

绝密★启用前

衡水名校联盟 2021 年高考押题预测卷

生物

本卷满分 100 分，考试时间 90 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
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 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

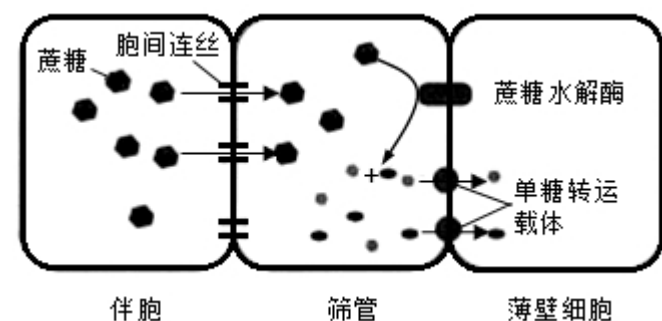
1、下列关于人体内环境与稳态的叙述，正确的是（ ）

- A. 饥饿时血液流经胰岛 A 细胞后血糖浓度会升高
- B. 参与内环境稳态的信息分子有神经递质、激素、抗体、淋巴因子等
- C. 肾小管细胞和垂体细胞能够选择性表达抗利尿激素受体基因
- D. 寒冷环境下机体通过多种途径调节减少散热，使散热量低于产热量

2、下列有关酶的叙述，错误的是（ ）

- A. 低温能改变酶的活性和结构
- B. 酶的合成不一定需要内质网和高尔基体
- C. 脂肪酶变性失活后加双缩脲试剂呈紫色
- D. 类囊体薄膜存在 ATP 合成酶

3、图为蔗糖在不同植物细胞间运输，转化过程的示意图。下列相关叙述正确的是



- A. 图中的物质运输过程都不需要消耗能量
- B. 图中的运输方式体现了胞间连丝的信息传递功能
- C. ATP 的合成减少会直接影响图中单糖的运输
- D. 筛管内蔗糖水解前后，细胞质的渗透压大小不变

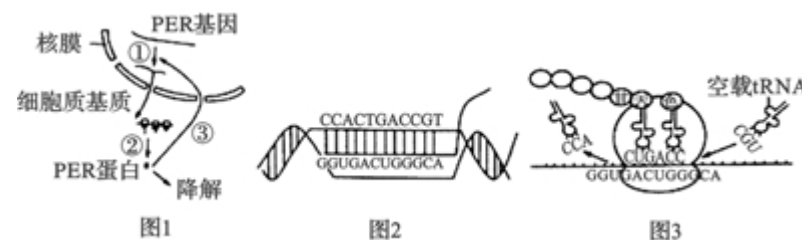
4、下列有关新冠病毒、醋酸菌和酵母菌的叙述，正确的是（ ）

- A. 醋酸菌和酵母菌都具有双层膜的细胞器
- B. 新冠病毒、醋酸菌都能进行有氧呼吸
- C. 新冠病毒、醋酸菌和酵母菌的遗传物质都是核酸
- D. 新冠病毒、醋酸菌既属于细胞层次也属于个体层次

5、某动物的毛色有红、黄两种表现型，由一对等位基因（B/b）控制，且 B 对 b 完全显性，其遗传过程中存在纯合致死现象（XY、ZW 均视为纯合子）。现用表现型不同的雌雄个体杂交，F₁ 代中雌性：雄性=1：2，则下列推测最合理的是（ ）

- A. 红色为显性性状，F₁ 代中雌性毛色表现型为红色
- B. 黄色为显性性状，F₁ 代中雌性毛色表现型为黄色
- C. 该生物的性别决定类型为 ZW 型，F₁ 代中雌性个体的表现型与母本相同
- D. 该生物的性别决定类型为 XY 型，F₁ 代中雌性个体的表现型与母本相同

6、研究表明，下丘脑 SCN 细胞中 PER 基因表达与昼夜节律有关，其表达产物的浓度呈周期性变化，如图为相关过程。据此判断，下列说法正确的是



- A. PER 基因只存在于下丘脑 SCN 细胞中
- B. 图 1 过程①的原料为脱氧核苷酸，需要的酶是 RNA 聚合酶
- C. 图 2 中 DNA 模板链中一个碱基 C 变成了 T，则 mRNA 中嘌呤与嘧啶比例不变
- D. 图 3 中 mRNA 沿着核糖体的移动方向是从右向左

7、下列有关实验试剂的用法，叙述错误的是（ ）

- A. 低温诱导染色体加倍实验中，卡诺氏液的作用是固定细胞形态
- B. 绿叶中色素的提取和分离实验中，无水乙醇的作用是提取和分离色素
- C. 脂肪检测和显微观察的实验中，体积分数为 50%的酒精溶液的作用是洗去浮色
- D. 观察植物根尖细胞有丝分裂的实验中，解离液的作用是使组织细胞相互分离开来

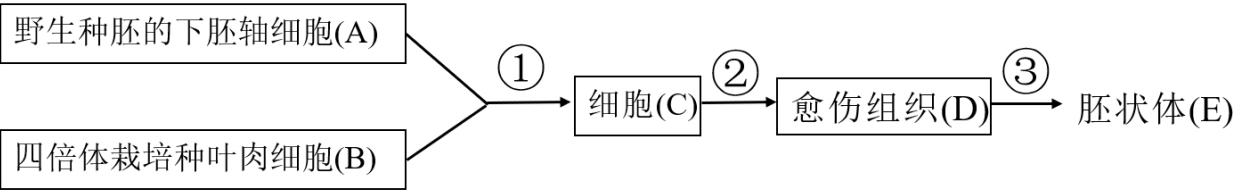
8、研究人员将某实验动物的第 5 号染色体上的一段 DNA 敲除，结果发现培育出的实验动物甘油三酯极高，具有动脉硬化的倾向，并可以遗传给后代。下列有关叙述错误的是（ ）

- A. 敲除的 DNA 片段具有遗传效应
- B. 动脉硬化的产生与生物变异有关
- C. 控制甘油三酯合成的基因就位于第 5 号染色体上
- D. 利用 DNA 片段的敲除技术可以研究相关基因功能

9、某研究小组认为，肿瘤细胞能释放一种叫微泡的“气泡”，让肿瘤与血管内皮细胞进行交流，并改变这些内皮细胞的行为。这些微泡在离开肿瘤组织时携带一种特殊的癌症蛋白，当微泡与内皮细胞融合，它们所携带的这些癌症蛋白就会触发促进新血管异常形成的机制。这些新生血管向着肿瘤方向生长并为它们提供生长所需的营养。下列与此相关的叙述中，不合理的是（ ）

- A. 肿瘤细胞出现的根本原因是原癌基因和抑癌基因发生基因突变
- B. “癌症蛋白”是由肿瘤细胞合成的一种信息分子，作用于内皮细胞，调节细胞生长
- C. “癌症蛋白”借助微泡进入血管内皮细胞，与细胞膜表面糖蛋白无关
- D. 新生血管向着肿瘤方向生长与细胞分裂、细胞分化密切相关

10、马铃薯四倍体栽培种没有青枯病的抗性基因，少数马铃薯野生种存在青枯病的抗性基因。由于核型等差异，野生种难以与四倍体马铃薯栽培种直接杂交繁育，为获得具有抗青枯病的马铃薯栽培种，研究人员进行了植物体细胞杂交的实验研究（已知杂种细胞会发生部分染色体缺失现象），过程如下图所示。下列分析正确的是（ ）



- A. 在低渗溶液中，用酶解法或聚乙二醇处理 A 和 B 可以获得两种原生质体
- B. 过程①体现了生物膜的流动性，可用显微镜观察并筛选出杂种细胞 C
- C. 过程②所配制的培养基中添加了等量的生长素类和赤霉素类植物生长调节剂
- D. 过程③为脱分化、再分化过程，可采用 DNA 分子杂交技术鉴定植株的抗病性状

11、下列生物学现象描述正确的是（ ）

- A. 人的成熟红细胞吸收 K^+ 所消耗的能量在细胞质基质中产生
- B. 冬季密闭的蔬菜大棚中存在光合午休现象
- C. 酿制葡萄酒时，当酒精含量达到 12~16% 时，发酵速率会略有下降
- D. 冬天来临小鼠体内酶活性会显著降低

12、圆褐固氮菌具有较强的固氮能力（将大气中的 N_2 固定成 NH_3 ），并且能够分泌植物生长素，促进植株生长和果实发育。某研究小组从土壤中分离固氮菌并进行计数，然后制成菌肥施入土壤中以增加土壤肥力，提高农作物的产量。下列有关说法正确的是（ ）

- A. 圆褐固氮菌固定的氮能直接被植物吸收利用
- B. 可用酚红对选择培养的圆褐固氮菌进行鉴定
- C. 筛选圆褐固氮菌的培养基中要加入有机氮源
- D. 可通过平板划线法对所培养的菌落进行计数

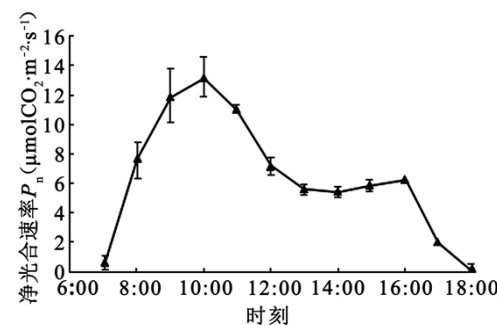
13、下列关于激素调节的说法，正确的是（ ）

- A. 促胰液素是人们发现的第一种激素，它是由胰腺分泌的
- B. 小麦、玉米在即将成熟时，如果经历持续一段时间的干热之后又遇大雨天气，种子就容易在穗上发芽，是因为脱落酸在高温条件下容易分解
- C. 在养殖青、草、鲢、鳙四大家鱼时，可给雌、雄亲鱼注射性激素类药物，促使亲鱼的卵和精子的成熟
- D. IAA、PAA、IBA、NAA、2, 4-D 等都是具有生长素效应的植物激素

如图表示某香果树净光合速率在夏季某天不同时间的变化曲线，下列叙述错误的是（ ）

考生注意清点试卷有无漏印或缺页，若有要及时更换，否则责任自负。

考生注意清点试卷有无漏印或缺页，若有要及时更换，否则责任自负。



- A. 在 10：00 时该香果树固定 CO_2 的速率不一定最高
- B. 在 18：00 时该香果树叶绿体中 ATP 产生速率为零
- C. 在 11：00 左右时曲线下降的原因最可能是叶片气孔关闭
- D. 假设 9：00 时突然有乌云遮蔽，短时间内该香果树叶片中 C_3 含量升高

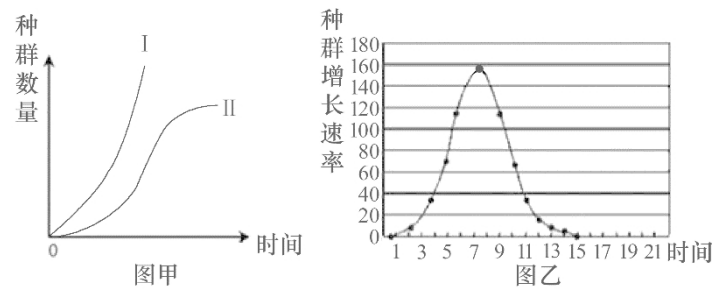
15、下列有关人体免疫调节的叙述，合理的是（ ）

- A. 若病原体不具有细胞结构，就不会使人体产生抗体
- B. 病原体裂解后再注射到人体，就不会使人体产生抗体
- C. 病原体表面若不存在蛋白质分子，就不会使人体产生抗体
- D. 病原体经吞噬细胞处理后暴露出的抗原可使人体产生抗体

16、水稻种群中存在非常典型的自毒现象。早稻根系分泌的对羟基肉桂酸对早稻的幼苗生长产生强烈的抑制作用，严重时导致幼苗死亡，产量降低。下列有关说法，不正确的是（ ）

- A. 植物产生的毒素是一种化学信息
- B. 这种毒素对于植物自身生命活动具有一定的调节作用
- C. 这种毒素对于种群密度具有一定的影响
- D. 植物的自毒现象不利于生态系统的稳定

17、图甲、图乙为种群数量变化的相关曲线，下列叙述正确的是（ ）



- A. 图乙可表示图甲中模型 I 的种群增长特点

- B. 图乙表示种群数量经过 15 年的变化恢复到初始水平
- C. 图甲曲线 I 中若 $N_{t+1}=N_t \times \lambda$ ，则该种群增长率为 $(\lambda -1) \times 100\%$
- D. 若没有天敌存在，则种群数量增长曲线一定为图甲中的曲线 I

18、某同学观察果蝇细胞中的染色体组成时，观察到一个正在分裂的细胞中，共有 8 条染色体，4 种不同的形态，下列说法正确的是（ ）

- A. 若细胞内 DNA 分子数：染色体数=1：1，则该细胞一定含有同源染色体
- B. 若细胞内的 8 条染色体，有 4 种不同的形态且存在同源染色体，则该果蝇是雌性
- C. 若细胞内存在染色单体，则该细胞处于有丝分裂过程中
- D. 若细胞正处于分裂后期，则该细胞中可能含有 1 或 2 条 Y 染色体

19、下列关于生命活动调节的叙述中，正确的是（ ）

- A. 兴奋在完整反射弧上的传导是双向的
- B. 神经元上 Na^+ 内流是逆浓度梯度进行的
- C. 在寒风中，人体可通过神经调节和多种激素共同作用抵御寒冷
- D. 激素可以直接参与细胞内多种生命活动

20、高温天气和干旱导致澳大利亚林火肆虐，许多野生动物难以找到庇护之所而大量死亡，持续数月的森林大火对当地生态系统造成了巨大影响。下列有关叙述正确的是（ ）

- A. 火灾导致大量二氧化碳短时间内释放出来，加剧了温室效应
- B. 对火灾地区濒危动物最有效的保护措施是就地保护
- C. 若干年后火灾地区重新长出植物的过程属于初生演替
- D. 火灾对当地生物多样性直接价值的影响大于对间接价值的影响

二、非选择题：本题共 4 小题，共 60 分。

21、（15 分）

甲状腺激素在人体内有极为重要的作用。甲状腺疾病高发与人类生活中的甲状腺激素干扰物（一类通过影响甲状腺激素的合成、运输、分解等，从而改变甲状腺激素的功能和稳态的化学物质）密切相关。

I. 为验证甲状腺激素对代谢的影响，某生物兴趣小组设计了如下实验，请补充实验内容：

（1）实验原理：_____。应用甲状腺激素制剂的动物放入密闭容器时，对缺氧敏感性提高，容易因缺氧窒息而死亡。

（2）材料和用具：小白鼠若干只，灌胃管，1000mL 广口瓶，甲状腺激素制剂，生理盐水。

（3）方法步骤：

①将健康小白鼠按性别、体重随机分为对照组和实验组，每组 10 只。

②实验组动物灌胃给甲状腺激素制剂，每天 5mg，连续用药两周。对照组动物灌胃给_____。

③将每只小白鼠分别放在 1000ml，的广口瓶中，把瓶口密封后，立即观察其活动，并记录其存活时间。最后汇总全组动物的实验结果，计算_____，并将实验组与对照组进行比较。

（4）预测实验结果及结论：_____。

II. 在众多的甲状腺激素干扰物中，农药所占比例最大，噻枯唑是一种常用农药杀菌剂。试用下列实验材料探究噻枯唑对甲状腺功能的干扰作用，写出简要实验思路_____。

实验材料：小白鼠若干只，灌胃管，噻枯唑，色拉油（作为溶解噻枯唑的有机溶剂），其他实验仪器均满足。

22、（16 分）

与常规农业相比，有机农业、无公害农业通过禁止或减少化肥、农药的使用，加大有机肥的应用，对土壤生物产生了积极的影响。某土壤中部分生物类群及食物关系如图所示，三种农业模式土壤生物情况如表所示。



取样深度(cm)	农业模式	生物组分(类)	食物网复杂程度(相对值)
0-10	常规农业	15	1. 06
	有机农业	19	1. 23
	无公害农业	17	1. 10
10-20	常规农业	13	1. 00
	有机农业	18	1. 11
	无公害农业	16	1. 07

（1）土壤中的线虫类群丰富，是土壤食物网的关键组分。若捕食性线虫为该土壤中的最高营养级，与食细菌线虫相比，捕食性线虫同化能量的去向不包括_____。某同学根据生态系统的概念认为土壤是一个生态系统，其判断依据是_____。

（2）取样深度不同，土壤中生物种类不同，这体现了群落的_____结构。由表中数据可知，土壤生态系统稳定性最高的农业模式为_____，依据是_____。

（3）经测定该土壤中捕食性线虫体内的镉含量远远大于其他生物类群，从土壤生物食物关系的角度分析，捕食性线虫体内镉含量高的原因是_____。

（4）植食性线虫主要危害植物根系，研究表明，长期施用有机肥后土壤中植食性线虫的数量减少，依据图中信息分析，主要原因是_____。

考生注意清点试卷有无漏印或缺页，若有要及时更换，否则责任自负。

23、（14 分）
家蚕性别决定为 ZW 型，雄蚕产丝多，色蚕丝销路较好。幼蚕体色正常与油质透明由基因 T、t 控制，结绿色茧与白色茧由基因 G、g 控制，两对基因均不位于 W 染色体上。现有 1 只纯合幼蚕时期体色正常结白色茧的家蚕甲与 1 只纯合幼蚕时期体色透明结绿色茧的家蚕乙杂交，选择 F₁ 中结绿色茧的家蚕相互交配得 F₂。F₂ 的表现型及比例如下表：

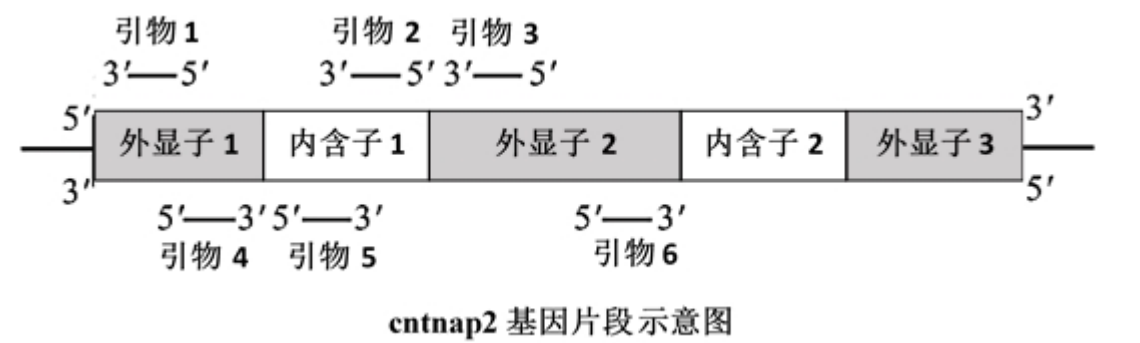
	表现型及比例
F ₂ ♀	体色正常绿色茧:体色正常白色茧:体色透明绿色茧:体色透明白色茧=8:1:8:1
F ₂ ♂	体色正常绿色茧:体色正常白色茧=8:1

（注：结白色茧的家蚕在幼蚕时期易感染病毒而存在一定的致死率）
回答下列问题：
（1）亲本中作为母本的是_____（甲/乙），其基因型为_____。
（2）控制幼蚕体色的基因和蚕茧颜色的基因_____（遵循/不遵循）自由组合定律，判断理由：_____。
（3）让 F₂ 中体色正常绿色茧的雌雄家蚕杂交，后代体色透明的雌蚕中产绿蚕丝的个体占_____。
（4）将水母的绿色荧光蛋白基因转移到家蚕体内可获得发绿色荧光的家蚕。现以性染色体组成为 ZW 的受精卵为材料插入一个基因 A，但基因 A 插入位点不可知。请设计杂交实验（可以用 F₂ 家蚕作为材料），判断基因 A 是否插入到控制幼蚕体色基因所在的染色体上_____。

24、（15 分）
注意缺陷多动障碍（ADHD）是临床上常见的一种神经发育障碍性疾病，主要表现为与年龄不相符的注意力不集中、多动、冲动。推测 cntnap2 基因与 ADHD 相关，研究人员尝试通过降低斑马鱼中该基因的表达建立 ADHD 动物模型。

（1）cntnap2 基因主要在_____中进行转录时，_____酶与基因中的启动子结合催化形成 RNA 前体。随后 RNA 前体中内含子对应部分被切掉，外显子对应部分拼接起来，形成成熟 mRNA。
（2）为降低 cntnap2 基因的表达，研究人员将吗啉反义寡核苷酸导入斑马鱼的受精卵中，吗啉

反义寡核苷酸是一种 RNA 剪接抑制剂，针对它的具体作用，科研人员提出以下假说：
假说 1：导致 RNA 前体上内含子 1 的对应序列不能被剪切下去
假说 2：导致 RNA 前体上内含子 1 和外显子 2 的对应序列同时被剪切下去



为了验证上述假说，分别从受精后 3 天的实验组和对照组斑马鱼的脑中提取_____，逆转录形成 cDNA。若假说 1 成立，使用上图所示引物 2 和引物 4 进行 PCR 后电泳的结果为_____（从下列选项中选择）。
A. 实验组有目的条带 B. 实验组无目的条带
C. 对照组有目的条带 D. 对照组无目的条带
若要证明假说 2 成立，还需要选择上图所示引物_____进行 PCR。
（3）用上述方法获得的实验组斑马鱼的运动距离和速度都大于对照组。科研人员向实验组斑马鱼的培养液中加入托莫西汀（一种常用于治疗 ADHD 的临床药物），若_____则证明利用吗啉反义寡核苷酸获得了 ADHD 斑马鱼模型。