绝密★启用前

2020年普通高等学校招生全国统一考试

生物学（选考）

考生须知：

1. 答题前，考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置，认真核对条形码上的姓名、考生号和座号，并将条形码粘贴在指定位置上。
2. 选择题答案必须使用2B铅笔(按填涂样例)正确填涂；非选择题答案必须使用0.5毫米黑色签字笔书写，绘图时，可用2B铅笔作答，字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁，不折叠、不破损。

考试时间：2020年6月9日10：30 – 12：00

★祝考试顺利★

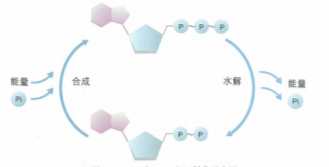
**第Ⅰ卷（48分）**

1. 单项选择题： 本题共16小题，每小题2分，共32分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项是最符合题目要求的。

1.糖类在细胞中起到了不可或缺的作用，下列说法错误的是

A.糖类可以作为细胞的主要能源物质

B.单糖是不能水解的

C.蔗糖是生活中最常见的二糖，在甜菜中含量丰富

D.几丁质也是一种二糖，又称为壳多糖

2.右图是细胞中ATP与ADP转化示意图，下列说法错误的是

A.ATP末端磷酸基团具有较高的转移势能

B.为了保持能量供应，细胞中储存了大量的ATP与ADP

C.ATP水解释放的磷酸基团可以使蛋白质分子磷酸化

D.ATP与ADP相互转化的能量供应机制，在电鳗和草履虫的细胞内

是一样的

3.在“观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂”实验中，下列说法错误的是

A.解离时使用盐酸酒精混合液

B.漂洗的目的是洗去药液，防止解离过度

C.在寻找分生区细胞时，要按照分裂前期-中期-后期-末期的顺序寻找

D.要选取生长健壮的根尖进行实验

4.果蝇的性别决定是XY型，性染色体数目异常会影响果蝇的性别特征甚至使果蝇死亡，如：性染色体组成XO的个体为雄性，XXX、OY的个体胚胎致死。果蝇红眼和白眼分别由基因R和r控制。某同学发现一只异常果蝇，该果蝇左半侧表现为白眼雄性，右半侧表现为红眼雌性。若产生该果蝇的受精卵染色体组成正常，且第一次分裂形成的两个细胞核中只有一个细胞核发生变异，则该受精卵的基因型及变异细胞核产生的原因可能是

A.XRXr；含基因R的X染色体丢失

B.XrXr；含基因r的X染色体丢失

C.XRXr；含基因r的X染色体结构变异

D.XRXR；含基因R的X染色体结构变异

5.在下列关于遗传学重要实验的说法中，错误的是

A.1928年，英国微生物学家格里菲斯以小鼠为实验材料研究肺炎双球菌的致病情况

B.赫尔希和蔡斯提出，绝大多数生物的遗传物质是DNA，所以说DNA是主要的遗传物质

C.梅塞尔森和斯塔尔利用同位素标记技术进行了一个巧妙的实验

D.尼伦伯格和马太破译了第一个密码子

6.变异是一种重要的现象。下列说法错误的是

A.基因突变若发生在体细胞中，则无法遗传

B.抑癌基因表达的蛋白质可能会促进细胞凋亡

C.三倍体生物的生殖细胞会出现联会配对紊乱

D.低温可以抑制纺锤体形成，诱导植物细胞染色体数目变化

7.近日，科学家们在Tahiti岛附近发现了海龙化石，这有助于科学家们构建海龙进化树。下列说法错误的是

A.大部分化石发现于沉积岩的地层

B.科学家们还可以通过研究海龙胚胎来研究海龙的进化

C.隔离是形成海龙物种的必要条件

D.通过氧气与体内分泌物质混合而喷火的海龙一定起源于一种好氧生物

8.篮球运动是一种受到广大青少年喜爱的运动。在一次篮球赛中，周堃昊同学携篮球前进，巧妙地绕开了李在存同学，最后成功扣篮。在这个过程中，说法正确的是

A.周堃昊同学打球时大汗淋漓，这时他体内的交感神经活动占据优势

B.李在存同学看到周堃昊前进，下意识地上前拦截，这属于非条件反射

C.周堃昊同学的腿部活动受到了中央前回顶部的控制。在大脑中，皮层代表区的位置与躯体各部分的关系是同侧对应的

D.周堃昊同学进球后感到十分喜悦，这属于一种情绪，但这不属于大脑的高级功能

9.免疫学带师皮子教授开发了一种新型疫苗sipser，这种疫苗对于pX-37病毒有着很好的预防作用。下列说法错误的是

A.在注射sipser后，人体内免疫系统发挥免疫自稳功能，产生了大量特异性抗体

B.人体细胞表面带有独一无二的HLA，白细胞可以识别HLA，因而不会攻击自体细胞

C.在感染pX-37后，抗原呈递细胞可以摄取该种病毒，把抗原传递给辅助性T细胞

D.由于免疫系统具有记忆性，注射sipser后产生的免疫力可以维持较长的时间

10.阮博同志在长飞农庄种植了各种各样的植物。下列说法错误的是

A.为促进植物生长，阮同志施用生长素类似物应该适量

B.阮同志可以施用油菜素内酯促进范克里夫草种子的萌发

C.光可以通过影响光敏色素调节范克里夫草的生命活动

D.淀粉—平衡石假说是用来解释温度对植物生长调节的机制的

11.下列对于山猫种群的说法错误的是

A.可以采用样方法调查山猫种群的密度

B.在理想条件下，山猫种群可以呈现“J”型增长

C.非生物因素对山猫种群的影响往往是综合性的

D.食物和天敌等因素对山猫种群的影响往往与山猫种群密度有关，称为密度制约因素

12.下列关于环境的说法，错误的是

A.荒漠生物群落中的生物主要包括两栖类、啮齿类动物等

B.群落中每种物种都有着自己的生态位

C.海葵和寄居蟹之间的种间关系是原始合作

D.为了进一步改善我国的生态环境，2018年，我国开展了大规模国土绿化行动。未来的中国将会有更多的蓝天白云、绿水青山。

13.华师一附中的美丽校园可以构成一个生态系统。下列说法错误的是

A.生态系统中的数量金字塔可以是倒置的

B.华师一附中校园内的可爱的猫属于消费者

C.生态系统的结构和功能处于相对稳定的一种状态，就是生态平衡

D.到了夏天，华师一附中里的可爱的猫开始叫唤。它们的叫声“属引凄异，空谷传响，哀转久绝。”这属于传递物理信息的行为。在这种信息传递过程中，不可或缺的两大要素分别是信息源和信息受体

14.为治理长飞班门口的荒原一般的花坛，让花坛重新恢复生机，下列说法错误的是

A.治理工程要遵循整体、协调、循环、自生的生态学原理

B.治理花坛时要考虑工程学与经济问题，不要选取濒危动植物来治理花坛

C.为加速恢复花坛生态环境，我们可以参考矿区生态环境恢复的案例。在矿区生态环境恢复过程中，最重要的是土壤侵蚀控制。

D.在治理时，我们要反对狭隘的人类中心论，遵循生态伦理道德

15.培养pX-37时需要先培养LSZ细菌，下列关于培养LSZ细菌的说法，错误的是

A.培养基中加入的牛肉膏可以提供碳源、磷酸盐和维生素

B.培养前后要对操作者的手进行灭菌

C.倒平板时装培养基的锥形瓶瓶口需要通过火焰

D.培养细菌时，一般在25-28℃的条件下培养3-4h

16.有人正在改造pX-37成为一种新型生物武器!作为他的好朋友，你劝告他的下列说法中错误的是

A.生物武器包括致病菌、病毒和经过基因改造的致病菌，但是生化毒剂不属于生物武器而属于化学武器

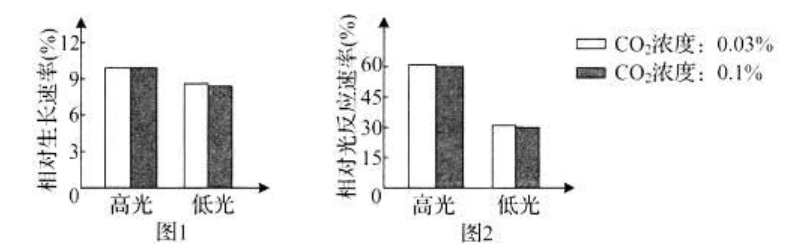
B.人类一定有希望彻底销毁生物武器

C.中国已经加入了《禁止生物武器条约》

D.中美两国承诺，不发展、不生产、不储存生物武器，并反对生物武器及其技术和设备扩散

二、不定项选择题：本题共4小题，每小题4分，共16分。每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。

17. 龙须菜是生活在近岸海域的大型经济藻类，既能给海洋生态系统提供光合产物，又能为人类提供食品原料。某小组研究CO2浓度和光照强度对龙须菜生长的影响，实验结果如下图所示。已知大气CO2浓度约为0.03％，实验过程中温度等其他条件适宜，下列相关说法错误的是



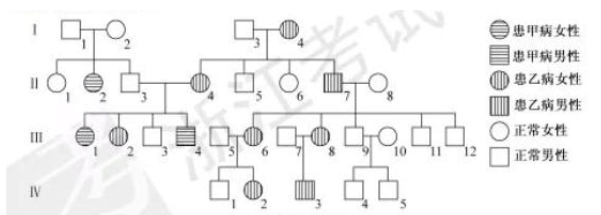
A.实验中CO2浓度为0.1％的组是对照组

B.增加CO2浓度能提高龙须菜的生长速率

C.高光照强度下光反应速率快从而使龙须菜生长较快

D.选择龙须菜养殖场所时需考虑海水的透光率等因素

18. 甲、乙两种单基因遗传病的家系图如下,人群中这两种病的发病率均为10-4。两种病同时发生时胚胎致死。Ⅰ3和Ⅱ8无甲病家族史,Ⅲ7无乙病家族史,家系中无突变发生。下列叙述正确的是



A.Ⅱ1和Ⅲ4产生含甲病基因配子的概率分别是1/3和1/16

B.理论上,Ⅱ3和Ⅱ4结婚生出的子、女中各可能有6种基因型和3种表现型

C.若Ⅳ３的性染色体组成为XXY,则推测Ⅲ8发生染色体变异的可能性大于Ⅲ7

D.若Ⅱ1与人群中某正常男性结婚,所生子女患病的概率约为1/300

19．桥本氏甲状腺炎是一种常见的甲状腺疾病，患者血液中可检测出抗甲状腺细胞的抗体，随病情发展，许多患者会表现为甲状腺功能减退，称为桥本氏甲减。下列说法正确的是

A．桥本氏甲状腺炎是一种自身免疫病

B．桥本氏甲减出现的原因是甲状腺细胞受损

C．桥本氏甲减患者会表现出体温偏高的症状

D．桥本氏甲减可通过补充甲状腺激素减轻症状

20. 二倍体高等雄性动物某细胞的部分染色体组成示意图如上，图中①、②表示染色体，a、b、c、d表示染色单体。下列叙述错误的是

A.一个DNA分子复制后形成的两个DNA分子，可存在于a与b中，但不存在于c与d中

B.在减数分裂中期Ⅰ，同源染色体①与②排列在细胞中央的赤道面上

C.在减数分裂后期Ⅱ，2条X染色体会同时存在于一个次级精母细胞中

D.若a与c出现在该细胞产生的一个精子中，则b与d可出现在同时产生的另一个精子中

**第Ⅱ卷（52分）**

三、非选择题：本题包括5小题，共52分。

21.（8分）某实验小组捕获了一只凶猛的Osprey。为探究Osprey在寒冷条件下的适应机制，该实验小组进行了一系列实验。回答下列问题：

（1）通过已有知识，我们了解到，一般情况下，动物在寒冷条件下，冷觉感受器受到刺激并产生兴奋，兴奋传递到位于 的体温调节中枢。通过一系列的调节，机体产热增加。其中，甲状腺激素分泌的调节，是通过 来进行的。

（2）通过实验探究，人们发现，Osprey体内可以产生一种特殊的蛋白质激素XSZ激素来抵抗严寒。请从细胞的角度简述，细胞如何以氨基酸为原料合成这种蛋白质。（只需要描述到内质网膜鼓出形成囊泡之前）

（3）XSZ激素还可以促进Osprey的再生。Osprey可以再生的原因是Osprey的细胞中含有一些具有全能性的细胞。细胞的全能性的定义是

22.（9分）为提高动物的产仔能力，长飞养殖场场主施继睿先生计划采用现代生物技术来提高场内养殖的老鼠等动物的产仔量。回答下列问题：

（1）在生物繁殖过程中，减数分裂是一个重要的步骤。减数分裂Ⅰ开始后不久，初级精母细胞中原来分散的染色体 并 。在受精过程前，精子不能立即受精，卵细胞也需要达到 才能受精。

（2）为了收集精子，施继睿先生可以采用 法。通常来说施先生要采用 对采集的细胞进行获能处理。

（3）在进行胚胎培养的过程中，施先生需要加入

等营养成分和物质。（至少填5种）

（4）为了通过一个胚胎获得多个个体，施先生可以采用 的手段。

23.（12分）施继睿先生正在着手训练兵狗Ⅲ代。回答下列问题：

（1）兵狗Ⅲ代属于犬科动物。这种高级动物具有中枢神经系统以及 神经系统。组成神经系统的细胞主要包括 和 两大类。

（2）施继睿先生准备训练兵狗，使其形成条件反射。反射的基础是反射弧，它的组成是

为了训练兵狗Ⅲ代重拳出击，施继睿计划通过建立条件反射，使兵狗在听到“给力”声时便上前撕咬猎物。现请你设计实验方案，完成施先生的训练计划。可供你选择的材料与设备有：猪肉、竹签、稻草人、狗生理盐水

24．（8分）石楠花风味果酒是唐天最喜欢的果酒。现在唐天准备酿制一罐石楠花风味果酒，请帮助唐天完成任务：

（1）唐天首先准备酿制一罐普通果酒。酿制果酒需要酵母菌，酵母菌酒精发酵的化学方程式是 在酿制果酒时，杂菌无法大量繁殖的原因是

榨汁前对葡萄需要进行的操作是

（2）为了获得石楠精油，唐天决定采用水蒸气蒸馏法。获得的石楠精油当中还有一些水分，我们可以先加入 使油水分层，再加入 彻底除水。最后将石楠精油加入普通果酒中，我们就获得了美味的石楠花风味果酒了！

25．（15分）施继睿先生正在着手pX-37的研发，回答下列问题：

（1）施先生着手对pX-37的基因进行改造。施继睿将目光盯上了一种普通的大肠杆菌。大肠杆菌的遗传物质是DNA。DNA中的脱氧核糖之间依靠 相互连接。DNA的复制是以 方式进行的。通常来说，基因是

（2）施先生计划使用噬菌体作为载体运输目的基因。载体是

为了将目的基因导入受体细胞，施先生需要用Ca2+处理细胞，使细胞处于

（3）施先生计划先培养Osprey细胞用于检测pX-37的效果。施先生发现，悬液中的Osprey细胞很容易贴附在内壁，这种现象称为 待细胞贴满瓶壁后，需用

处理细胞，使细胞分离开来继续生长。这样的细胞培养过程称为

这样培养的细胞通常保持在10代以内，目的是

培养细胞时，CO2的作用是