

★启用前注意保密

2022 年广东省普通高中学业水平选择考模拟测试(一)

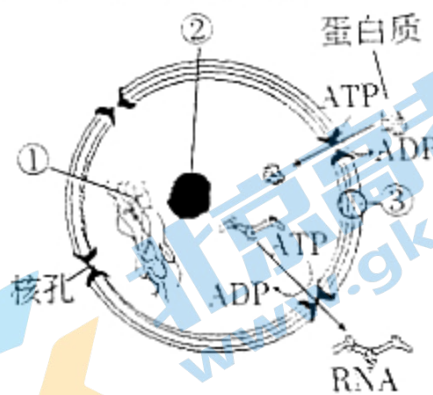
生物学

本试卷共 8 页, 22 小题, 满分 100 分。考试用时 75 分钟。

- 注意事项: 1. 答卷前, 考生务必将自己所在的市(县、区)、学校、班级、姓名、考场号、座位号和考生号填写在答题卡上。将条形码横贴在每张答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑; 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答, 答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上; 如需改动, 先画掉原来的答案, 然后再写上新答案; 不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后, 将试卷和答题卡一并交回。

一、选择题: 本题共 16 小题, 共 40 分。第 1~12 小题, 每小题 2 分, 第 13~16 小题, 每小题 4 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. 胃蛋白酶、抗体和神经递质都是人体内有重要作用的物质。下列有关这几种物质的叙述, 正确的是
- A. 都是由氨基酸通过肽键连接而成的
B. 都是生物大分子且以碳链为骨架
C. 都可通过体液运输到达全身
D. 都通过胞吐的方式释放到细胞外
2. 右图为细胞核结构模式图。下列有关叙述正确的是
- A. 结构①在细胞的不同时期存在状态不同
B. 结构②是细胞代谢和遗传的控制中心
C. 结构③共有 2 层磷脂分子层
D. 图中蛋白质和 RNA 进出细胞核均伴随有 ATP 的合成
3. 某研究人员使用放射性同位素³²P 标记的脱氧三磷酸腺苷(dATP, dA-P_α-P_β-P_γ)等原料制备了 DNA 片段。下列叙述错误的是
- A. dATP 含有三个磷酸基团和两个高能磷酸键
B. dATP 与 ATP 相比, 含氮碱基和含氧量均相同
C. 以 dATP 为原料制备 DNA 片段, 需脱去 β 和 γ 位磷酸基团
D. 以 dATP 为原料制备³²P 标记的 DNA 片段, 标记部位应在 α 位磷酸基团
4. 第 24 届冬季奥林匹克运动会于 2022 年 2 月 4 日在北京开幕。运动员在速度滑冰比赛中, 肌肉细胞可同时进行有氧呼吸和无氧呼吸。下列关于人体肌肉细胞这两种呼



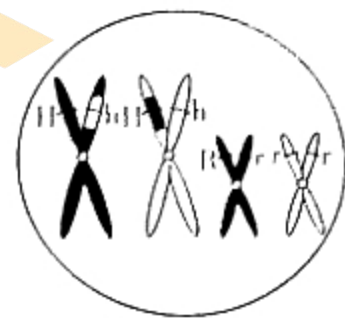
5. 下列关于高中生物学实验的叙述, 正确的是

- A. 在梨汁中加入斐林试剂, 充分摇匀后, 液体即变为砖红色
- B. 观察洋葱鳞片叶内表皮细胞质壁分离实验过程中, 原生质层的紫色逐渐加深
- C. H_2O_2 溶液充足的情况下, 提高过氧化氢酶浓度能提高酶的活性, 释放更多 O_2
- D. 用纸层析法分离绿叶中的色素, 最下端的色素带是叶绿素 b, 呈黄绿色

6. 右图为某二倍体动物的一个初级精母细胞染色体组成示意图,

H(h)、R(r) 表示两对等位基因。下列叙述正确的是

- A. 图中有 2 个四分体, 4 条染色单体
- B. 形成该细胞的过程发生了基因突变和交叉互换
- C. 同源染色体交叉互换发生在减数第一次分裂后期
- D. 该细胞最终形成含有 hr 基因的精子概率为 1/4



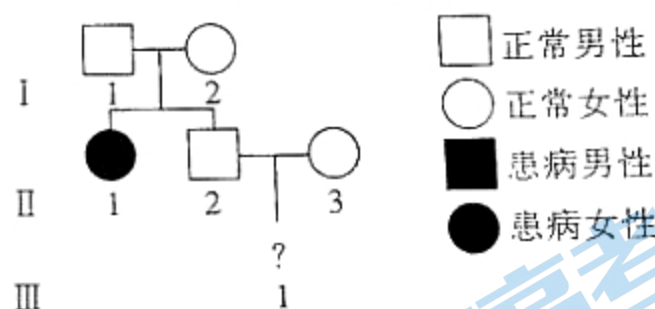
7. 甜糯玉米是近年来的热门种植品种。已知玉米的糯质和甜质受两对同源染色体上的两对等位基因控制, 且隐性基因纯合时, 只表达隐性基因所控制的性状。现用糯质玉米 (wwSS) 和甜质玉米 (WWss) 杂交得 F_1 , 再用 F_1 自交得 F_2 。下列叙述错误的是

- A. 甜糯玉米育种的主要原理是基因重组
- B. F_1 全为普通玉米 (非糯非甜)
- C. F_2 出现 9:6:1 的性状分离比
- D. F_2 中甜糯玉米约占 1/16

8. 脊髓性肌萎缩症 (简称 SMA) 是一种单基因遗传病, 在我国人群中的发病率约为 1/10000。2021 年, 经国家的积极努力, 其特效药——诺西那生钠注射液由 70 万元/针降价至约 3 万元/针, 并纳入医保目录。右

图为某家庭中的 SMA 遗传系谱图, 下列叙述正确的是

- A. SMA 是一种伴 X 染色体隐性遗传病
- B. II-2 为携带者的概率是 1/3
- C. 推测 III-1 患病的概率是 1/303
- D. 可通过产前 B 超检查诊断 III-1 是否患病



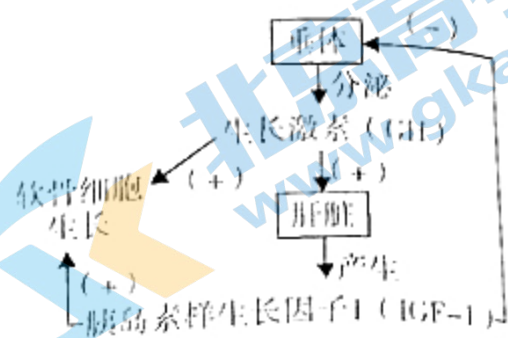
9. 亚胺培南是临床治疗铜绿假单胞菌 (一种细菌, 简称 PA) 感染的一种重要抗生素。下表为某医院检测 PA 对亚胺培南耐药率的变化情况。下列分析错误的是

年份	2005	2006	2007	2008
住院患者亚胺培南的人均使用量/g	0.074	0.12	0.14	0.19
PA 对亚胺培南的耐药率/%	2.6	6.11	10.9	25.5

- A. 亚胺培南诱导 PA 产生耐药性突变
- B. 4 年间, PA 种群的基因频率发生定向改变
- C. 基因突变为 PA 的进化提供了原材料
- D. 日常生活中滥用亚胺培南将提高 PA 的耐药性

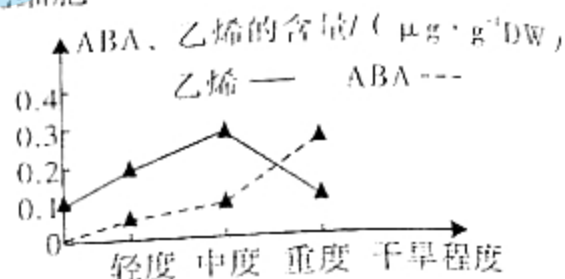
10. 右图为软骨细胞生长受激素调节的过程。下列叙述错误的是

- A. GH 可定向运输到肝脏和软骨组织
- B. GH 和 IGF-1 对软骨细胞生长起协同作用
- C. IGF-1 基因缺失小鼠体内 GH 水平可能较正常小鼠高
- D. 垂体和软骨细胞分别是 IGF-1 的靶器官和靶细胞



11. 右图为不同程度的干旱条件下番茄植株内脱落酸 (ABA) 与乙烯的变化情况。下列叙述正确的是

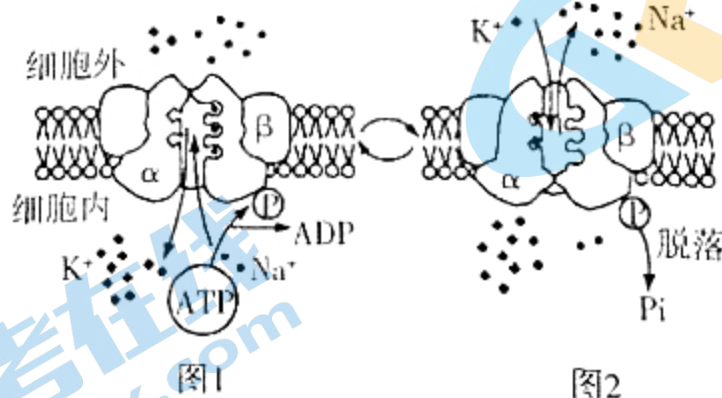
- A. 脱落酸与乙烯都属于植物生长调节剂
- B. 脱落酸含量增加使叶片脱落, 是对干旱环境的适应
- C. 乙烯含量与干旱程度呈负相关, 与脱落酸含量呈正相关
- D. 两种激素的变化受环境干旱程度影响, 与基因表达调控无关



12. 位于肇庆市的鼎湖山国家级自然保护区峰峦叠嶂、泉水叮咚、景色秀丽, 被称为“北回归沙漠带上的绿色明珠”, 是我国建立的第一个自然保护区 (1956 年), 主要保护亚热带常绿阔叶林生态系统及其丰富的生物多样性, 存留有“活化石”之称的国家重点保护野生植物桫欏。下列叙述正确的是

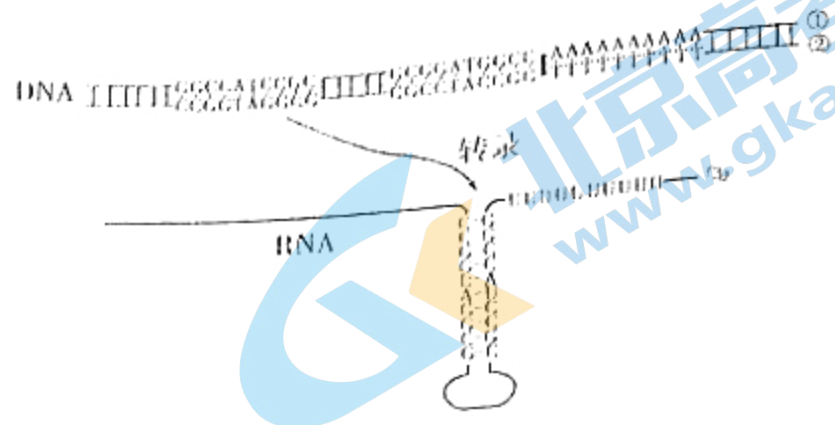
- A. 保护桫欏的最好办法是将其移植到植物园
- B. 可通过标志重捕法调查鼎湖山土壤中小动物类群的丰富度
- C. 鼎湖山具有调节气候的作用, 体现了生物多样性的直接价值
- D. 鼎湖山 2008 年因冰冻遭到一定程度破坏, 能恢复原状的原因是具有恢复力稳定性

13. 动物细胞细胞膜上的钠钾泵兼具 ATP 水解酶的活性, 其通过磷酸化 (如图 1) 和去磷酸化 (如图 2) 过程发生空间结构的改变, 导致其与 K^+ 、 Na^+ 的亲合力发生变化, 实现 K^+ 、 Na^+ 的跨膜运输。下列叙述正确的是



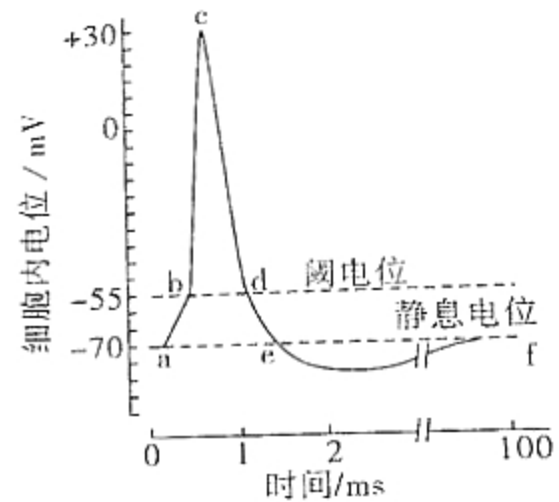
- A. 钠钾泵镶嵌在细胞膜磷脂双分子层的表面
- B. 钠钾泵的去磷酸化为 K^+ 运入细胞提供能量
- C. 细胞吸收 K^+ 和排出 Na^+ 的方式均属于主动运输
- D. 钠钾泵将 3 个 K^+ 泵入细胞内, 同时把 2 个 Na^+ 泵到细胞外

14. 基因的转录终止位点（富含 A-T 碱基对）下游存在富含 GC 碱基且对称的区域，以该区域为模板转录出的部分序列容易形成发夹结构，阻止 RNA 聚合酶移动，其过程如右图所示。下列叙述正确的是



- A. 链①和链②中的 G 代表的是同一种核苷酸
- B. 发夹结构中，互补配对的碱基通过氢键结合
- C. 转录时，链①为模板链，RNA 聚合酶从右向左移动
- D. 转录时，tRNA 携带游离的核糖核苷酸连接成 mRNA

15. 右图是某神经纤维静息电位和动作电位的模式图。下列叙述正确的是



- A. 静息电位产生和维持的主要原因是 K^+ 的持续内流
- B. 动作电位发生时，膜两侧的电位由内正外负变为内负外正
- C. bc 段 Na^+ 大量内流，需要载体蛋白的协助，并消耗能量
- D. cd 段 Na^+ 通道多处于关闭状态， K^+ 通道多处于开放状态

16. 图 1 为 T 细胞通过表面受体 (TCR) 识别抗原呈递细胞呈递的肿瘤抗原后被激活，进而攻击肿瘤细胞的示意图。图 2 为肿瘤细胞的一种免疫逃逸机制示意图。肿瘤细胞大量表达 PD-L1，与 T 细胞表面的 PD-1 结合，抑制 T 细胞活化，逃避 T 细胞的攻击。下列叙述错误的是



图 1

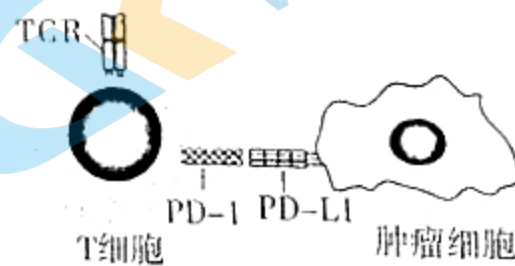


图 2

- A. T 细胞和抗原呈递细胞既参与细胞免疫也参与体液免疫
- B. T 细胞在骨髓中成熟，受肿瘤抗原刺激后增殖分化为效应 T 细胞和记忆细胞
- C. 效应 T 细胞识别肿瘤细胞并使之裂解死亡，体现免疫系统的监控和清除功能
- D. 向肿瘤患者体内注入抗 PD-L1 抗体，有助于解除 T 细胞活化抑制

二、非选择题：共 60 分，第 17~20 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 21~22 题为选考题，考生根据要求作答。

(一) 必考题：共 48 分。

17. (10 分)

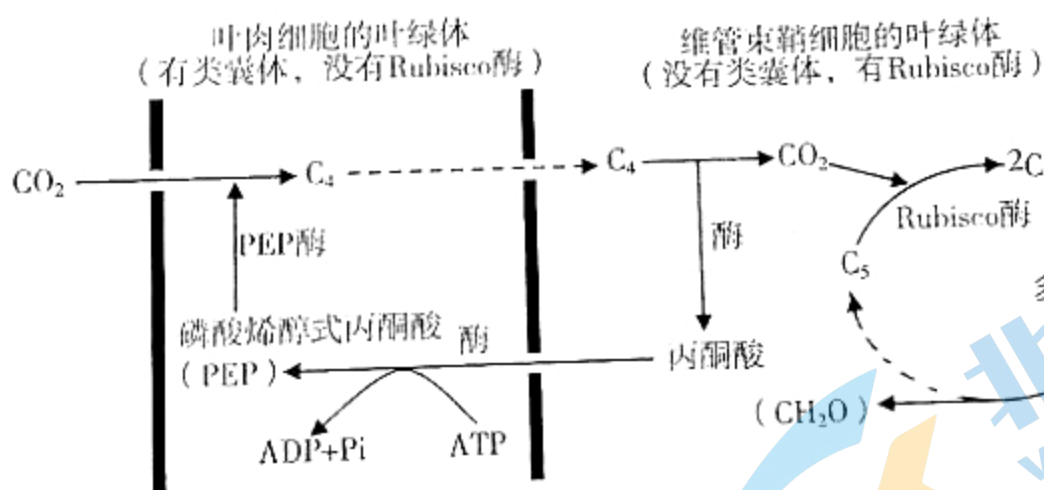
近年来，我省部分农民专业合作社通过“虾稻共作”模式实现脱贫致富。该模式如下：稻田四周挖沟，沟渠为小龙虾提供适宜的生长环境和充足饵料，小龙虾起除虫、除草、松土、净化水质和排泄物肥田等作用。

回答下列问题：

- (1) 小龙虾种群最基本的数量特征是_____。
- (2) 水草、藻类、浮游动物和水生昆虫等都是小龙虾的食物，它们的总数量和所含的总能量均远远大于小龙虾的。从能量流动的过程来看，能量流动的渠道是_____。水草、藻类等生物作为小龙虾的食物来源，它们同化的能量只有部分流入小龙虾体内，原因有：_____，_____，还有部分能量未被利用。
- (3) “虾稻共作”模式可使肥料使用量减少约 50%，而虾、稻产量却明显提升。本模式的原理与“桑基鱼塘”相似，即：_____。

18. (10 分)

甘蔗是一种用于生产蔗糖的农作物，在我省广泛种植。甘蔗的光合作用过程由叶肉细胞叶绿体和维管束鞘细胞叶绿体共同完成，如下图所示。



回答下列问题：

- (1) 叶肉细胞和维管束鞘细胞中，与 CO_2 结合并将其固定的物质有_____。图中的 $[\text{H}]$ 和 ATP 只能来自_____ (选填“叶肉”或“维管束鞘”) 细胞的叶绿体，原因是_____。
- (2) 已知：植物叶片通过调节气孔的开闭大小来调节蒸腾速率；PEP 酶与 CO_2 的亲合力是 Rubisco 酶的 60 倍。据此分析，甘蔗在高温干旱地区仍有较高的光合速率的原因是_____。
- (3) 猪粪或鸡粪拌草木灰发酵后的农家肥是种植甘蔗常用的优质有机肥，其原理是农家肥经分解后可为甘蔗的生长提供_____。

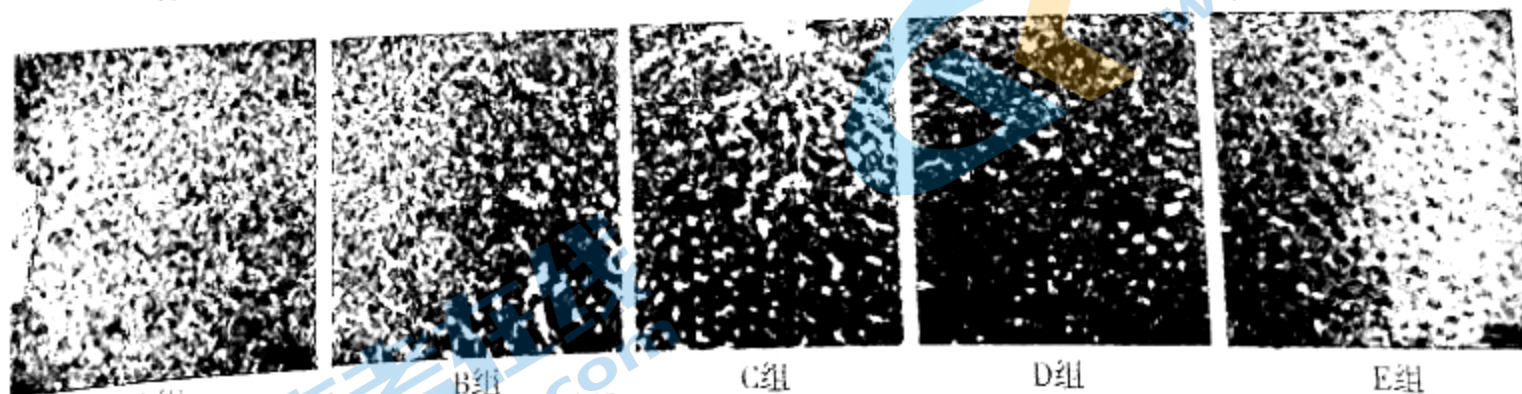
19. (16分)

据统计,在糖尿病患者中,1型糖尿病约占5%,2型糖尿病占90%以上,妊娠糖尿病约占5%。受营养过剩、久坐缺乏运动及代谢异常等因素影响,2型糖尿病发病率呈上升及年轻化趋势。二甲双胍是治疗2型糖尿病的常用药,但存在肝损伤等副作用。我国某大学研究团队以大鼠为实验对象,研究铁皮石斛多糖对2型糖尿病的疗效,测得实验数据如下表。

组别	检测指标			
	空腹血糖/(mmol·L ⁻¹)			胰岛素/(μU·mL ⁻¹)
	干预0天	干预15天	干预30天	干预30天
A	正常组(正常大鼠)			5.13
B	模型组(2型糖尿病大鼠)			12.31
C	二甲双胍组(150 mg/kg)			5.88
D	铁皮石斛多糖低剂量组(100 mg/kg)			7.26
E	铁皮石斛多糖高剂量组(200 mg/kg)			6.02

回答下列问题:

- 治疗组须用_____ (选填“正常”或“模型”)大鼠分别灌服相应药物。
- 在血糖调节中,胰岛素能降低血糖的主要作用机理是_____。已知1型糖尿病是由于胰岛素分泌不足而导致血糖过高。从检测指标看,模型组大鼠与正常组大鼠相比,其特点是_____,据此推测2型糖尿病患病的原因可能是_____。
- 根据表中数据,在右图中绘制干预30天时各组别大鼠空腹血糖和胰岛素含量的柱状图。并结合下面干预30天后镜检各组别大鼠肝组织细胞的图像,总结高剂量铁皮石斛多糖在治疗2型糖尿病方面的突出优势:_____。



A组 (细胞形态正常,排列规则,结构完整) B组 (细胞水肿坏死,排列不均,结构紊乱)

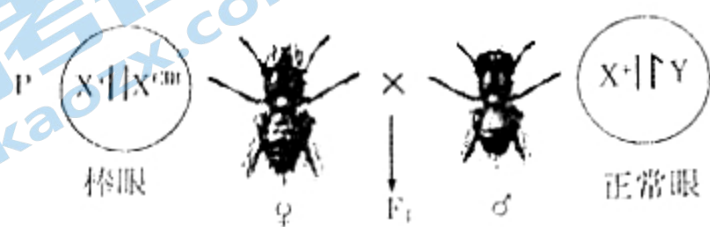
- 为进一步探究降低血糖的综合治疗效果,可在本实验的基础上增设F组。给该组大鼠灌服_____,干预相同时间,观察并检测相关指标。

20. (12分)

CIB品系果蝇具有一条正常的X染色体(X^+)和一条含CIB区段的X染色体(X^{CIB})，其中C表示染色体上的倒位区，可抑制X染色体间交叉互换；I为雄性果蝇胚胎致死的隐性基因；B为显性棒眼基因。CIB品系可用于隐性突变和致死突变的检测。

回答下列问题(不考虑杂交过程中的交叉互换)：

- (1) CIB区段是X染色体倒位的结构，这种变异属于可遗传变异中的_____。
- (2) 自然界中不存在基因型为 $X^{CIB}X^{CIB}$ 的棒眼雌果蝇，原因是_____。下图两只果蝇杂交，则后代中棒眼雌果蝇所占比例为_____。



- (3) 某只正常眼雄果蝇经X射线诱变处理，现对其是否发生了X染色体隐性突变(非C、I、B基因)进行鉴定。方法如下：将该诱变处理后的正常眼雄果蝇与CIB品系棒眼雌果蝇杂交，然后在 F_1 中选取表现型为_____的两只果蝇杂交，观察 F_2 的表现型及比例：

- ①若杂交后代中正常眼雌果蝇：正常眼雄果蝇 = 1:1，则说明X染色体上没有发生突变；
- ②若杂交后代中_____，则说明X染色体上发生了隐性突变；
- ③若杂交后代中_____，则说明X染色体上发生了隐性致死突变。

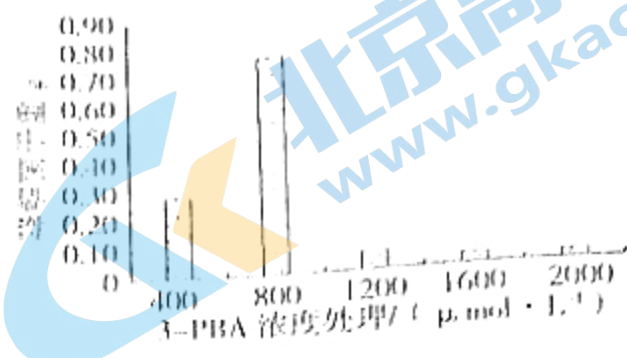
(二) 选考题：共12分。请考生从第21、22题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。

21. [选修1：生物技术实践] (12分)

3-苯氧基苯甲酸(简称为3-PBA，分子式 $C_{13}H_9O_3$)是拟除虫菊酯类农药的降解中间产物，自然条件下难降解、易产生迁移和蓄积，具有较大的危害性。我国研究团队通过“土壤取样→富集培养→纯化培养→菌种鉴定→提取和分离降解酶”途径开展了降解3-PBA的相关研究。经鉴定，从土壤中分离到的菌种为米曲霉。回答下列问题：

- (1) 纯化培养时，须使用固体培养基，其原因是_____，所用的接种方法是_____。制备固体培养基的一般流程是：计算→称量→溶化→_____→_____。

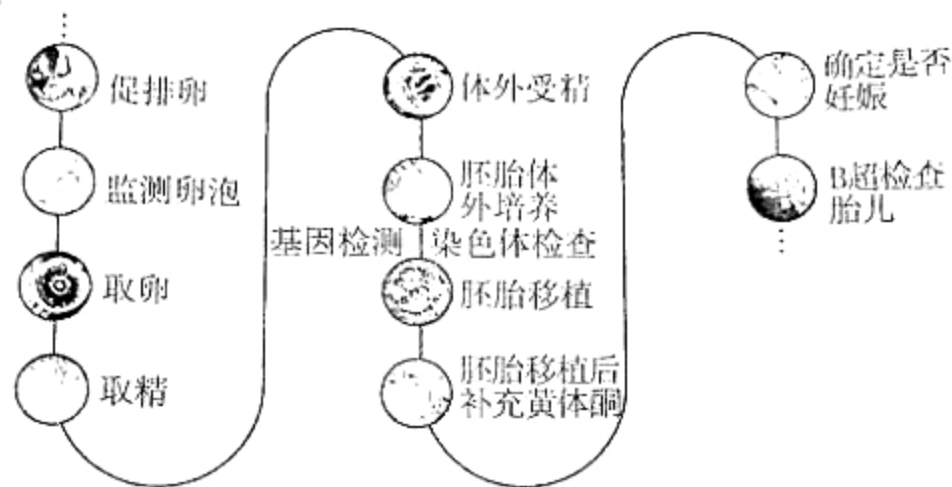
(2) 富集培养和纯化培养都使用以 3-PBA 作唯一碳源的选择培养基。右图为不同浓度 3-PBA 对米曲霉干重的影响。由图可知, 当培养基中的 3-PBA 浓度从 400 $\mu\text{mol/L}$ 提高到 800 $\mu\text{mol/L}$ 时, 降解菌干重明显增加, 原因是



(3) 米曲霉通过超声波破碎、离心等处理, 制得细胞提取液。现要从细胞提取液中分离出 3-PBA 降解酶, 可采取的方法有 (答出一点即可)。

22. [选修3: 现代生物科技专题] (12分)

为进一步优化生育政策, 我国现实施一对夫妻可以生育三个子女的政策。目前, 我国每年试管婴儿数量逾 20 万例次。下图为试管婴儿的培育过程示意图。



回答下列问题:

- 常用 _____ 激素刺激排卵。试管婴儿涉及的生物工程技术主要有 _____ (答出两点即可)。
- 胚胎在植入前会进行基因检测, 需利用 PCR 技术扩增 DNA。PCR 技术需使用的酶是 _____, 引物的作用是 _____。若要筛查血友病基因, 则该基因探针的设计方法是 _____。
- 胚胎在植入前还要进行染色体检查, 请选答分析该技术对人口优生的益处与对性别比例的潜在影响: ①对优生的益处是 _____; ②对性别比例的潜在影响是 _____。(①、②选答一项, 且仅答一点即可; 两点均答者, 以第①点为评分内容)

★启用前注意保密

2022年广东省普通高中学业水平选择考模拟测试(一)

生物学参考答案

一、选择题：本题共16小题，共40分。第1~12小题，每小题2分，第13~16小题，每小题4分。

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

二、非选择题：共60分。第17~20题为必考题，第21~22题为选考题。

(一) 必考题：共48分。

17. (10分)

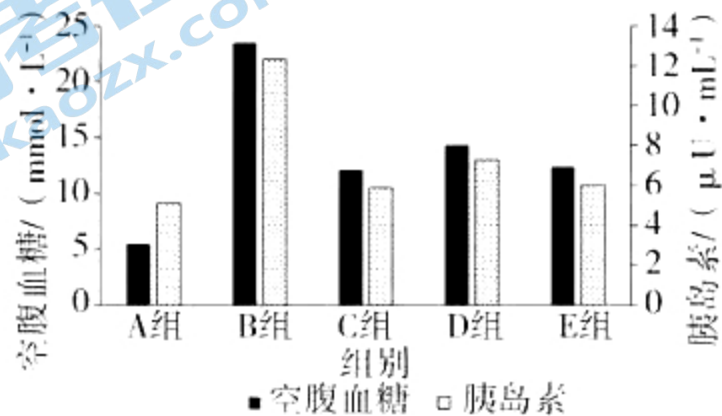
- (1) 种群密度 (2分)
- (2) 食物链和食物网 (2分) 部分能量通过呼吸作用以热能的形式散失 (2分)
部分能量被分解者利用 (2分)
- (3) 实现对能量的多级利用，提高能量的利用率 (2分)

18. (10分)

- (1) PEP 和 C_5 (2分) 叶肉 (1分) 维管束鞘细胞的叶绿体没有类囊体，无法进行光反应 (2分)
- (2) 在干旱环境下部分气孔关闭，PEP酶与 CO_2 的亲合力强，能利用低浓度的 CO_2 继续光合作用 (3分)
- (3) 无机盐、 CO_2 和 H_2O (2分)

19. (16分)

- (1) 模型 (1分)
- (2) 促进组织细胞加速摄取、利用和储存葡萄糖 (2分) 高血糖、高胰岛素 (2分) 组织细胞上的胰岛素受体不足 (或“胰岛素敏感性降低”) (2分)
- (3) 画图 (4分)



具有与二甲双胍相似的降低空腹血糖和胰岛素水平的效果，且对肝细胞的损伤少（3分）

(4) 高剂量铁皮石斛多糖和二甲双胍混合液（或更高剂量的铁皮石斛多糖）（2分）

20. (12分)

(1) 染色体结构变异（2分）

(2) 含有1基因的雄果蝇胚胎致死，不可能产生 X^{mb} 的雄配子（2分） $1/3$ （2分）

(3) 正常眼雌果蝇 × 正常眼雄果蝇（2分）

②正常眼雌果蝇：正常眼雄果蝇：新性状雄果蝇 = 2:1:1（2分）

③正常眼雌果蝇：正常眼雄果蝇 = 2:1（2分）

21. (12分)

(1) 固体培养基表面才能长出由1个活菌繁殖而成的菌落，利于筛选（2分）

平板划线法（稀释涂布平板法）（2分） 灭菌（1分） 倒平板（1分）

(2) 碳源（2分） 3-PBA 作为碳源，提供的营养物质增多，促进降解菌的生长增殖（2分）

(3) 凝胶色谱法、电泳（2分）

22. (12分)

(1) 促性腺（2分） 体外受精、早期胚胎培养、胚胎移植（任答两点即可）（2分）

(2) *Taq* 酶（耐热的DNA聚合酶）（2分） 与DNA母链通过碱基互补配对结合后，使DNA聚合酶能够从引物的3'端开始连接脱氧核苷酸（2分） 在含有血友病基因的DNA片段上用放射性同位素标记（2分）

(3) ①规避染色体病（2分） ②可能用于选择胎儿性别（2分）（①、②选答一项）

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯

官方微信公众号: bjkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018