

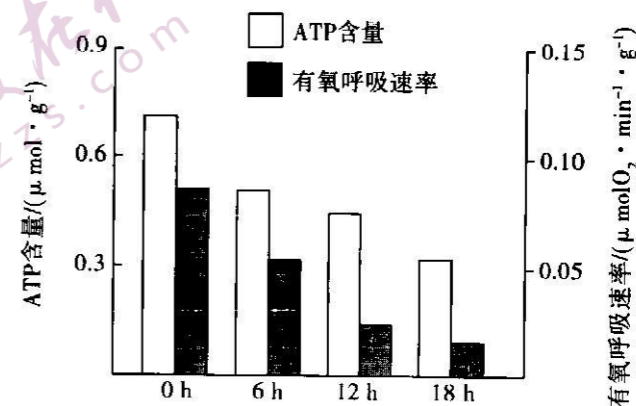
生物

考生注意：

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡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。

一、选择题:本题共 18 小题,每小题 2 分,共 36 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。

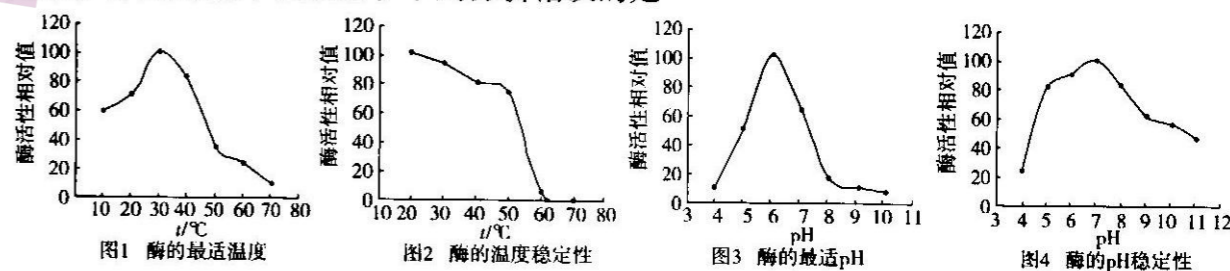
1. 下列有关细胞中化合物的叙述,错误的是
  - A. 大多数原核生物以 DNA 为遗传物质
  - B. 细胞膜上的大多数蛋白质分子是可以运动的
  - C. 细胞中的大多数无机盐以离子的形式存在
  - D. 细胞中的水大多数以自由水的形式存在
2. 卡美拉辛是一种与植物防御相关的生物碱,位于细胞膜上的 AtABCG34 蛋白能特异性转运卡美拉辛。AtABCG34 表达量高的拟南芥能分泌更多的卡美拉辛到叶片表面,对病原菌有更强的抵抗力。下列叙述错误的是
  - A. 细胞分泌卡美拉辛体现了细胞膜具有信息交流功能
  - B. 卡美拉辛分泌到细胞外的过程不需要高尔基体参与
  - C. AtABCG34 基因突变体拟南芥可能对病原菌较为敏感
  - D. AtABCG34 蛋白的合成需要消耗细胞中的 ATP
3. 红海榄广泛分布于华南沿海地区,是我国红树林修复的主要造林树种之一。通过人工潮汐系统研究红海榄幼苗根系呼吸代谢对水淹胁迫的响应,测定红海榄幼苗根系细胞 ATP 含量和细胞有氧呼吸速率,结果如图所示。若细胞呼吸的底物均为葡萄糖,下列有关分析正确的是



- A. 红海榄在水淹初期,根细胞产生 ATP 的场所为线粒体基质和线粒体内膜
  - B. 长时间水淹条件下,根细胞无氧呼吸产生的  $\text{CO}_2$  积累导致出现烂根现象
  - C. 水淹 18 h 后,红海榄幼苗根细胞中产生的酒精和  $\text{CO}_2$  的量之比为 1:1
  - D. 水淹 6 h 至 12 h,红海榄幼苗根细胞消耗葡萄糖的速率可能增加
4. 急性髓系白血病(AML)是一种造血系统细胞异常增殖的恶性血液肿瘤,通过  $\text{As}_2\text{O}_3$  等化学治疗诱导白血病细胞凋亡是目前治疗 AML 的重要手段之一。菊苣酸是紫锥菊属植物中的一种天然水溶性酚酸类化合物。研究人员进行体外实验探究不同浓度的菊苣酸溶液对人急性髓系白血病细胞株(HL-60)细胞凋亡的影响,并与  $\text{As}_2\text{O}_3$  处理进行比较,结果如下表所示。下列有关分析错误的是

处理	对照组	$\text{As}_2\text{O}_3$ $/(5 \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	菊苣酸溶液浓度/ $(\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$		
			10	30	100
凋亡率/%	3.2	25.3	4.2	8.8	21.1

- A. HL-60 细胞由正常细胞突变而来,其凋亡过程仍受相关基因的控制
  - B. 对照组的目的是验证菊苣酸是否会对人体内的正常细胞产生不利影响
  - C. 从紫锥菊属植物中提取的菊苣酸纯度会影响本实验的实验结果
  - D. 本实验结果并不能表明菊苣酸一定能用于急性髓系白血病的治疗
5. 为了探究温度和 pH 对海蚌过氧化氢酶活性的影响,分别测定过氧化氢酶在  $10^\circ\text{C}$ 、 $20^\circ\text{C}$ 、 $30^\circ\text{C}$ 、 $40^\circ\text{C}$ 、 $50^\circ\text{C}$ 、 $60^\circ\text{C}$  和  $70^\circ\text{C}$  下的酶活性。同时,将酶液在  $20 \sim 70^\circ\text{C}$  温度下分别保温 30 min 后,再测定酶活性,观察酶的稳定性。用同样的方法,测定 pH 对海蚌过氧化氢酶活性的影响,结果如下图所示。下列分析错误的是



- A. 测定酶的最适温度时,酶与底物先分别在设定温度下保温
- B. 测定 pH 对酶活性的影响时,应加入缓冲物质以维持 pH 的稳定
- C. 海蚌对  $50^\circ\text{C}$  以下的温度变化可能具有较好的忍耐力
- D. 低温、pH=4 条件下,保存海蚌过氧化氢酶效果最佳

6. 下列有关实验材料选择的叙述,正确的是

- A. 选用猪血细胞制备细胞膜,主要原因是猪血容易获得且便于观察
- B. 不能以紫色洋葱鳞片叶为实验材料,观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布
- C. 用高倍显微镜观察菠菜叶表皮细胞的叶绿体时,需保持有水状态且无须染色
- D. 观察植物细胞有丝分裂和低温诱导染色体加倍实验,都可以大蒜为实验材料

7. 孟德尔利用纯种的高茎豌豆(DD)和矮茎豌豆(dd)进行杂交实验,提出了分离定律。下列有关孟德尔一对相对性状的杂交实验及分离定律的叙述,错误的是

- A.  $F_1$  豌豆产生的雌雄配子的数量不同不会影响后代的分离比
- B.  $F_2$  豌豆植株数量的多少会对分离比的统计结果产生影响
- C. 在进行测交实验时,雌雄个体都会发生等位基因的分离
- D. 不能用显微镜观察  $F_1$  豌豆产生的含有 D 和 d 的两种花粉来验证分离定律

8. 下列有关科学家及其相关实验的说法,正确的是

- A. 格里菲思通过肺炎双球菌转化实验,初步得出 DNA 是遗传物质的结论
- B. 赫尔希和蔡斯的噬菌体侵染细菌实验中, $^{32}P$  标记组的子代噬菌体少量带有  $^{32}P$
- C. 沃森和克里克以 DNA 衍射图谱的相关数据为基础,推算出 DNA 分子呈双螺旋结构
- D. 查哥夫的“腺嘌呤的量等于胞嘧啶的量、鸟嘌呤的量等于胸腺嘧啶的量”给了沃森和克里克重要启示

9. 蓖麻蚕的雌雄个体染色体数目不同,雄性( $2N=28$ )性染色体组成为 ZZ,雌性( $2N=27$ )性染色体组成为 ZO。若不考虑染色体变异,下列相关叙述错误的是

- A. 雌性蓖麻蚕在进行减数分裂时,细胞中会形成 13 个四分体
- B. 雌性蓖麻蚕不同细胞间的染色体数目的最大差值为 41
- C. 当正在分裂的雄性蓖麻蚕细胞含有 28 条染色体时,染色体数:核 DNA 数 = 1:2
- D. 处于相同分裂时期的雄性和雌性蓖麻蚕细胞中的染色体数目之差可能为 0、1 或 2

10. 一个基因的转录产物在不同的发育阶段、分化细胞和生理状态下,通过不同的拼接方式,可以得到不同的 mRNA 和翻译产物,称为选择性拼接。下列有关叙述正确的是

- A. 基因的转录过程会消耗能量,并需要 DNA 聚合酶参与
- B. 转录过程所需的原料为 A、U、C、G 四种碱基,配对方式为 T—A、A—U、C—G
- C. 选择性拼接过程中涉及磷酸和碱基之间的磷酸二酯键的水解和重新形成
- D. 生物体可通过调节选择性拼接进而控制生物体的生长发育

11. 二倍体不结球白菜( $2N=20$ ,俗称小白菜)是一种常见的蔬菜。研究人员以二倍体不结球白菜品种 W 为材料,利用秋水仙素诱导,成功培育出同源四倍体新品种 S。与 W 相比,新品种 S 植株的叶、种子、花、种荚等都有明显的变化。下列有关叙述错误的是

- A. 秋水仙素作用于细胞分裂前期,能够抑制纺锤体的形成
- B. 可通过光学显微镜观察细胞中的染色体数目是否发生加倍
- C. 品种 W 和 S 之间存在生殖隔离,不能进行杂交产生后代
- D. 品种 W 和 S 各种器官的差异说明基因数目会影响生物体的性状

12. 已知榕小蜂是榕树唯一的传粉昆虫,每种榕树都有专一的传粉榕小蜂。榕树的隐头花序是传粉榕小蜂抚育后代的唯一场所。传粉榕小蜂将产卵器通过榕树的花柱插入雌花的子房,榕小蜂的卵在雌花的子房内发育成长。只有产卵器长度比花柱长的情况下,榕小蜂的产卵器才能到达子房,进而成功产卵。在雌雄异株的榕树中,雌树的雌花全部产生种子,不养育榕小蜂,而雄树的瘿花(特化雌花,不能结果)全部养育榕小蜂,不产生种子。在雌雄同株的榕树中,榕小蜂和种子在同一个隐头花序内发育。与雌雄异株榕树的传粉榕小

蜂相比,雌雄同株榕树的传粉榕小蜂具有更长的产卵器。结合上述信息,下列分析错误的是

- A. 榕树和传粉榕小蜂之间存在互利共生关系
- B. 与雌雄异株榕树的雄树相比,雌雄同株榕树具有更长的花柱
- C. 雌雄异株榕树的雌花功能不同的原因可能是二者雌花花柱长短不同
- D. 雌雄同株榕树与传粉榕小蜂之间的生存关系促使榕小蜂发生基因突变产生更长的产卵器

13. 下图 1 为甲、乙两种遗传病的系谱图,对该家系部分个体的乙病相关基因进行酶切处理后电泳分离,结果如图 2 所示。下列有关分析错误的是



图1

图2

- A. 甲病为常染色体隐性遗传病,  $III_3$ 、 $III_4$ 、 $III_5$  均携带有甲病的致病基因
  - B. 乙病为伴 X 染色体隐性遗传病,  $III_5$  为乙病致病基因携带者的概率为 1/2
  - C. 若  $III_3$  与表现型正常的甲病致病基因携带者结婚,后代男孩的患病率为 5/8
  - D.  $I_2$  与  $III_2$  基因型相同的概率为 2/3,  $II_2$  与  $III_4$  基因型相同的概率为 1/2
14.  $K_{ATP}$  通道是一种跨膜离子通道蛋白,在一定条件下选择性通透钾离子,通道活性随胞内 ATP 浓度升高而被抑制。在离体实验条件下,对施加吡那地尔和格列苯脲前后的小鼠心肌细胞电流变化及施加吡那地尔后的静息电位进行测量,结果分别如图 1、图 2 所示。下列有关叙述错误的是

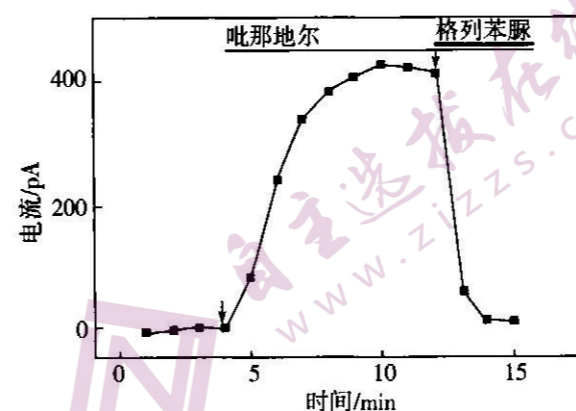


图1  $K_{ATP}$  通道电流变化的时间曲线

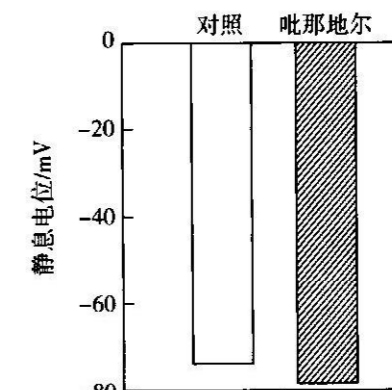


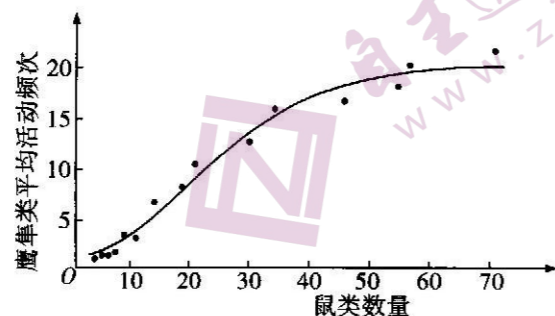
图2 吡那地尔诱导  $K_{ATP}$  通道电流对心肌细胞静息电位的影响

- A. 钾离子通过  $K_{ATP}$  通道进行跨膜运输不需要消耗 ATP
  - B. 由图 1 可知,在 0~3 min 时,心肌细胞内外没有离子交换
  - C. 吡那地尔和格列苯脲对  $K_{ATP}$  通道的作用分别为激活和抑制
  - D. 施加吡那地尔后,可能会对心肌细胞的动作电位产生一定影响
15. 人体的免疫系统在抵御病原体入侵方面具有重要作用,下列有关人体免疫系统的叙述,正确的是
- A. 人体的组织液、血浆和淋巴中均有免疫活性物质存在
  - B. 参与特异性免疫应答的淋巴细胞包括 T 细胞、B 细胞和吞噬细胞等
  - C. 各种自身免疫病是人体的免疫功能过强的表现,均与病原体入侵无关
  - D. 人体第三道防线中的淋巴细胞、红细胞、吞噬细胞均可发挥作用

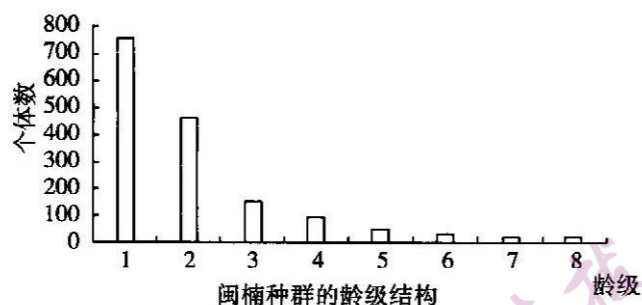
16. 为了解巴山木竹开花过程中植物内源激素的变化情况,依次选取3个不同生长发育阶段(营养生长阶段、即将开花阶段、开花阶段)的巴山木竹叶片,测定其内源生长素(IAA)、赤霉素(GA)、细胞分裂素(CTK)和脱落酸(ABA)的水平,结果如下表所示。下列有关分析错误的是

阶段	IAA/(ng·g <sup>-1</sup> )	GA/(ng·g <sup>-1</sup> )	CTK/(ng·g <sup>-1</sup> )	ABA/(ng·g <sup>-1</sup> )
营养生长	4.69	7.84	284.96	375.46
即将开花	5.61	4.81	214.86	382.36
开花	7.40	10.291	339.816	563.26

- A. 随着巴山木竹的生长发育时期的推进,叶片中生长素含量呈逐步升高的趋势  
 B. GA在即将开花阶段含量明显下降,此变化可作为巴山木竹开花的预警指标之一  
 C. 巴山木竹体内的CTK主要在叶片中合成,GA/CTK值较大时可促进巴山木竹开花  
 D. 竹子开花阶段叶片中的ABA浓度大幅度升高,可能是加速竹子开花后死亡的原因之一
17. 在我国北方某草原,对不同实验样地的鼠类数量进行调查,同时观测鹰隼类活动频次,结果如下图所示。下列相关叙述错误的是



- A. 用标志重捕法调查实验样地内的鼠类数量时,各样地的大小应相同  
 B. 当鼠类密度较低时,鹰隼类活动频次增长非常缓慢  
 C. 鹰隼类活动频次与鼠类数量呈正比例关系  
 D. 鼠类数量与鹰隼类数量间存在相互影响
18. 闽楠是我国的特有物种,为国家二级珍稀濒危种。闽楠种子以重力传播为主,幼苗与幼树耐荫蔽环境。对某长期处于稳定状态的闽楠种群进行调查,该闽楠种群的龄级结构如下图所示。调查发现,随着龄级的增加,闽楠种群由集群分布向随机分布转化。下列相关叙述错误的是



- A. 闽楠幼苗集群分布特征与其种子的传播方式有关  
 B. 林下适宜的遮阴环境有利于闽楠幼龄期个体生长发育  
 C. 3龄前的闽楠幼苗的种内斗争激烈,死亡率较高  
 D. 据图可预测,该闽楠种群在未来一段时间,数量会明显增长

二、非选择题:本题包括必考题和选考题两部分。第19~22题为必考题,每道试题考生都必须作答。第23、24题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共39分。

19. (10分)为研究光照强度对圆齿野鸦椿的影响,以二年生盆栽圆齿野鸦椿苗作为实验材料,通过覆盖不同层数遮光网控制光照强度,共设置4个组别:Ⅰ(自然光照,100%NS)、Ⅱ(覆盖1层遮光网,50%NS)、Ⅲ(覆盖2层遮光网,30%NS)、Ⅳ(覆盖3层遮光网,15%NS)。每组10盆,每盆定植1株实验苗,并设置3次重复,实验用苗共计120株。各组圆齿野鸦椿测定的相关参数如下表所示。请回答下列问题:

组别	光照强度	净光合速率/( $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ )	叶绿素相对含量	气孔导度/( $\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ )	胞间 $\text{CO}_2$ 浓度/( $\mu\text{mol}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	蒸腾速率/( $\text{mmol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ )	水分利用效率/( $\text{mmol}\cdot\text{mol}^{-1}$ )
Ⅰ	100%NS	4.97	39.5	0.10	324.89	1.42	3.5
Ⅱ	50%NS	4.41	51.6	0.07	286.14	1.14	3.87
Ⅲ	30%NS	5.65	49.8	0.06	251.07	0.95	5.95
Ⅳ	15%NS	5.35	61.8	0.08	297.44	?	4.78

注:NS表示自然光照强度;水分利用效率=净光合速率/蒸腾速率。

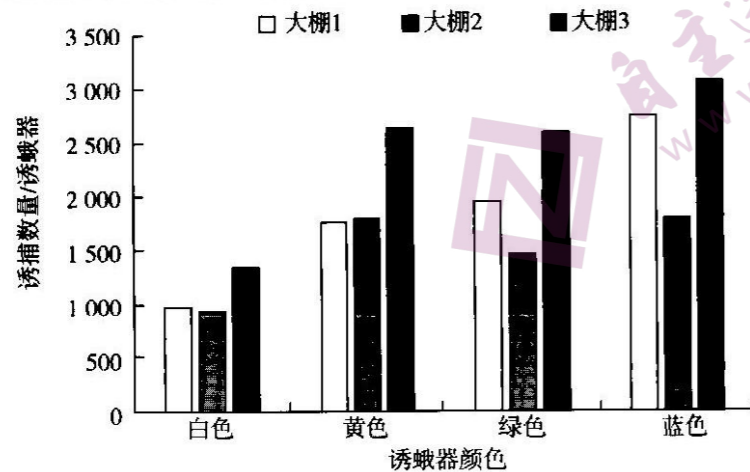
- (1) 实验中,每组设置10盆幼苗、3次重复的目的是\_\_\_\_\_ ; 所选用的幼苗应满足的条件是\_\_\_\_\_。
- (2) 叶绿素主要吸收\_\_\_\_\_光,叶绿素吸收的光能主要用于\_\_\_\_\_ (填具体生理过程)。
- (3) 据表分析,在100%NS光照条件下,圆齿野鸦椿幼苗的净光合速率较低\_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”)气孔因素导致的,理由是\_\_\_\_\_。
- (4) 本实验表明,圆齿野鸦椿幼苗的最佳生长光照条件为\_\_\_\_\_ ;与Ⅲ组相比,Ⅳ组植株的蒸腾速率较\_\_\_\_\_ (填“高”或“低”)。
20. (8分)瘦素是由肥胖基因编码、白色脂肪组织细胞分泌的一种蛋白质类激素,通过与下丘脑中的受体结合发挥作用,抑制进食并且加速细胞代谢。瘦素受体基因纯合突变的小鼠,瘦素受体缺失,出生10d后即表现出多食、多饮、多尿、肥胖及血糖升高,胰岛素分泌增加至正常值的数倍,出生2~3个月后,血糖可高达 $20\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 以上,直至死亡,该种纯合突变小鼠常用作糖尿病与肥胖等方面的研究。请回答下列问题:
- (1) 瘦素的受体位于下丘脑细胞的\_\_\_\_\_上,当机体处于饥饿状态时,血液中瘦素的含量会\_\_\_\_\_。
- (2) 瘦素受体基因纯合突变小鼠体内血糖升高,由此推测其抗利尿激素含量\_\_\_\_\_ (填“增多”或“减少”),该纯合突变小鼠出现肥胖的原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 某人为探究饮食限制对糖尿病小鼠血糖和胰岛素水平的影响,以瘦素受体基因纯合突变小鼠为实验材料进行实验。取年龄相同的雄性小鼠若干,随机均分为两组,分别为实验组(饮食限制水平为小鼠正常能量摄入量的50%)和对照组。
- ① 各组均选用雄性小鼠,可排除小鼠体内\_\_\_\_\_水平差异对细胞代谢的影响。
- ② 对每组小鼠的血糖和胰岛素水平进行检测,若实验组小鼠的血糖水平\_\_\_\_\_ (填“升高”或“降低”)和胰岛素含量\_\_\_\_\_ (填“升高”或“降低”),则说明饮食限制能够提高瘦素受体基因纯合突变小鼠的胰岛素敏感性。

21. (10分) 番茄潜叶蛾起源于南美洲的秘鲁,是一种世界检疫性入侵害虫,目前已经扩散到全球100多个国家,主要危害茄科植物,尤其嗜食番茄,严重威胁全球番茄产业。探究番茄潜叶蛾的有效防治方法,对番茄等作物的种植具有重要意义。请回答下列问题:

(1) 番茄潜叶蛾入侵初期其数量往往呈现“J”型增长,主要原因有\_\_\_\_\_。

(2) 杂食性蜻是番茄潜叶蛾的天敌,对番茄潜叶蛾卵的取食量大,且杂食性蜻的取食特点使其在猎物匮乏时仍能在番茄植株上存活,目前已成功用于防治番茄潜叶蛾。杂食性蜻和番茄潜叶蛾的种间关系为\_\_\_\_\_;在番茄潜叶蛾虫害发生\_\_\_\_\_ (填“前”或“后”)期释放杂食性蜻防治效果较好;在番茄作物周边种植金盏菊有利于保持杂食性蜻的种群数量且降低其对番茄的危害,原因可能是\_\_\_\_\_。

(3) 以番茄长势和番茄潜叶蛾发生程度基本一致的3个大棚分别记为大棚1、大棚2、大棚3,作为3次重复。将4种不同颜色的诱蛾器放置在大棚内的相同位置,调查统计每种颜色诱蛾器的诱捕数量,结果如下图所示:



据图分析,\_\_\_\_\_色诱蛾器的诱捕效果最好,理由是\_\_\_\_\_。

(4) 由于使用杀虫剂防治见效快、效果好,且较为经济,因此这是目前控制番茄潜叶蛾的主要手段,但杀虫剂的不合理使用会导致番茄潜叶蛾的抗药性增强。请写出减缓害虫抗药性增加的一项合理措施:\_\_\_\_\_。

22. (11分) 某两性花植物的花色(黄色、白色、橙色、浅橙色)由细胞核中独立遗传的两对等位基因(A/a、B/b)控制,纯种橙花品种甲与纯种白花品种乙杂交,F<sub>1</sub>均表现为黄花;F<sub>1</sub>植株自交,F<sub>2</sub>出现黄花、白花、橙花和浅橙花4种花色。请回答下列问题:

(1) 已知白花亲本乙的基因型为AAbb,则甲和F<sub>1</sub>植株的基因型分别为\_\_\_\_\_;若F<sub>1</sub>黄花植株与乙杂交,则理论上,子代表现型及比例为\_\_\_\_\_。

(2) 对F<sub>2</sub>黄花、白花、橙花和浅橙花进行计数,发现黄花:白花:橙花:浅橙花=27:9:3:1,而不是理论比9:3:3:1。关于此结果出现的原因,有两种假设:

假设1:某些花粉不易萌发。若此假设正确,根据实际结果推断,含有\_\_\_\_\_基因的花粉不易萌发,此类花粉的萌发率为\_\_\_\_\_。

假设2:某些幼苗生存能力差,在开花前死亡。若此假设正确,根据实际结果推断,\_\_\_\_\_的幼苗在开花前部分死亡,死亡率为\_\_\_\_\_。

(二) 选考题:共15分。请考生从23、24两题中任选一题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

23. [选修1:生物技术实践](15分)

近年来,过度依赖提高养殖密度和过量投饵的养殖方式,导致出现养殖环境生态失调、病害频发、水资源浪费和污染严重等现象。益生菌能够改善水质,抑制有害菌的生长,保持微生物平衡,是水产动物防控病害的有效手段之一。研究人员从鲫鱼肠道样品中分离出具有抑菌效果的菌株,为开发适用于水产养殖的抑菌类生态制剂提供参考。抑菌效果用指示菌(嗜水气单胞菌、哈维氏弧菌、溶藻弧菌、副溶血弧菌等有害菌)进行检验。用到LB液体培养基:蛋白胨1%、酵母膏0.5%、氯化钠0.5%、水100 mL。请回答下列问题:

(1) LB液体培养基中的蛋白胨能为微生物提供\_\_\_\_\_;用高压蒸汽灭菌锅对培养基进行灭菌时,水沸腾后,待\_\_\_\_\_ ,再关闭排气阀。

(2) 将样品鲫鱼肠道内容物制成稀释液,接种至LB液体培养基进行富集培养,目的是\_\_\_\_\_ ;将富集培养液加至LB固体培养基平板,涂布均匀,37℃恒温培养。配制LB固体培养基时,通常需向LB液体培养基中加入\_\_\_\_\_ ;菌落长出后,常采用\_\_\_\_\_法将其转接种到新的平板上进一步纯化,得到初筛菌株。

(3) 采用打孔法测定初筛菌株的抑菌效果:吸取稀释好的\_\_\_\_\_菌液0.6 mL加入平板;使用2.7 mm的直径打孔器,在平板上垂直均匀打孔,标记菌株编号,每孔分别注入10 μL \_\_\_\_\_菌液,培养24 h。每个样品做3个平板。培养完毕,检测板上出现抑菌圈,测量\_\_\_\_\_ ,取平均值。

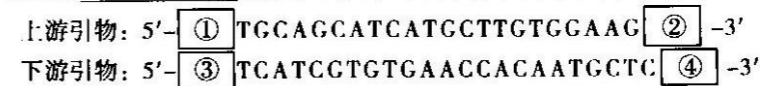
(4) 经鉴定,菌株YJ4的抑菌效果最好,为进一步验证菌株YJ4的安全性,选择健康鲫鱼80尾,随机均分为4组。实验组分别采用腹腔注射法注射0.1 mL浓度分别为 $1 \times 10^9$ 、 $1 \times 10^8$ 和 $1 \times 10^7$ 单位/mL的YJ4菌悬液,适宜条件下饲养7 d,观察并记录实验鱼游动、摄食及死亡情况,最后剖检,观察有无病变,对照组的处理为\_\_\_\_\_。

24. [选修3:现代生物科技专题](15分)

法尼醇X受体(FXR)又称胆汁酸受体,研究表明,FXR在调节肝脏再生和抑制肝脏肿瘤方面发挥了关键作用。斑马鱼具有与人类高度相似的基因组,其胚胎和幼鱼身体透明,在毒理学和药理学研究方面有其独特优势。研究人员建立模型动物,用于FXR相关药物筛选。请回答下列问题:

(1) 已知Xho I酶识别的序列具有回文对称的特点(即一条链从左向右读和另一条链从右向左读的序列是相同的),若一段核苷酸序列为“—ATCTCGAGCGG—”,则对该段核苷酸序列进行剪切的Xho I酶识别的核苷酸序列(6个核苷酸)为\_\_\_\_\_ ;限制酶破坏的键为\_\_\_\_\_。

(2) 下图为NR1H4基因的两种引物序列,要将Xho I酶和BamH I酶的酶切位点添加到NR1H4基因两端,加入限制酶酶切位点的位置应在图中的\_\_\_\_\_ (填序号)处;进行PCR扩增,经过\_\_\_\_\_ 轮循环后,可得到两端带酶切位点的目的基因片段。



(3) 将重组质粒导入用\_\_\_\_\_ 处理过的大肠杆菌体内,扩大培养后,提取质粒。再将重组质粒借助\_\_\_\_\_ (填仪器名称)注入斑马鱼\_\_\_\_\_ 细胞内。

(4) 在重组质粒上,含有氨苄青霉素抗性基因和增强绿色荧光蛋白基因。在斑马鱼培养过程中,应以\_\_\_\_\_ 作为标记基因筛选出肝脏中特异性表达的个体;斑马鱼在此实验中作为模型动物方便进行筛选,原因是\_\_\_\_\_。

# 2023 届高三年级毕业班调研考试

## 生物·答案

第 1~18 小题,每小题 2 分,共 36 分。

1. A      2. A      3. D      4. B      5. D      6. D      7. C      8. B      9. C      10. D  
11. C      12. D      13. D      14. B      15. A      16. C      17. C      18. D

19. (除注明外,每空 1 分,共 10 分)

- (1)排除偶然因素对实验结果的影响(或减小实验误差) 生长状况良好、长势基本一致  
(2)红光和蓝紫 促进水的光解、合成 ATP(2 分)  
(3)不是 在 100% NS 光照条件下,叶片气孔导度较大,且胞间  $\text{CO}_2$  浓度较高,说明不是由于气孔因素影响了叶片  $\text{CO}_2$  供应进而影响了净光合速率(2 分)  
(4)30% NS(或 30% 自然光照强度) 高

20. (除注明外,每空 1 分,共 8 分)

- (1)细胞膜 减少  
(2)增多 瘦素受体基因纯合突变的小鼠瘦素受体缺失,瘦素无法发挥作用,不能抑制进食行为,同时细胞代谢减弱,体内脂肪等物质积累,出现肥胖(2 分)  
(3)①性激素 ②降低 降低

21. (除注明外,每空 1 分,共 10 分)

- (1)食物和空间条件充裕、气候适宜、没有天敌等  
(2)竞争和捕食(答全给分) 前 杂食性蜻更喜捕食金盏菊(2 分)  
(3)蓝 三个大棚中,蓝色诱蛾器的诱捕数量均最多(2 分)  
(4)将番茄与其他非番茄潜叶蛾的寄主植物进行轮作;交替使用几种不同种类的杀虫剂(答出一点,答案合理即可给分,2 分)

22. (除注明外,每空 2 分,共 11 分)

- (1)aaBB、AaBb 黄花:白花 = 1:1(1 分)  
(2)a 1/4(或 25%) a 基因纯合(或花色为橙色和浅橙色) 2/3

23. (除注明外,每空 2 分,共 15 分)

- (1)碳源、氮源(和维生素) 冷空气彻底排除后  
(2)增加目的菌的数量(1 分) 琼脂(凝固剂)(1 分) 平板划线(1 分)  
(3)指示 初筛菌株 抑菌圈的直径(大小)  
(4)采用腹腔注射法注射 0.1 mL 生理盐水

24. (除注明外,每空 2 分,共 15 分)

- (1)—CTCGAG— 磷酸二酯键(1 分)  
(2)①③ 3  
(3) $\text{Ca}^{2+}$ (1 分) 显微注射仪 受精卵(1 分)  
(4)增强绿色荧光蛋白基因 斑马鱼胚胎和幼鱼身体透明,可直接观察肝脏的荧光