

姓名_____ 座位号_____

(在此卷上答题无效)

生 物

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
4. 本卷命题范围：高考范围

一、选择题：共 13 个小题，每小题 2 分，共 26 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 研究发现，75% 的酒精能让蜷曲、盘旋的蛋白质分子长链变得舒展、松弛，并导致其变性。据此分析，75% 的酒精导致蛋白质变性的机理是
A. 改变了氨基酸的结构
B. 破坏了蛋白质分子的空间结构
C. 改变了氨基酸的数目
D. 破坏了蛋白质分子内部的肽键
2. 钙泵是一种存在于细胞膜上运输 Ca^{2+} 的 ATP 水解酶，其能驱动细胞质中的 Ca^{2+} 泵出细胞，以维持细胞质基质内低浓度的 Ca^{2+} 。当细胞受到刺激时， Ca^{2+} 又会从细胞外借助通道蛋白进入细胞质基质。下列相关说法错误的是
A. Ca^{2+} 泵出细胞的过程属于主动运输
B. 一氧化碳中毒会降低钙泵跨膜运输 Ca^{2+} 的速率
C. Ca^{2+} 从细胞外进入细胞质基质的过程属于协助扩散
D. Ca^{2+} 在钙泵的参与下泵出细胞的过程属于放能反应
3. 某同学对蛋白酶 TSS 的最适催化条件开展研究，结果见下表。下列分析错误的是

组别	pH	CaCl_2	温度($^{\circ}\text{C}$)	降解率(%)
①	9	+	90	38
②	9	+	70	88
③	9	-	70	0
④	7	+	70	58
⑤	5	+	40	30

注：+/- 分别表示有/无添加，反应物为胶原蛋白。

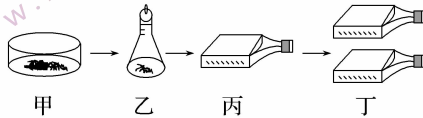
- A. 结合①②组的相关变量分析，温度为自变量
- B. 蛋白酶 TSS 的催化活性依赖于 CaCl_2
- C. 若探究该酶是否能水解其他反应物，则还需补充实验
- D. 该酶催化反应的最适温度为 70°C ，最适 pH 为 9

4. 玉米的高秆(H)对矮秆(h)为显性。现有某玉米种群只有 Hh 一种基因型,该玉米种群群体足够大且没有其他因素干扰(如突变、选择等)。从理论上分析,下列叙述不正确的是
- A. 该玉米种群随机交配产生的第一代,各基因型的数量比为 1 : 2 : 1
- B. 该玉米种群随机交配产生的第 n 代,H 基因频率为 1/2
- C. 该玉米种群进行连续自交 n 代,显性纯合子比例高于隐性纯合子
- D. 该玉米种群进行连续自交 n 代,H 基因频率为 1/2
5. 下列有关性染色体及伴性遗传的叙述,正确的是
- A. 正常情况下红绿色盲男患者的致病基因只能来自其母亲
- B. 含 Y 染色体的配子是雄配子,含 X 染色体的配子是雌配子
- C. 在人群中,抗维生素 D 佝偻病男性患者多于女性患者
- D. 性染色体等在体细胞增殖时也会发生联会行为
6. 在栽培二倍体水稻(2N)的过程中,有时会发现单体植株(2N-1),例如有一种单体植株就比正常植株缺少一条 6 号染色体,称为 6 号单体植株。现利用 6 号单体植株进行杂交实验,结果如下表所示。下列分析不正确的是

杂交亲本	实验结果
6 号单体(♀)×正常二倍体(♂)	子代中单体占 25%,正常二倍体占 75%
6 号单体(♂)×正常二倍体(♀)	子代中单体占 4%,正常二倍体占 96%

- A. 分析可知,N-1 型雄配子育性比雌配子低
- B. 该 6 号单体植株是由花粉粒直接发育而来
- C. 该单体变异类型属于染色体数目的变异
- D. 该单体产生的原因可能是其亲本在减数分裂中同源染色体没有分离
7. 下列有关植物激素和植物生长调节剂的叙述,错误的是
- A. 矮壮素处理小麦后植株矮小、节间短,说明矮壮素的生理效应与赤霉素相同
- B. 将患恶苗病的水稻叶片汁液喷洒到正常水稻幼苗上,会导致结实率降低
- C. 适宜浓度的细胞分裂素能延缓离体叶片的衰老,可用于叶菜类的保鲜
- D. 高浓度的 2,4-D 能杀死双子叶植物杂草,可作为除草剂使用
8. 人在面临紧急情况时,心跳、呼吸会加快,紧急情况解除后心跳、呼吸又能慢慢恢复。下列叙述错误的是
- A. 由惊恐引起的心跳与呼吸的变化是不受意识支配的
- B. 交感神经使心跳加快,副交感神经的作用与之相反
- C. 紧张时伴随瞳孔扩张是副交感神经活动占据优势的结果
- D. 某人若长期生活在紧张的环境中,其胃肠的功能会减弱
9. 下列关于激素、抗体、酶和神经递质的叙述,正确的是
- A. 激素和抗体都具有特异性,只能作用于特定的靶细胞
- B. 乙酰胆碱与特定分子结合后可实现信息在神经元之间的传递
- C. 酶和激素都具有高效性,能产生酶的细胞一定能产生激素
- D. 内分泌腺产生的激素通过体液只运送至靶器官、靶细胞

10. 某自然保护区中,随着植被丰富度的增加,蝴蝶多样性指数上升。下列有关某蝴蝶种群的叙述,错误的是
- A. 蝴蝶的性别比例主要通过影响出生率来影响种群数量变化
 B. 该地区某蝴蝶种群的环境容纳量与该种群的年龄结构无关
 C. 蝴蝶的种群数量可能会因人类活动的影响而发生重大变化
 D. 年龄结构为增长型的蝴蝶种群,将来种群数量一定会增多
11. 生态位指一个物种在群落中的地位或作用,包括所处的空间位置,占用资源的情况,以及与其他物种的关系等。生态位宽度是指被一个生物所利用的各种不同资源的总和。下列叙述错误的是
- A. 不同物种的生态位可能会出现相互重叠现象
 B. 同一生态系统的同一营养级的不同种群的生态位完全相同
 C. 生态位相似但存在地理隔离的种群常会进化出相似的生理结构
 D. 生态位宽度大的种群遇到外来物种入侵时,一般不易被淘汰
12. 下图为动物细胞培养的基本过程。下列关于甲、乙、丙、丁四个操作过程的叙述,正确的是



- A. 甲过程可选取动物个体的任何组织细胞
 B. 乙过程可用纤维素酶和果胶酶处理细胞
 C. 丁过程中的细胞因接触抑制而大量死亡
 D. 丙过程所用培养液中需添加动物血清等
13. 下列有关植物组织培养的说法中,错误的是
- A. 再分化过程中,不同的细胞内合成了部分功能不同的蛋白质
 B. 脱分化与再分化过程所使用的培养基中激素的浓度及比例不同
 C. 再分化过程在实验室或植物组织培养车间进行,需要避光处理
 D. 再分化过程中,核遗传物质没有发生改变,但 mRNA 有变化

二、选择题:共 5 个小题,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,全部选对的得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

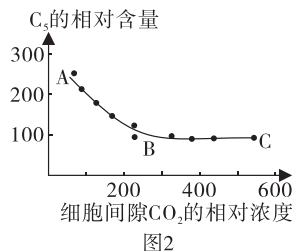
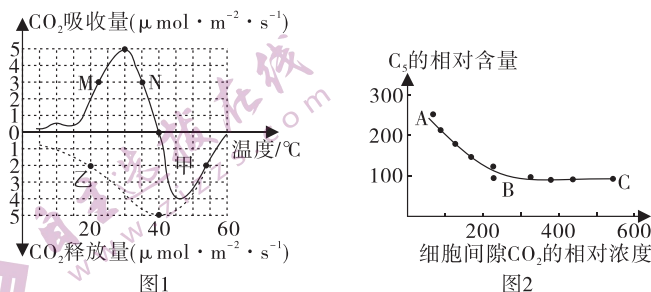
14. 铅中毒可导致神经元线粒体空泡化、内质网结构改变、高尔基体扩张,进而影响相关细胞器的正常功能。据此分析,下列各生理过程中,受铅中毒直接影响的有
- A. 无氧呼吸释放能量
 B. 神经元之间兴奋的传递
 C. 分泌蛋白的合成与加工
 D. NADH 与 O_2 结合生成水
15. 已知某种氨基酸(简称甲)是一种特殊氨基酸,迄今只在某些古菌(古细菌)中发现含有该氨基酸的蛋白质。其原因是这些古菌含有特异的能够转运甲的 tRNA(表示为 $tRNA^甲$)和酶 E,酶 E 催化甲与 $tRNA^甲$ 结合生成携带了甲的 $tRNA^甲$ (表示为甲- $tRNA^甲$),进而将甲带入核糖体参与肽链合成。已知 $tRNA^甲$ 可以识别大肠杆菌 mRNA 中特定的密码子,从而在其核糖体上参与肽链的合成。若让大肠杆菌也能合成含有甲的肽链,则以下所列的物质或细胞器,必须转入到大肠杆菌细胞内的有
- A. 甲
 B. 古菌的核糖体
 C. 酶 E 的基因
 D. $tRNA^甲$ 的基因

16. 丙型肝炎是由丙型肝炎病毒感染导致的一种传染病,患者会出现肝水肿和转氨酶升高等现象。临床治疗需要注意水、电解质的平衡,以维持内环境的稳态,同时还需关注转氨酶、血氧饱和度等生化指标的变化。下列叙述正确的是
- 血氧饱和度正常,能够避免体内细胞进行无氧呼吸产生酒精危害健康
 - 正常人转氨酶的参考值是 $0\sim 40\text{U/L}$,说明内环境稳态是在一定范围内保持稳定
 - 病毒寄生肝细胞中后,会利用肝细胞的原料在自己的核糖体上合成相关蛋白质
 - 丙型肝炎患者抵抗丙型肝炎病毒入侵的过程,体现了免疫系统的免疫自稳功能
17. 为了防止大熊猫栖息地碎片化程度加深,我国设立了大熊猫国家公园。将川、陕、甘三省的野生大熊猫种群高密度区、主要栖息地、局域种群遗传交流廊道等 80 多个保护区进行有机整合,形成一片基本相互连接起来的国家公园。下列说法正确的是
- 大熊猫在多个保护区的不同分布表明其在水平结构上存在着差异
 - 大熊猫国家公园的设立是对大熊猫进行保护的最有效措施
 - 因现存的大熊猫数量过少,因此,不能体现生物多样性
 - 栖息地的碎片化会阻止大熊猫之间的基因交流从而降低遗传多样性
18. 在生产、生活和科研实践中,经常通过消毒和灭菌来避免杂菌的污染。下列相关叙述,正确的是
- 玻璃和金属材质等实验器具可放入干热灭菌箱中干热灭菌
 - 接种环在接种前后,均需在酒精灯的火焰上进行灼烧消毒
 - 没有将高压蒸汽灭菌锅内的冷空气排尽将影响培养基的灭菌效果
 - 适量喷洒石炭酸同时配合紫外线照射可提高对接种室的消毒效果

三、非选择题:共 5 小题,共 59 分。

19. (11 分)

植物光合作用速率受温度、二氧化碳浓度等外界因素的影响,如图 1 表示某植物在不同温度条件下(适宜的光照和一定的 CO_2 浓度)的净光合速率和呼吸速率曲线,图 2 表示将该种植物叶片置于适宜的光照和温度条件下,叶肉细胞中 C_5 的相对含量随细胞间隙 CO_2 浓度的变化曲线。回答下列问题:



- (1) 根据图 1 判断,该植物能正常生长所需要的温度不高于 _____ $^{\circ}\text{C}$,判断的依据是 _____。与 M 点相比较, N 点的总光合速率 _____ (填“大”或“小”),判断的依据是 _____。
- (2) 已知 CO_2 在 RuBP 羧化酶作用下与 C_5 结合生成 C_3 ,据此推测 RuBP 羧化酶分布在 _____ 中。据图 2 中 A \rightarrow B 的曲线变化,推测叶肉细胞吸收 CO_2 的速率 _____ (填“增加”或“减少”)。

20. (12 分)

某昆虫体色有灰体和黄体,分别由等位基因 B、b 控制,腿型有粗腿和细腿,分别由等位基因 D、d 控制。其中 B、b 基因位于常染色体上,D、d 基因不位于 Y 染色体上。某研究小组从该昆虫群体中选取一黄体粗腿昆虫甲(♀)与一灰体细腿昆虫乙(♂)进行如下杂交实验:

P 甲(♀) × 乙(♂)

表型及比例		灰体粗腿	灰体细腿	黄体粗腿	黄体细腿
F ₁	♀	1	1	1	1
	♂	1	1	1	1

回答下列问题:

(1) 基因(B)与基因(b)的根本区别是_____ ,根据杂交结果分析 D、d 基因不可能位于细胞质,原因是:_____。

(2) 根据杂交结果不能判断 D、d 基因是位于 X 染色体上还是常染色体上。

①若 D、d 基因位于常染色体上,则甲、乙亲本的基因型分别是_____ (要求写出亲本体色和腿型两对基因)。

②若 D、d 基因位于 X 染色体上,则甲、乙亲本的基因型分别是_____ (要求写出亲本体色和腿型两对基因)。

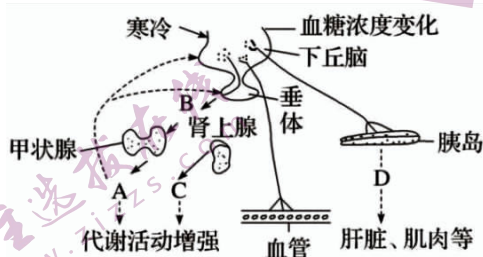
(3) 请以 F₁ 中的个体为实验材料设计两个不同的杂交实验,这两个实验都能独立证明 D、d 基因位于 X 染色体上。

杂交组合 1:_____;

杂交组合 2:_____。

21. (12 分)

人体内环境稳态是机体进行正常生命活动的必要条件。如图表示人体血糖浓度发生变化和人体受寒冷刺激后的部分调节过程的示意图(A、B、C、D 表示激素),请据图回答下列有关问题:



(1) 图中激素 B 的含量受_____ (填激素名称) 的调控,人体内需要源源不断地分泌激素以维持激素含量的动态平衡,这是因为_____。

(2) 血糖调节的过程中,能够刺激胰岛 B 细胞的信息分子,除了葡萄糖等分子外,还有神经细胞分泌的_____,这说明血糖调节属于_____调节。

(3) 寒冷刺激时,机体可通过调节图中激素_____ (填图中字母) 分泌量增加,使细胞内呼吸作用增强,从而增加产热。同时,通过调节机体减少散热,以维持体温恒定。此时,机体下丘脑合成、分泌的抗利尿激素的含量会_____ (填“增加”“减少”或“不变”)。

22. (11 分)

某地推广“猪—沼—果”生态果园模式,将果树生产、牧草种植与生猪养殖、沼气建设结合起来,从而实现以果带牧、以牧促沼、以沼促果、果牧结合的良好循环。回答下列相关问题:

(1)该果园生态系统的结构包括_____。

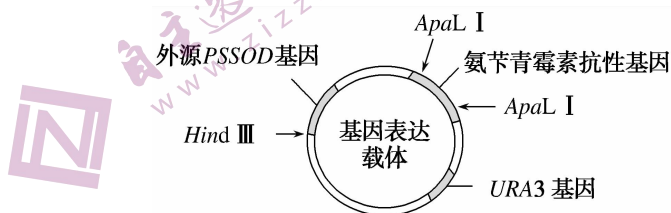
(2)生态果园中的土壤小动物属于生态系统组成成分中的_____,调查土壤小动物类群丰富度时,不宜采用样方法或标记重捕法,理由是_____。

(3)实践表明,果园种植牧草后,瓢虫、小花蝽等捕食性天敌增多,同时一些传粉昆虫也增多,这主要体现了生态系统的信息传递能_____。

(4)若生态果园疏于管理、杂草丛生,长期下去将会发生_____演替。在此过程中,灌木将取代杂草,原因是_____。

23. (13 分)

虫草中的超氧化物歧化酶(PSSOD)具有抗衰老作用。研究人员培育了能合成 PSSOD 的转基因酵母菌,培育过程所用的基因表达载体如图所示。回答下列问题:



(注: *Hind* III 和 *Apa*L I 是两种限制酶,箭头表示酶的切割位置。)

(1)将图中的重组 DNA 分子用 *Hind* III 和 *Apa*L I 完全酶切后,可得到_____种 DNA 片段。

(2)作为受体细胞的酵母菌缺失 URA3 基因,必须在含有尿嘧啶的培养基中才能存活,为了筛选出成功导入表达载体的酵母菌,所使用的培养基_____ (填“需要”或“不需要”)添加尿嘧啶,理由是_____。

(3)目的基因进入受体细胞内,并且在受体细胞内维持稳定和表达的过程,称为_____。为了确定受体细胞中 PSSOD 基因是否转录,可用标记的_____作探针与从受体细胞中提取的 RNA 进行分子杂交检测,分子杂交的原理是_____。

(4)利用蛋白质工程获得活性更高的 PSSOD 时,需根据所设计蛋白质的结构推测其氨基酸序列,最终确定相对应的脱氧核苷酸序列,并经_____获得所需的基因。