**2012年普通高等学校招生全国统一考试(广东卷)A**

**理科综合**

本试卷共10页，36小题，满分300分。考试用时150分钟。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Al 27 S 32 Cl 35.5 K 39 Ca 40

一、单项选择题：本大题共16小题，每小题4分，共64分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求，选对的得4分，选错或不答的得0分。

1.有关生物膜结构与功能的叙述，正确的是

A.膜载体蛋白的合成不需要ATP

B.葡萄糖跨膜运输不需要载体蛋白

C.线粒体外膜与内膜的主要功能不同

D.变形虫和草履虫的细胞膜基本组成成分不同

2.培育草莓脱毒苗所采用的主要技术是

A.组织培养 B.细胞杂交 C.显微注射 D.核移植

3.分析下表，可推测



注：“+”显色，“++”显色更深；“-”不显色.

A.甲溶液含有淀粉酶 B.乙溶液含有还原糖

C.混合溶液不含淀粉 D.混合溶液含有淀粉酶

4.有关土壤动物研究的叙述，正确的是

A.土壤动物群落不存在分层现象

B.土壤动物中间关系主要是互利共生

C.土壤盐碱度不同，土壤动物群落结构有差异

D.随机扫取表层土取样，可以调查土壤小动物类群丰富度

5、有关人体免疫的叙述，正确的是

A 机体主要依赖免疫调节维持内环境稳态

B 病原微生物侵袭，可引起机体产生特异性免疫

C 特异性免疫过程中，只有T 细胞产生记忆细胞

D 如果神经中枢受损，机体的特异性免疫功能完全丧失

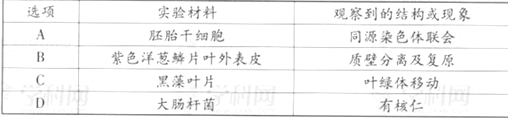
6、科学家用人工合成的染色体片段，成功替代了酵母菌的第6号和第9号染色体的部分片段，得到的重组酵母菌能存活 ，未见明显异常 ，关于该重组酵母菌的叙述，错误的是

A 还可能发生变异 B 表现型仍受环境的影响

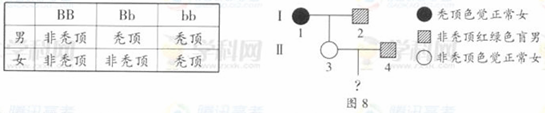
C 增加了酵母菌的遗传多样性 D 改变了酵母菌的进化方向

二、双向选择题：本大提供9小题，每小题6分，共54分。在每小题给出四个选项中，有两个选项符合题目要求，全部选对的得6分，只选对2个且正确的的3分，有选错或不答的得0分。

24.小杨对4种实验材料的研究及观察记录见下表，正确的是



25.人类红绿色盲的基因位于X染色体上，秃顶的基因位于常染色体上，结合下表信息可预测，8中Ⅱ-3和Ⅱ-4所生子女是



A.非秃顶色盲儿子的概率为1/4

B.非秃顶色盲女儿的概率为1/8

C.秃顶色盲儿子的概率为1/8

D.秃顶色盲女儿的概率为0

三、非选择题：本大题共11小题，共182分。按题目要求作答。解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

26.(16分)

荔枝叶片发育过程中，净光合速率及相关指标的变化间下表。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 叶片 | 发育情况 | 叶面积(最大面积的%) | 总叶绿素含量 | 气孔相对开放度 | 净光合速率 |
| A | 新叶展开前 | 19 | — | — | -2.8 |
| B | 新叶展开中 | 87 | 1.1 | 55 | 1.6 |
| C | 新叶展开完成 | 100 | 2.9 | 81 | 2.7 |
| D | 新叶已成熟 | 100 | 11.1 | 100 | 5.8 |

注：“\_\_\_\_”表示未测数据.

(1)B的净光合速率较低，推测原因可能是：①叶绿素含量低，导致光能吸收不足；②\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，导致\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)将A、D分别置于光温恒定的密闭容器中，一段时间后，A的叶肉细胞中，将开始积累\_\_\_\_\_\_\_\_\_；D的叶肉细胞中，ATP含量将\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)与A相比，D合成生长素的能力\_\_\_\_\_\_\_\_；与C相比，D的叶肉细胞的叶绿体中，数量明显增多的结构是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

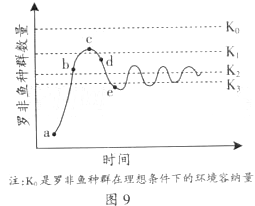
(4)叶片发育过程中，叶片面积逐渐增大，是\_\_\_\_\_\_的结果；D的叶肉细胞与表皮细胞的形态、结构和功能差异显著，其根本原因是\_\_\_\_\_\_\_\_。

27.(16分)

罗非鱼是杂食性鱼类，在珠江三角洲地区大量养殖，能适应咸、淡水环境。

(1)当罗非鱼由淡水进入咸水，机体会大量脱水，细胞外液渗透压\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，渗透压感受器产生兴奋，并将兴奋传给\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，促使其释放\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，该物质促进肾小管和集合管重吸收水，使尿量减少以适应咸水环境。

(2)某实验基地水库中放养了一批罗非鱼。其监测数据显示，a~e段这种罗非鱼的种群数量发生了明显波动，调查发现有人在该水库中放生了大型肉食性鱼(FNE)；一段时间后，罗非鱼种群数量达到了相对稳定状态(见图9)。图中显示，罗非鱼种群在a~b段呈\_\_\_\_\_\_型增长。据图推测，FNE最可能是在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_对应的时间点进入水库；在捕食压力下，罗非鱼种群的环境容纳量接近\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

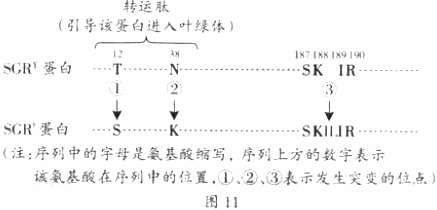
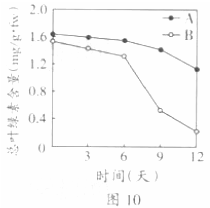


(3)富营养化导致藻类大量繁殖，该水库出现水华现象，浮游动物和鱼类均受到影响。请用文字和箭头描述藻毒素从产毒藻逐级积累到FNE体内的途径。

28.(16)

子叶黄色(Y，野生型)和绿色(y，突变型)是孟德尔研究的豌豆相对性状之一。野生型豌豆成熟后，子叶由绿色变为黄色。

(1)在黑暗条件下，野生型和突变型豌豆的叶片总叶绿素含量的变化见图10。其中，反映突变型豌豆叶片总绿叶素含量变化的曲先是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



(2)Y基因和y基因的翻译产物分别是SGRY蛋白和SGRy蛋白，其部分氨基酸序列见图11。据图11推测，Y基因突变为y基因的原因是发生了碱基对的\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_。进一步研究发现，SGRY蛋白和SGRy蛋白都能进入叶绿体。可推测，位点\_\_\_\_\_\_\_的突变导致了该蛋白的功能异常，从而使该蛋白调控叶绿素降解的能力减弱，最终使突变型豌豆子叶和叶片维持“常绿”。

(3)水稻Y基因发生突变，也出现了类似的“常绿”突变植株y2，其叶片衰老后仍为绿色。为验证水稻Y基因的功能，设计了以下实验，请完善。

(一)培育转基因植株：

Ⅰ.植株甲：用含有空载体的农杆菌感染\_\_\_\_\_\_\_\_的细胞，培育并获得纯和植株。

Ⅱ.植株乙：\_\_\_\_\_\_\_\_，培育并获得含有目的基因的纯合植株。

(二)预测转基因植株的表现型：

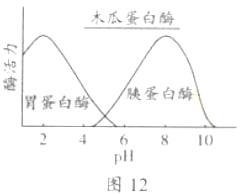
植株甲：\_\_\_\_\_\_\_\_维持“常绿”；植株乙：\_\_\_\_\_\_\_\_。

(三)推测结论：\_\_\_\_\_\_\_\_。

29.(16分)

食品种类多，酸碱度范围广。生物兴趣小组拟探究在食品生产应用范围较广的蛋白酶，查阅相关文献，得知：

1. pH对不同蛋白酶的活力影响有差异。据图12可知，\_\_\_\_\_\_\_\_\_更适宜作为食品添加剂，理由是\_\_\_\_\_\_\_\_。蛋白酶的活力可用\_\_\_\_\_\_\_\_的量来表示。



(2)该蛋白酶的提取工艺流程如下：

6ec8aac122bd4f6e兴趣小组分别对酶保护剂浓度、提取液pH进行了探究实验。结果显示，酶保护剂浓度在0.02-0.06mol/L范围内，酶活力较高；提取液pH在6.0-8.0范围内，酶活力较高。他们认为，要进一步提高粗酶制剂的美活力，以达到最佳提取效果，还需对酶保护剂浓度和提取液pH进行优化，并确定以此为探究课题。请拟定该课题名称，设计实验结果记录表。

**参考答案**

1、【答案】C

【解析】A、任何蛋白质的合成都需要ATP的参入提供能量；B、葡萄糖的跨膜运输方式为主动运输或协助扩散，都需要载体蛋白的参入；D、几乎所有的生物膜的基本结构都是蛋白质和磷脂。

2、【答案】A

【解析】草莓植株分生区的细胞含病毒的量比较少，可以利用植物组织培养技术培养出脱毒幼苗。

3、【答案】D

【解析】双缩脲试剂、碘液、斐林试剂分别检测蛋白质、淀粉和还原性糖。据表可以推测，甲含有蛋白质，乙含有淀粉，甲和乙混合能够产生还原性糖，证明甲中含有淀粉酶，将淀粉分解产生还原性糖。

4、【答案】C

【解析】由于不同的土壤层面为不同的生物提供了栖息地，土壤中的群落也存在垂直分布，所以A错；土壤中动物的中间关系，除了互利共生之外，还有捕食、寄生、竞争，这些无主次之分，所以B错；土壤表层只有一部分小动物分布，应该选择取样器取样法调查小动物的丰富度，所以D错。

5、【答案】B

【解析】机体依赖神经-体液-免疫系统共同调节内环境的稳态，所以A错；在特异性免疫的过程中，B淋巴细胞也可以产生记忆细胞，所以C错；神经中枢受损，不会导致特异性免疫功能完全丧失。

6、【答案】D

【解析】进化的实质是在自然选择的作用下，基因频率的定向改变。

24、【答案】BC

【解析】胚胎干细胞进行的分裂为有丝分裂，所以不会出现同源染色体联会的现象；大肠杆菌为原核生物，不会存在核仁。

25、【答案】CD

【解析】根据题意可以推出，II3的基因型为BbXAXa，II4的基因型为BBXAY。分开考虑，后代关于秃顶的基因型为1/2BB，1/2Bb，即女孩不秃顶，男孩有一半的可能秃顶；后代关于色盲的基因型为1/4XAXa，1/4XAXA，1/4XAY，1/4XaY，即生出换色盲女孩的概率为0，有1/4的可能生出患病男孩。

26、【答案】

(1)气孔开放度相对低　 二氧化碳供应不足 (2)酒精　　增多

(3)低 基粒　　　 (4)细胞分裂　　基因的选择性表达

【解析】

(1)影响光合速率的因素有外因(光照强度、温度、二氧化碳深度等)和内因(叶绿素的含量、酶等)，结合表格中的信息，B组叶绿素含量为1.1mg/g.fw，叶绿素含量低，气孔开放程度为55%，开放程度比较低，二氧化碳吸收量比较少，导致光合效率较低。

(２)Ａ叶片净光合速率为－２.８mg/g.fw，即光合速率小于呼吸速率，且由于是密闭的容器，导致容器内氧气越来越少而进行无氧呼吸，产生酒精。Ｄ叶片中，光合速率大于呼吸速率，且由于是密闭的容器，导致容器内二氧化碳越来越少，暗反应减弱，而光反应不变，导致ＡＴＰ增多。

(３)相比成熟叶片，幼嫩的叶是合成生长素的主要部分之一；叶绿素分布在叶绿体中基粒的类囊体薄膜上，从表格中可推知，由于总叶绿素含量增长，因此Ｄ的叶肉细胞的叶绿体中，基粒明显增多。

(４)细胞分裂使个体增大；细胞分化的根本原因是基因的选性表达。

27、【答案】(1)升高 下丘脑 　抗利尿激素(2)J   b   K2

(3)6ec8aac122bd4f6e

【解析】

(1)根据题意,外界咸水的浓度高于罗非鱼体液的浓度,造成失水,随着体液中水分的流失,所以细胞外液渗透压升高,而下丘脑存在渗透压感受器,在接受到刺激后,会释放抗利尿激素,抗利尿激素作用于肾小管和集合管,促进该处对水分的重吸收,使尿量减少,以此来维持体内水分的平衡。

(2)根据图示罗非鱼在种群数量在开始数量呈“J”增长,从b点后开始环境阻力加大，所以，最可能是在b点放入大型肉食性鱼，并且一段时间后在K2附近波动。

(3)分析根据题意可以获得不是关系：6ec8aac122bd4f6e，藻毒素沿着食物链逐级富集。

28、【答案】 (1)A (2)替换 增加 ③

(3)(一)突变植株y2 用Y基因的农杆菌感染纯和突变植株y2 (二)能 不能维持“常绿” (三)Y基因能使子叶由绿色变为黄色

【解析】(1)根据题干所给信息“野生型豌豆成熟后，子叶由绿色变为黄色”，可推测出野生型豌豆成熟后，子叶发育成的叶片中叶绿素含量降低。分析图10，B从第六天开始总叶绿素含量明显下降，因此B代表野生型豌豆，则A为突变型豌豆。

(2)根据图11可以看出，突变型的SGRy蛋白和野生型的SGRY有3处变异，①处氨基酸由T变成S,②处氨基酸由N变成K，可以确定是基因相应的碱基发生了替换，③处多了一个氨基酸,所以可以确定是发生了碱基的增添；从图11中可以看出SGRY蛋白的第12和38个氨基酸所在的区域的功能是引导该蛋白进入叶绿体，根据题意，SGRy和SGRY都能进入叶绿体，说明①②处的变异没有改变其功能；所以突变型的SGRy蛋白功能的改变就是有由③处变异引起。

(3)本实验通过具体情境考查对照实验设计能力。欲通过转基因实验验证Y基因“能使子叶由绿色变为黄色”的功能，首先应培育纯合的常绿突变植株y2，然后用含有Y基因的农杆菌感染纯合的常绿突变植株y2，培育出含有目的基因的纯合植株观察其叶片颜色变化。为了排除农杆菌感染对植株的影响，应用含有空载体的农杆菌感染常绿突变植株y2作为对照。

29、【答案】(1)木瓜蛋白酶 由图可以看出，木瓜蛋白酶的活性不随PH的变化而变化

单位时间内　　　底物消耗(产物产生)

(2)课题：探究酶保护剂的最适浓度和提取液的最适PH

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位时间内底物的消耗量 | | 提取液的PH21世纪教育网 | | | | | | | | | | |
| 6.0 | 6.2 | 6.4 | 6.6 | 6.8 | 7.0 | 7.2 | 7.4 | 7.6 | 7.8 | 8.0 |
| 酶保护剂的浓度 | 0.02 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.03 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.04 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.05 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.06 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

【解析】(1)审题结合图形和文字，在题目中已经提供了信息“食品种类多，酸碱度范围广”所以选择的食品添加剂应该有广的酸碱适应范围，从图形中，我们可以看出木瓜蛋白酶的适应范围最广，所以可以选作食品添加剂。酶的活力，我们一般用酶催化的底物消耗量或者底物生成量来表示。

(2)实验设计，我们应该明确实验目的，这里的实验目的是为了探究酶保护剂的最适浓度和提取液的PH值，所以我们可以将酶保护剂的浓度和提取液的PH值作为自变量，因变量为单位时间内底物的消耗量。