

高三生物

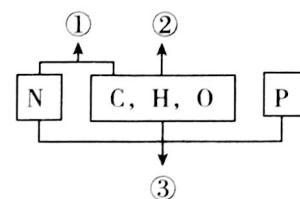
2016.1

本试卷分第一部分(选择题)和第二部分(非选择题)两部分,第一部分 1 至 7 页,第二部分 8 至 10 页,共 80 分,考试时长 100 分钟。考生务必将第一部分和第二部分答案答在答题卡上,在试卷上作答无效。考试结束后,将答题卡交回。

第一部分 (选择题 共 30 分)

本部分共 30 小题,每小题 1 分,共 30 分。在每小题列出的四个选项中,选出最符合题目要求的一项。

1. 如图表示不同化学元素所组成的化合物,以下说法不正确的是



- A. 若①是某种大分子的基本组成单位,则①是氨基酸
- B. 若②是生命活动的主要能源物质,则②是糖类
- C. 若②是细胞中的储能物质,则②一定是脂肪
- D. 若③是携带遗传信息的大分子物质,则③一定是核酸

2. 下列各组化合物中,都含有肽键的是

- A. 载体和激素
- B. 受体和抗体
- C. 抗体和酶
- D. 维生素和激素

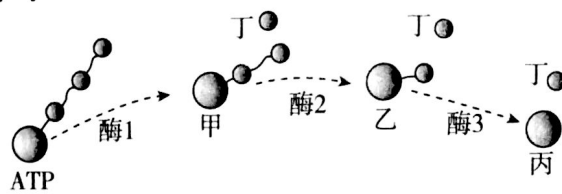
3. 下列描述与相关细胞结构相匹配的是

	细胞结构	描 述
A	核孔	实现核质之间频繁的物质交换和信息交流
B	染色质	易被酸性染料(如醋酸洋红)染成深色的物质
C	内质网	细胞内蛋白质加工、分类和包装的场所
D	细胞质基质	发生抗体与抗原特异性结合的场所

4. 美国科学家詹姆斯·罗思曼提出生物膜之间的融合是通过膜上特异性蛋白复合物的识别和结合实现的,他因发现细胞的囊泡运输调控机制而荣获 2013 年诺贝尔生理学或医学奖。下列论述不正确的是

- A. 特异性蛋白复合物可能是位于生物膜上的糖蛋白
- B. 胰岛素和神经递质均通过囊泡运输到细胞外发挥作用
- C. 囊泡和细胞膜的识别并特异性结合表明生物膜具有选择透过性
- D. 细胞的囊泡运输调控机制说明准确的信息传递保证了生命活动的有序性

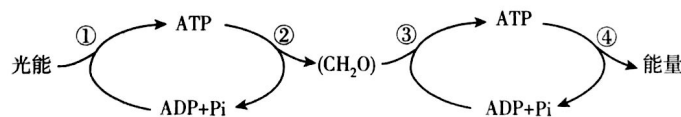
5. 据图判断,下列叙述不正确的是



- A. 细胞内催化甲→ATP 过程所需酶与酶 1 空间结构不同
 B. 乙中不含高能磷酸键,是 RNA 基本组成单位之一
 C. 丙物质为腺苷,丁可用于某些脂质的合成
 D. ATP 为生命活动供能需经过图示的整个过程
6. 紫外线易使生物体内脂类氧化而破坏其功能,据此分析,植物体短暂的暴露在紫外线照射条件下,光合作用立即受到抑制的原因可能是
- A. 催化暗反应的酶受到破坏
 B. 类囊体的薄膜受到破坏
 C. 基质中的 DNA 受到破坏
 D. 基质中的核糖体受到破坏
7. 下表为人体成熟红细胞与血浆中的 K^+ 和 Mg^{2+} 在不同条件下的含量(单位:mmol)比较,据表分析不正确的是

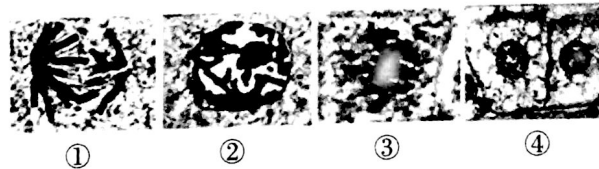
	处理前		用鱼滕酮处理后		用乌本苷处理后	
	细胞内	血浆中	细胞内	血浆中	细胞内	血浆中
K^+	145	5	11	5	13	5
Mg^{2+}	35	1.4	1.8	1.4	35	1.4

- A. 鱼滕酮对 K^+ 的载体的生理功能有抑制作用,也抑制了 Mg^{2+} 的载体的生理功能
 B. 鱼滕酮可能是通过抑制红细胞的有氧呼吸,影响了 K^+ 和 Mg^{2+} 的运输
 C. 乌本苷抑制 K^+ 的载体的生理功能而不影响 Mg^{2+} 的载体的生理功能
 D. 正常情况下血浆中 K^+ 和 Mg^{2+} 均通过主动运输进入红细胞
8. 下图所示为甘蔗一个叶肉细胞内的系列反应过程,下列有关说法正确的是

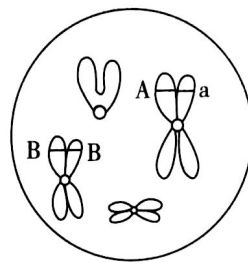


- A. 过程①中类胡萝卜素主要吸收的是红光和蓝紫光
 B. 过程②只发生在叶绿体基质,过程③只发生在线粒体
 C. 过程③释放的能量大部分储存于 ATP 中
 D. 过程④一般与吸能反应相联系
9. 关于人体细胞生命历程的叙述,不正确的是
- A. 原癌基因和抑癌基因发生突变会导致细胞癌变
 B. 分化方向不同的细胞中 mRNA 的种类完全不同
 C. 细胞分化和衰老过程中细胞形态、结构和功能会出现变化
 D. 通过细胞凋亡完成细胞的自然更新、清除被病原体感染的细胞

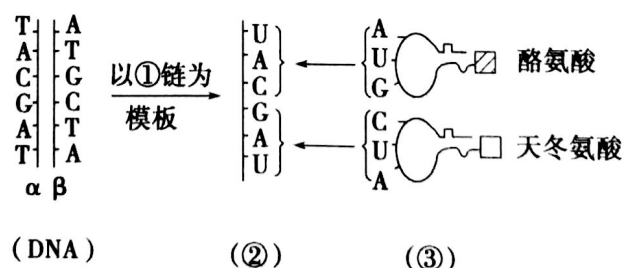
10. 下图是某同学在“观察植物细胞的有丝分裂”实验中观察到的实验结果, 下列分析不正确的是



- A. 在整个分裂过程中, ①所处时期细胞中染色体数目最多
B. 秋水仙素诱导多倍体的形成主要发生在细胞②所处时期
C. 细胞③处于观察染色体形态和数目的最佳时期
D. ③④所处时期细胞中染色体与 DNA 数量之比为 1 : 2
11. 下图是基因型为 AaBb 的某动物的一个精原细胞经减数分裂过程产生的一个细胞示意图。据图分析相关叙述正确的是

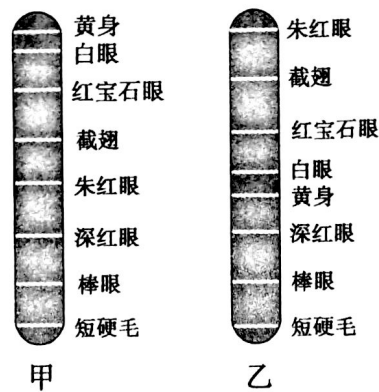


- A. 图中细胞处于减数第二次分裂, 为次级精母细胞, 内含 8 条染色体
B. 此精原细胞在四分体时期染色体发生了交叉互换, 此变异属于染色体结构变异
C. 此精原细胞在减数第一次分裂后期, 移向细胞一极的基因可能是 A、a、b、b
D. 此精原细胞经减数分裂过程形成四个精子, 其基因型分别为 AB、AB、ab、ab
12. 对于噬菌体侵染大肠杆菌的实验, 下列相关分析中正确的是
- A. 可分别用含有 ^{35}S 、 ^{32}P 的培养基来培养噬菌体
B. ^{35}S 标记组中沉淀物也有一定的放射性, 与保温时间过长有关
C. 该实验中搅拌的目的是使吸附在细菌上的噬菌体与细菌分离
D. 该实验能够说明 DNA 是主要的遗传物质
13. 如图表示蓝藻 DNA 上遗传信息、密码子、反密码子间的对应关系。下列说法中正确的是

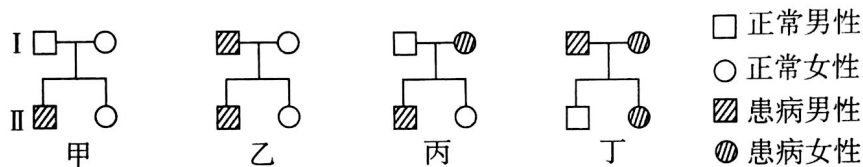


- A. 由图分析可知①链应为 DNA 中的 α 链
B. DNA 形成②的过程发生的场所是细胞核
C. 酪氨酸和天冬氨酸的密码子分别是 AUG、CUA
D. 图中②与③配对的过程需要在核糖体上进行

14. 果蝇某条染色体上部分基因的分布如图甲所示,该条染色体经变异后部分基因的分布如图乙所示。下列说法不正确的是

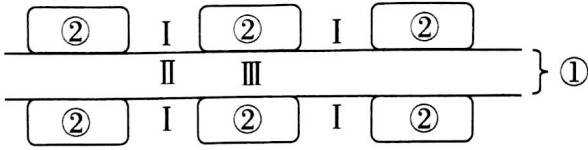


- A. 图甲中控制朱红眼和深红眼的基因属于非等位基因
B. 一条染色体上有多个基因,基因在染色体上呈线性排列
C. 该染色体上的所有基因在果蝇的所有细胞中都能表达
D. 图中甲→乙发生的染色体变异在显微镜下可以分辨
15. 色盲是伴 X 染色体隐性遗传病,抗维生素 D 佝偻病是伴 X 染色体显性遗传病。下列有关图示四个家系的叙述,正确的是



- A. 可能是色盲遗传的家系是甲、乙、丙、丁
B. 肯定不是抗维生素 D 佝偻病遗传的家系是甲、丁
C. 家系甲中,这对夫妇再生一患病孩子的几率为 $1/4$
D. 家系丙中,女儿一定是杂合子
16. 下列关于生物变异的叙述正确的是
- A. 基因突变可以使基因的种类和数量发生改变
B. 基因上碱基对的改变一定引起基因结构的改变
C. 染色体组整倍增加或减少,必然会导致基因种类的增加
D. 非同源染色体某片段的移接只能发生在减数分裂中
17. 普氏野马是目前地球上唯一存活的野生马,甘肃濒危动物研究中心精心挑选出了两个家族的 25 匹普氏野马放归到野外中。有人预计,数年后,这些野马将发展成为一个野生种群。根据以上材料进行分析,下列叙述正确的是
- A. 野外的普氏野马的基因突变频率将不断增加
B. 野外的普氏野马与圈养的普氏野马还是同一个种群
C. 野外的普氏野马与圈养的普氏野马因环境不同而产生了生殖隔离
D. 野外的普氏野马在自然选择压力下,某些基因的基因频率可能会发生变化
18. 以下关于动物内环境和稳态的叙述,不正确的是
- A. 葡萄糖、生长激素、抗体属于人体内环境的成分
B. 内环境是机体进行正常生命活动和细胞代谢的重要场所
C. 血浆渗透压的大小主要取决于血浆中无机盐和蛋白质的含量
D. 神经—体液—免疫调节网络是机体维持稳态的主要调节机制

19. 如图表示一段运动神经元轴突的纵切面,①为轴突,②为髓鞘细胞(髓鞘细胞是一种绝缘细胞,它包裹着轴突,轴突膜被它包裹的地方无机盐离子难以通过)。髓鞘细胞间的空隙称为朗飞氏结。据图分析正确的是

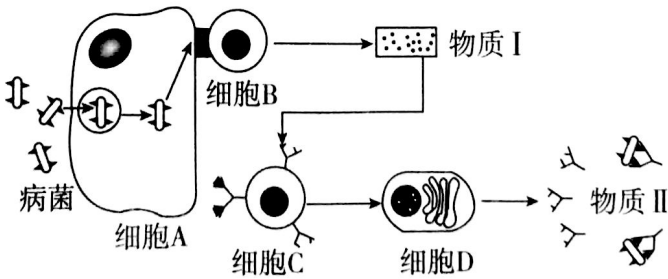


- A. 图中①和②都是受到适宜刺激可产生兴奋的细胞
 - B. 当 I 处受到适宜刺激时,该部位膜两侧电位变为内负外正
 - C. 当①某部位受到适宜刺激时,该部位 K^+ 从 II 处流向 I 处的同时从 III 处流向②
 - D. 若相邻的两个 I 间能形成局部电流,则朗飞氏结能加快①中神经冲动传导的速率
20. 下图是医院验血报告单的部分截图,分析合理的是

甲患者			乙患者		
检测项目	检测结果	正常值	检测项目	检测结果	正常值
T3	4.1 ng/dL	10 ~ 200 ng/dL	T3	345.1 ng/dL	10 ~ 200 ng/dL
T4	2.8 ug/dL	5.5 ~ 12 ug/dL	T4	15.8 ug/dL	5.5 ~ 12 ug/dL
TSH	22.7 uIU/mL	0.2 ~ 7.0 uIU/mL	TSH	0.1 uIU/mL	0.2 ~ 7.0 uIU/mL

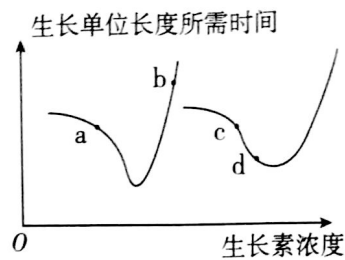
注:T3 和 T4 均反映甲状腺激素水平,TSH 反映促甲状腺激素水平

- A. 甲可能是甲亢(甲状腺功能亢进)患者,乙可能是甲状腺肿大患者
 - B. 正常人从寒冷室外进入医院立即抽血,检测出甲状腺激素含量比正常值低
 - C. 促甲状腺激素释放激素和甲状腺激素都能调节 TSH 激素的分泌
 - D. 遇到紧急情况时甲状腺激素增多,心率加快,内环境的稳态失衡
21. 吞噬细胞和淋巴细胞都属于免疫细胞,下图是它们间相互作用的部分模式图,相关说法正确的是



- A. 物质 I 具有促进细胞 D 增殖分化的作用
- B. 细胞 A 能够对病菌进行特异性识别
- C. 物质 I 和物质 II 都属于免疫活性物质
- D. 细胞 B 和 C 在体液免疫和细胞免疫中都发挥作用

22. 下图表示根、茎对生长素浓度变化的反应曲线,有关叙述不正确的是

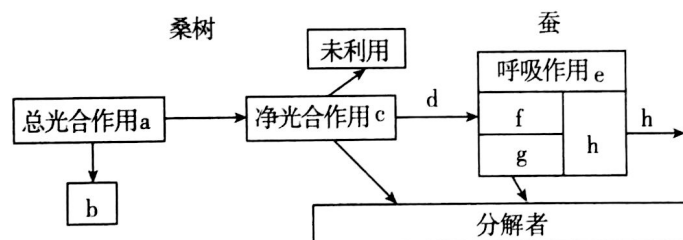


- A. 根、茎两种器官对生长素的反应敏感程度有明显差异
- B. d 点对应的生长素浓度对根可能有较强烈的抑制作用
- C. a、b 两点可分别表示某水平放置的植物根的近地侧和远地侧的生长状况
- D. c、d 两点可分别表示某单侧光下的植物茎的向光侧和背光侧的生长状况

23. 下列生产过程中在适宜条件下一般不需要使用生长素类似物的是

- A. 培育三倍体无子西瓜
- B. 植物体细胞杂交
- C. 培育转基因抗虫棉
- D. 单倍体育种

24. 下图表示桑基鱼塘生态系统部分能量流动,图中字母代表相应的能量。下列叙述不正确的是



- A. 图中 b 表示桑树呼吸作用散失的能量
 - B. 图中的 c 可表示桑树用于生长、发育、繁殖的能量
 - C. 如果 g 表示蚕传递给分解者的能量,则 f 表示未被利用的能量
 - D. 图中 h/d 可以表示第一营养级到第二营养级的能量传递效率
25. 生物的多样性有助于提高生态系统的稳定性,其原因不包括
- A. 复杂生态系统中能量在相邻两个营养级间的传递效率高
 - B. 物种丰富的生态系统包含着复杂的负反馈调节机制
 - C. 生态系统中生物种类多,营养结构复杂,自我调节能力强
 - D. 一种生物大量减少,可由食物链中同一营养级的其他生物来取代
26. 利用酵母菌酿酒的过程中,若检测到活菌数量适宜但却未产生酒精,应采取的措施是
- A. 降低温度
 - B. 隔绝空气
 - C. 更换大培养瓶
 - D. 添加新鲜培养基

27. 图 1 表示含有目的基因 D 的 DNA 片段和部分碱基序列,图 2 表示一种质粒的结构和部
分碱基序列。现有 MspI、BamHI、MboI、SmaI 四种限制性核酸内切酶,它们识别的碱基序
列和酶切位点分别为:C↓CGG、G↓GATCC、↓GATC、CCC↓GGG。下列分析中正确
的是

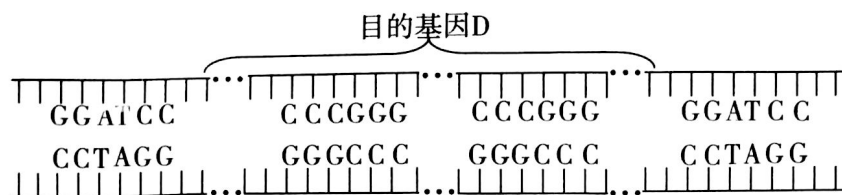


图 1

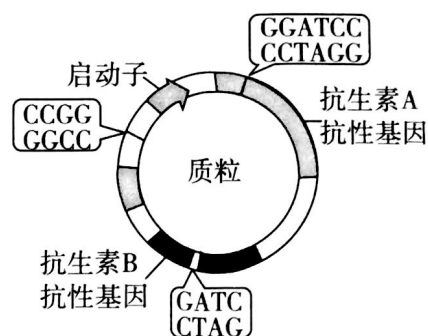


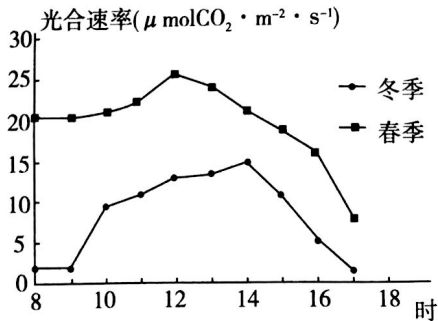
图 2

- A. 若用限制酶 MspI 完全切割图 1 中 DNA 片段,会破坏 2 个磷酸二酯键
- B. 若图 1 用限制酶 SmaI 完全切割后会产生 4 种不同的 DNA 片段
- C. 若切割图 2 中的质粒以便拼接目的基因 D 应选择限制酶 BamHI 和 MboI
- D. 导入含有目的基因 D 的重组质粒的细菌在添加抗生素 A 和 B 的培养基上不能存活
28. 用动物细胞工程技术获取单克隆抗体,下列实验步骤中不正确的是
- A. 将特定的抗原蛋白注入小鼠体内,获得能产生抗体的 B 淋巴细胞
- B. 在融合前需要用纤维素酶分别处理 B 淋巴细胞与小鼠骨髓瘤细胞
- C. 用聚乙二醇(PEG)作诱导剂,使能产生抗体的 B 淋巴细胞与小鼠骨髓瘤细胞融合
- D. 筛选杂交瘤细胞,并从中选出能产生所需抗体的细胞群,培养后提取单克隆抗体
29. 下列关于动物细胞培养的叙述,不正确的是
- A. 动物细胞培养依据的原理是细胞全能性
- B. 传代培养时需要用胰蛋白酶处理贴壁生长的细胞
- C. 用于培养的细胞大都取自胚胎或幼龄动物的器官或组织
- D. 动物细胞培养时需定期更换培养液以清除代谢废物
30. 下列关于实验条件控制方法的叙述,不正确的是
- A. 防止水中离子对培养基成分的干扰——用蒸馏水配制
- B. 调查某遗传病的遗传方式——需要在患者家系中进行调查统计
- C. 除去密闭容器中的 CO₂——在容器中放置盛有 NaOH 溶液的小烧杯
- D. 排除无关变量中温度的干扰——将实验组和对照组放在相同温度环境中

第二部分 (非选择题 共 50 分)

本部分共 6 小题,每空 1 分,共 50 分。

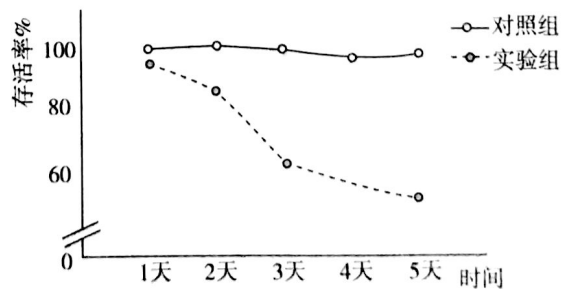
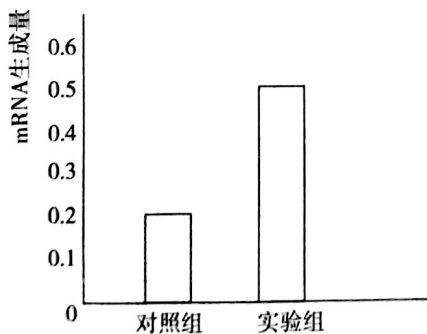
31. (9 分) 黄瓜是日光温室中栽培最普遍的蔬菜。为提高黄瓜产量,科研人员研究了春季和冬季日变化对温室栽培黄瓜叶片光合速率的影响(如图),同时对两个黄瓜品种的光合产物输出率进行了研究,实验中使用 ^{14}C 标记的 CO_2 对黄瓜叶片饲喂 48 小时后,经测定并计算得到相关数值(如表)。



季节	品种	^{14}C 光合产物输出率(%)	^{14}C 光合产物在植株各部分的分配		
			瓜(%)	茎(%)	根(%)
冬季	长春密刺	22.27	2.34	10.66	2.53
	农大 14 号	35.27	3.98	19.80	5.11
春季	长春密刺	51.99	36.95	8.78	2.08
	农大 14 号	47.17	23.03	13.68	3.71

- (1) 图中测定的黄瓜叶片光合速率的含义是_____,冬季日光温室黄瓜叶片光合速率明显低于春季,其主要原因是_____。由表中结果可进一步推断,冬季日光温室黄瓜叶片光合速率低的原因还可能是在冬季栽培条件下其光合产物输出率低,_____。
- (2) 在光合产物输出率实验中采用的研究方法是_____。由表可知,冬季影响黄瓜产量的原因除与(1)中涉及因素有关外,还与_____有关。表中适合冬季栽培的品种为_____。原因是在冬季栽培条件下其光合产物输出率_____,而且向_____中的分配比例高,形成了适于冬季栽培的株形,有利于光合作用中的_____过程。
32. (6 分) 人体细胞中的 P21 基因控制合成的 P21 蛋白可通过调控细胞周期来抑制细胞的恶性增殖。科研人员发现,与 P21 基因启动子区某段 DNA 序列互补的 RNA 分子(saRNA)对 P21 基因的表达有影响,并对此进行了研究。

- (1) P21 基因的启动子区有与_____酶的识别与结合位点,此酶可催化相邻两个核苷酸分子的_____之间形成化学键。
- (2) 脂质体是磷脂分散于水中时形成的具有_____层分子结构的球形囊泡,可与细胞膜融合,将物质送入细胞内部。研究人员将包裹了人工合成的 saRNA 的脂质体转入人胆囊癌细胞中,同时设置对照,对照组将包裹了_____的脂质体转入同种细胞中。一段时间后,检测 P21 基因的 mRNA 生成量及胆囊癌细胞的存活率,结果如下两幅图。图示说明:_____。



- (3) 研究发现,P21 基因启动子区合成的 RNA 能募集一种蛋白至此区域抑制转录过程,当 saRNA 转入细胞后,经处理并活化,活化的 saRNA 能与上述 RNA 结合,使转录过程的抑制作用_____,从而影响 P21 基因的表达。由此为癌症的治疗提供了新的思路和方法。

33. (7 分) 紫色小麦是一类特殊的小麦种质, 其子粒、花药都表现为紫色。为研究小麦的子粒颜色、花药颜色这两对性状的遗传规律, 进行了如下杂交实验。

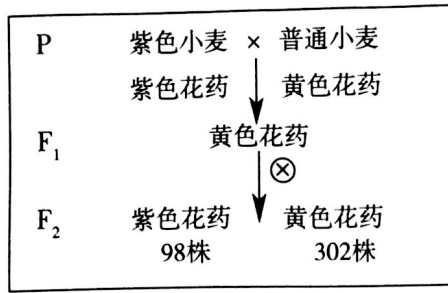


图 1

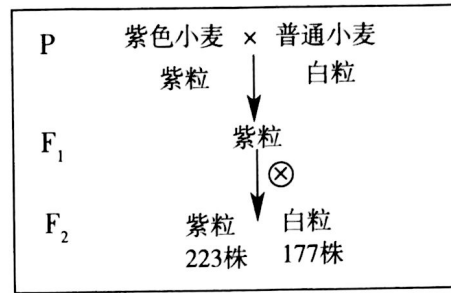
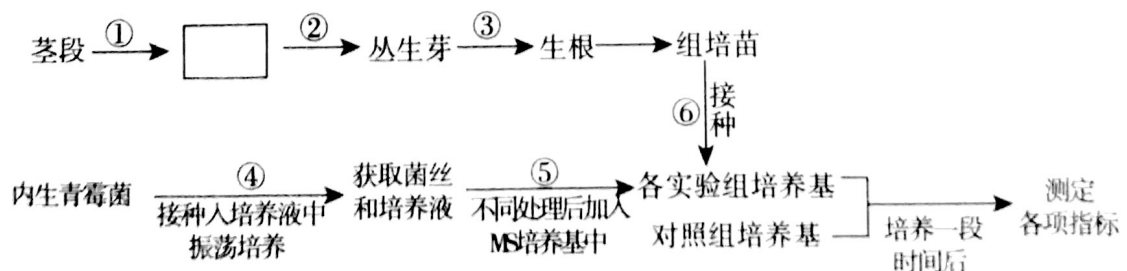


图 2

- (1) 花药颜色中紫色花药和黄色花药是一对 _____ 性状, 其中紫色花药为 _____ 性性状。子粒颜色这对性状由 _____ (选填“一对”或“两对”) 基因控制, 符合基因的 _____ 定律。为进一步验证子粒颜色这对性状的遗传规律, 可以选用 _____ 进行杂交, 后代表现型及其比例为 _____。
- (2) 为进一步研究控制子粒颜色的基因和控制花药颜色的基因是否相互独立遗传。将具有上述亲本基因型的紫色小麦与普通小麦杂交, 子一代进行自交, 若后代表现型及其比例为 _____, 说明控制这两对性状的基因是独立遗传的。
34. (7 分) 胰岛素是机体唯一降低血糖的激素, 胰岛素分泌最重要的调节因素是血糖浓度, 也受神经系统的支配。当机体出现异常时会导致糖尿病的发生。
- (1) 当血糖升高时, 下丘脑相关区域兴奋并传导到迷走神经, 迷走神经末梢释放乙酰胆碱。乙酰胆碱作为 _____ 作用于 _____ 细胞, 引起胰岛素分泌增多。
- (2) 当交感神经兴奋时, 其末梢释放的去甲肾上腺素抑制胰岛素分泌。在调节胰岛素分泌过程中, 交感神经和迷走神经都作用于同一种细胞, 两者所起的作用表现为 _____ 关系。此过程中血糖平衡的调节属于 _____ 调节。
- (3) 一些情况下, 人体内的某种 T 细胞会被过度激活, 分化形成 _____ 后特异性攻击能分泌胰岛素的细胞, 使其裂解死亡, 导致胰岛素依赖型糖尿病。从免疫学角度分析, 此病属于 _____。另一种类型的糖尿病, 患者血液中胰岛素水平正常但存在“胰岛素抵抗”现象, 推测此种糖尿病的致病机理可能是 _____。
35. (12 分) 青蒿素是从黄花蒿茎叶中提取的具有高效抗疟活性的脂类化合物, 但提取量较低。内生青霉菌是位于黄花蒿体内的一类微生物。为研究不同处理的内生青霉菌对黄花蒿组培苗生长以及青蒿素合成的影响, 设计实验流程如下。



- (1) 图中茎段通过①脱分化过程形成 _____, ②③过程中培养基的主要区别在于 _____。
- (2) ④过程中振荡培养的目的是 _____ 和 _____。

(3)⑤过程中的处理方法及测定结果如下表所示,其中对照组处理方法为_____。

⑥过程中接种到各组培养基上的组培苗应_____以避免实验材料对实验结果的干扰;且为保证实验数据的可靠,应_____。

组别	处理方法	结果指标			
		蛋白质含量 ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)	干重(g)	可溶性糖(%)	青蒿素含量 ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)
对照组	?	2.16	0.054	5.1	2.98
不同处理的实验组	1组	4.52	0.059	6.50	4.07
	2组	3.67	0.059	6.01	4.24
	3组	3.15	0.078	7.10	4.70

(4)据表中结果分析,与对照组相比较,三个实验组的各项测定结果指标_____。1组处理中蛋白质含量最高,推测可能的原因是_____。从提高青蒿素的产量看,_____组处理效果最佳,原因可能是_____。

(5)由上述实验及青霉菌的营养方式推断,内生青霉菌与黄花蒿之间在长期的协同进化中形成了_____关系。

36. (9分)秦岭是我国南北气候和植被过渡带,油松为该地区典型的树种。为合理地经营和保护林业资源提供依据,研究人员对秦岭某区域油松林进行了调查。

(1)此区域自上而下分别为乔木、亚乔木、灌木及草本植物四个层次,形成了群落的_____。在对植物的丰富度进行调查时,需要统计各层植物的_____,且要注意针对不同层次植物选用_____适宜的样方。

(2)研究人员调查了该地区阴坡与阳坡油松的年龄结构,结果如图1。年龄结构是指_____。从图可推断,该地区油松的年龄结构属于_____型。

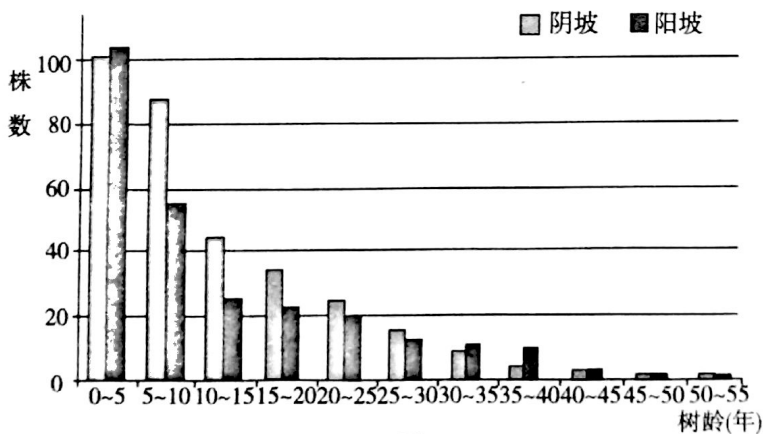


图1

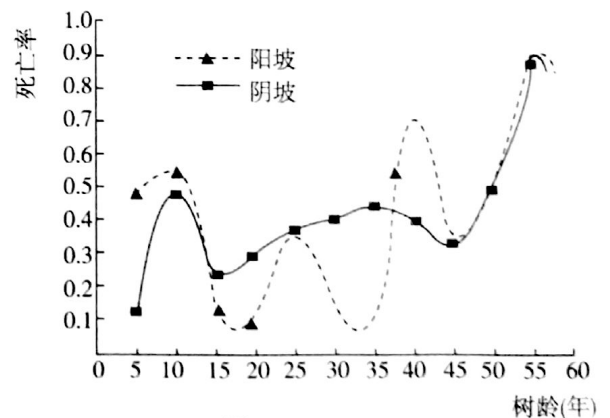


图2

(3)通过调查,研究人员绘制出油松的死亡率曲线,如图2。据图分析,油松阴坡比阳坡整体死亡率_____,可能原因是阴坡与阳坡_____条件差异大。其中阳坡油松以_____年为周期呈现死亡率高峰,发生这种波动的原因是每当油松种群数量达到一定程度时,_____,引起植株大量死亡。依据上述研究,林业人员可确定油松砍伐的合理时期,有效提高林业的可持续发展水平。