试卷类型：A

2023 年深圳市高三年级第二次调研考试

生物学

本试卷共 8 页，21 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型（A）填涂在答题卡相应位置上。将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在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，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按上述要求作答无效。
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：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。

1．2023 年 2 月 2 日“世界湿地日”的主题为“湿地修复”。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央将湿地保护和修复工作纳入生态文明建设，从而推进我国湿地保护事业高质量发展。下列叙述错误的是

A．湿地被誉为地球的“肾”体现的是生物多样性的直接价值

B．湿地修复选择净化能力强的多种水生植物体现了协调和自生原理

C．湿地修复过程中可以依靠自然演替等机制恢复湿地的生态功能

D．在湿地生态恢复过程中，建立缓冲带主要是为了减少人类的干扰

2．科学家利用电镜在成纤维细胞中观察到一些形态和大小略有不同的网状结构，并集中在内质中，因此将这些结构称为内质网。下列关于内质网的叙述正确的是

A．是蛋白质的合成、加工场所以及运输通道

B．由双层膜围成的管状、泡状或扁平状结构

C．是一个不连续的内腔分隔的膜性管道系统

D．外膜向外折叠形成凸起的称为粗面内质网

3．许多药物是通过阻断酶活性而起作用的。制药公司研发药物时首先筛选出能够阻断酶活性的化合物，然后对该化合物进行修饰，使之更为有效。下列叙述错误的是

A．有些药物能结合在酶的底物结合区域起到阻断作用

B．提升药物对酶的结合能力能够增强该药物的有效性

C．理想的药物是能对绝大多数酶的活性起到阻断作用

D．药物研发过程需要综合考虑药物对人体的各种影响

广东家长圈 微信号：gdgkjzq

4. 癌细胞生长、发展、转移等过程的代谢基础是通过无氧呼吸分解葡萄糖产生 ATP，这种现象称为“瓦堡效应”。LXR（一种受体）可以直接调节“瓦堡效应”通路中关键基因的表达。SR 作为 LXR 的特异性抑制剂，可以切断癌细胞的能量供应。下列叙述错误的是

A. “瓦堡效应”可能不受氧气供应量的限制

B. “瓦堡效应”把大部分能量贮存在 ATP 中

C. LXR 可能对“瓦堡效应”过程有促进作用

D. SR 抑制剂可能对多种癌症的治疗都有效

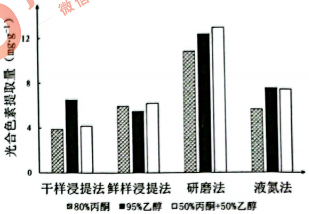
5. 某研究小组用四种不同的方法对欧李叶片中的光合色素进行提取，实验结果如右图所示。下列分析错误的是

A. 研磨法提取时使用碳酸钙可以防止色素被破坏

B. 不同提取剂的提取效果会受到提取方法的影响

C. 丙酮和乙醇的混合液提取光合色素的效果最佳

D. 四种提取色素的方法都涉及细胞膜结构的破坏



6. 质子泵是一种跨膜蛋白，其中的 V 型泵能逆浓度梯度转运 H^+；F 型泵能顺浓度梯度转运 H^+，并利用其释放的能量合成 ATP，所以 F 型泵也叫 ATP 合酶。下列叙述正确的是

A. 质子泵逆浓度转运 H^+ 通过膜属于易化扩散

B. 质子泵在逆浓度泵出 H^+ 时造成膜两侧的 pH 趋向相同

C. 叶绿体类囊体膜和线粒体内膜上不存在 F 型质子泵

D. F 型质子泵兼具载体的运输功能和酶的催化功能

7. 我国科学家在基因组编辑这个新兴领域创造了多项世界第一。该技术能对基因进行定点“修改”，以改变目的基因的序列和功能。在应用该技术时也要特别注意防范风险。下列关于基因组编辑技术的叙述错误的是

A. 可以让某个基因失效　　B. 可以应用于治疗癌症

C. 可以修复已突变基因　　D. 应用于任何基因修改

8. 下表是两种抗菌药物的作用机制，红霉素和利福平这两种药物直接影响的过程分别是

抗菌药物	抗菌机制
红霉素	能与核糖体结合，抑制其功能
利福平	抑制细菌 RNA 聚合酶的活性

A. DNA 复制和转录　B. 翻译和 DNA 复制　C. 翻译和转录　D. 逆转录和翻译

9. 有丝分裂过程中存在以下行为：①DNA 的复制　②着丝粒的分裂　③遗传物质进入子代细胞。下列叙述最合理的是

A. DNA 分子数变化的原因是①②③

B. 染色体数目变化的原因是①③

C. 姐妹染色单体数目变化的原因是②③

D. 一条染色体上 DNA 分子数变化的原因是①②

广东家长圈 微信号：gdgkjzq

10．某科研小组为观察促甲状腺激素（TSH）和促甲状腺激素释放激素（TRH）对小鼠行为的影响，将正常小鼠随机分为五组，每组小鼠处理方式如下表所示，观察小鼠行为的活跃度。下列叙述正确的是

组号	1	2	3	4	5
处理方式	注射生理盐水	注射等量促甲状腺激素溶液	注射等量促甲状腺激素释放激素溶液	切除垂体注射等量促甲状腺激素释放激素溶液	切除甲状腺注射等量促甲状腺激素溶液

A．1、2、3 小组小鼠行为活跃度无明显差异

B．根据 1、3、4 组可推测 TRH 能作用于垂体

C．第 4 组小鼠的活跃度增强且要高于第 1 组

D．第 5 组小鼠的行为活跃度明显高于第 4 组

11．研究人员对甲、乙和丙三个常绿阔叶林群落的植被进行调查。三个群落的优势种都为细叶青冈（一种常绿阔叶树种），用 $K_{\text{甲}}$、$K_{\text{乙}}$和 $K_{\text{丙}}$表示优势种的 K 值，植被的物种丰富度甲＞乙＞丙。下列叙述错误的是

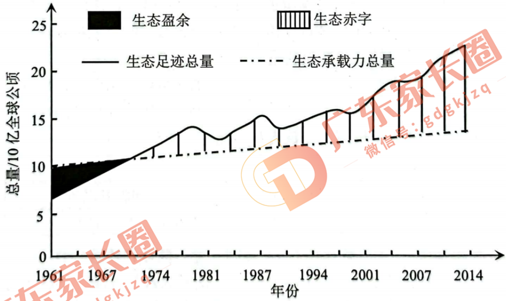
A．优势种的种群密度和植被的物种丰富度都能用样方法进行调查

B．三个群落优势种细叶青冈的 K 值不一定表现出 $K_{\text{甲}}>K_{\text{乙}}>K_{\text{丙}}$

C．三个群落的优势种的优势越明显对群落丰富度的提高就越有利

D．三个群落演替到相对稳定的森林阶段，群落演替可能继续进行

12．20 世纪 70 年代以来，全球进入生态超载状态。与 1961 年相比，全球生态足迹总量明显增长，而生态承载力总量只提高了 30%。下列叙述错误的是



1961 年以来，全球生态足迹总量和生态承载力总量变化曲线图

A．1961 年到 1967 年生态盈余呈现逐年下降趋势

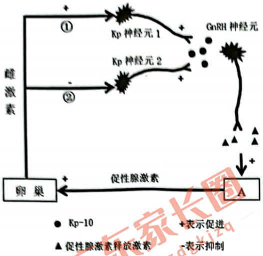
B．当生态承载力大于生态足迹就会出现生态赤字

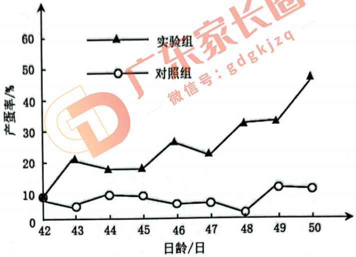
C．汽车尾气会增大生态足迹，建议人们绿色出行

D．与蔬菜水果相比，食用肉类更能增大生态足迹

广东家长圈 微信号：gdgkjzq

13．Kp-10 是 Kp 神经元 1 与 Kp 神经元 2 产生的肽类激素，它通过调节生物体内雌激素含量来调控生殖活动。如左下图。为研究 Kp-10 对鹌鹑产蛋的影响，对 20 日龄的鹌鹑进行连续 20 日的 Kp-10 处理，然后从产蛋之日起统计每日的产蛋率，结果右下图所示。下列叙述合理的是





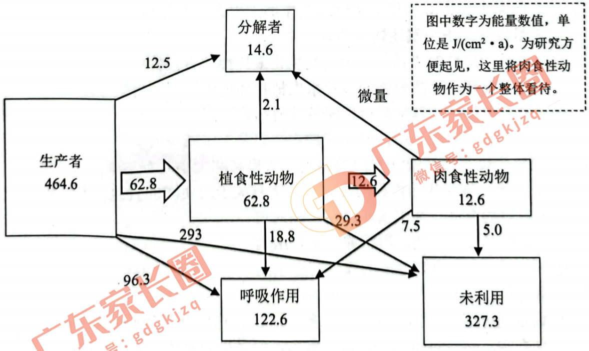
A．Kp-10 可以使鹌鹑产蛋的起始日龄提前

B．饲料中添加 Kp-10 更能提高鹌鹑的产蛋率

C．GnRH 神经元位于下丘脑中，器官 A 为垂体

D．鹌鹑通过途径②提高排卵期的雌激素水平

14．科学家对一个结构相对简单的天然湖泊的能量流动进行了一年的定量分析，能量流动过程如下图所示。下列叙述正确的是



A．一年中生产者的凋落物有一部分可能属于未利用的能量

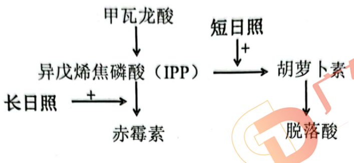
B．一年中第二营养级的同化量大部分被自身呼吸作用消耗

C．图中 12.6J/(cm^2・a)的能量都是属于第三营养级的能量

D．因多数能量未利用所以无法体现能量流动逐级递减的特点

广东家长圈 微信号：gdgkjzq

15．甲瓦龙酸代谢在植物激素生物合成过程中起着重要作用，它的中间产物——异戊烯焦磷酸（IPP）通过一系列反应会转变成赤霉素、细胞分裂素和脱落酸等植物激素。下图是某植物体内赤霉素（GA）、脱落酸（ABA）的合成关系。下列叙述错误的是



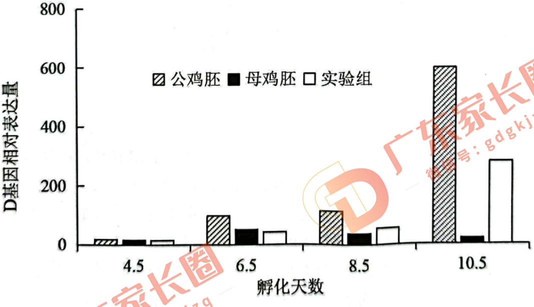
A．IPP 会在不同条件下转变成不同的植物激素

B．夏季促进赤霉素的产生可能促进该植物的生长

C．该植物叶片变黄时，脱落酸的含量可能增加

D．细胞分裂素最有可能也是由胡萝卜素转化而来

16．为研究鸡（ZW 型性别决定）的性反转是否与 D 基因相关，研究人员分别检测了公鸡胚、母鸡胚和实验组（添加雌激素合成酶抑制剂的母鸡胚）孵化过程中 D 基因的相对表达量，此过程中实验组最终发育成了公鸡，部分研究数据如下图所示。下列叙述错误的是



A．D 基因在公鸡胚中的高表达与雄性性别决定相关

B．实验组最终发育成的公鸡的性染色体组成是 ZW

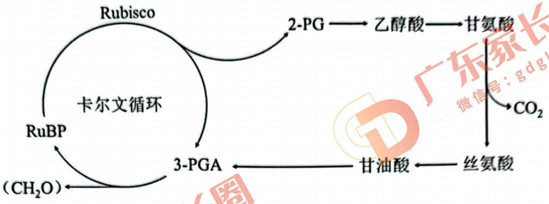
C．实验结果可以说明 D 基因的遗传遵循伴性遗传规律

D．实验表明鸡的性别受性染色体控制外还受激素影响

广东家长圈 微信号：gdgkjzq

二、非选择题：共 5 小题，共 60 分。

17.（12 分）植物消耗氧气，将 RuBP（C_5）转化成二氧化碳的过程称作光呼吸。RuBP 羧化酶/氧化酶（Rubisco）不仅能催化 CO_2 与 RuBP 进行羧化反应，还能催化氧气与 RuBP 的氧化反应，相关过程如下图所示。回答下列问题。



广东家长圈 微信号：gdgkjzq

（1）Rubisco 催化 RuBP 的羧化反应发生在真核细胞的____________（具体部位），这一过程称作____________，反应形成的产物被____________还原为糖类。

（2）当 CO_2/O_2 比值____________（填“较高”或“较低”）时，更有利于植物进行羧化反应。对农作物的研究表明甲醇可以抑制光呼吸，已知植物细胞的光呼吸与乙醇酸氧化酶活性呈正相关，结合题干信息推测甲醇抑制光呼吸的机制是____________。

（3）在小麦、水稻等 C_3 作物中，光呼吸导致光合作用的转化效率降低 20%-50%，根据 Rubisco 的特性，改良作物的措施有____________（答出 2 点）。

18.（10 分）海岸带是海洋与陆地相互交接、相互作用的地区，这里物种较为丰富，有海藻、藤壶和海星等。在泥质海滩上，栖息着大量的蛤、沙蚕和甲壳动物。随着社会发展，人类活动对海岸带产生的影响越来越大。回答下列问题。

（1）一般要研究群落，首先要分析该群落的____________，在此基础上进行群落空间结构的研究，大多数群落在垂直方向上都具有明显的____________现象。泥质海滩上的生物群落____________（填“具有”或“不具有”）垂直结构。

（2）海岸带受人类活动的影响比较大，往往使群落演替按照____________（填“不同”或“相同”）于自然演替的方向和速度进行。通常泥质海滩中土壤有机质的含量比较高，这些土壤有机质的来源有____________。

（3）生态位可以分成不同类型，营养生态位反映了物种间食物组成的相似程度，空间生态位反映的是不同物种在空间分布上的重叠程度。在泥质沙滩上 A 和 B 两物种存在激烈的竞争关系，从生态位角度分析原因可能是____________。

19.（12 分）春夏季蛇类活动频繁，蛇毒成分因毒蛇种类不同而复杂多样，主要是具有酶活性的蛋白质或多肽。CTX 是眼镜蛇毒的主要毒性成分之一，会导致细胞凋亡、脏器受损。回答下列问题。

（1）人遇到蛇时，会因惊恐引起心跳加快、呼吸急促，控制这种生理现象产生的是____________神经系统，同时肾上腺素分泌增多，警觉性提高，反应灵敏，以上现象体现了神经调节和体液调节之间的关系是____________。

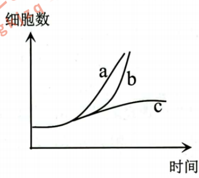
（2）CTX 可以与癌细胞结合，促使其发生细胞凋亡。为验证 CTX 对癌细胞数量增殖具有抑制作用，科研人员设计了以下实验，步骤如下。

①实验分组，请完善表格中第 3 组所需实验材料（用“+”代表选择该实验材料，“+”的数量代表所选材料的添加量）。其中相互之间可以形成对照的有__________。

		第 1 组	第 2 组	第 3 组
部分实验材料选择	CTX		+	
	生理盐水	++	+	
	抗 CTX 血清			
	癌细胞	+	+	

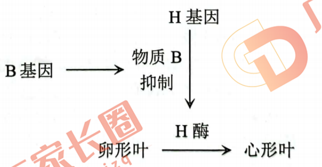
②将上述各组混合物放在相同且适宜的条件下培养，每隔一段时间计数并记录。

③根据每组记录的细胞数，绘制曲线图，下图中 c 曲线代表的是①步骤中的第_____组。



（3）科学家已研发出腺病毒载体重组 CTX 基因的抗癌药物，可诱导癌细胞产生 CTX，从而加速其细胞凋亡，如果接种者之前感染过腺病毒，则抑癌效果可能会________（填“减弱”、“增强”或“不变”）。

20.（14 分）某 XY 型性别决定的植物，其叶形受两对独立遗传的等位基因控制，其中 H/h 基因位于常染色体；B/b 基因可能位于常染色体或 X 染色体（非同源区段），两对基因都是完全显性。两对等位基因的作用关系如图所示，不考虑基因突变和染色体变异。回答下列问题。



（1）若 B 基因位于常染色体上，则卵形叶有____种基因型，心形叶有____种基因型。

（2）研究发现，H 基因常因其上游一段特殊的碱基序列甲基化而失去作用，进而引起植物性状的改变，这种变化不属于基因突变，原因是____________。

（3）在不考虑甲基化的情况下，现有纯合卵形叶和纯合心形叶植株若干，其中心形叶植株的基因型可能是__________。为了确定 B/b 基因的具体位置，进行了如下杂交实验：选取心形叶雌株与一株卵形叶雄株杂交，收获种子后种植，观察记

广东家长圈 微信号：gdgkjzq

录子代的表型。

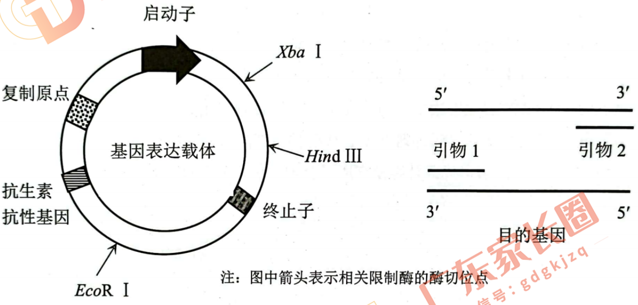
①若子代叶形全是____________，则说明 B/b 基因位于常染色体上；

②若子代叶形全是____________，则无法确定 B/b 基因的位置，需要进一步实验；

③若子代____________，则说明 B/b 基因位于 X 染色体上。

根据以上杂交实验发现，可能无法确定 B/b 基因的位置，所以在做实验时通常选取多株心形叶雌株与____________杂交，分别收获种子后分区域种植，根据各区域子代表型出现的种类数确定 B/b 基因的位置。

21.（12 分）根据《深圳市生活垃圾分类管理条例》指引，可利用微生物发酵技术处理厨余垃圾中的有机物，实现资源再利用。为筛选出一些高效分解纤维素的菌种，科研人员从枯草芽孢杆菌中获得内切纤维素酶基因，并将其导入工程菌中，构建工程菌部分示意图如下。回答下列问题。



注：图中箭头表示相关限制酶的酶切位点

构建工程菌部分示意图

（1）筛选菌种时，应选择以____________为唯一碳源的培养基，接种培养一段时间后，滴加刚果红染料观察效果；挑选菌株时，应选择____________（填“透明圈直径”或“透明圈直径/菌落直径”）大的菌落进行扩大培养。扩大培养时，使用液体培养基并放置在摇床上进行振荡培养，其目的是____________。

（2）构建基因表达载体时，需要用 PCR 技术扩增目的基因，通常需要在引物 1 和引物 2 的____________端加上限制酶____________的识别序列。

（3）厨余垃圾经由高温好氧堆肥处理后，达到矿质化、腐殖化和无害化，从而转变成腐熟肥料。根据题干信息，说明下列两个变化过程：

矿质化是指____。

无害化是指____。

广东家长圈 微信号：gdgkjzq