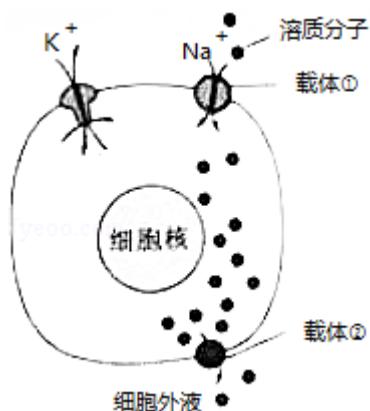


2016 年江苏省高考试卷

一、单项选择题：本题共 20 小题，每小题 2 分，共计 40 分，每小题只有一个选项符合题意。

1. (2 分) 下列关于探索 DNA 是遗传物质实验的相关叙述，正确的是（ ）
 - A. 格里菲思实验中肺炎双球菌 R 型转化为 S 型是基因突变的结果
 - B. 格里菲思实验证明了 DNA 是肺炎双球菌的遗传物质
 - C. 赫尔希和蔡斯实验中 T₂ 噬菌体的 DNA 是用 ³²P 直接标记的
 - D. 赫尔希和蔡斯实验证明了 DNA 是 T₂ 噬菌体的遗传物质
2. (2 分) 下列关于生物膜透性的叙述，正确的是（ ）
 - A. 核糖体合成的分泌蛋白能够自由透过高尔基体膜
 - B. 细胞质中合成的光合作用相关蛋白须通过内质网输入叶绿体
 - C. 子叶细胞中包被脂肪颗粒的膜对葡萄糖具有选择透性
 - D. 细胞外高浓度的超氧化物歧化酶可以自由扩散进入细胞
3. (2 分) 下列关于细胞的分化、衰老、凋亡和癌变的叙述，正确的是（ ）
 - A. 线虫发育过程中细胞数量减少，是细胞衰老死亡的结果
 - B. 恶性肿瘤细胞有无限增殖的特性，所以不易被化疗药物杀死
 - C. 人的造血干细胞是全能干细胞，可以分化为多种细胞
 - D. 体外培养时，儿童的成纤维细胞传代次数多于成人的成纤维细胞
4. (2 分) 蛋白质是决定生物体结构和功能的重要物质。下列相关叙述错误的是（ ）
 - A. 细胞膜、细胞质基质中负责转运氨基酸的载体都是蛋白质
 - B. 氨基酸之间脱水缩合生成的 H₂O 中，氢来自于氨基和羧基
 - C. 细胞内蛋白质发生水解时，通常需要另一种蛋白质的参与
 - D. 蛋白质的基本性质不仅与碳骨架有关，而且也与 R 基团相关
5. (2 分) 关于生物组织中还原糖、脂肪、蛋白质和 DNA 的鉴定实验，下列叙述正确的是（ ）
 - A. 还原糖、DNA 的鉴定通常分别使用双缩脲试剂，二苯胺试剂
 - B. 鉴定还原糖、蛋白质和 DNA 都需要进行水浴加热
 - C. 二苯胺试剂和用于配制斐林试剂的 NaOH 溶液都呈无色
 - D. 脂肪、蛋白质鉴定时分别可见橘黄色颗粒、砖红色沉淀

6. (2分) 如图为一种溶质分子跨膜运输的示意图。下列相关叙述错误的是()



- A. 载体①逆浓度运输溶质分子
- B. 载体②具有ATP酶活性
- C. 载体①和②转运方式不同
- D. 载体②转运溶质分子的速率比自由扩散快

7. (2分) 下列关于中学“腐乳的制作”实验，叙述正确的是()

- A. 加盐主要是为了调节水分，利于毛霉生长
- B. 加料酒主要是为了灭菌，避免腐乳变质
- C. 发酵过程中起主要作用的是乳酸杆菌
- D. 实验室制作的腐乳不易直接食用

8. (2分) 过氧化物酶能分解 H_2O_2 ，氧化焦性没食子酸呈橙红色。为探究白菜梗中是否存在过氧化物酶，设计实验如下表。下列相关叙述正确的是()

管号	1%焦性没食子酸/mL	2%H ₂ O ₂ /mL	缓冲液/mL	过氧化物酶溶液/mL	白菜梗提取液/mL	煮沸冷却后的白菜梗提取液/mL
1	2	2	2	-	-	-
2	2	2	-	2	-	-
3	2	2	-	-	2	-
4	2	2	-	-	-	2

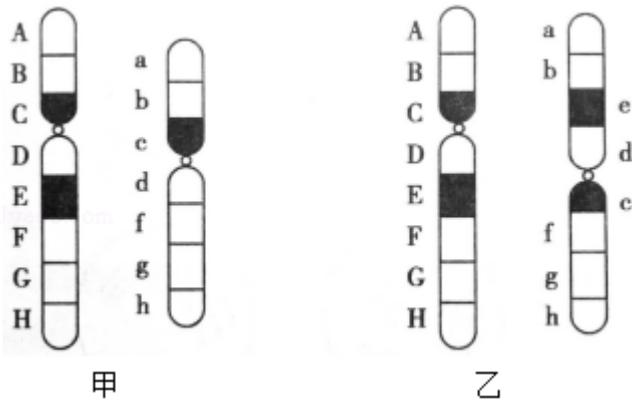
- A. 1号管为对照组，其余不都是实验组
- B. 2号管为对照组，其余都为实验组
- C. 若3号管显橙红色，无需对照就能证明白菜梗中存在过氧化物酶

- D. 若4号管不显橙红色，可证明白菜梗中无氧化物酶
9. (2分) 下列有关细胞工程的叙述，正确的是（ ）
- PEG是促细胞融合剂，可直接诱导植物细胞融合
 - 用原生质体制备人工种子，要防止细胞破裂
 - 骨髓瘤细胞经免疫处理，可直接获得单克隆抗体
 - 核移植克隆的动物，其线粒体DNA来自供卵母体
10. (2分) 定量分析是科学研究的重要方法。下列能用血细胞计数板直接计数的是（ ）
- | | |
|-------------|-------------|
| A. 海拉细胞悬液 | B. 浓缩培养的噬菌体 |
| C. 自来水中大肠杆菌 | D. 蛙卵 |
11. (2分) 印度沙漠猫是一种珍稀猫科动物，通过胚胎工程技术，可以让家猫代孕而繁育，主要步骤如图所示。下列相关叙述正确的是（ ）
-
- A. 步骤甲、乙分别是指精子获能、胚胎分割
- B. 诱导超数排卵所注射的激素只能作用于特定细胞
- C. 受精卵发育成早期胚胎所需营养主要来源于培养液
- D. 步骤甲使用的培养液和早期胚胎培养液成分基本相同
12. (2分) 如图是某昆虫基因pen突变产生抗药性示意图。下列相关叙述正确的是（ ）
-
- A. 杀虫剂与靶位点结合形成抗药靶位点
- B. 基因pen的自然突变是定向的
- C. 基因pen的突变为昆虫进化提供了原材料
- D. 野生型昆虫和pen基因突变型昆虫之间存在生殖隔离
13. (2分) 人类免疫缺陷病毒(HIV)有高度变异性，感染机体后可损伤多种免疫细胞，并通过多种机制逃避免疫系统识别和攻击。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. HIV 感染人群比健康人群更易患甲型 H1N1 流感
- B. HIV 的高度变异性，致使疫苗效果难以持久
- C. 被 HIV 潜伏感染的细胞表面没有 HIV 蛋白，利于病毒逃避免疫系统识别和攻击
- D. HIV 破坏免疫系统，机体无体液免疫应答，不能通过检测抗体来诊断 HIV 感染

14. (2分) 如图中甲、乙两个体的一对同源染色体中各有一条发生变异(字母表示基因)。

下列叙述正确的是()

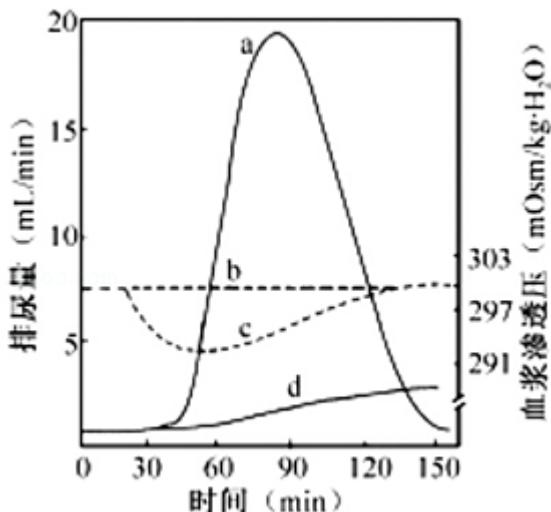


- A. 个体甲的变异对表型无影响
- B. 个体乙细胞减数分裂形成的四分体异常
- C. 个体甲自交的后代，性状分离比为 3: 1
- D. 个体乙染色体没有基因缺失，表型无异常

15. (2分) 胰岛素依赖性糖尿病是一种自身免疫病，主要特点是胰岛 B 细胞数量减少，血
中胰岛素低、血糖高等。下列相关叙述正确的是()

- A. 胰岛素和胰高血糖素通过协同作用调节血糖平衡
- B. 胰腺导管堵塞会导致胰岛素无法排出，血糖升高
- C. 血糖水平是调节胰岛素和胰高血糖素分泌的最重要因素
- D. 胰岛素受体是胰岛素依赖型糖尿病患者的自身抗原

16. (2分) 如图表示正常人分别快速饮用 1L 清水、1L 生理盐水后排尿量和血浆渗透压的
变化情况。下列相关叙述正确的是()

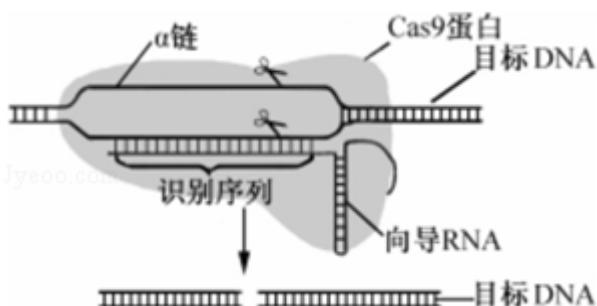


- A. 曲线 c 表示饮用 1L 生理盐水后排尿量的变化
- B. 饮用大量生理盐水后循环血量出现暂时性增加
- C. 曲线 d 表示饮用 1L 生理盐水后血浆渗透压的变化
- D. 饮用大量清水后垂体合成和分泌的抗利尿激素减少

17. (2 分) 下列用鲜菠菜进行色素提取、分离实验的叙述，正确的是（ ）

- A. 应该在研磨叶片后立即加入 CaCO₃，防止酸破坏叶绿素
- B. 即使菜叶剪碎不够充分，也可以提取出 4 种光合作用色素
- C. 为获得 10mL 提取液，研磨时一次性加入 10mL 乙醇研磨效果最好
- D. 层析完毕后应迅速记录结果，否则叶绿素条带会很快随溶液挥发消失

18. (2 分) 近年诞生的具有划时代意义的 CRISPR/Cas9 基因编辑技术可简单、准确地进行基因定点编辑。其原理是由一条单链向导 RNA 引导核酸内切酶 Cas9 到一个特定的基因位点进行切割。通过设计向导 RNA 中 20 个碱基的识别序列，可人为选择 DNA 上的目标位点进行切割（见如图）。下列相关叙述错误的是（ ）



- A. Cas9 蛋白由相应基因指导在核糖体中合成
- B. 向导 RNA 中的双链区遵循碱基配对原则
- C. 向导 RNA 可在逆转录酶催化下合成

D. 若 α 链剪切位点附近序列为…TCCAGAATC…则相应的识别序列为…

UCCAGAAUC…

19. (2分) 如表所示实验都需要使用光学显微镜进行观察，有关实验现象描述合理的是()

实验标号	实验名称	观察到的实验现象
(1)	观察植物细胞的质壁分离和复原	镜检1：几乎整个紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞呈紫色； 镜检2：不同细胞质壁分离的位置、程度并不一致
(2)	观察多种多样的细胞	菠菜叶表皮细胞由细胞壁、细胞膜、细胞质和细胞核组成；人口腔上皮细胞具有细胞核和核糖体
(3)	观察细胞的有丝分裂	洋葱根尖伸长区细胞长，液泡大；分生区细胞呈正方形，多数细胞中呈紫色的染色体形态清晰
(4)	探究酵母菌种群数量的动态变化	酵母细胞呈球形或椭圆形，细胞核、液泡和线粒体的形态、数目清晰可见

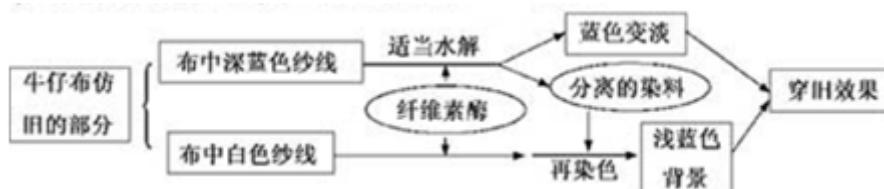
- A. 实验① B. 实验② C. 实验③ D. 实验④

20. (2分) 为修复长期使用农药导致有机物污染的农田，向土壤中投放由多种微生物组成的复合菌剂。下列相关叙述中错误的是()

- A. 加入菌剂可增加土壤中的物种多样性，提高土壤生态系统的稳定性
B. 该菌剂减少了残留农药进入农作物，一定程度上阻碍了土壤中的物质循环
C. 土壤有毒物质的减少有利于增加农田动物的种类，降低害虫的优势度
D. 农药降解菌具有分解农药的特殊代谢途径，体现了基因多样性的应用价值

二、多项选择题：本题共5个小题，每小题3分，共计15分，每个选择题不止一个选项符合题意。全部选对的得3分，选对但不全的得1分，选错或不选的得0分。

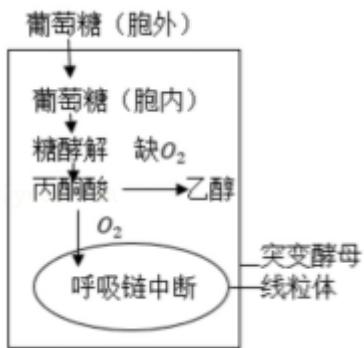
21. (3分) 为了使牛仔裤呈现“穿旧”效果，在工业洗衣机中用酶洗代替传统的浮石擦洗，是目前重要的生产手段（工艺流程见如图）。下列叙述中错误的是()



- A. 纤维素酶在仿旧中的作用机理与其在洗衣粉中去污的机理相似

- B. 在上述工艺中，为重复使用纤维素酶，可选用适当的包埋剂固定化酶
- C. 在上述工艺中，通过调节温度、酸碱度、处理时间可控制仿旧颜色的深浅
- D. 纤维素酶催化葡萄糖残基间磷酸二酯键的水解分解纤维素
22. (3分) 为在酵母中高效表达丝状真菌编码的植酸酶，通过基因改造，将原来的精氨酸密码子 CGG 改变为酵母偏爱的密码子 AGA，由此发生的变化有（ ）
- A. 植酸酶氨基酸序列改变
- B. 植酸酶 mRNA 序列改变
- C. 编码植酸酶的 DNA 热稳定性降低
- D. 配对的反密码子为 UCU

23. (3分) 突变酵母的发酵效率高于野生型，常在酿酒工业发酵中使用。如图为呼吸链突变酵母呼吸过程，下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 突变酵母乙醇代谢途径未变
- B. 突变酵母能产生[H]
- C. 氧气充足时，野生型酵母种群增殖速率大于突变体
- D. 通入氧气后，突变酵母产生 ATP 的主要部位是线粒体

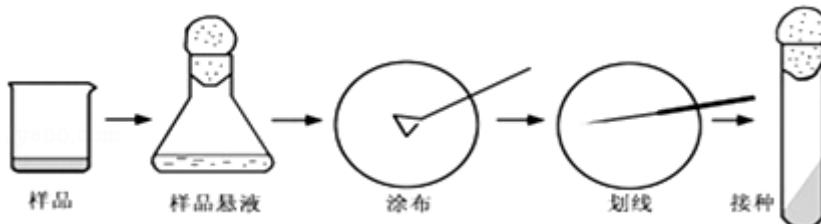
24. (3分) 人类ABO血型由9号染色体上的3个复等位基因(I^A , I^B 和 i)决定，血型的基因型组成见下表。若一AB型血红绿色盲男性和一O型血红绿色盲携带者的女性婚配，下列叙述正确的是（ ）

血型	A	B	AB	O
基因型	$I^A I^A, I^A i$	$I^B I^B, I^B i$	$I^A I^B$	ii

- A. 他们生A型血色盲男孩的概率为 $\frac{1}{8}$
- B. 他们生的女儿色觉应该全部正常

- C. 他们 A 型血色盲儿子和 A 型血色觉正常女性婚配，有可能生 O 型血色盲女儿
- D. 他们 B 型血色盲女儿和 AB 型血色觉正常男性婚配，生 B 型血色盲男孩的概率为 $\frac{1}{4}$

25. (3 分) 漆酶属于木质降解酶类，在环境修复、农业生产等领域有着广泛用途。如图是分离、纯化和保存漆酶菌株的过程，相关叙述正确的是（ ）



- A. 生活污水中含有大量微生物，是分离产漆酶菌株的首选样品
- B. 筛选培养基中需要加入漆酶的底物，通过菌落特征挑出产漆酶的菌落
- C. 在涂布平板上长出的菌落，只能通过划线进一步纯化
- D. 斜面培养基中含有大量营养物，可在常温下长期保存菌株

三、非选择题：本部分包括 8 题，共计 65 分。

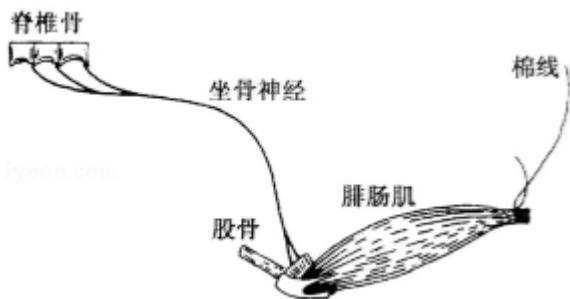
26. (8 分) 为研究神经干的兴奋传导和神经 - 肌肉突触的兴奋传递，将蛙的脑和脊髓损毁，然后剥制坐骨神经 - 腓肠肌标本，如图所示。实验过程中需要经常在标本上滴加任氏液（成分见下表），以保持标本活性。请回答下列问题：

任氏液成分 (g/L)

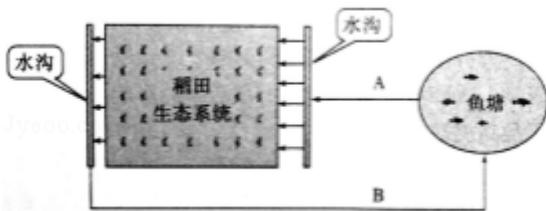
成分	含量
NaCl	6.5
KCl	0.14
CaCl ₂	0.12
NaHCO ₃	0.2
NaH ₂ PO ₄	0.01
葡萄糖	2.0

- (1) 任氏液中维持酸碱平衡的成分有_____，其 Na^+/K^+ 比与体液中_____的 Na^+/K^+ 比接近。
- (2) 任氏液中葡萄糖的主要作用是提供能量，若将其浓度提高到 15%，标本活性会显著降低，主要是因为_____。

- (3) 反射弧五个组成部分中，该标本仍然发挥功能的部分有_____。
- (4) 刺激坐骨神经，引起腓肠肌收缩，突触前膜发生的变化有_____、_____。
- (5) 神经 - 肌肉突触易受化学因素影响，毒扁豆碱可使乙酰胆碱酶失去活性；肉毒杆菌毒素可阻断乙酰胆碱释放；箭毒可与乙酰胆碱受体强力结合，却不能使阳离子通道开放。上述物质中可导致肌肉松弛的有_____。

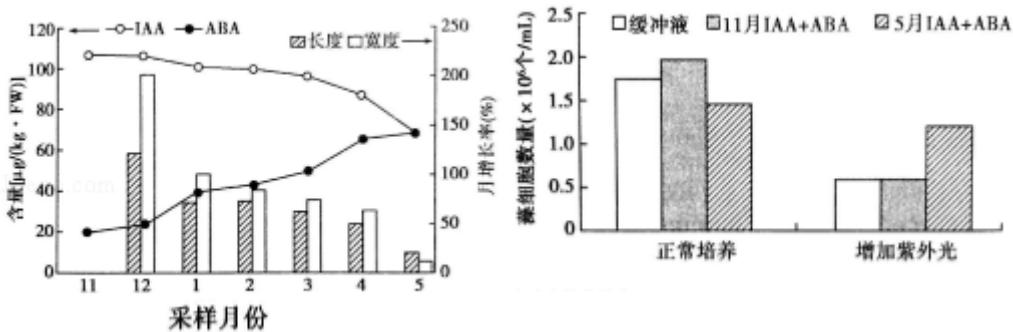


27. (7分) 高密度水产养殖常会引起池塘水体富营养化，影响养殖。如图为利用稻田生态
系统净化鱼塘尾水的示意图，箭头所指为水流方向。请回答下列问题：



- (1) 鱼塘大量投饵后，水体常会出现有害的硫化物，这些硫化物最可能是饵料中的分解产生的。
- (2) 图示系统在实现了水资源循环利用的同时，鱼塘富营养化还为水稻生长提供了一定的_____元素营养。
- (3) 为调查图中稻田害虫的发生状况，可采用_____法，分别统计_____的种群密度。
- (4) 通过稻田净化，B处水样中可溶性有机物浓度比A处显著下降，其主要原因是在稻田中的_____（填序号）微生物分解了大量有机物。
- ①好氧 ②光合放氧 ③厌氧 ④兼性厌氧
- (5) 出现藻类水华的鱼塘尾水流经稻田后，B处水样中藻类数量大大减少。从生态学角度分析，藻类数量减少的原因有_____。

28. (8分) 海带中含有植物生长素(IAA)和脱落酸(ABA)等激素，为研究激素对海带生长的影响，某研究组开展了系列实验。请回答下列问题：



- (1) 为开展海带的组织培养, 取海带的叶状体基部切块作为_____，转到含激素的培养基上, 经_____形成愈伤组织, 再生成苗。
- (2) 如图 1 为海带中的 IAA 和 ABA 与海带生长变化的关系。海带增长率与 IAA 含量呈(填“正相关”、“负相关”或“不相关”), 海带在后期生长缓慢, 原因是_____。
- (3) 已知海带成熟区段各部位 ABA 的分布无显著差异, 则其在成熟区段中的运输方式(填“是”、“不是”)极性运输。某研究组参照 11 月和 5 月海带样品的数据, 配置了两份 IAA+ABA 的混合液, 研究了在增加紫外光照射条件下, 混合液对单细胞绿藻生长的影响, 结果如图 2, 分析可知 IAA 和 ABA 对绿藻的生理作用分别是_____。

29. (9分) 为了探索海藻酸钠固定化对绿球藻生长的影响, 以及固定化藻对含 Zn^{2+} 污水的净化作用, 科研人员用筛选到的一株绿球藻进行试验, 流程及结果如下。请回答下列问题:

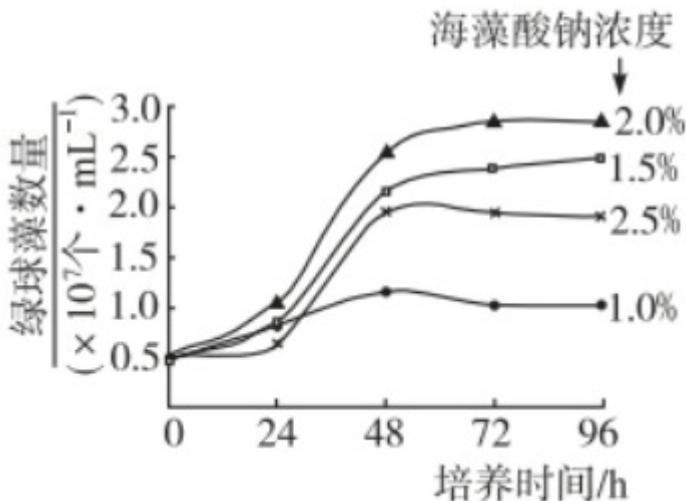
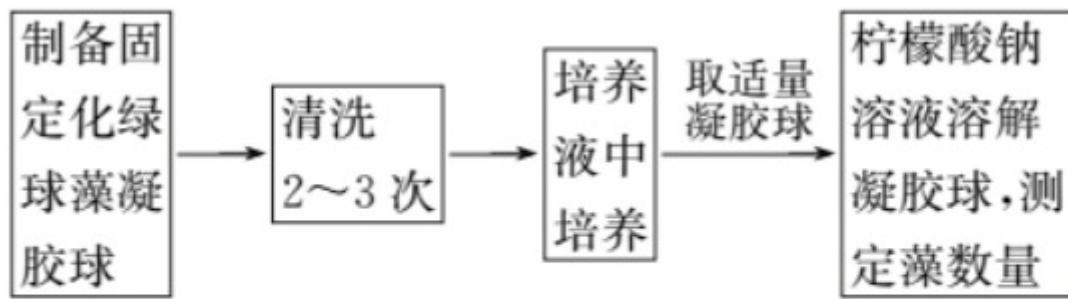


图1

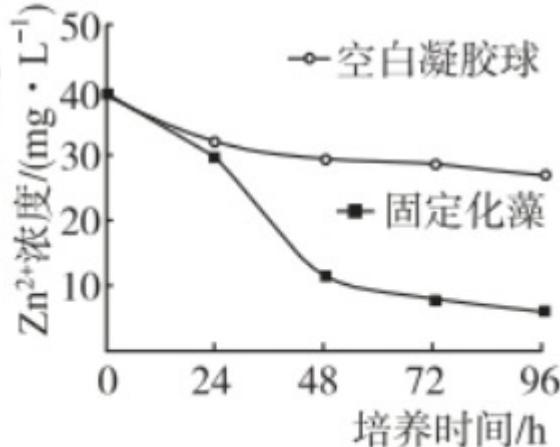
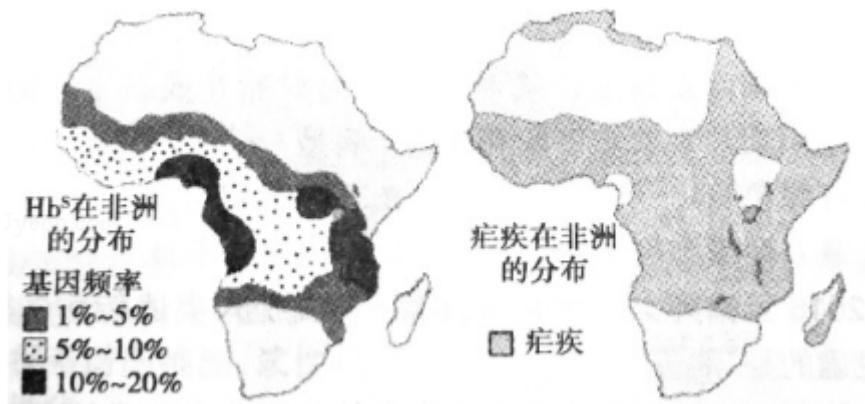


图2

- (1) 实验中的海藻酸钠作用是_____， CaCl_2 的作用是_____。
- (2) 为洗去凝胶球上残余的 CaCl_2 和其他污染物，并保持绿球藻活性，宜采用洗涤。图 1 中 1.0% 海藻酸钠组培养 24h 后，移去凝胶球，溶液呈绿色，原因是_____。
- (3) 为探索固定化藻对含 Zn^{2+} 污水的净化作用，应选用浓度为_____ 海藻酸钠制备凝胶球。
- (4) 图 2 中空白凝胶球组 Zn^{2+} 浓度下降的原因是_____。结合图 1 和图 2 分析，固定化藻的实验组 24~48h 间 Zn^{2+} 浓度下降速度较快的主要原因是_____；72~96h 间 Zn^{2+} 浓度下降速度较慢的原因有_____。

30. (7分) 镰刀型细胞贫血症 (SCD) 是一种单基因遗传疾病，如图为 20 实际中叶非洲地区 Hb^S 基因与疟疾的分布图，基因型为 Hb^SHb^S 的患者几乎都死于儿童期。请回答下列问题：



- (1) SCD 患者血红蛋白的 2 条 β 肽链上第 6 位氨基酸由谷氨酸变为缬氨酸，而 2 条 α 肽链正常。Hb^S 基因携带者 ($Hb^A Hb^S$) 一对等位基因都能表达，那么其体内一个血红蛋白分子中最多有_____条异常肽链，最少有_____条异常肽链。
- (2) 由图可知，非洲中部 Hb^S 基因和疟疾的部分基本吻合。与基因型为 $Hb^A Hb^A$ 的个体相比， $Hb^A Hb^S$ 个体对疟疾病原体抵抗力较强，因此疟疾疫区比非疫区的_____基因频率高。在疫区使用青蒿素治疗疟疾患者后，人群中基因型为_____的个体比例上升。
- (3) 在疟疾疫区，基因型为 $Hb^A Hb^S$ 个体比 $Hb^A Hb^A$ 和 $Hb^S Hb^S$ 个体死亡率都低，体现了遗传学上的_____现象。
- (4) 为了调查 SCD 发病率及其遗传方式，调查方法可分别选择为_____（填序号）。

- ①在人群中随机抽样调查 ②在患者家系中调查
③在疟疾疫区人群中随机抽样调查 ④对同卵和异卵双胞胎进行分析比对

(5) 若一对夫妇中男性来自 Hb^S 基因频率为 1%~5% 的地区，其父母都是携带者；女性来自 Hb^S 基因频率为 10%~20% 的地区，她的妹妹是患者。请预测这对夫妇生下患病男孩的概率为_____。

31. (9 分) 研究人员对珍珠贝 ($2n$) 有丝分裂和减数分裂细胞中染色体形态，数目和分布进行了观察分析，图 1 为其细胞分裂一个时期的示意图（仅示部分染色体）。图 2 中细胞类型是依据不同时期细胞中染色体数和核 DNA 分子数的数量关系而划分的。请回答下列问题：

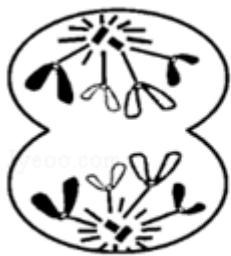


图 1

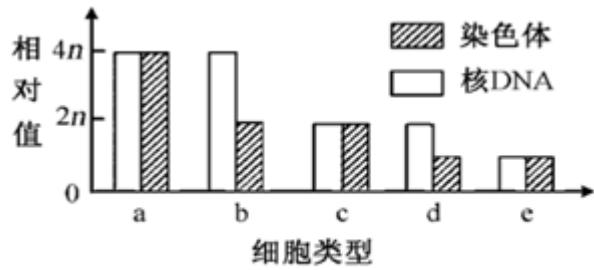
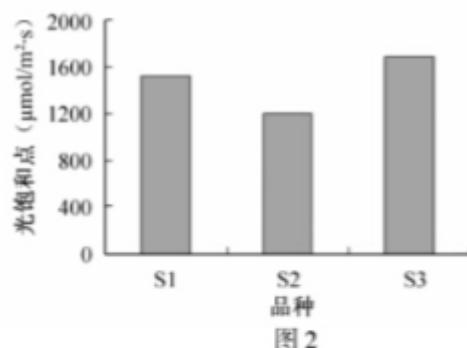
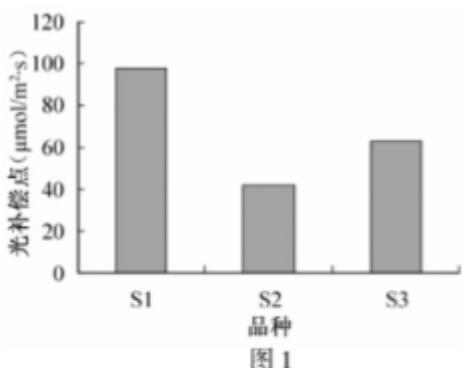


图 2

- (1) 图 1 中细胞分裂的方式和时期是_____，它属于图 2 中类型_____的细胞。
 - (2) 若某细胞属于类型 c，取自精巢，没有同源染色体，那么该细胞的名称是_____。
 - (3) 若类型 b、d、e 的细胞属于同一次减数分裂，那么三者出现的先后顺序是_____。
 - (4) 在图 2 的 5 种细胞类型中，一定具有同源染色体的细胞类型有_____。
 - (5) 着丝点分裂导致图 2 中一种细胞类型转变为另一种细胞类型，其转变的具体情况有（用图中字母表述）。
 - (6) 珍珠贝卵母细胞分裂一般停留在减数第一次分裂中期，待精子入卵后完成后续过程。细胞松弛素 B 能阻滞细胞分裂而导致染色体数加倍，可用于诱导三倍体。现有 3 组实验用细胞松弛素 B 分别阻滞卵母细胞的减数第一次分裂、减数第二次分裂和受精卵的第一卵裂。请预测三倍体出现率最低的是_____，理由是_____。
32. (8 分) 为了选择适宜栽种的作物品种，研究人员在相同的条件下分别测定了 3 个品种 S1、S2、S3 的光补偿点和光饱和点，结果如图 1 和图 2. 请回答以下问题：



Jyeoo.com

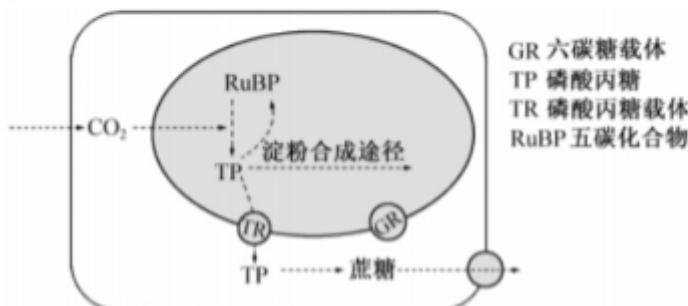


图 3

- (1) 最适宜在果树林下套种的品种是_____，最适应较高光强的品种是_____。
- (2) 增加环境中 CO_2 浓度后，测得 S2 的光饱和点显著提高，但 S3 的光饱和点却没有显著改变，原因可能是：在超过原光饱和点的光强下，S2 的光反应产生了过剩的_____，而 S3 在光饱和点时可能_____（填序号）。
 - ①光反应已基本饱和 ②暗反应已基本饱和 ③光、暗反应都已基本饱和
- (3) 叶绿体中光反应产生的能量既用于固定 CO_2 ，也参与叶绿体中生物大分子的合成。
- (4) 在光合作用过程中， CO_2 与 RuBP（五碳化合物）结合的直接产物是磷酸丙糖（TP），TP 的去向主要有三个。如图 3 为叶肉细胞中部分代谢途径示意图。淀粉是暂时存储的光合作用产物，其合成物所应该在叶绿体的_____。淀粉运出叶绿体时先水解成 TP 或_____，后者通过叶绿体膜上的载体运送到细胞质中，合成由_____糖构成的蔗糖，运出叶肉细胞。

33. (9 分) 下表是几种限制酶识别序列及其切割位点，图 1、图 2 中标注了相关限制酶的酶切位点，其中切割位点相同的酶不重复标注。请回答下列问题：

限制酶	BamH I	Bcl I	Sau3A I	HindIII
-----	--------	-------	---------	---------

识别序列及切割位点	G GATC C	T GATC A	GATC CTAG	A AGCT T T TCGA A
-----------	----------	----------	--------------	----------------------

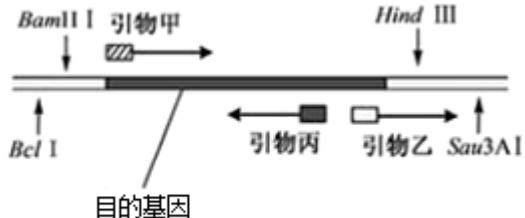
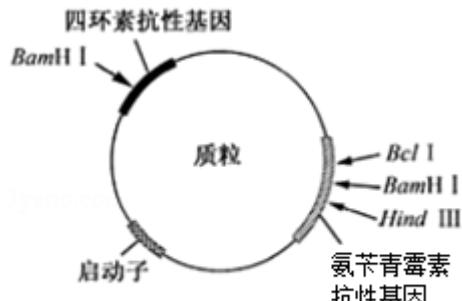


图2

图1

- (1) 用图中质粒和目的基因构建重组质粒，应选用_____两种限制酶切割，酶切后的载体和目的基因片段，通过_____酶作用后获得重组质粒。为了扩增重组质粒，需将其转入处于_____态的大肠杆菌。
- (2) 为了筛选出转入了重组质粒的大肠杆菌，应在筛选平板培养基中添加_____平板上长出的菌落，常用PCR鉴定，所用的引物组成为图2中_____。
- (3) 若 *BamH I* 酶切的 DNA 末端与 *Bcl I* 酶切的 DNA 末端连接，连接部位的 6 个碱基对序列为_____，对于该部位，这两种酶_____（填“都能”、“都不能”或“只有一种能”）切开。
- (4) 若用 *Sau3A I* 切图 1 质粒最多可能获得_____种大小不同的 DNA 片段。