

# 高三生物考试参考答案

1. B 【解析】本题主要考查细胞的结构和功能,考查学生的理解能力。细菌是原核生物,没有内质网和高尔基体,B项错误。
2. C 【解析】本题主要考查蛋白质,考查学生的理解能力。乙醇通过细胞膜的运输方式是自由扩散,不需要载体蛋白协助,A项错误;吞噬细胞能识别抗原与其表面的受体有关,B项错误;细胞膜中的有些蛋白质还能镶在磷脂双分子层表面,或嵌入磷脂双分子层中,D项错误。
3. A 【解析】本题主要考查细胞中的化合物,考查学生的理解能力。乙为ATP,是直接能源物质,葡萄糖不含有N,B项错误。rRNA可在细胞核中合成,C项错误。丁和戊可分别表示DNA和蛋白质,都具有多样性,蛋白质具有空间结构的多样性,但DNA无空间结构的多样性,D项错误。
4. A 【解析】本题主要考查细胞的生命历程,考查学生的理解能力。姐妹染色单体分开,染色体数目加倍,A项符合题意。
5. D 【解析】本题主要考查酶的化学本质、酶的合成,考查学生的理解能力。酶在活细胞内合成,可以在细胞外发挥催化功能,D项错误。
6. A 【解析】本题主要考查细胞呼吸,考查学生的理解能力。①过程是有氧呼吸,其释放的能量大部分以热能的形式散失,A项错误。
7. B 【解析】本题主要考查激素调节,考查学生的理解能力。胰岛素化学本质是蛋白质,口服后会在消化道中被分解而失效;家兔耳缘静脉注射高浓度盐水后,细胞外液渗透压升高,垂体释放的抗利尿激素会增多,促进肾小管和集合管对水的重吸收,使细胞外液渗透压降低,B项符合题意。
8. B 【解析】本题主要考查基因的概念和基因的遗传规律,考查学生的理解能力。二倍体细胞中染色体基因不一定成对存在,如人类性染色体非同源区段上的基因;同源染色体上非等位基因的遗传不遵循自由组合定律,B项符合题意。
9. D 【解析】本题主要考查DNA与RNA分子的结构和基因的表达,考查学生的理解能力和创新能力。图中既有DNA,又有RNA,其中T代表一种脱氧核苷酸,A代表腺嘌呤脱氧核苷酸或腺嘌呤核糖核苷酸,A项错误。根据碱基互补配对,①链的碱基与③链的碱基互补配对,故①链为转录模板链,B项错误。发夹结构能阻止RNA聚合酶移动,因此该结构的形成利于直接控制转录的终止,C项错误。
10. C 【解析】本题主要考查噬菌体侵染细菌的实验,考查学生的理解能力和实验探究能力。搅拌的目的是使噬菌体蛋白质外壳和大肠杆菌分离,A项错误。由于题干没有 $^{35}\text{S}$ 标记的 $\text{T}_2$ 噬菌体侵染大肠杆菌的实验,若放射性主要集中在沉淀物中,不能说明遗传物质是DNA还是蛋白质,B项错误。 $\text{T}_2$ 噬菌体只能侵染大肠杆菌,D项错误。
11. B 【解析】本题主要考查染色体数目变异,主要考查学生的理解能力和创新能力。该三体玉米只是2号染色体有三条,与正常玉米相比,其体细胞染色体组不会增多;该三体玉米植

株在减数分过程中,这三条 2 号染色体的任意两条向细胞一极移动,剩余一条移向细胞另一极,则其产生含有两条 2 号染色体和含有一条 2 号染色体的配子概率均为  $1/2$ ,因此与正常玉米植株杂交,子一代中出现三体玉米的概率为  $1/2$ ,B 项符合题意。

12. C 【解析】本题主要考查生物的进化,考查学生的理解能力。污染区所有雨蛙所有的基因总和为该种群的基因库,A 项错误。漆黑体色雨蛙与亮绿体色雨蛙可能还是一个物种,能发生基因交流,B 项错误。污染区雨蛙种群中漆黑体色的基因频率上升是自然选择的结果,D 项错误。
13. D 【解析】本题主要考查特异性免疫,考查学生的理解能力。浆细胞产生抗体,A 项错误;T 细胞被病原体刺激后释放淋巴因子,B 项错误;T 细胞的数目在 HIV 感染初期会升高,C 项错误。
14. D 【解析】本题主要考查渗透作用和光合作用,考查学生的理解能力。液泡含有大量的细胞液,其具有一定的渗透压,可使植物细胞吸水和失水,因此保卫细胞的吸水和失水与其细胞内的液泡有关,A 项正确;细胞液浓度越大,与外界溶液的浓度差就越大,吸水能力就越强,B 项正确;夏季天气晴朗的中午,气温高,保卫细胞失水会导致气孔关闭,植物蒸腾作用减弱,C 项正确;保卫细胞吸水,气孔开放,可提高叶片光合作用速率,有利于植物生长,D 项错误。
15. A 【解析】本题主要考查物质循环,考查学生的理解能力。一般生物所处营养级越低,其有机物含量越高,B 项错误;碳在生物群落内部以含碳有机物的形式传递,C 项错误;秸秆在土壤中被微生物分解是一个缓慢的过程,将秸秆还田可以在一定程度上减缓温室效应,D 项错误。
16. D 【解析】本题主要考查神经调节和激素调节,考查学生的理解能力和创新能力。夜间光刺激减弱,松果体中合成褪黑素的酶活性增强,褪黑素分泌增多,D 项错误。
17. A 【解析】本题主要考查植物激素调节,考查学生的理解能力。细胞分裂素主要合成于根尖,B 项错误。植物激素的运输不通过体液运输,C 项错误。植物激素不直接参与细胞代谢,D 项错误。
18. C 【解析】本题主要考查酵母菌种群数量的变化,考查学生的理解能力和实验探究能力。吸取培养液前需要摇匀,若直接从培养液底部吸取培养液可能导致实验结果误差偏大,C 项符合题意。
19. C 【解析】本题主要考查种群和生态系统,考查学生的理解能力。木耳是真菌,属于分解者,C 项错误。
20. D 【解析】本题主要考查孟德尔遗传规律,考查学生的理解能力。该种二倍体植物为雌雄同株,没有性染色体,A 项错误;抗除草剂植株的基因型有 AABb、AaBb、AAbb、Aabb、aaBb,不抗除草剂植株的基因型只有 aabb,植株中共有 6 种基因型,B 项错误;一般情况下,含基因 A 的雄配子有一半死亡,故 AaBb 产生的花粉 AB:Ab:aB:ab=1:1:2:2,C 项错误;♀甲(Aabb)×♂乙(aaBb)进行杂交,正常情况下,产生的后代的基因型及比例为 AaBb:Aabb:aaBb:aabb=1:1:1:1,子代中的抗除草剂植株所占比例为  $3/4$ ,D 项正确。

21. (1)蓝紫光(2分) ATP(2分)

(2)人工叶绿体不能进行细胞呼吸,不会消耗有机物(或菠菜细胞能进行细胞呼吸,消耗有机物)(3分)

(3)对  $\text{CO}_2$  中的碳元素进行 $^{14}\text{C}$ 标记,研究含有放射性的物质、出现的位置以及时间(3分)

**【解析】**本题主要考查光合作用,考查学生的理解能力、实验探究能力和解决问题能力。

(1)叶绿素主要吸收红光和蓝紫光用于光合作用。据图可知,CETCH循环需要消耗来自光反应的NADPH和ATP。(2)人工叶绿体只能进行光合作用,不能进行细胞呼吸,不会消耗有机物,因此在光合速率相同的情况下,人工叶绿体中的有机物积累量远远高于菠菜中的。

(3)若要研究 $\text{CO}_2$ 参与CETCH循环时碳的转移途径,可用放射性同位素标记法对 $\text{CO}_2$ 中的碳元素进行 $^{14}\text{C}$ 标记,研究含有放射性的物质、出现的位置以及时间。

22. (1)组织液(2分) 消耗(2分)

(2)外负内正(2分) 大脑皮层(2分)

(3)通过和 $\text{Na}^+$ 竞争在DAT上的结合位点,抑制 $\text{Cl}^-$ 结合到作用位点上,从而抑制DA的转运(3分)

**【解析】**本题主要考查神经调节,考查学生的理解能力和创新能力。(1)神经递质储存在突触前膜的突触小泡中,以胞吐形式被释放到突触间隙(组织液)中,胞吐过程需要消耗能量。

(2)DA为兴奋性神经递质,正常情况下,DA作用于细胞B上的特异性受体,使B细胞膜对 $\text{Na}^+$ 的通透性增加, $\text{Na}^+$ 大量内流,使突触后膜膜内外的电位由外正内负转变成外负内正。人体的感觉是在大脑皮层产生的。(3)根据题中信息可知,可卡因和 $\text{Na}^+$ 在DAT上的结合位点相同,推测可卡因抑制DA回收的作用机制可能是通过和 $\text{Na}^+$ 竞争在DAT上的结合位点,抑制 $\text{Cl}^-$ 结合到作用位点上,从而抑制DA的转运。

23. (1)生产者(2分)

(2) $S_2$ (1分) 山体滑坡使生物量减少,且 $S_1$ 大于 $S_2$ (2分)

(3)热带雨林中乔木植物的生物量最高(或该群落草本植物的生物量最高)(3分)

恢复群落植被生物量少,群落垂直结构不明显(3分)

**【解析】**本题主要考查生物群落,考查学生的理解能力。(1)恢复群落中草本、灌木、乔木等植被属于生产者。(2)据图可知,山体滑坡使生物量减少,且 $S_1$ 大于 $S_2$ ,说明未发生滑坡区域的原始群落是 $S_1$ ,山体滑坡区域的恢复群落是 $S_2$ 。(3)由于热带雨林中乔木植物的生物量最高,而图中所示草本植物的生物量最高,因此该区域不可能是热带雨林地区。恢复群落植被生物量少,群落垂直结构不明显,都会影响植物对光能的利用。

24. (1)Z(2分)

(2)灰翅缘只在雄性中表现,且不符合伴性遗传的规律(3分)

(3) $\text{DdZ}^b\text{W}$ 、 $\text{DdZ}^b\text{Z}^b$ (顺序不能颠倒,4分) 5(2分) 1(2分)

**【解析】**本题主要考查孟德尔遗传规律,考查学生的理解能力和实验探究能力。(1)根据实验结果可判断,控制眼色的基因位于Z染色体上。(2)由亲本和子代的翅缘颜色可知,灰色只在雄性中表现,且不符合伴性遗传的规律,表现为从性遗传的特征,DD、Dd、dd在雌性中均

表现为黑翅缘,DD、Dd 在雄性中表现为黑翅缘,dd 在雄性中表现为灰翅缘。(3)结合(1)分析可知,亲本相关基因型可表示为  $Z^bZ^b$ 、 $Z^BW$ ,说明红眼对青眼为显性,结合(2)分析可知,亲本的基因型为  $DDZ^BW$  和  $ddZ^bZ^b$ , $F_1$  的基因型为  $DdZ^bW$ 、 $DdZ^BZ^b$ ,则  $F_2$  的黑翅缘红眼个体的基因型有  $DDZ^BW$ 、 $DdZ^BW$ 、 $ddZ^BW$ 、 $DDZ^BZ^b$ 、 $DdZ^BZ^b$  5 种。 $F_2$  中黑翅缘红眼个体(♀)的基因型有  $DDZ^BW$ 、 $DdZ^BW$ 、 $ddZ^BW$ ,黑翅缘青眼个体(♂)的基因型为  $1DDZ^bZ^b$ 、 $2DdZ^bZ^b$ ,两者杂交后代雌性个体均表现为黑翅缘青眼。

## 25. [生物——选修 1:生物技术实践]

(1)氮源和碳源(2分) 磷酸钙[或  $Ca_3(PO_4)_2$  或难溶性磷酸盐](2分)

(2)溶磷圈直径与菌落直径的比值(或溶磷圈的大小)(2分) 实验组将分离获得的溶磷菌配制成菌悬液接入已灭菌的含难溶性磷酸盐的液体培养基中,对照组将等量无菌水接入已灭菌的含难溶性磷酸盐的液体培养基中(实验组和对对照组处理各 2 分,4 分) 酸性(2分)

(3)将溶磷菌制成生物肥料(通过溶磷菌提高土壤中可溶性磷含量),促进植物对磷元素的吸收(或生产溶磷菌肥料,合理即可)(3分)

**【解析】**本题主要考查微生物的培养,考查学生的理解能力。(1)培养基的基本成分包括水、无机盐、氮源和碳源。为筛选出能转化难溶性磷酸盐的溶磷菌,培养基中还应加入难溶性磷酸盐。(2)可根据溶磷圈直径与菌落直径的比值来判断,比值大的溶磷菌的溶磷效果比较好。图中在加入溶磷菌后溶液 pH 迅速降低,溶磷量开始增加,随着 pH 回升,溶磷量就开始降低,据此推测溶磷菌可能通过产生酸性代谢产物分解难溶性磷酸盐。(3)土壤中磷大部分以难被植物吸收利用的无效状态存在,如磷酸钙等难溶态,而溶磷菌可将难溶态磷分解为可被植物直接利用的可溶性磷,故可将其制成生物肥料促进植物对土壤中磷元素的吸收。

## 26. [生物——选修 3:现代生物科技专题]

(1)一段已知目的基因(或 *MSTN* 基因的反义基因)的核苷酸序列(2分) *Taq* 酶热稳定性高,而大肠杆菌 DNA 聚合酶在高温下会失活(3分)

(2)限制酶和 DNA 连接酶(答出一点给 1 分,2 分)

(3)接触抑制(2分) 使重组胚胎的核遗传物质完全来自具有反义基因的成纤维细胞(3分)

(4)选择囊胚期的滋养层细胞进行性别鉴定,选择雄性胚胎进行移植(3分)

**【解析】**本题主要考查基因工程和胚胎工程,考查学生的理解能力。(1)利用 PCR 扩增目的基因的前提是要有一段已知目的基因的核苷酸序列,以便合成引物。PCR 技术中利用的酶是耐高温的 DNA 聚合酶。(2)将反义基因与质粒构建成基因表达载体时,需要限制酶和 DNA 连接酶的参与。(3)为使重组胚胎的核遗传物质完全来自具有反义基因的成纤维细胞,应对卵母细胞进行去核处理。(4)为获得更多肌肉量高的公羊,可选择囊胚期的滋养层细胞进行性别鉴定,选择雄性胚胎进行移植。