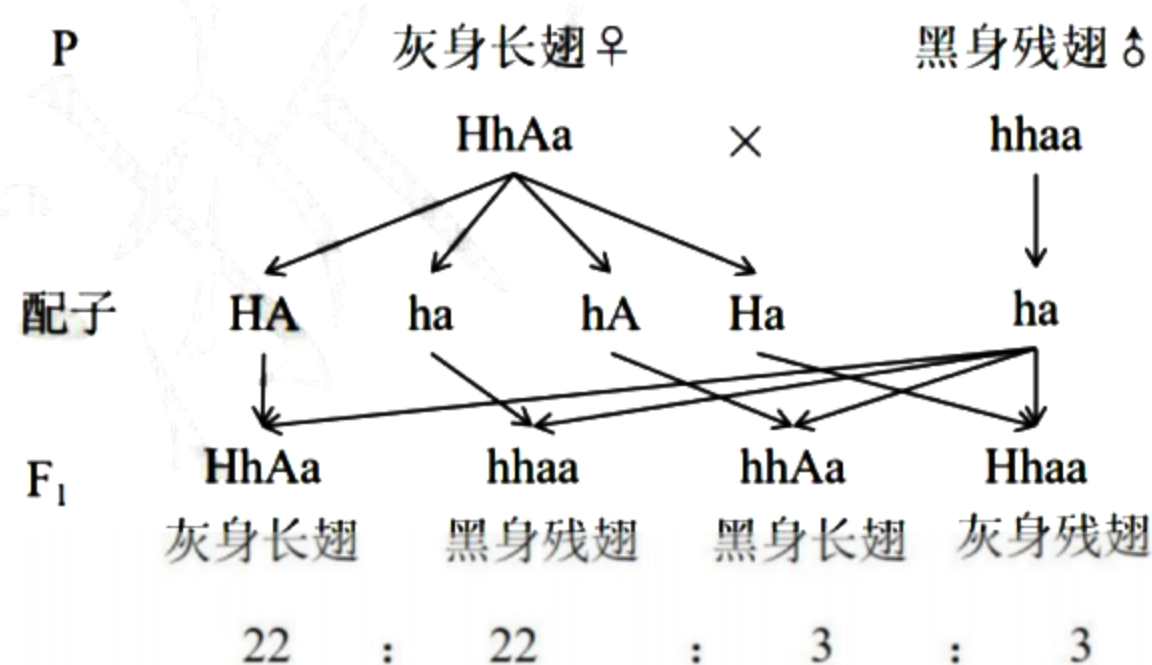
解析：水光解产物是  $H^+$ 、 $O_2$ 、 $e^-$  制备类囊体加入一定浓度蔗糖，为了保持内外渗透压，防止其吸水涨破。避免膜蛋白被酶降解，应保持低温降低酶活性。通入  $CO_2$  进行碳反应，暗期 NADPH 下降，相当于碳反应利用 NADPH。与植物相比，该人工系统的糖积累量更多，因为该系统不需要进行呼吸作用消耗糖类。

33. (1) 次级卵母细胞或第一极体 4 c (3分)  
 (2) BC 着丝粒一分为二，姐妹染色单体分离 c d (4分)  
 (3) ZW (1分)  
 (4) 0 或 2 或 4 CD ab (3分)  
 (5) DD: d: Dd: D=1:1:2:2 (1分)

解析：甲为减 II 时期的细胞，乙 BC 阶段表示复制，CD 表示从减 I 到减 I 末，DE 减 I 末到减 II 中，EF 减 II 后，GH 减 II 末。丙 a 有丝分裂后，b 减 I 前、中、后或有丝分裂前、中，c 表示减 I 末、减 II 前、中，d 表示复制前或减 II 后，e 表示减 II 末

- (1) 甲不含有同源染色体，且为雌性个体，该细胞为次级卵母细胞或第一极体，含有 4 个单体，对应 d 阶段  
 (2) BC 发生染色体复制，即 DNA 复制及有关蛋白质合成，EF 上升着丝粒一分为二，姐妹染色单体分离相当于图丙细胞变化从 c 到 d  
 (3) 该生物为雌性生物，且性染色体不同，ZW 型性染色体中雌性为异型的  
 (4) 该生物会进行减数分裂或有丝分裂，可能含有的同源染色体对数为 0 或 2 或 4 对。非同源染色体自由组合发生在 CD；图中一定存在同源染色体的是 ab  
 (5) 减数分裂过程中，DDd 其中两个分开进入一个配子，另一个进入另一个配子。细胞中有 2 个 D，因此 DD: d: Dd: D=1:1:2:2

34. (1) 刚毛 常 长翅与残翅性状与性别无关 脱氧核苷酸/碱基的排列顺序不同 (4分)  
 (2) 4 5/6 1/36 (3分)  
 (3) 不遵循 24 (2分)



- (4) (4分)  
 (亲本基因型、表型 1 分，子代基因型、表型 1 分，P、配子、F<sub>1</sub> 等符号 1 分，比例 1 分)

解析：

- (1) 实验一、二刚毛×截毛，F<sub>1</sub>全为刚毛，显性性状为刚毛。长翅、残翅这对相对性状与性别无关，A/a 位于常染色体，本质区别为脱氧核苷酸/碱基对的排列顺序不同。实验一刚毛×截毛，F<sub>1</sub>全为刚毛，为显性性状，实验二 F<sub>2</sub>刚毛(♀)：截毛(♂)=1:1，该对基因位于 X 染色体上。因此实验一亲本 AAX<sup>B</sup>X<sup>B</sup>、aaX<sup>b</sup>Y 实验二亲本 AAX<sup>B</sup>Y、aaX<sup>b</sup>X<sup>b</sup>。



- (2) 实验一  $F_1 AaX^BX^b$ 、 $AaX^BY$ ， $F_2$  长翅刚毛色雌性  $A\_X^BX^-$  有 4 种基因型，其中纯合子  $AAX^BX^B$  为  $1/6$ 。实验二  $F_1 AaX^BX^b$ 、 $AaX^bY$ ，实验一  $F_2$  中长翅截毛雄果蝇 ( $A\_X^bY$ ) 与实验二  $F_2$  中长翅刚毛雌果蝇 ( $A\_X^BX^b$ )， $F_3$  中  $A\_ : aa=8:1$ ， $X^BX^b : X^bX^b : X^BY : X^bY=1:1:1:1$ ，因此残翅截毛雌性 ( $aaX^bX^b$ ) 占  $1/36$
- (3)  $F_1$  雌果蝇与黑身残翅雄果蝇杂交，表型之比  $22:3:3:22$ ，可知， $A$  与  $H$  连锁， $a$  与  $h$  连锁，且可能  $AaHh$  雌配子在产生过程中发生了交叉互换。互换率为  $(3+3) * 2 / (3+3+22+22) = 24\%$
- (4) 遗传图解如图