

2020 年高考全国乙卷生物试卷

一、选择题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 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. 新冠肺炎疫情警示人们要养成良好的生活习惯，提高公共卫生安全意识。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 戴口罩可以减少病原微生物通过飞沫在人与人之间传播
- B. 病毒能够在餐具上增殖，用食盐溶液浸泡餐具可以阻止病毒增殖
- C. 高温可破坏病原体蛋白质的空间结构，煮沸处理餐具可杀死病原体
- D. 生活中接触的物体表面可能存在病原微生物，勤洗手可降低感染风险

2. 种子贮藏中需要控制呼吸作用以减少有机物的消耗。若作物种子呼吸作用所利用的物质是淀粉分解产生的葡萄糖，下列关于种子呼吸作用的叙述，错误的是（ ）

- A. 若产生的 CO_2 与乙醇分子数相等，则细胞只进行无氧呼吸
- B. 若细胞只进行有氧呼吸，则吸收 O_2 的分子数与释放 CO_2 的相等
- C. 若细胞只进行无氧呼吸且产物是乳酸，则无 O_2 吸收也无 CO_2 释放
- D. 若细胞同时进行有氧和无氧呼吸，则吸收 O_2 的分子数比释放 CO_2 的多

3. 某研究人员以小鼠为材料进行了与甲状腺相关的实验，下列叙述错误的是（ ）

- A. 切除小鼠垂体，会导致甲状腺激素分泌不足，机体产热减少
- B. 给切除垂体的幼年小鼠注射垂体提取液后，其耗氧量会增加
- C. 给成年小鼠注射甲状腺激素后，其神经系统的兴奋性会增强
- D. 给切除垂体的小鼠注射促甲状腺激素释放激素，其代谢可恢复正常

4.为达到实验目的，需要选用合适的实验材料进行实验，下列实验目的与实验材料的对应，不合理的是（ ）

	实验材料	实验目的
A	大蒜根尖分生区细胞	观察细胞的质壁分离与复原
B	蝗虫的精巢细胞	观察细胞的减数分裂
C	哺乳动物的红细胞	观察细胞的吸水与失水
D	人口腔上皮细胞	观察 DNA、RNA 在细胞中的分布

5.已知果蝇的长翅和截翅由一对等位基因控制，多只长翅果蝇进行单对交配(每个瓶中有 1 只雌果蝇和 1 只雄果蝇)，子代果蝇中长翅:截翅=3:1。据此无法判断的是（ ）

- A.长翅是显性性状还是隐性性状
- B.亲代雌蝇是杂合子还是纯合子
- C.该等位基因位于常染色体还是 X 染色体上
- D.该等位基因在雌蝇体细胞中是否成对存在

6.土壤小动物对动植物遗体的分解起着重要的作用。下列关于土壤小动物的叙述，错误的是（ ）

- A.调查身体微小、活动力强的小动物数量常用标志重捕法
- B.土壤中小动物类群的丰富度高，则该类群含有的物种数目多
- C.土壤小动物的代谢活动会影响土壤肥力，进而影响植物生长
- D.土壤小动物呼吸作用产生的 CO_2 参与生态系统中的碳循环

二、非选择题：共 54 分。第 7~10 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 11~12 题为选考题，考生根据要求作答。（一）必考题：共 39 分。

29. (10 分)

真核细胞的膜结构具有重要功能。请参照表中内容完成下表。

结构名称	突触	高尔基体	(1) _____	叶绿体的类囊体膜
功能	(2) _____	(3) _____	控制物质进出细胞	作为能量转换的场所
膜的主要成分	(4) _____			
功能举例	在缩手反射中参与兴奋在神经元之间的传递	参与豚鼠胰腺腺泡细胞分泌蛋白的形成过程	参与 K^+ 从土壤进入植物根细胞的过程	(5) _____

30. (10 分) 农业生产中的一些栽培措施可以影响作物的生理活动，促进作物的生长发育，达到增加产量等目的。回答下列问题：

(1) 中耕是指作物生长期中，在植株之间去除杂草并进行松土的一项栽培措施，该栽培措施对作物的作用有_____（答出 2 点即可）。

(2) 农田施肥的同时，往往需要适当浇水，此时浇水的原因是_____（答出 1 点即可）。

(3) 农业生产常采用间作（同一生长期内，在同一块农田上间隔种植两种作物）的方法提高农田的光能利用率。现有 4 种作物，在正常条件下生长能达到的株高和光饱和点（光合速率达到最大时所需的光照强度）见下表。从提高光能利用率的角度考虑，最适合进行间作的两种作物是_____，选择这两种作物的理由是_____。

作物	A	B	C	D
株高/cm	170	65	59	165
光饱和点/ $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	1200	1180	560	623

31. (10分) 某研究人员用药物 W 进行了如下实验：给甲组大鼠注射药物 W，乙组大鼠注射等量生理盐水，饲养一段时间后，测定两组大鼠的相关生理指标。实验结果表明：乙组大鼠无显著变化；与乙组大鼠相比，甲组大鼠的血糖浓度升高，尿中葡萄糖含量增加，进食量增加，体重下降，回答下列问题：

(1) 由上述实验结果可推测，药物 W 破坏了胰腺中的_____细胞，使细胞失去功能，从而导致血糖浓度升高。

(2) 由上述实验结果还可推测，甲组大鼠肾小管液中的葡萄糖含量增加，导致肾小管液的渗透压比正常时的_____,从而使该组大鼠的排尿量_____。

(3) 实验中测量到甲组大鼠体重下降。推测体重下降的原因是_____。

(4) 若上述推测都成立，那么该实验的研究意义是_____。(答出 1 点即可)

32. (9分) 遗传学理论可用于指导农业生产实践，回答下列问题。

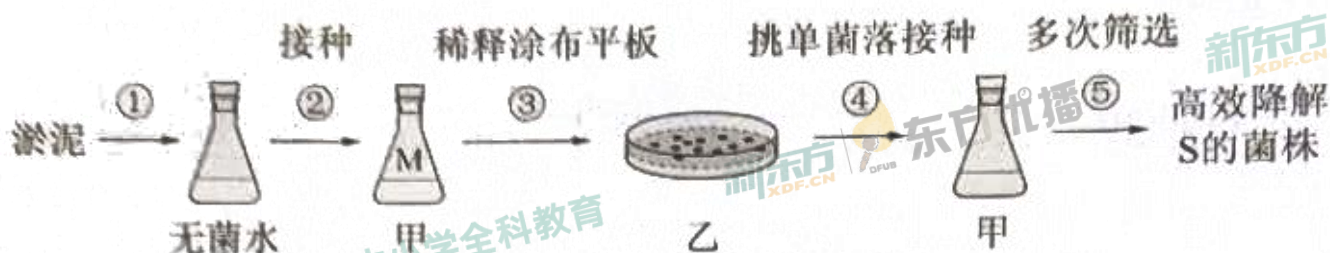
(1) 生物体进行有性生殖形成配子的过程中，在不发生染色体结构变异的情况下，产生基因重新组合的途径有两条，分别是_____。

(2) 在诱变育种过程中，通过诱变获得的新性状一般不能稳定遗传，原因是_____。若要使诱变获得的性状能够稳定遗传，需要采取的措施是_____。

(二) 选考题：共 15 分。请考生从 2 道生物题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。

[生物——选修 1：生物技术实践]

37. (15 分) 某种物质 S (一种只含有 C、H、N 的有机物) 难以降解，会对环境造成污染，只有某些细菌能降解 S。研究人员按照下图所示流程从淤泥中分离得到能高效降解 S 的细菌菌株。实验过程中需要甲、乙两种培养基，甲的组分为无机盐、水和 S，乙的组分为无机盐、水、S 和 Y。



回答下列问题：

(1) 实验时，盛有水或培养基的摇瓶通常采用_____的方法进行灭菌。乙培养基中的 Y 物质是_____。甲、乙培养基均属于_____培养基。

(2) 实验中初步估测摇瓶 M 中细菌细胞数为 2×10^7 个/mL，若要在每个平板上涂布 100 μ L 稀释后的菌液，且保证每个平板上长出的菌落数不超过 200 个，则至少应将摇瓶 M 中的菌液稀释_____倍。

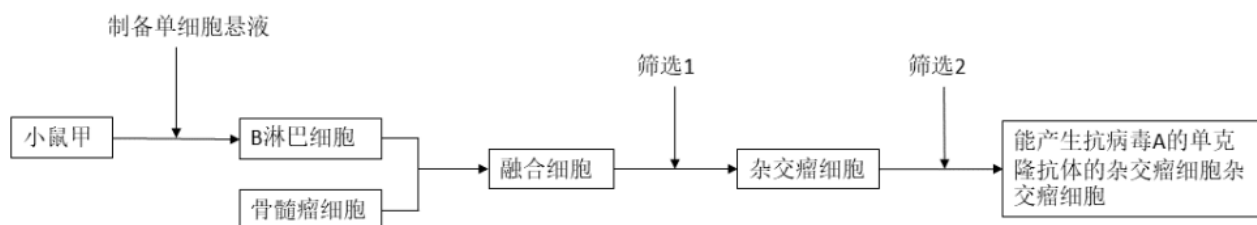
(3) 在步骤⑤的筛选过程中，发现当培养基中的 S 超过某一浓度时，某菌株对 S 的降解量反而下降，其原因可能是_____。(答出 1 点即可)。

(4) 若要测定淤泥中能降解 S 的细菌细胞数，请写出最主要的实验步骤：_____。

(5) 上述实验中，甲、乙两种培养基所含有的组分虽然不同，但都能为细菌的生长提供 4 类营养物质，即_____。

[生物——选修 3：现代生物科技专题]

38. (15 分) 为研制抗病毒 A 的单克隆抗体, 某同学以小鼠甲为实验材料设计了以下实验流程。



回答下列问题:

- (1) 上述实验前必须给小鼠注射病毒 A, 该处理的目的是_____。
- (2) 写出以小鼠甲的脾脏为材料制备单细胞悬液的主要实验步骤: _____。
- (3) 为了得到能产生抗病毒 A 的单克隆抗体的杂交瘤细胞, 需要进行筛选。图中筛选 1 所采用的培养基属于_____, 使用该培养基进行细胞培养的结果是_____。图中筛选 2 含多次筛选, 筛选所依据的基本原理是_____。
- (4) 若要使能产生抗病毒 A 的单克隆抗体的杂交瘤细胞大量增殖, 可采用的方法有_____(答出两点即可)。

2020 年高考全国乙卷生物试卷答案

一、选择题（共 6 道小题，每小题 6 分，共 36 分）

题号	1	2	3	4	5	6
答案	B	D	D	A	C	A

二、非选择题：共 54 分。第 7~10 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 11~12 题为选考题，考生根据要求作答。（一）必考题：共 39 分。

29. 【答案】

- (1) 细胞膜
- (2) 实现兴奋在神经元之间的传递
- (3) 对来自内质网的蛋白质进行加工、分类、包装
- (4) 脂质、蛋白质
- (5) 在光反应中色素吸收的光能在相关酶的催化作用下将 ADP 和 Pi 转化为 ATP 中活跃的化学能

30. 【答案】

- (1) ① 去除杂草，可降低与作物之间对水分，光照等的竞争
② 松土有利于植株根系进行有氧呼吸
- (2) ① 矿质元素在水溶液中呈离子状态，有利于作物根系对其吸收
② 避免因土壤溶液浓度过高，导致根细胞过度失水而死亡
- (3) A 和 C

在农田中，下层比上层的光照弱，作物 A 的株高和光饱和点均最高，可充分利用上层中的强光，作物 C 的株高和光饱和点均最低，可充分利用下层中的弱光。

31. 【答案】

- (1) 胰岛 B

(2) 大 增加

(3) 甲组大鼠的胰岛 B 细胞被破坏，胰岛素分泌不足，使细胞对葡萄糖的摄取、利用减少，从而增加对脂肪等物质的消耗。

(4) 利用药物 W 可建立糖尿病模型，用于对糖尿病的治疗研究。(答案合理即可)

32. 【答案】

(1) 减数第一次分裂前期同源染色体中非姐妹染色单体片段交叉互换；减数第一次分裂后期非同源染色体间发生自由组合。

(2) 诱变过程中一对等位基因往往只有一个发生突变，即突变体为杂合子，故一般不能稳定遗传。若要使诱变获得的性状能够稳定遗传，可以选择突变体进行连续多代自交，并淘汰野生型个体，之后选出能稳定遗传的突变型个体(纯合子)。

37. 【答案】

(1) 高压蒸汽灭菌法 琼脂 选择

(2) 10^4

(3) S 过高时，培养基中渗透压高，抑制细菌代谢过程

(4) ①将淤泥溶解于蒸馏水中②将淤泥悬浊液进行浓度梯度稀释③分别吸取不同稀释倍数的溶液 0.1mL 于平板上进行涂布④选择菌落数在 30~300 之间的平板计数求平均值

(5) 碳源、氮源、水、无机盐

38. 【答案】

(1) 使小鼠甲产生相应的 B 淋巴细胞

(2) ①获取小鼠甲的脾脏②用无菌剪刀剪碎③用胰蛋白酶处理使其分散成单个细胞④与培养液混合制成单细胞悬液

(3) 选择培养基；只有 B 细胞和骨髓瘤细胞融合形成的杂交瘤细胞能够生存；抗原与抗体特异性结合

(4) 在培养液中培养或注射到小鼠腹腔内培养