**2020～2021学年高三百校12月联考**

**生物**

**考生注意：**

1．本试题卷分选择题和非选择题两部分，满分100分，考试时间90分钟。

2．考生答题前，务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸上。

3．选择题的答案须用2B铅笔将答题纸上对应题目的答案标号涂黑，如要改动，须将原填涂处用橡皮擦净。

4．非选择题的答案须用黑色字迹的签字笔或钢笔写在答题纸上相应区域内，作图时可先使用2B铅笔，确定后须用黑色字迹的签字笔或钢笔描黑，答案写在本试题卷上无效。

**选择题部分**

**一、选择题（共25小题，每小题2分，共50分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）**

1．下列有关人类对全球环境影响的叙述，错误的是

A．温室效应可能使农业生产力下降

B．使用农药使生物的多样性下降

C．温室效应不会导致疾病传播范围扩大

D．酸雨中含有的少量重金属会对人体健康带来影响

2．下列关于细胞中的化合物的叙述，正确的是

A．无机盐可以为机体提供能量

B．蛋白质可在蓝细菌核糖体上合成

C．蔗糖在人体细胞内水解为葡萄糖和果糖

D．脂质由C、H、O三种元素组成

3．普通金鱼体色绚丽多彩，某突变型金鱼身体无色透明，从外面可以看到金鱼的内脏。普通金鱼和突变金鱼杂交产生的F1代是一种半透明金鱼，金鱼的这种显性表现属于

A．完全显性 B．共显性

C．不完全显性 D．性状分离

4下列关于人类遗传病及检测的叙述，正确的是

A遗传病一定是父亲或者母亲遗传给孩子的

B．遗传病患者可能不携带遗传病基因

C．大多数单基因遗传病在群体中的发病率很高

D遗传病可通过遗传咨询进行治疗

5．下列关于植物细胞中细胞器的叙述，错误的是

A．液泡中含有糖类和无机盐，不含有蛋白质

B．液泡中色素种类和含量可影响花的颜色

C．中心体与水绵细胞有丝分裂有关

D．溶酶体中的水解酶能分解衰老的细胞器

6．下列关于内环境及其稳态的叙述，正确的是

A．心肌细胞内的CO2浓度低于其生活的内环境

B．内环境相对稳定是变形虫正常生存的必要条件

C．人体血浆蛋白进入组织液会引起组织肿胀

D．剧烈运动时丙酮酸在组织液中转化成乳酸

7．下列关于细胞的分化、衰老和凋亡的叙述中，错误的是

A．细胞分化过程中有核糖核酸种类和数量的变化

B．白细胞与红细胞的来源相同，凋亡速率基本相同

C．细胞衰老时，细胞核的体积变大，细胞变小

D．正常组织细胞在体外长时间培养，一般会走向衰老

8．下列有关生物进化理论的叙述，错误的是

A．自然选择加速了种群生殖隔离的进程

B．基因频率的定向改变是新物种形成的标志

C．人为因素和物种入侵都可能会改变生物进化的速度和方向

D．自然选择作用于对个体存活和繁殖有影响的变异性状

9．下列有关HIV及艾滋病的叙述，正确的是

A．HIV外层脂类膜及蛋白来自宿主细胞

B．艾滋病可通过蚊子等吸血性昆虫传播

C．艾滋病患者可出现痴呆、消瘦等症状

D．HIV能识别辅助性T细胞的表面受体

10．下列关于物质出入细胞的方式的叙述，正确的是

A．动作电位产生时，神经细胞才有Na+、K+出入细胞

B．酵母菌厌氧呼吸的终产物通过扩散的方式运出细胞

C．细胞通过主动转运吸收物质的速率与细胞呼吸强度始终呈正相关

D．效应B细胞分泌抗体的过程依赖膜的流动性，不消耗能量

11．下列有关生物学实验活动的叙述中，正确的是

A．“模拟孟德尔杂交实验”活动中，两个桶中的小球数量不必相同

B．显微镜从低倍镜观察转换到高倍镜观察时需要缩小光圈

C．“检测生物组织中的油脂”时用水洗去苏丹Ⅲ染液以利于观察

D．鉴定还原糖时，为避免样液本身颜色的干扰，应选取接近白色或无色的甘蔗提取液

12．酵母菌需氧呼吸全过程的物质变化可分为三个阶段①C6H12O6→丙酮酸+[H]；②丙酮酸+H2O→CO2+[H]；③[H]+O2→H2O，下列叙述中正确的是

A．第②阶段称为柠檬酸循环，厌氧呼吸只发生①②两个阶段

B．若用18O标记O2，一段时间后，在最终的产物中只有H2O中能找到18O

C．第③阶段称为电子传递链，反应所需的[H]均来自于丙酮酸

D．第①阶段称为糖酵解，经①产生的丙酮酸可在细胞溶胶中反应生成CO2

13．下列有关微生物的培养和分离的叙述，错误的是

A．可从富含腐殖质的林下土壤中筛选产纤维素酶菌

B．若要检测培养基是否被污染，可将未接种的培养基在相同条件下进行培养

C．若对大肠杆菌进行计数，稀释涂布平板法统计的数目通常会比实际值略大

D．筛选产纤维素酶菌的培养基中不应含有葡萄糖或蔗糖

14．下列关于细胞分裂的说法中，正确的是

A．细胞周期中间期的时间不一定总是长于M期

B．动物细胞周期的G2期已经形成了一对中心体

C．显微镜下绝大多数细胞中能观察到染色体

D．蛙受精卵发育过程中不能发生DNA的半保留复制

15．为培育抗旱玉米，研究人员构建了含有抗旱基因E的重组Ti质粒，采用农杆菌转化法将基因E转入玉米幼胚组织细胞中，筛选出抗旱的转基因玉米。下列相关叙述错误的

A．利用基因E的mRNA反转录为cDNA，通过PCR可获得大量目的基因

B．将重组Ti质粒置于经CaCl2处理的农杆菌悬液中，可获得转化的农杆菌

C．用农杆菌转化法将E基因转入玉米幼胚组织细胞后经组织培养获得转基因植株

D．重组Ti质粒进入玉米幼胚组织细胞后与染色体整合并通过细胞增殖遗传给后代

16．某二倍体动物基因型为AaBb的一个精原细胞经减数分裂产生的一个子细胞如图所示，据图分析下列叙述正确的是



A．图示细胞为次级精母细胞，一定处于减数第二次分裂

B．该精原细胞在四分体时期一定发生了交叉互换

C．该精原细胞经减数分裂一定产生基因型为AB、Ab、aB、ab的四种精子

D．图示细胞包含了一个染色体组，染色体M一定发生了断裂

17．研究人员利用同位素标记的方法，设计甲、乙两组实验，以体外培养的动物细胞等为材料，确定某新型动物病毒的核酸类型。下列有关实验设计思路的叙述错误的是

A．可选用35S标记甲组病毒蛋白质，32P标记乙组核酸

B．应将甲、乙动物细胞分别培养在含同位素标记的尿嘧啶或胸腺嘧啶的培养基中

C．此实验可以用放射性同位素3H来标记相关细胞

D．甲、乙两组实验结果中应只有其中一组的病毒具有放射性

18．真核细胞基因在表达过程中如有异常mRNA会被细胞分解，下图是S基因的表达过程，下列有关叙述正确的是



A．异常mRNA的出现是基因突变的结果，④过程需要水解酶参与

B．图中①过程表示转录，①②过程发生在细胞核内

C．图中③过程表示翻译，该过程最多需要64种tRNA参与

D．S基因中的启动部位能和DNA聚合酶结合启动复制过程

19．将豌豆品系甲（高茎，基因型为Aa）的幼苗用秋水仙素处理后，得到四倍体植株幼苗（品系乙），将甲、乙品系混合种植，在自然状态下生长，得到它们的子一代。下列有关叙述正确的是

A．品系甲、品系乙混合种植后，产生的子代中有二倍体、三倍体和四倍体

B．品系甲与品系乙杂交可得到三倍体植株，因此品系甲与品系乙为同一物种

C．取品系乙的花药进行单倍体育种获得的植株既有纯合子又有杂合子

D．将品系乙植株上所结种子单独种植，矮茎植株占1/4

20．植物侧芽的生长受生长素（IAA）浓度的影响。有研究者以豌豆完整植株为材料设计了对照实验，实验结果如图。下列相关叙述错误的是



A．顶芽中的IAA由色氨酸转化而来，通过主动转运向下运输

B．推测切口涂抹的IAA浓度小于顶芽IAA浓度

C．Ⅲ组侧芽8h长度与Ⅱ组相同，推测8h内IAA对侧芽生长不起作用

D．I组与Ⅱ组对照说明顶芽抑制了侧芽的生长，推测顶芽能产生高浓度IAA

21．田鼠是主要生活在农田中的植食性鼠类，当田鼠种群刚迁入一个新的栖息地后种群开始增长，随着时间的推移，种群停止增长并维持相对稳定。下列有关叙述正确的是

A．田鼠种群停止增长时，种群的出生率和死亡率均为零

B．人为地一次性捕杀田鼠后，其环境容纳量迅速降低

C．防治田鼠鼠害的最佳时间是其种群数量处于*K*/2时

D．田鼠种群数量正增长时，其天敌黄鼬的种群数量可处于负增长状态

22．将离体的神经纤维置于适宜的生理盐溶液中进行神经生物电现象的相关实验，下列叙述中

正确的是

A．将电位计的两电极置于神经纤维膜外侧，给予一适宜刺激后可测出动作电位的大小

B．适当增加生理盐溶液的KCl浓度，测得静息电位的绝对值增大

C．将离体的神经纤维的一头与适当的肌肉搭接可引起肌肉收缩

D．神经纤维动作电位的峰值会随刺激强度的增大而增大，随传导距离的增大而减小

23．右图表示夏季某地湖泊中净初级生产量和次级生产量与水深的关系，下列说法错误的是



A．曲线中随水深增加，净初级生产量下降，可能原因是光强度下降

B．若该生态系统长期处于C点所示的状态，则不产能处于稳定状态

C．次级生产量就是生态系统中第二次的有机物生产也即消费者进行的有机物生产

D．该湖泊中第一生产者的生物量可能小于初级消费者的生物量

24．为了研究夏日中午环境因素对某品种小麦光合作用的影响，某研究小组以自然田间小麦作为对照，科学设计实施了一组实验，实验结果如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 对照组 | 实验组一 | 实验组二 | 实验组三 | 实验组四 |
| 实验处理 | 温度/℃ | 36 | 36 | 36 | 31 | 25 |
| 相对湿度/% | 17 | 27 | 52 | 52 | 52 |
| 实验结果 | 光合速度/mgCO2·dm-2·h-1 | 11.1 | 15.1 | 22.1 | 23.7 | 20.7 |

以下有关分析错误的是

A．增加麦田环境的相对湿度可降低小麦光合作用“午休”的程度

B．此实验中，光照强度是无关变量，为最适光照强度

C．适当提高实验组三的处理温度有可能提高小麦的光合速率

D．若适当提高实验组一的CO2浓度就能提高该组的光合速率

25．下图是某家系甲、乙、丙三种单基因遗传病的系谱图，其基因分别用A（a），B（b）和D（d）表示。甲病为伴性遗传病，Ⅱ-7不携带乙病致病基因，正常人携带丙病致病基因的概率是1/100。不考虑家系内发生新的基因突变，下列叙述正确的是



A．甲病和乙病为伴X染色体显性遗传病，丙病为常染色体隐性遗传病

B．推断Ⅱ-6的基因型为DDXABXab或DdXABXaB

C．Ⅲ-13患两种病的原因是Ⅱ-6在前期I发生了交叉互换，产生了XAb配子

D．若Ⅲ-15为乙病携带者，Ⅲ-15和Ⅲ-16婚配，所生子女患一种病的概率是599/2400

**非选择题部分**

**二、非选择题（本大题共5小题，共50分）**

26．（7分）河流网箱淡水养殖水产经济动物（鱼、虾、蟹、贝等）是内陆水产业的重要组成部分，以鱼类养殖为主的精养网箱，一般生产水平较高，投资小，收益大。请回答下列相关问题：

（1）河流生态系统中距离河岸不同地段植被的种类不同，这属于群落的\_\_\_\_\_\_结构；精养网箱中经济动物的数量增长\_\_\_\_\_\_（符合/不符合）逻辑斯谛增长曲线；对该精养网箱的经济效益分析，可从\_\_\_\_\_\_、系统的实际消费、系统的有效贡献等三方面进行核算。

（2）水葫芦繁殖速度极快，是典型的外来侵害物种，水葫芦属于河流生物群落的\_\_\_\_\_\_层，夏季连续的高温会使水葫芦种群数量明显下降，这种调节种群数量的因素属于\_\_\_\_\_\_调节因素。

（3）若该河流由于上游水库的建立，河水干涸，其后发生的演替过程属于\_\_\_\_\_\_演替，上述事例说明人类的活动改变了群落演替的\_\_\_\_\_\_。

27．（7分）光合作用过程是许多科学家通过系列研究逐步揭示的。请回答问题：

（1）叶绿体是植物进行光合作用的场所，人们在电镜下观察发现，叶绿体由双层膜包被，内部有许多囊状结构堆叠而成的\_\_\_\_\_\_，吸收光能的\_\_\_\_\_\_就分布在类囊体的薄膜上。

（2）氧气能与肌红蛋白可逆结合并且非常灵敏，可用于定量测定微量氧。科学家打碎植物细胞，在叶片匀浆—肌红蛋白系统（含离体叶绿体）中加入Fe3+或其他氧化剂，照光后观察到了氧合肌红蛋白的光谱变化，说明光照下产生了\_\_\_\_\_\_。

（3）科学家进一步用离体叶绿体进行实验，实验组用CO2固定抑制剂处理，对照组不做处理，得到如下图所示实验结果。



①据图可知，实验组\_\_\_\_\_\_量几乎被完全抑制，但氧气产生量与对照组无显著差异，由此推断\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

②ATP合成与水的光解均发生在\_\_\_\_\_\_阶段，据图可知，实验组ATP合成量显著降低但未被完全抑制，表明ATP合成与水的光解\_\_\_\_\_\_（是/不是）同步进行的。

28．（9分）某二倍体雌雄异株植物为XY型性别决定生物。该植物的红花与蓝花由一对等位基因（B、b）控制，另一对等位基因（A、a）影响色素的合成使花色呈白色。两对基因均不位于X、Y染色体的同源区段。现有一白花雌株与一红花雄株交得F1，F1随机交配得F2，子代表现型及比例如下表。

|  |  |
| --- | --- |
| F1 | F2 |
| 雌雄全为白花 | 雌株全为白花雄株红花:蓝花:白花=9:7:16 |

请回答：

（1）在进行杂交实验时，对亲本白花雌株需依次进行\_\_\_\_\_\_操作。

（2）B、b基因位于\_\_\_\_\_\_染色体上，它们在染色体上的位置称为\_\_\_\_\_\_。

（3）F2中的红花基因型为\_\_\_\_\_\_，F2中蓝花植株共\_\_\_\_\_\_种基因型，若F2中的某蓝花雄株与F2中的一白花雌株杂交得到F3，F3植株中红花:蓝花:白花=1:1:2，则可推断该白花雌株的基因型为\_\_\_\_\_\_。请用遗传图解表示该杂交过程。

29．（17分）回答下列（一）、（二）小题：

（一）以草莓为原料的酿酒流程如下：草莓→清洗→沥干→破碎→酶解→过滤→草莓原汁→果汁加糖→混合酒曲→发酵→草莓果酒。回答下列问题。

（1）草莓清洗后需在\_\_\_\_\_\_中浸泡一定时间以除去杂菌，酶解过程通常是利用\_\_\_\_\_\_处理草莓果汁，目的是提高\_\_\_\_\_\_并使果汁变得澄清。

（2）酒曲中的主要菌种是曲霉和酵母菌，曲霉是一种丝状真菌，其在草莓果酒酿制过程中发挥的主要作用是\_\_\_\_\_\_；为了调控发酵状态，发酵过程中需要定期测定发酵罐中的酵母菌数量，通常使用血细胞计数板或\_\_\_\_\_\_法进行计数，为了获得较好的观察效果，需要先对样液进行稀释处理。

（3）草莓果酒中的酒精能与一定浓度的酸性重铬酸钾溶液反应生成灰绿色物质，因此可用\_\_\_\_\_\_测定草莓果酒中的酒精浓度，测定时需要利用已知浓度的酒精溶液制作\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）可利用草莓果酒生产草莓果醋，果醋的品质和产量主要和\_\_\_\_\_\_等因素有关（答出两点即可）。

（二）回答下列与现代生物技术有关的问题：

（1）为培育抗病转基因植物，将野生型植物幼叶消毒后，用酶混合液处理，获得了原生质体。酶混合液中含有适宜浓度的甘露醇，其作用是\_\_\_\_\_\_，将目的基因导入原生质体后通过\_\_\_\_\_\_培养脱分化得到分散的胚性细胞，再分化形成\_\_\_\_\_\_，经培养后获得转基因植株。从脱分化到再分化需要更换新的培养基，主要原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。为提高植物组织培养的成功率，在植物组织培养时，应从\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（至少答出2点）等方面制定措施，优化培养条件，减少微生物污染。

（2）胚胎干细胞（ES细胞）能分化出成体动物的所有组织和器官，为获得适合人体移植的猪器官，减弱或消除排斥反应，可对ES细胞进行\_\_\_\_\_\_。动物体细胞核移植的成功率低于ES细胞，采用调节培养基中的血清浓度等处理，可促进核移植重组体细胞中基因表达所需的\_\_\_\_\_\_的启动。下列关于动物细胞培养和核移植的叙述，正确的是\_\_\_\_\_\_。

A．从原代培养物或细胞系中选择和纯化无法获得细胞株

B．动物细胞培养基中添加胰岛素的目的是调节血糖浓度

C．ES细胞培养时，加滋养细胞是为了抑制ES细胞分化

D．核移植形成的重组细胞在初次分裂时核基因即开始转录

30．（10分）为研究石斛多糖（DOP）的降血糖效果，研究人员利用以下实验材料与用具进行了实验。请完善实验思路，预测实验结果，并进行分析与讨论。

材料用具：ICR小鼠若干、四氧嘧啶注射液、降糖药物二甲双胍、适宜浓度的石斛多糖（DOP）溶液、饮用水、灌胃器等。

（要求与说明：ICR小鼠的正常血糖浓度平均为5.3 mmol/L；药物灌胃和注射的具体操作不作要求；实验条件适宜）

回答下列问题

（1）完善实验思路

①取ICR小鼠若干经适应性饲养后注射适量四氧嘧啶注射液，\_\_\_\_\_\_处理72h后测得小鼠血糖浓度平均为13.2mmol/L；

②将经①处理后的小鼠随机均分为甲、乙、丙三组每天给予正常饮食和饮水；

③甲组每天灌胃一次适量\_\_\_\_\_\_；乙组每天灌胃一次等量DOP；丙组每天灌胃一次等量饮用水；

④连续实验21天，每隔7天测定一次空腹血糖，记录并统计测量结果。

（2）预测实验结果（设计一个坐标，以曲线图形式表示实验结果）：

（3）分析与讨论

①推测四氧嘧啶可选择性地破坏\_\_\_\_\_\_细胞，从而导致\_\_\_\_\_\_，进而引起体内糖类代谢调节紊乱。

②上述实验思路中，对照组是\_\_\_\_\_\_；实验过程中发现丙组小鼠尿液中检测不到葡萄糖，其原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

③有研究人员查阅文献发现，石斛多糖（DOP）相较于二甲双胍可更快速地降糖，为了证明以上结论，实验思路④应改进为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**2020～2021学年高三百校12月联考**

**生物参考答案**

1．C 2．B 3．C 4．B 5．A 6．C 7．B 8．B 9．C 10．B 11．A 12．D 13．C 14．B 15．D

16．A 17．A 18．B 19．C 20．C 21．D 22．C 23．C 24．B 25．C

26．（7分）（1）水平 不符合 系统内部的投入和产出

（2）表水层 外源性 （3）次生 速度和方向

27．（7分）（1）基粒 光合色素（色素） （2）氧气

（3）①CO2固定 水的光解与CO2固定过程相对独立 ②光反应 不是

28．（9分）（1）套袋、人工授粉、套袋

（2）常 基因座位 （3）bbXaY 2 bbXAXa

 F2 蓝花雄株 白花雄株

 BbXaY × bbXAXa

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  雄配子雌配子 | BXa | bXa | BY | bY |
| bXA | BbXAXa白花雌株 | bbXAXa白花雌株 | BbXAY白花雌株 | bbXAY白花雌株 |
| bXa | BbXaXa蓝花雌株 | bbXaXa红花雌株 | BbXaY蓝花雌株 | bbXaY红花雌株 |

29．（17分）

（一）（1）高锰酸钾溶液 果胶酶 出汁率

（2）使淀粉糖化（产生淀粉酶分解淀粉） 涂布分离

（3）（光电）比色法 标准曲线

（4）菌种、发酵温度、pH、供氧

（二）（1）维持渗透压 液体悬浮 胚状体 诱导所需的植物激素比例不同

外植体消毒、培养基及器械灭菌、实验人员无菌操作

（2）基因敲除 分子开关 C

30．（10分）（1）①饥饿 ③二甲双胍

（2）



（3）①胰岛β 胰岛素分泌不足

②甲、丙 肾小管仍能完全重吸收过滤液中（原尿）的葡萄糖

③连续实验21天，每隔1天测定一次空腹血糖，记录并统计测量结果