

姓 名 _____

准考证号 _____

绝密★启用前

雅礼中学 2022 届高三模拟考试(二)

生 物

命题人:高三生物备课组

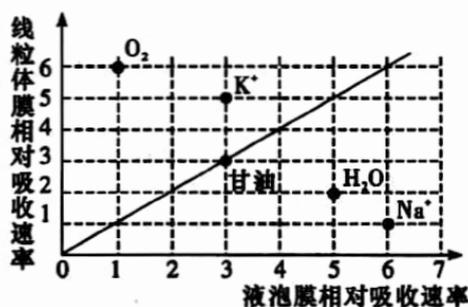
审题人:高三生物备课组

注意事项:

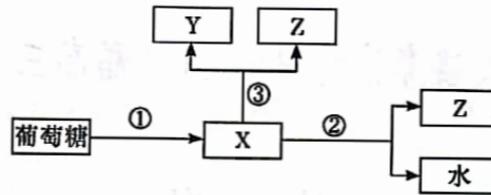
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 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. 蛋白质是生命活动的体现者和承担者,下列关于蛋白质的说法中错误的是
A. 为保证儿童的健康成长,对生长发育期的儿童、孕妇提供足够量优质蛋白质非常重要
B. 膳食中长期缺乏蛋白质,会导致血浆中的血浆蛋白含量下降,进而引起营养性水肿
C. 盐析出的蛋白质仍旧可以溶解在水中,而不影响原来蛋白质的活性,可利用这一原理分离提纯蛋白质
D. 血红蛋白是由四条肽链螺旋折叠而成的具有特定空间结构的蛋白质,其只有携带、运输氧气的功能
2. 下列关于真核细胞的细胞核的叙述中,错误的是
A. 哺乳动物成熟的红细胞和植物韧皮部中的筛管细胞均没有细胞核
B. 当细胞进入有丝分裂的前期时,rRNA 的合成将暂时停止
C. 染色质和染色体在化学组成和形态结构上均可以反映出细胞周期的不同阶段
D. 细胞的类型及细胞生长的不同阶段,核膜上核孔的数目一般不同
3. 如图表示一段时间内同一细胞的线粒体膜、液泡膜对相关物质的相对吸收速率曲线,下列有关叙述不正确的是
A. 线粒体膜与液泡膜对 O_2 吸收速率的不同与两者膜上的载体蛋白种类和数量有关
B. 两种膜对甘油的相对吸收速率相同,推测甘油进入两种细胞器的方式应该相同
C. 线粒体膜、液泡膜对 K^+ 、 Na^+ 的吸收速率都有差异,与膜的选择透过性有关
D. 液泡膜吸收 H_2O 的相对速率比线粒体膜快,可能与两种膜上水通道蛋白的数量有关



4. [H]是细胞中广泛存在的一种还原剂,对生物细胞内多种化学反应的正常进行具有重要作用。下图是小麦叶肉细胞中[H]在细胞代谢中的产生和传递途径,X、Y、Z表示不同的物质。下列相关叙述不正确的是



- A. X表示丙酮酸,形成X的同时有[H]和ATP产生
 B. Z表示CO₂,②过程既有[H]消耗,又有[H]产生,同时有ATP的产生
 C. Y表示酒精,③过程有[H]消耗,无[H]产生,同时有ATP的产生
 D. ①②发生的场所不同,①③发生的场所相同
5. 新疆是我国最大的商品棉生产基地,新疆棉的主副产品都有较高的应用价值。除草剂乙草胺具有低毒、高效等特点。研究者探讨了乙草胺对棉花根尖细胞有丝分裂的影响,为棉田安全有效地使用乙草胺提供细胞遗传学依据。据图分析下列说法错误的是



图1 棉花根尖有丝分裂过程图

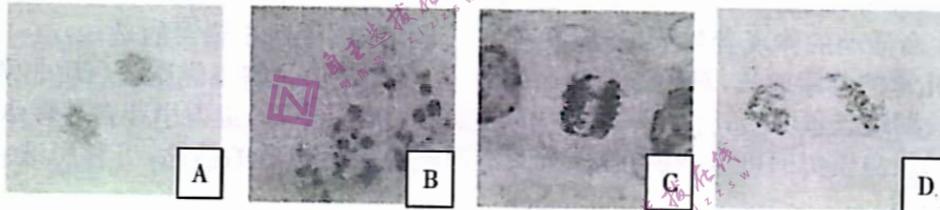
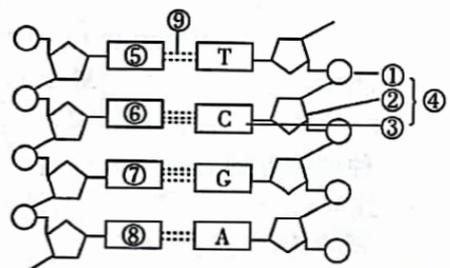


图2 乙草胺对棉花根尖细胞染色体形态的影响

(A正常 B微核—多个微小的核 C染色体桥—染色体倒位诱发 D染色体不均等分)

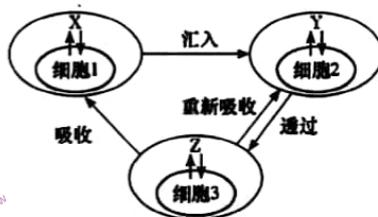
- A. 处于①②③④时期的根尖细胞仍可以进行翻译
 B. ②与③细胞中的核DNA数量相同
 C. 图2中BCD均可能造成染色体变异,其中D可能与纺锤体无法形成有关
 D. 若乙草胺处理使根尖分生区某细胞发生一个核DNA分子的突变,则产生的两个子细胞遗传性状不同
6. 右图为DNA分子结构示意图,对该图的叙述正确的是
- A. 若仅有订书钉将脱氧核糖、磷酸、碱基连为一体并构建右图的片段,则需订书钉30个
 B. ④是构成DNA的基本组成单位,名称是胞嘧啶脱氧核苷酸
 C. 该DNA分子可能有4⁴种碱基对排列顺序,但不一定都能出现在生物体内
 D. 某双链DNA分子中,G占总数的30%,其中一条链中的T占该DNA分子全部总数的7%,那么另一条链中T在该DNA分子中的碱基比例为13%



7. 研究者用 X 射线照射紫株玉米(AA)后,用该玉米花粉给绿株玉米(aa)授粉,F₁ 幼苗中出现少量绿苗。下列叙述不正确的是
- F₁ 紫株自交后代出现绿株是基因重组的结果
 - 推测 X 射线照射可能导致 A 基因突变为 a
 - 推测 X 射线照射可能导致带有 A 基因的染色体片段缺失
 - 可通过显微镜观察染色体的形态初步判断变异的原因

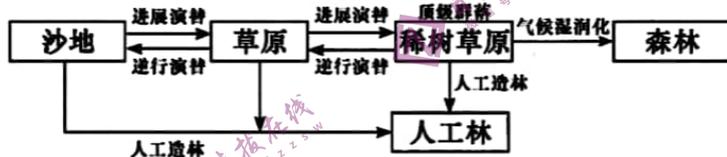
8. 以自然选择为核心的现代生物进化理论的形成,极大地丰富和发展了达尔文的自然选择学说,下列相关叙述错误的是
- 现代生物进化理论中,生物是以种群为单位进化的
 - 若没有可遗传的变异,生物就不可能进化
 - 新物种形成的标志是产生生殖隔离,这是长期的地理隔离导致的
 - 自然选择使种群的基因频率朝着一定的方向改变

9. 内环境是细胞与外界进行物质交换的媒介。右图所示为细胞 1、2、3 和其生活的液体环境 X、Y、Z 之间的相互关系。下列相关叙述错误的是



- 与 X、Z 相比, Y 中蛋白质的含量更多
 - 淋巴细胞生活的液体环境是 X
 - 细胞 1、2、3 的渗透压约为 770 kPa
 - 细胞 2 中的氧气进入细胞 3 被利用至少需要穿过 6 层膜
10. 某人被确诊为感染性肺水肿,伴随着呼吸困难、高烧、少尿等症状,检查发现其肺组织间隙和肺泡渗出液中有蛋白质等成分。下列有关说法错误的是
- 患者肺部组织液中溶质微粒数量增多,使血浆水过多流向组织液,导致组织水肿
 - 患者高烧时其体内产热量可能等于散热量
 - 排尿量减少是神经调节和体液调节共同作用的结果
 - 患者因感染导致特异性免疫丧失,只能通过药物进行治疗

11. 塞罕坝林场位于河北省最北部的围场县,历史上曾水草丰茂、森林茂密,后因树木被砍伐殆尽,加之山火不断,变成了树木稀疏、人迹罕至的荒原,如今塞罕坝人又在茫茫荒原上营造起了全球面积最大的人工森林生态系统。如图是塞罕坝漫甸地区的群落演替过程图,下列叙述错误的是



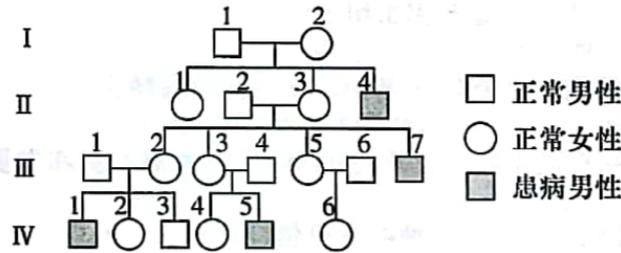
塞罕坝漫甸地区的演替过程

- 塞罕坝漫甸地区由“沙地→草原→稀树草原”的演替过程属于次生演替
 - 稀树草原群落在过度放牧等人为干扰条件下,可能会退化为沙地
 - 人工造林加快了塞罕坝漫甸地区群落演替的速度
 - 只要时间允许,稀树草原群落一定会演替为森林群落
12. 生态系统在正常情况下能保持稳态,即使受到一定程度的外来干扰,也能通过负反馈调节而保持自身的稳定性。下列相关叙述正确的是
- 生态系统的稳态就是其中的各种成分稳定不变
 - 雾霾现象可自行退去,体现了生态系统的自我调节能力
 - 增加物种多样性有利于提高生态系统恢复稳态的能力
 - 正反馈和负反馈调节均能使生态系统达到和保持稳态

二、选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。每小题给出的 4 个选项中,有的只有一项符合题目要求,有的有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

13. II 型黏多糖贮积症是一种单基因遗传病,主要症状表现为骨骼畸形,智力低下。图一为该病

家系图,对该家系中部分成员进行了相关基因测序,结果如图二所示(显示部分序列,其他未显示序列均正常)。下列叙述正确的是



图一

I-1基因序列:TGGACTTTCAGGTAT.....
 I-2基因序列: {TGGACTTTCAGGTAT.....
TGGACTTAGGTATGA.....
 II-4基因序列:TGGACTTAGGTATGA.....

图二

- A. 据图可知 II 型黏多糖贮积症的遗传方式为伴 X 隐性遗传病
 B. 该遗传病的变异类型属于基因突变,由于 DNA 碱基对缺失造成
 C. 为减少该遗传病的发生,该家族第 IV 代中 2、4、6 应进行产前诊断
 D. 进行产前诊断时可以抽取羊水,检测胎儿脱落上皮细胞中的脱氧核苷酸
14. 甲至丁图是某二倍体哺乳动物生殖器官中的一些细胞分裂图;戊是某分裂时期中一对同源染色体示意图,图中数字和字母表示基因。下列有关叙述正确的是



- A. 等位基因的分离、非等位基因的自由组合分别发生在甲、乙两图所示的时期
 B. 不考虑交叉互换,则一个乙通过减数分裂形成的子细胞有两种类型
 C. 图戊中基因 1 和 2 互为等位基因,A、B 基因的遗传符合自由组合定律
 D. 若图戊中 3 为 b,说明该细胞发生了基因突变
15. 研究人员对生理状况相同的水稻的根用不同强度的单侧光照射相同时间后,生长状况如图 1 所示,黑暗、弱光、强光条件下测得的 α 分别为 0° 、 17.5° 、 35.5° 。已知光照不会影响生长素的合成,研究人员测定不同处理后根尖向光侧和背光侧的生长素含量,结果如图 2 所示。以下分析正确的是

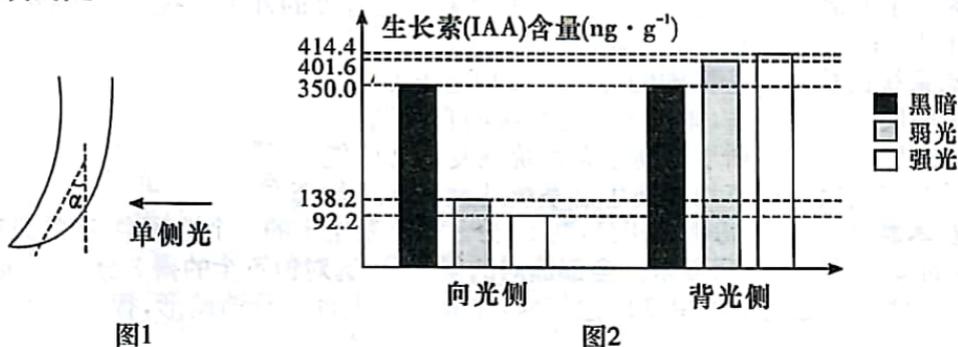


图1

图2

- A. 由图 1 结果可知,水稻根具有背光生长的特性
 B. 与弱光相比,强光对生长素分布的影响程度更大
 C. 水稻根向光侧生长素含量下降仅与生长素向背光侧运输有关
 D. 水稻根在单侧光照射后的生长状况可能与生长素对根作用的两重性有关
16. 生态果园是一种新型养殖模式,包括果园、家禽、家畜等。果园中果农在果树开花时期,放置一电子仪器,产生与蜜蜂跳舞相同频率的振动或声音,吸引蜜蜂前来采蜜传粉。秋冬季节,部分家禽养殖户在增加营养的基础上延长光照时间,提高了家禽的产蛋率。下列有关该生态系统信息传递的叙述正确的是
- A. 电子仪器吸引蜜蜂前来采蜜传粉利用了物理信息的作用
 B. 蜜蜂找到蜜源后通过跳圆圈舞的方式为同伴传递的信息属于物理信息
 C. 家禽养殖户延长光照时间这一举措体现了信息传递有利于种群繁衍
 D. 果树体内的生长素对果树生长的调节体现了化学信息有利于生物体的生命活动

三、非选择题:包括必考题和选考题两部分。第 17 题~第 20 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 21 题~第 22 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题(共 4 题,计 45 分)

17. (12 分)番茄植株不耐高温,其生长发育的适宜温度为 15~32 °C,研究环境条件变化对其产量的影响有重要意义。图 1 是番茄光合作用部分过程示意图,PS I 和 PS II 是由蛋白质和光合色素组成的复合物,A~E 表示相关物质。请分析回答下列问题:

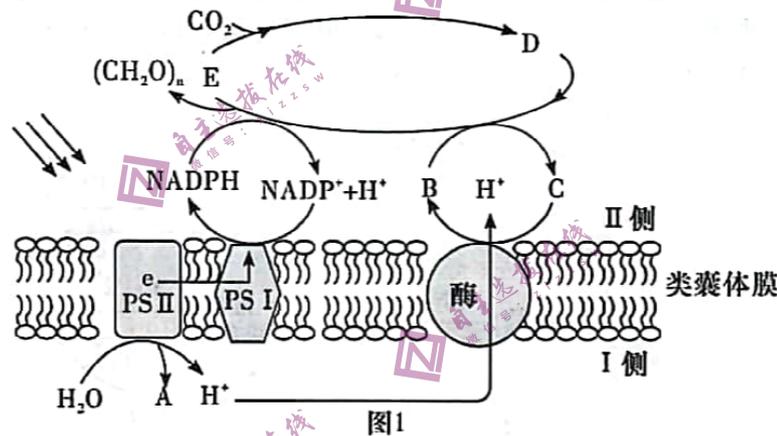


图1

- (1) 图 1 中的 B 表示 _____, 叶绿体基质位于 _____ (填“ I ”或“ II ”或“ I 和 II ”) 侧, H^+ 从 I 侧到 II 侧 _____ (填“需要”或“不需要”) 消耗能量。
- (2) 某科研小组用不同温度和光强组合对番茄植株进行处理, 实验结果如图 2 所示:

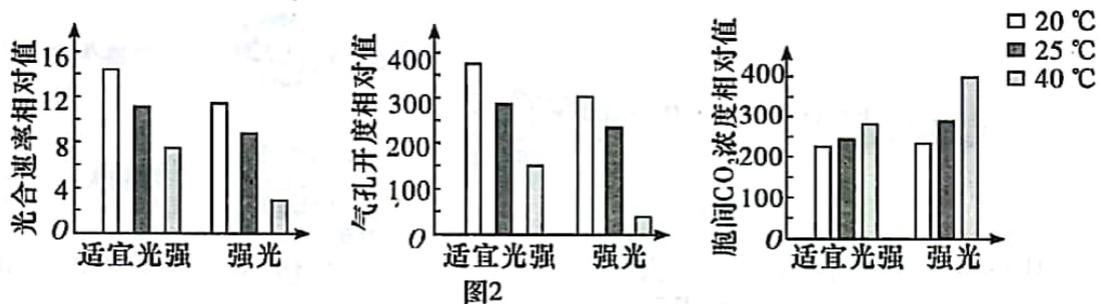


图2

- 据图可知,在强光和 40 °C 条件下,番茄的光合速率相对值 _____ (填“较低”或“较高”),请推测原因可能是 _____。
- (3) 已知 D1 蛋白是一种对类囊体薄膜上色素和蛋白质活性起保护作用的关键蛋白。水杨酸(SA)是一种与抗热性(较高温)有关的植物激素。为避免较高温对番茄产量的影

响,该科研小组进一步研究发现:较高温度会降低细胞内 D1 蛋白的含量而使光合作用强度降低,在正常和较高温度下,喷洒适宜浓度的水杨酸(SA)均可促进 D1 蛋白的合成从而增加产量。请设计实验验证该结论(只写实验思路)。

实验思路:

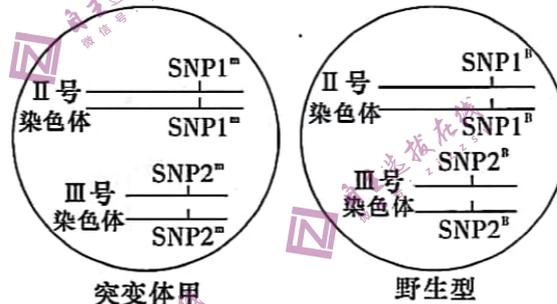
18. (12分)水稻的花序和花器官的形态特征及结构对其产量有重要的影响。为阐明水稻颖花发育的遗传机制,科研人员通过射线辐照野生型水稻,培育出能稳定遗传的内颖完全退化的品系突变体甲和突变体乙,进行了如下实验。

(1)将突变体甲和突变体乙分别与野生型水稻进行杂交, F_1 自交得 F_2 , F_2 的性状分离比均为野生型:内颖部分退化:内颖完全退化=1:2:1。可推测两种突变体的形成均可能是_____对等位基因突变的结果。让 F_1 与内颖完全退化型个体杂交,若其后代表现型及比例为_____,可验证上述推论的合理性。

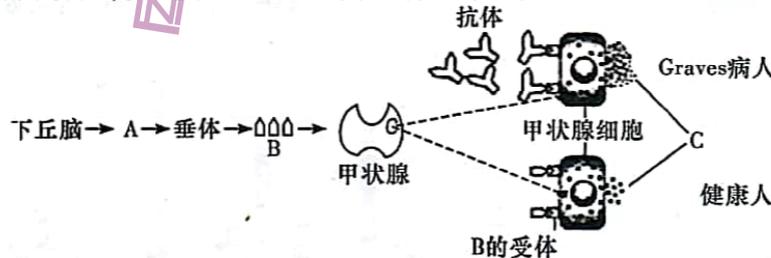
(2)科研人员将突变体甲与突变体乙杂交, F_1 表现为内颖部分退化,说明两种突变体是由不同基因突变所致。由此也说明了基因与性状的关系为_____。为进一步研究两种突变体的突变基因在染色体上的位置关系,取 F_1 自交,若 F_2 表型及其比例为_____,则说明两种突变体的突变基因为非同源染色体上的非等位基因。

(3)SNP 是基因组水平上由单个核苷酸的变异引起的 DNA 序列多态性(指同一物种的不同基因组 DNA 等位序列之间的差异),某些 SNP 在个体间差异稳定,可作为 DNA 上特定位置的遗传标记。已知突变体甲和野生型水稻的 II 号和 III 号染色体上的 SNP 如下图所示,为确定突变体甲的突变基因在 II 号还是 III 号染色体上,科研人员进行了实验(不考虑互换)。

将突变体甲和野生型进行杂交,得到的 F_1 植株自交。检测 F_2 中全部内颖完全退化个体的 SNP,若 SNP1 和 SNP2 的检测结果分别为_____,则突变基因在 II 号染色体上。



19. (12分)激素调节与人体稳态的维持密切相关。若因为某些因素的影响使激素调节出现障碍,内环境稳态遭到破坏可能会引起相关疾病的发生。如图表示健康人和 Graves 病人体内相关激素分泌的调节机制示意图,A、B、C 为三种激素,据图回答下列问题:



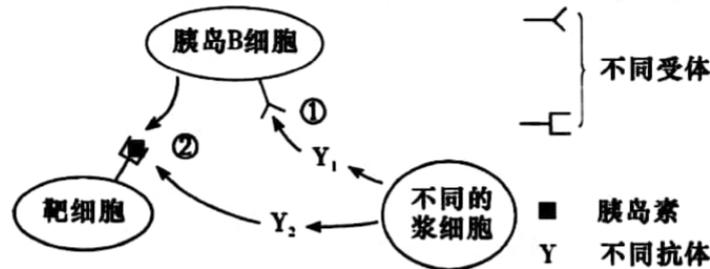
(1)从免疫学角度分析,Graves 病属于_____疾病,其病症状表现为甲状腺功能_____ (填“亢进”或“减退”)。

(2)桥本氏病也是机体产生某种抗体,但该抗体是破坏甲状腺细胞合成与分泌甲状腺激素的功能,血清学检测 B、C 激素水平的高低变化是_____。故桥本氏病人的甲状腺病变的临床表现是_____ (填“肿大”或“缩小”)。

(3)另有某甲状腺功能降低患者,其病因不明。“TRH 兴奋试验”可帮助我们探查患病位置

是在下丘脑、垂体还是甲状腺。TRH 兴奋试验：静脉注射 TRH(促甲状腺激素释放激素)200~500 μg 后，如血清 TSH 呈增高反应，揭示病变可能在_____；如血清检测原本 TSH 基础值就较高，TRH 注射后更高，则提示病变部位在_____。

- (4)糖尿病也可由免疫系统异常导致，其发病机理如下图。现有一只糖尿病小鼠(与人的患病机理一致)，请设计实验判断该糖尿病小鼠病因属于①还是②(实验过程中不喂食物，不考虑其他原因导致的尿糖或糖尿病)。从下列备选材料中选择合适材料，写出实验思路和预期实验结果。(备选材料：胰岛素、甲状腺激素、注射器、饲喂器、显微镜、血糖仪)



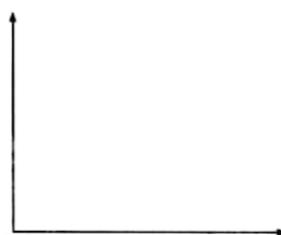
20. (9分)祁连山是我国国家重点生态功能区和生物多样性保护的优先区域，在维护我国生态平衡中起着不可或缺的作用。青海云杉是祁连山山地森林的主要建群种，多以纯林形式存在。研究人员对祁连山大野口流域青海云杉种群数量进行了相关调查，他们将整个样地划分成 255 个 $20\text{ m} \times 20\text{ m}$ 的样方，对样地内所有胸径(DBH) $\geq 1\text{ cm}$ 的木本个体及其分支进行涂漆，挂牌标记以便进行永久监测，得到相关数据如下：

祁连山大野口流域青海云杉种群数量调查表

龄级	径级	存活数(株)	存活占比	死亡数	死亡率
1	$1 \leq \text{DBH} < 12.5$	13 521	0.7	10 175	75%
2	$12.5 \leq \text{DBH} < 22.5$	3 346	0.17	1 761	53%
3	$22.5 \leq \text{DBH} < 32.5$	1 585	0.08	878	55%
4	$32.5 \leq \text{DBH} < 42.5$	707	0.04	626	89%
5	$42.5 \leq \text{DBH} < 52.5$	81	0.01	71	88%
6	$52.5 \leq \text{DBH} < 62.5$	10	0.00	—	—
	合计	19 250			

注：存活占比表示该龄级存活数与存活总数的比值；死亡数表示 x 到 $x+1$ 龄级的平均死亡数；(—)表示最后一个年龄级而无法计算得到的数据。

- (1)研究人员所测大野口流域青海云杉种群密度约为_____株/ hm^2 (取整数， $1\text{ hm}^2 = 10\,000\text{ m}^2$)，若现有环境没有大的变化，预测该区域青海云杉种群密度会_____。
- (2)青海云杉种群更新主要靠种子来繁殖后代，自然萌发的幼苗大部分在林窗下呈_____分布。
- (3)用坐标图绘出青海云杉死亡率随龄级变化的曲线。



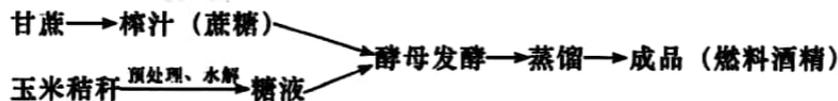
(4)青海云杉种群在 1 龄级死亡率较高,分析其原因可能是_____。

(5)为促进青海云杉种群更新与增长,请你提出一个建议:_____。

(二)选考题:共 15 分。考生从给出的两道题中任选一题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

21. [选修 1:生物技术实践](15 分)

新能源一般是指在新技术基础上加以开发利用的可再生能源,其中氢能、沼气、酒精、甲醇等的发展可以用来替代化石燃料。利用甘蔗和玉米秸秆生产燃料酒精的一般流程见下图。请回答下列问题:



(1)甘蔗榨汁以后还有大量的蔗渣废弃物,主要成分为木质素、纤维素和半纤维素,但是酵母菌无法直接利用,原因是其_____。玉米秸秆经预处理后,应该选用_____酶进行水解,使之转化为发酵所需的葡萄糖。

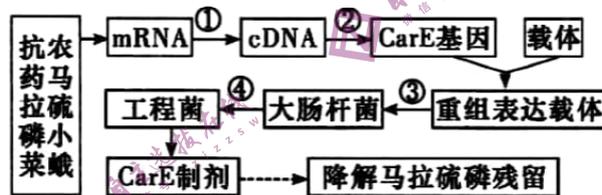
(2)处理蔗渣废弃物及玉米秸秆所需要的酶主要来自微生物。在产酶菌株筛选过程中,常在含有纤维素的培养基中加入_____染料,纤维素被分解后可在平板上产生_____,可根据其大小选择目的菌株。

(3)玉米秸秆水解后产生的糖液中的葡萄糖在葡萄糖异构酶的作用下转化为果糖,利用_____技术可使葡萄糖异构酶重复利用,从而降低生产成本。

(4)在建立和优化固定化酵母细胞反应器连续生产酒精工艺研究中,通常要分析糖液中各种成分的浓度和所用酵母细胞的活性,然后主要优化各固定化酵母细胞反应器中的_____(答出两点)、反应液 pH 和固定化酵母细胞反应时间等因素。其中固定化酵母细胞反应时间可通过_____来调节。

22. [选修 3:现代生物科技专题](15 分)

当今社会倡导以绿色为核心的生态发展观,绿色农产品的生产是人们健康生活的源头。为降解农产品的农药(马拉硫磷)残留,科学家用基因工程技术生产了 CarE(羧酸酯酶)制剂,生产过程如图所示。



(1)提取抗马拉硫磷小菜蛾总 RNA,经①_____过程获得总 cDNA,利用 PCR 技术可以选择性扩增 CarE 基因的 cDNA,原因是_____。

(2)与从基因组文库中获得的基因相比,经①②得到的 CarE 基因不能直接用于构建基因表达载体,原因是_____。在③过程中,要用 CaCl_2 处理大肠杆菌,使其变成_____细胞;得到大肠杆菌工程菌后,若要检验 CarE 基因是否成功表达,可以采用_____技术,若没有出现相应的杂交带,则需要用_____作探针检验目的基因是否转录出 mRNA。

(3)若经以上过程得到的 CarE 制剂效果不理想,则可以用蛋白质技术,通过_____,间接实现对 CarE 的改造,以满足生产和生活的需求。假如请你为 CarE(羧酸酯酶)制剂设计产品说明书,你认为在保存以及使用上应注意哪些事项?(写出 1 点,合理即可)_____。