

2020 ~ 2021 学年度

武汉市部分学校高三起点质量检测

生物学试卷

武汉市教育科学研究院命制

2020. 9. 10

本试题卷共 9 页, 25 题。全卷满分 100 分。考试用时 90 分钟。

★祝考试顺利★

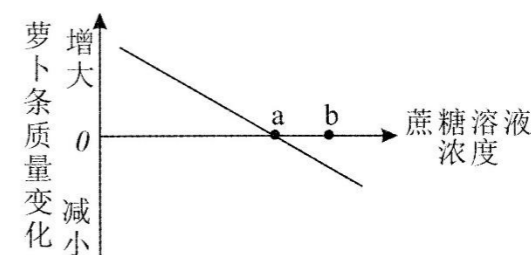
注意事项:

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 2B 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, 用签字笔或钢笔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。

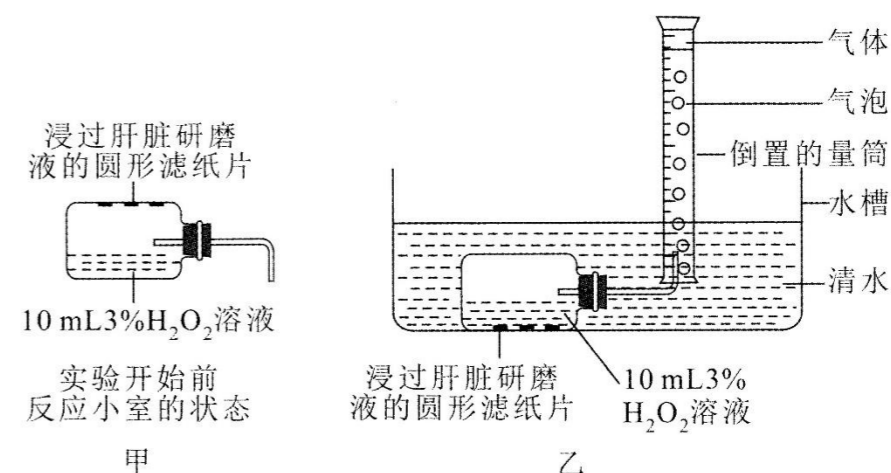
一、选择题: 本题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 下列关于真核细胞和原核细胞共性的描述, 错误的是
A. 都可以用 ATP 作为直接能源物质
B. 都可以通过线粒体进行有氧呼吸
C. 都可以将遗传信息储存在 DNA 中
D. 都可以通过细胞膜与环境进行物质交换
2. 关于还原糖、淀粉、脂肪和蛋白质的鉴定实验, 下列叙述正确的是
A. 在葡萄匀浆中加入双缩脲试剂, 溶液由蓝色变成砖红色
B. 在小麦种子匀浆中滴加碘液, 需经水浴加热才有蓝色反应
C. 花生子叶细胞经苏丹 III 染色, 显微镜下可见橘黄色颗粒
D. 在大豆种子匀浆中加入斐林试剂, 溶液由蓝色变成紫色
3. 用同位素标记法研究分泌蛋白的合成分泌过程, 下列标记处理最合理的是
A. 在唾液腺细胞中注入 ^{14}C 标记的氨基酸
B. 在性腺细胞中注入 ^{18}O 标记的氨基酸
C. 在胰腺细胞中注入 ^3H 标记的脱氧核苷酸
D. 在浆细胞中注入 ^{32}P 标记的核糖核苷酸

4. 癌细胞即使在氧气供应充足的条件下, 其能量供应仍主要依赖产能效率较低的糖酵解途径, 并产生大量乳酸, 这种现象称为“瓦堡效应”。下列说法错误的是
A. 癌细胞中的线粒体可能出现了功能障碍
B. 癌细胞的糖酵解途径在有氧和无氧条件下均能发生
C. 有氧条件下, 癌细胞的细胞质基质中会大量积累 NADH
D. 有氧条件下, 产生等量 ATP 时癌细胞比正常细胞消耗更多葡萄糖
5. 在保持细胞存活的情况下, 蔗糖溶液浓度与萝卜条质量变化的关系如图所示。若将萝卜条先置于 b 浓度的溶液中, 一段时间后再移入 a 浓度的溶液中, 此时该萝卜条的质量将



- A. 不变 B. 增大 C. 减小 D. 先增后减
6. 下图为“探究 pH 对过氧化氢酶活性的影响”的实验装置, 下列叙述错误的是

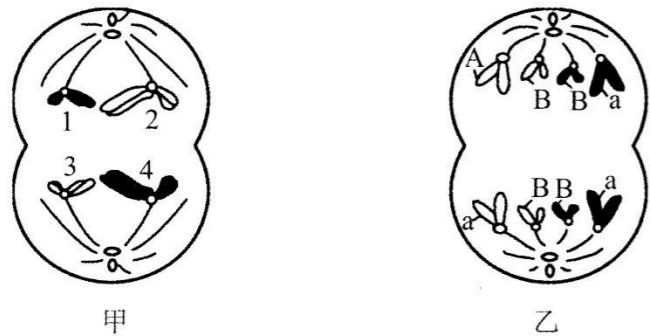


- 甲 乙
- A. 各组反应小室中浸过肝脏研磨液的滤纸片的大小和数量应一致
 - B. 实验时, 转动反应小室使 H_2O_2 溶液与滤纸片接触后再迅速加入 pH 缓冲液
 - C. 在不同的 pH 条件下, 一定时间内量筒中收集到的气体量可能相同
 - D. 设置过长的反应时间, 可能会影响不同 pH 下测定结果的准确性
7. 下列与细胞生命历程有关的叙述, 正确的是
A. 人的胚胎发育过程中, 尾的消失是通过细胞编程性死亡实现的
B. 造血干细胞分化形成的多种细胞中, mRNA 的种类和数量相同
C. 原癌基因和抑癌基因在正常细胞中不表达
D. 衰老细胞内染色质固缩有利于 DNA 的复制

8. 澳洲老鼠的毛色由常染色体上的两对等位基因(M、m 和 N、n)控制, M 对 m、N 对 n 为完全显性, 其中 M 基因控制黑色素的合成, N 基因控制褐色素的合成, 两种色素均不合成时毛色呈白色。当 M、N 基因同时存在时, 二者的转录产物会形成双链结构。用纯合的黑色和纯合褐色亲本杂交, F₁ 为白色, F₁ 雌雄个体相互交配得到 F₂。不考虑交叉互换, 下列分析正确的是

- A. F₁ 个体毛色为白色的原因是其体细胞中的 M 和 N 基因都不能转录
- B. 若 F₁ 测交后代中没有白色个体, 则两对基因位于两对同源染色体上
- C. 若 F₂ 中出现 3 种毛色, 则其中白色个体基因型有 5 种
- D. 若 F₂ 中褐色个体的比例接近 $\frac{1}{4}$, 则白色个体的比例接近 $\frac{1}{2}$

9. 下图为某二倍体动物的两个细胞分裂示意图(数字代表染色体, 字母代表染色体上的基因), 下列叙述正确的是



- A. 甲图表示减数第一次分裂后期, 此时染色体数目是该动物体细胞的两倍
- B. 甲图所示细胞的 2 与 3 之间若发生片段交换, 则此变异为染色体结构变异
- C. 乙图所示细胞中 A 与 a 是一对等位基因, 此时该细胞正在发生基因重组
- D. 乙图所示细胞分裂产生的子细胞是体细胞, 且两个子细胞遗传信息完全相同

10. 褪黑素是由哺乳动物的松果体(位于脑中的一种内分泌腺)产生的激素, 它能缩短入睡时间、延长睡眠时间, 从而起到调整睡眠的作用。褪黑素的分泌调节过程如下图所示, 下列叙述错误的是



- A. 持续长时间光照会导致褪黑素分泌不足
- B. 完成褪黑素分泌调节的结构基础是反射弧
- C. 褪黑素分泌调节的过程体现了分级调节的特点
- D. 褪黑素和甲状腺激素对下丘脑的调节机制类似

11. 尿崩症分两种: 因抗利尿激素(ADH)的缺乏引起的中枢性尿崩症和因肾脏对 ADH 敏感性缺陷引起的肾性尿崩症。临床上可通过对患者禁水加压(禁止饮水 10h 后补充 ADH)后, 测定其尿液渗透压的方法加以鉴别。下列叙述错误的是

- A. 中枢性尿崩症患者肾小管和集合管的重吸收作用比正常人弱
- B. 肾性尿崩症患者体内抗利尿激素的含量比正常人偏高
- C. 禁水加压后, 中枢性尿崩症患者的尿液渗透压将显著降低
- D. 禁水加压后, 肾性尿崩症患者的尿液渗透压将无显著变化

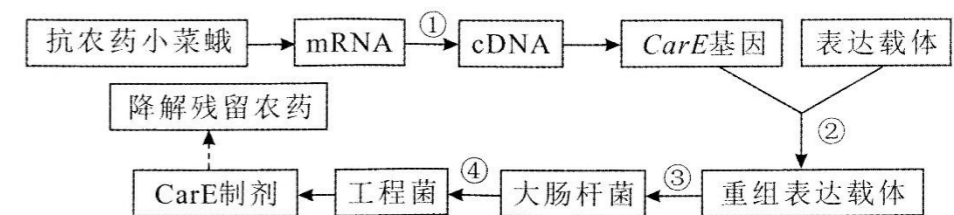
12. 为了监测和预报某草原鼠害的发生情况, 对该地区田鼠种群的数量进行了调查, 发现在最初的一个月内, 种群数量每天比前一天增加 1.5%, 下列分析错误的是

- A. 研究者可采用标志重捕法估算该地区田鼠的种群数量
- B. 推测最初一个月田鼠的生存环境是空间条件充裕、食物充足
- C. 最初一个月田鼠种群增长模型可构建为 $N_t = N_0 \lambda^t$, 其中 $\lambda = 1.015$
- D. 数月之后当田鼠种群的出生率等于死亡率时, 是防治鼠害的最佳时期

13. 某地盛产大桃, 但果园大量废弃枝条和落叶乱堆乱放占用土地, 被焚烧后污染环境。为解决此问题, 当地政府建设了“生态桥”工程, 将废弃枝条和落叶加工成有机肥后施加到果园土壤中, 减轻污染的同时提高了桃的产量。下列叙述正确的是

- A. 将有机肥施加到果园中, 土壤微生物的种类和数量会发生改变
- B. “生态桥”工程的实施, 使果园生态系统的营养结构变得更复杂
- C. 果园属于人工生态系统, 其自我调节能力高于当地自然生态系统
- D. 流入果园生态系统的能量包括果树光合作用固定的能量和有机肥中的化学能

14. 利用基因工程技术生产羧酸酯酶(CarE)制剂, 用于降解某种农药的残留, 基本流程如下图所示。下列叙述正确的是



- A. 过程①的反应体系中需要加入逆转录酶和核糖核苷酸
- B. 过程②需使用限制酶、Taq 酶以及 DNA 连接酶
- C. 过程③需要使用 NaCl 溶液制备感受态的大肠杆菌细胞
- D. 过程④可利用 DNA 分子杂交技术鉴定 CarE 基因是否成功导入受体细胞

15. 用灭活的埃博拉病毒(EV)注射小鼠制备单克隆抗体,下列叙述正确的是

- A. 免疫后小鼠体内的 B 淋巴细胞可产生单克隆抗体
- B. 可用果胶酶处理促进骨髓瘤细胞与 B 淋巴细胞的融合
- C. 用选择性培养基即可筛选出产生特异性抗体的杂交瘤细胞
- D. 制备的单克隆抗体可用于埃博拉病毒感染者的诊断和治疗

二、选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

16. 某实验小组为了探究黑藻细胞主动运输所需 ATP 的来源,将等量黑藻分别置于四种实验条件中培养(DNP 能抑制线粒体的功能),初始培养液中 Cl^- 浓度相等,24 h 后测得培养液中 Cl^- 的变化量如下表所示。下列分析正确的是

烧杯序号	环境	培养条件	培养液中 Cl^- 变化量
1	25 mL 池水	光照	-3.84
2	25 mL 池水	完全黑暗	-3.84
3	25 mL 含 $10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 DNP 的池水	光照	-0.02
4	25 mL 含 $10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 DNP 的池水	完全黑暗	-0.02

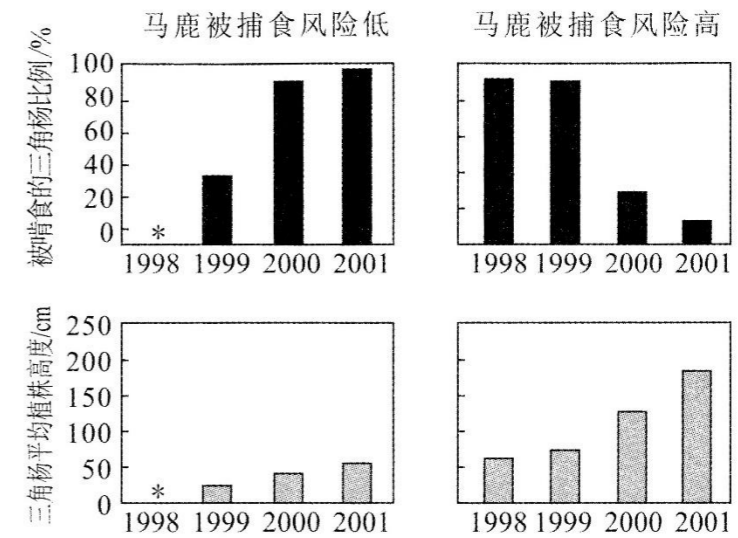
- A. 第 1、2 组说明黑藻吸收 Cl^- 所需 ATP 不是来自叶绿体
 - B. 第 1、2 组说明黑藻细胞内的叶绿体不能产生 ATP
 - C. 第 2、4 组说明黑藻吸收 Cl^- 所需 ATP 主要来自线粒体
 - D. 第 3、4 组细胞吸收少量 Cl^- 所需 ATP 可能来自细胞质基质
17. 某海岛上因为经常有大风天气,某种昆虫中无翅的或翅特别发达的个体比翅普通(中间型)的更易生存,长此以往形成了现在的无翅或翅特别发达的表现型占绝对优势的昆虫种群。下列分析错误的是

- A. 大风导致昆虫出现无翅和翅特别发达的变异
- B. 昆虫翅的全部基因构成了该种群的基因库
- C. 大风在昆虫翅的进化过程中起选择作用
- D. 无翅昆虫与翅特别发达的昆虫间存在生殖隔离

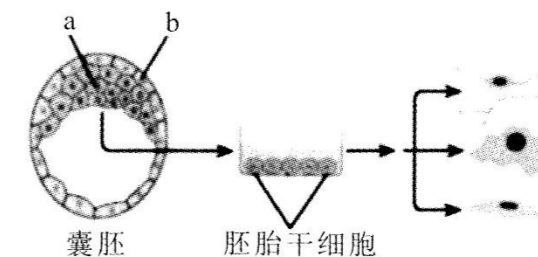
18. 研究表明长期吸入高浓度细颗粒物($PM_{2.5}$)可影响免疫系统功能,下列相关推论正确的是

- A. 若吸入的 $PM_{2.5}$ 损害呼吸道黏膜,则会影响非特异性免疫
- B. 若吸入的 $PM_{2.5}$ 改变 T 细胞数目,则会影响特异性免疫
- C. 若吸入的 $PM_{2.5}$ 刺激 B 细胞增殖分化,则会影响细胞免疫
- D. 若吸入的 $PM_{2.5}$ 引起血清抗体水平升高,则会影响体液免疫

19. 某自然生态系统中的野生狼是该地野生马鹿的主要捕食者,马鹿的取食则会影响区域内三角杨的生长。在 1998~2001 年期间,研究者在马鹿被捕食风险低(左列图)和被捕食风险高(右列图)的地方,分别测定了被啃食的三角杨比例(上排图)与三角杨平均植株高度(下排图)。根据这些信息分析,下列叙述正确的是



- A. 在马鹿被捕食风险高区域中的三角杨的生长比在风险低区域更困难
 - B. 马鹿被捕食风险高区域内三角杨被啃食比例的变化趋势与风险低区域内相反
 - C. 被狼捕食的压力增加可以使马鹿对植物的啃食强度明显下降
 - D. 如果从该生态系统中移除狼,则三角杨的生长将出现明显增长
20. 小鼠胚胎干细胞经定向诱导可获得多种功能细胞,制备流程如下图所示。下列叙述错误的是

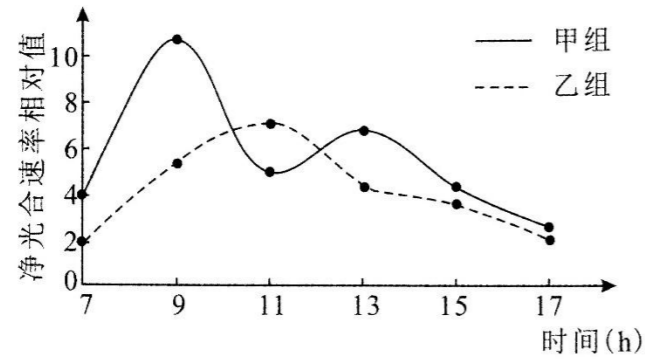


- A. 取细胞 b, 仅仅进行 DNA 分析不能鉴定动物性别
- B. 细胞 a 和细胞 b 内含有的核基因相同,但全能性高低不同
- C. 使用分割针分割囊胚期胚胎时,内细胞团要尽可能地均等分割
- D. 为了获得更多的囊胚,可注射激素促进雄鼠产生更多生殖细胞

三、非选择题:本题共5小题,共55分。

21. (13分)

我国北方部分地区种植某种药用植物。为了探究生长条件对该植物光合作用的影响,研究小组将该植物的盆栽苗均分成甲、乙两组,甲组自然光照,乙组给予一定程度的遮光。培养一段时间后,测定实验结果如下图所示。



回答下列问题:

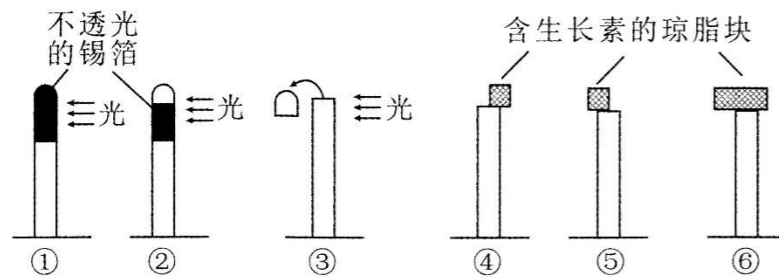
(1)从7点到17点,甲组净光合速率先后两次下降,导致下降的直接环境因素分别是_____、_____;乙组植物在_____点时干重最大,此时叶肉细胞中产生ATP的细胞器有_____。

(2)13点比9点光照强度大,但两组实验中13点的净光合速率都低于9点,主要原因是_____。

(3)叶绿素 b/a 比值可作为植物利用弱光能力的判断指标。研究人员发现遮光处理提高了该植物叶绿素 b/a 比值,可以通过色素的提取和分离实验验证该结论,支持该结论的实验结果是:_____。

22. (11分)

下图①~⑥是以植物胚芽鞘为材料进行的一系列实验的实验装置。



回答下列问题:

(1)通过_____两组装置的对比,可证明胚芽鞘感受单侧光刺激的部位在尖端。

(2)利用装置④⑤进行对比实验可证明_____。

(3)利用装置_____可测定生长素促进胚芽鞘生长的最适浓度,实验的自变量是_____,预期的实验现象及判断最适浓度的依据是_____。

23. (11分)

某种ZW型性别决定的鸟类,其羽色分为芦花与非芦花两种,该性状仅由Z染色体上的等位基因B/b控制。现有一个随机交配多代的大群体,在某一繁殖季节中孵化了一批子代,其中有芦花雄鸟640只,非芦花雄鸟360只,芦花雌鸟400只,非芦花雌鸟600只。不考虑基因突变和致死效应,回答下列问题:

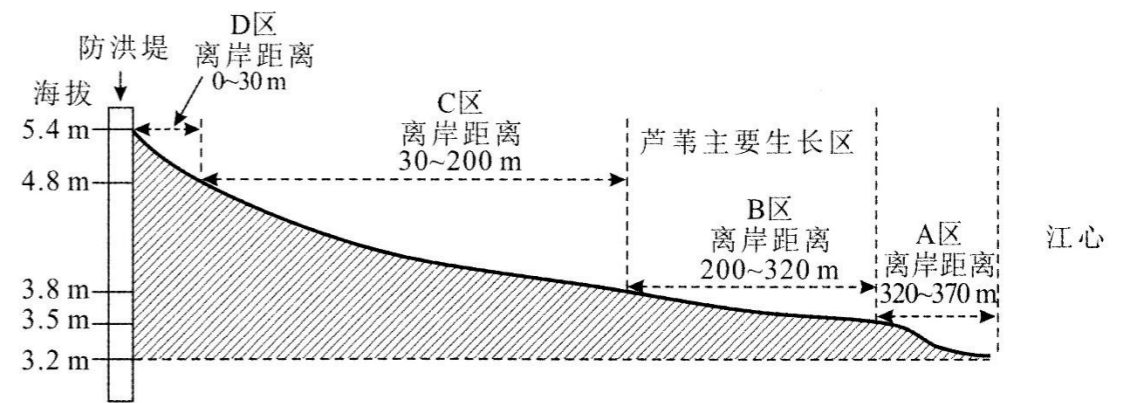
(1)某同学认为子代中芦花鸟的总数多于非芦花鸟的总数,因此可判断芦花对非芦花为显性。你认为该同学的判断是否正确?_____,理由是_____。

(2)若已知芦花对非芦花为显性,则子代雌鸟中芦花基因频率是_____,子代芦花雄鸟的基因型及比例为_____。

(3)若已知芦花对非芦花为显性,请用孵化的这批子代为材料设计实验,验证控制羽色的基因位于Z染色体上。(要求:写出杂交方案并预期实验结果)

24. (10分)

为改善长江某滨江湿地的环境和功能,科研人员综合考虑海拔差异和人为干扰,从江心到防洪堤将滨江湿地划分为A、B、C、D四个区域(如下图所示),进行了丰富度相关问题的研究。



回答下列问题:

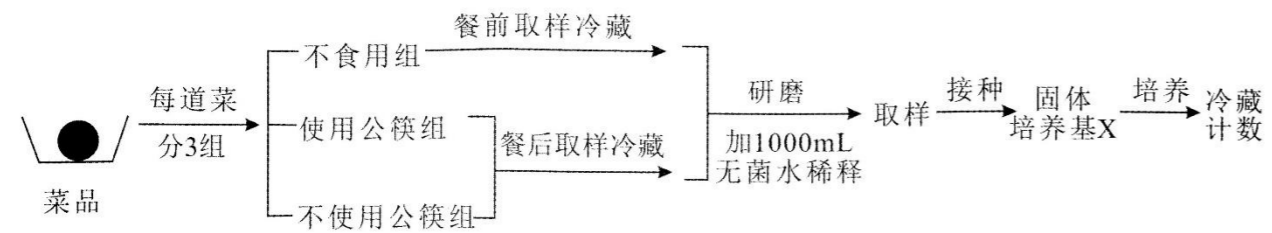
(1)丰富度是指_____。调查各个区域的植物丰富度,可类比种群密度的调查方法,采用_____法进行。

(2)A、B、C、D四个区域分布着不同的种群,在空间上构成群落的_____结构。每年丰水期时A、B区会被水淹,丰水期后,人们发现A、B区大量植物因烂根而死亡,烂根的主要原因是_____。当枯水期来临后,A、B区会重新露干,恢复植被,此过程属于群落的_____演替。

(3)B区的优势植物芦苇不仅可调节气候,涵养水源,形成的良好湿地生态环境,也为鸟类提供栖息、觅食、繁殖的家园,这体现了生物多样性的_____价值。

25. (10分)

兴趣小组为研究“使用公筷对餐后菜品细菌数量的影响”进行了实验。实验中选用4道菜,每道菜分为3盘,一盘取样冷藏,一盘使用公筷,一盘不用公筷。实验过程及结果分别见下图和下表。



菜名	每克样品中含有的细菌菌落总数(cfu/g)		
	餐前	餐后	
		公筷	非公筷
凉拌黄瓜	14000	16000	45000
盐水虾	160	150	220
炒芦笋	30	30	530
干锅茶树菇	1100	4600	79000

回答下列问题:

- (1) 实验使用的餐具、筷子及取样工具需经过_____处理,接种的方法是_____,从取样开始,操作过程中应严格防止_____,以保证实验结果的准确性。
- (2) 固体培养基 X 对菜品中的细菌应_____ (填“有”或“没有”)选择性。
- (3) 筷子上微生物的来源有_____。实验结果表明使用公筷可以防止传染病传播,其原因是_____。