**【月考试卷】**

此卷只装订不密封

班级 姓名 准考证号 考场号 座位号

**吉林省松原市实验高级中学**

**2020-2021学年度高考月考试卷（五月）**

**生物试卷**

**注意事项：**

1．本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分。答题前，考生务必将自己的姓名、考生号填写在答题卡上。

2．回答第Ⅰ卷时，选出每小题的答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。写在试卷上无效。

3．回答第Ⅱ卷时，将答案填写在答题卡上，写在试卷上无效。

4．考试结束，将本试卷和答题卡一并交回。

**一、选择题：本题共20小题，每小题2分，共40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．细胞分为原核细胞与真核细胞两大类。下列相关叙述错误的是

A．原核细胞与真核细胞的划分标准为是否具有以核膜为界的细胞核

B．原核细胞中没有细胞器，多种代谢反应均在细胞质中进行

C．真核细胞含多种分工合作的细胞器，使其能高效地进行生命活动

D．原核细胞和真核细胞都是生命活动的基本单位和基本的生命系统

2．人体内肝脏、胃肠道和胰腺等内脏器官堆积脂肪过多，称为中心性肥胖（腹部和腰部肥胖），此类患者患糖尿病心脏病风险及死亡率明显升高，而较大的臀围和大腿围患上述病及死亡风险明显降低。下列叙述错误的是

A．脂肪分子C、H比例高，含O比例低，是细胞的主要能源物质

B．脂肪在人体内堆积的部位不同对人体健康影响不同

C．适当的体育锻炼可以增强机体免疫力并有助于减肥

D．严重糖尿病患者脂肪、蛋白质分解增多致体重减轻

3．内质网分为粗面内质网和滑面内质网两种，前者与分泌蛋白的合成有关，后者主要参与合成糖类和脂质。粗面内质网上有核糖体附着，滑面内质网上无核糖体附着。附着在内质网上的核糖体能脱落，也能重新附着到内质网上。下列有关内质网的叙述，错误的是

A．花生子叶细胞中的内质网主要是滑面内质网

B．在一定的条件下，两种内质网可能会发生转化

C．粗面内质网的膜更容易转化为高尔基体的膜

D．浆细胞中的核糖体从粗面内质网上脱落后有利于抗体的合成

4．生物学研究过程中，实验材料或实验方法等的选择对能否达到实验目的有决定性的影响。下列叙述正确的是

A．科研人员选择在动物的繁殖期采用标志重捕法调查北极狐的种群密度

B．用新鲜的菠菜叶提取色素时，常用单层定性滤纸过滤研磨液得到色素提取液

C．口腔上皮细胞和洋葱鳞片叶内表皮细胞都可用来观察细胞中的线粒体

D．低温诱导染色体数目加倍实验中，待洋葱长出不定根后剪取根尖0.5~1cm置于4℃低温诱导培养36h

5．如图所示，人肠上皮细胞面向肠腔（顶区）的细胞膜上存在葡萄糖－Na+同向转运载体蛋白，它可以利用细胞内外Na+的电化学梯度（电位和浓度差）将肠腔中的Na+和葡萄糖转入细胞内，在细胞膜的基底区和侧区分布着由葡萄糖浓度梯度驱动的载体蛋白，将葡萄糖单向转入细胞外液并释放，这两种葡萄糖载体被隔离在细胞膜上专属于它们各自的区域中，这两个区域被细胞顶区周围由紧密连接形成的扩散屏障隔开。据图判断，下列叙述错误的是



A．食盐摄入不足会降低小肠吸收葡萄糖的能力

B．紧密连接能防止顶区、基底区和侧区膜成分的混合

C．Na+以主动运输的方式由细胞质进人细胞外液

D．葡萄糖以协助扩散的方式进入肠上皮细胞

6．细胞中的某些激素、酶等能通过“出芽”的形式运输，这些“芽”在生物学上称为囊泡。下列描述错误的是

A．囊泡“出芽”的过程体现了生物膜具有一定的流动性

B．人体细胞可以通过“出芽”方式形成囊泡的细胞器有高尔基体、内质网

C．酶在代谢中起催化作用，能显著降低化学反应的活化能

D．酶促反应中，底物数量一定时，随酶浓度的增加，酶活性升高

7．研究表明，控制细胞分裂次数的“时钟”是位于染色体两端的一种特殊构造——端粒，它随着细胞分裂次数增多而变短。当缩短到一定程度至极限值时，细胞停止分裂，而走向凋亡。端粒酶能恢复细胞中端粒的长度，正常体细胞中端粒酶的活性很低，呈抑制状态。人体不同细胞的寿命和分裂能力不同（见下表），分析下表有关数据，叙述正确的是

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 细胞种类 | 小肠上皮细胞 | 平滑肌细胞 | 心肌细胞 | 神经细胞 | 白细胞 |
| 寿命 | 1～2天 | 很长 | 很长 | 很长 | 5～7天 |
| 能否分裂 | 能 | 能 | 不能 | 大多数不能 | 不能 |

A．细胞的寿命与分裂能力之间呈正相关

B．细胞的寿命长短可能与其功能有关

C．由于正常体细胞中端粒酶不具活性，所以新复制出的DNA和亲代DNA完全相同

D．神经细胞不能无限分裂的根本原因是不具有控制端粒酶合成的基因

8．在一块试验田里，某两性花植物群体中偶尔出现了几株白化苗，它们因不能进行光合作用而很快死亡。为研究白化性状出现的原因，研究人员选取试验田中的正常植株，让其自交后收获种子，播种到不同的田地里，发现正常苗：白化苗均接近5∶1。下列叙述正确的是

A．原试验田中正常植株均为杂合子

B．该植物白化性状可能是由一对隐性基因控制的

C．可将白化苗自交，以确定白化性状的遗传方式

D．出现白化苗可能是由于土壤中缺乏某种无机盐

9．科学家在用噬菌体侵染细菌实验中发现，在培养基中添加14C标记的尿嘧啶（14C－U），培养一段时间后，裂解细菌离心并分离出RNA和核糖体，分离出的RNA含有14C标记（14C－RNA）。把分离得到的14C－RNA分别与细菌DNA、噬菌体DNA杂交，发现其可与噬菌体的DNA结合形成DNA－RNA双链杂交分子，而不能与细菌的DNA结合。下列说法正确的是

A．培养基中的14C－U可以标记新合成的RNA

B．该14C－RNA是以细菌DNA为模板合成的

C．该14C－RNA能作为细菌蛋白质合成的模板

D．该实验证明DNA是噬菌体的遗传物质

10．某种花卉的红色花瓣（A）对白色花瓣（a）为显性。将纯种红色植株与纯种白色植株进行杂交，F1表现出介于红色和白色之间的多种不同花色。研究表明A基因的某段序列具有多个可发生甲基化修饰的位点（甲基化为DNA化学修饰的一种形式，能够在不改变DNA序列的前提下，改变遗传表现），甲基化程度越高，A基因的表达水平越低，下列叙述正确的是

A．F1不同花色植株的基因型为AA或Aa

B．甲基化可能影响了A基因的转录过程

C．甲基化可以在不改变A基因中碱基对排列顺序的情况下，使A基因突变为a

D．A基因的甲基化可以直接导致其后代中A基因频率下降

11．我国科学家将酿酒酵母的16条染色体去除冗余的重复基因信息和结构，重新设计为1条染色体，并将这条染色体移植到去核的酿酒酵母细胞中，发现细胞仍然能存活，这是国际上首次获得的人工创建的具有单条染色体的酵母细胞。下列叙述正确的是

A．酿酒酵母不会发生细胞分化和基因选择性表达

B．设计该条染色体时需要使用限制性核酸内切酶和逆转录酶

C．设计该条染色体时可能需采用基因编辑技术敲除15个着丝粒

D．该酵母在呼吸作用时释放的能量只有少部分转化为热能

12．牙鲆鱼（2n=48）的性别决定为XY型。研究人员用破坏了DNA的真鲷精子给牙鲆鱼次级卵母细胞受精，再低温抑制其完成减数第二次分裂，恢复常温后细胞进行有丝分裂，发育为新个体。若精子中DNA未破坏完全，则新个体不能存活。下列相关叙述正确的是

A．该方法获得的新个体基因型与母体完全相同

B．该方法获得的新个体性染色体组成为XX型或XY型

C．新个体胚胎细胞中染色体数为48条或96条

D．选择真鲷供精是因其与牙鲆鱼间不存在生殖隔离

13．2020年诺贝尔生理学或医学奖授予美国和英国三位科学家，以表彰他们“发现丙型肝炎病毒”。丙型肝炎是由丙型肝炎病毒感染导致，患者大部分在感染期伴有轻度肝水肿和高水平的血浆肝酶。临床上，丙型肝炎诊疗方案指出，患者的常规治疗需要注意水、电解质的平衡，以维持内环境稳态，还需要定时监测肝酶、血氧饱和度等指标。下列叙述正确的是

A．人的肝脏处毛细血管壁细胞直接生活的内环境是组织液和血液

B．血常规化验单中每种成分的参考值都有一个变化范围，而不是具体的某数值，说明了内环境中各成分的含量在一定范围内维持动态平衡

C．丙型肝炎患者表现肝水肿症状的原因主要是肝脏处毛细血管壁细胞及肝脏细胞受损，血红蛋白和细胞内液外渗，使组织液的渗透压升高，渗透吸水

D．机体血氧饱和度正常的生理意义是为细胞呼吸的进行提供O2，避免细胞无氧呼吸产生酒精和二氧化碳

14．给奶羊挤奶时，其乳头上的感受器会受到刺激，产生的兴奋沿着传入神经传到脊髓，进而引起乳腺排乳。另有研究发现，排乳活动还与下丘脑分泌的催产素有关。以下相关的叙述，错误的是

A．奶羊排乳的过程既有神经调节又有体液调节

B．奶羊的排乳过程至少存在两种信息分子

C．兴奋是以电信号的形式在传入神经上传导的

D．奶羊的乳头只要受到刺激，就会有排乳反射发生

15．探究不同浓度生长素（IAA）对某植物幼苗茎切段长度增加及乙烯产量影响，实验结果如下图。相关叙述错误的是



A．实验结果显示生长素对茎切段长度增加的影响具有两重性

B．不同浓度生长素对茎切段长度增加的作用效果可能相同

C．生长素浓度增加到一定值时会促进茎切段中乙烯的生成

D．生长素促进茎切段长度增加的最适浓度范围是10−7～10−5mol/L

16．低碳生活可以理解为低二氧化碳排放、低能耗、低开支的健康生活方式。下列有关低碳生活中蕴含的生态学原理的说法，错误的是

A．改善能源利用结构、绿色出行和使用低能耗电器，有利于缓解温室效应

B．分类处理及回收利用餐厨垃圾，可实现物质的循环再生和能量的多级利用

C．改善饮食结构，减少肉食比例，可以减少能量的损耗，提高能量的传递效率

D．不购买、不使用受保护动植物的制品，可保护生物多样性，维持生态系统稳定

17．在中国的传说中，醋最早是由“酒圣”杜康之子发明。杜康的儿子墨塔在-．次酿酒时发酵过头，直至第21天开缸时，发现酒液已变酸，但香气扑鼻，且酸甜可口，于是墨塔便把“甘一日”加一“西”字，给这种酸水起名为“醋”。下列叙述错误的是

A．酒发酵初期通人氧气的目的是促进酵母菌进行有氧呼吸，大量增殖

B．酒精是在酵母菌细胞的线粒体中产生，可用酸性重铬酸钾试剂检测

C．墨塔酿酒反成醋的原因可能是发酵装置密封不严或发酵装置没有清洗干净

D．酿酒时糖类未耗尽，酵母菌的发酵也会停止，原因可能是pH降低和酒精含量增多

18．某家族患有甲、乙两种单基因遗传病，其中一种病的致病基因位于X染色体上。研究人员通过调查得到了该家族的遗传系谱图（图1），然后对Ⅰ1、Ⅱ2、Ⅱ3、Ⅲ2的这两对基因进行电泳分离，得到了不同的条带（图2）。下列说法合理的是



A．甲病是伴X染色体显性遗传病，乙病是常染色体隐性遗传病

B．条带①代表甲病的致病基因，条带③代表乙病的致病基因

C．对III1的两对基因进行电泳分离，所得的条带应该是①和③

D．只考虑甲、乙两种遗传病，Ⅰ4与Ⅱ1基因型相同的概率是1/2

19．在某山坡上生长着一种灌木，这种灌木释放出挥发性的化学物质，被雨淋后溶到土壤中，能抑制其他植物种子的萌发和草本植物的生长。当火灾烧尽了此类灌木，其他草本植物便乘机生长繁盛，直到此类灌木再次出现时，这种化学抑制作用又再次出现。请判断下列说法错误的是

A．灌木释放的化学信息能够调节生物种间关系

B．灌木只对其他物种的生物传递信息

C．生态系统中的信息也可以来自无机环境

D．农业生产上利用信息传递可以提高农产品产量和对有害动物进行控制

20．生物活性绷带能够加速人的伤口愈合，其制作过程是：从患者身上采集一些细胞样本。让其在特殊的膜片上增殖，5至7天后，将这种特殊膜片敷在患着的伤口上，膜片会将其中细胞逐渐"释放"到伤口。下列相关叙述正确的是

A．在生物活性绷带上增殖的细胞不会产生接触抑制

B．特殊膜片上含有细胞分裂素等调节生命活动的物质

C．膜片释放到伤口的细胞一般不会引起机体发生免疫排斥

D．生物活性绷带可以源源不断地为伤口提供新的细胞

**二、非选择题：本题共4小题，共60分。**

21．某科研小组采用PEG（一种理想的渗透调节剂）模拟干旱胁迫辣椒幼苗，测定了不同PEG浓度下甲、乙两个辣椒品种的光合作用特性和蒸腾速率，结果如下图所示。回答下列问题：（其中气孔导度描述的是气孔开放程度。）



（1）该实验的自变量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，分析图1、2、3，实验结果表明：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）随着蒸腾速率下降，辣椒体内无机盐的运输减慢，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）若要提取辣椒叶绿体中的色素，为了使研磨充分，应加入\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，分离色素使用的试剂是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）科研人员认为辣椒品种甲对抗干旱胁迫响应机制比品种乙更强，据图分析，理由是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

22．免疫系统与神经、内分泌系统联系紧密。动物在应激反应时，内脏神经被激活调整机体生理功能以应对不良刺激。

（1）兴奋在内脏神经和心肌细胞之间的传递通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_完成。

（2）人在紧张时心血管中枢兴奋，支配心脏的内脏传出神经元释放肾上腺素作用于心肌细胞使心跳加快，这种调节方式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；同时支配肾上腺的内脏传出神经元释放乙酰胆碱作用于肾上腺髓质使其分泌较多的肾上腺素，这些肾上腺素也作用于心肌细胞使心跳加快，同时也作用于免疫细胞影响其活动，这种调节方式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）肾上腺素能够作用于心肌细胞和免疫细胞的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）研究表明：低氧应激时，小鼠内脏神经对脾脏淋巴细胞的正常增殖有抑制作用，请以正常小鼠为材料，设计实验来验证这一结论。要求简要写出实验思路和预期结果。（提示：药物A可以抑制内脏传出神经）

实验思路：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

预期结果：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

23．番茄是一种重要的农作物，在番茄种植过程中常常受到多种病害的影响。已知在番茄的6号染色体上存在抗青枯病的基因（相关基因用T/t表示），但基因的显隐性未知；此外，番茄抗黄化（Y）对易黄化（y）为显性，但基因的位置不明确。某研究结果如下：抗青枯病易黄化植株甲与感青枯病抗黄化植株乙杂交，F1表现型及比例为抗青枯病抗黄化∶感青枯病抗黄化=1∶1。

（1）根据上述研究结果，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“能”或“不能”）确定抗青枯病与感青枯病的显隐性关系，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）若利用上述F1中的感青枯病抗黄化植株与某感青枯病易黄化植株进行杂交，F2表现型及比例为感青枯病抗黄化∶抗青枯病抗黄化∶感青枯病易黄化∶抗青枯病易黄化=3∶1∶3∶1，则说明抗青枯病对感青枯病为\_\_\_\_\_\_\_\_\_性，且基因Y/y\_\_\_\_\_\_（填“在”或“不在”）6号染色体上。

（3）若上述（2）的结论成立，利用上述材料通过最简单的杂交育种方法选育能稳定遗传的抗青枯病抗黄化的番茄新品种，请写出简要的育种思路：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

24．B基因存在于水稻基因组中，其在体细胞和精子中正常表达，在卵细胞中不转录。为研究B基因表达对卵细胞的影响，设计并完成了如下实验来获取能够在卵细胞中表达B基因的转基因植株。请回答下列问题：



注：Luc基因表达的荧光素酶能催化荧光素产生荧光

（1）图中所示的基因表达载体需含有启动子，它是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_识别并结合的位点。

（2）可利用\_\_\_中的RNA构建cDNA文库，从中获得B基因中编码蛋白的序列。将该序列与Luc基因连接成融合基因（表达的蛋白质能保留两种蛋白质各自的功能），然后构建基因表达载体。与基因组文库相比，cDNA文库的基因数相对较少，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）基因工程操作的核心步骤是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）要判断T-DNA是否整合到水稻细胞染色体DNA上，可采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的方法进行检测。

（5）可以通过检测加入\_\_\_\_\_\_\_\_后该植株卵细胞中是否发出荧光，鉴定和筛选出能表达B基因的转基因植株。

**绝密 ★ 启用前**

**生物答案**

1.【答案】B

【解析】科学家根据细胞内有无核膜为界的细胞核，把细胞分为真核细胞和原核细胞，A正确；原核细胞含有核糖体一种细胞器，B错误；真核细胞内的生物膜把各种细胞器分隔开，使其能高效地进行生命活动，C正确；细胞是地球上最基本的生命系统，是生物结构和功能的基本单位，D正确。

2. 【答案】A

【解析】脂肪分子C、H比例高，含氧比例低，是细胞良好的储能物质，糖类才是主要能源物质，A错误；据题干信息，中心性肥胖患者患糖尿病、心脏病风险及死亡率明显升高。而较大的臀围和大腿围患上述病及死亡风险明显降低，可判断脂肪在人体内堆积的部位不同对人体健康影响不同，B正确；适当的体育锻炼可以增强机体免疫并有助于减肥，C正确；严重糖尿病患者胰岛素分泌不足或胰岛素受体异常，因此糖氧化分解出现障碍，机体更多分解脂肪及蛋白质等为代谢供能，因此会导致体重减轻，D正确。

3.【答案】D

【解析】花生子叶细胞合成的油脂较多，便于储存养料，因此花生子叶细胞中的内质网主要是滑面内质网，A正确；核糖体从内质网上脱落和核糖体与内质网的结合使得粗面内质网和滑面内质网之间发生转化，B正确；粗面内质网与分泌蛋白的合成有关，出芽形成囊泡，因此粗面内质网的膜更容易转化为高尔基体的膜，C正确；浆细胞中的核糖体从粗面内质网上脱落后，会使粗面内质网转变为滑面内质网，不利于抗体的合成，D错误。

4. 【答案】C

【解析】动物种群在繁殖期数量变化大，用标志重捕法误差较大，测得的北极狐种群密度偏差大，A错误；在提取色素时，应该用单层尼龙布过滤得到的色素提取液，防止滤纸吸附色素，B错误；口腔上皮细胞和洋葱鳞片叶内表皮细胞都含有线粒体，且洋葱鳞片叶内表皮细胞无色，因此都可以用来观察线粒体，C正确；待根长到1cm时，应将整个装置放置在低温处，D错误。

5. 【答案】D

【解析】食盐摄入不足，肠腔与肠上皮细胞内的Na+电化学梯度减小，为肠上皮细胞吸收葡萄糖提供的能量减少，葡萄糖的吸收降低，A正确；紧密连接将顶区、基底区和侧区分隔开，防止顶区、基底区和侧区膜成分的混合，使各区域更专门化，B正确；钠泵将Na+输出肠上皮细胞需水解ATP为其提供能量，这种跨膜运输方式是主动运输，C正确；葡萄糖进入肠上皮细胞需要葡萄糖-Na+同向转运载体蛋白的协助，还需Na+的电化学梯度提供能量，因此，葡萄糖以主动运输的方式进入肠上皮细胞，D错误。

6. 【答案】D

【解析】囊泡“出芽”的过程体现了生物膜具有一定的流动性，A正确；可以通过“出芽”方式形成囊泡的细胞器有内质网和高尔基体，B正确；酶是催化剂，反应前后数量不变，催化反应的原理是有效降低反应的活化能，C正确；酶浓度或底物浓度都会影响反应速率，但不会影响酶的活性，D错误。

7.【答案】B

【解析】由表可知，心肌细胞寿命长，但是却不能分裂，A错误；细胞寿命与它们的功能有关系，如白细胞吞噬病菌等，所以它的寿命不长，B正确；正常体细胞中端粒酶的活性很低，呈抑制状态，而细胞增殖过程中要不断丢失端粒，所以新复制出的DNA与亲代DNA不完全相同，会越来越短，C错误；神经细胞由受精卵发育而来，也具有控制端粒酶合成的基因，D错误。

8.【答案】B

【解析】由题意可知，正常植株自交后代中正常苗∶白化苗=5∶1，说明亲代的正常植株中有纯合子（DD），有杂合子（Dd），DD∶Dd=1∶1，A错误；由正常植株自交后代中正常苗∶白化苗=5∶1，说明白化苗是隐性性状，受一对隐性基因控制，B正确；白化苗因不能进行光合作用而很快死亡，所以无法生长到繁殖期，无法自交，C错误；正常植株自交的种子种在不同的田地里，正常苗∶白化苗均为5∶1，说明不是由于土壤缺乏某种无机盐而是因为基因突变引起的，D错误。

9.【答案】A

【解析】尿嘧啶（U）是组成RNA的特有碱基，培养基中的14C－U可以标记新合成的RNA，A正确；该14C-RNA可与噬菌体的DNA结合形成DNA-RNA双链杂交分子，不能与细菌的DNA结合，说明该14C一RNA是以噬菌体的DNA为模板合成的，B错误；该14C-RNA不能与细菌的DNA结合，说明该14C－RNA不是以细菌DNA为模板合成的，故不能作为细菌蛋白质合成模板，C错误；该实验不能证明DNA是噬菌体的遗传物质，D错误。

10.【答案】B

【解析】纯种红色植株与纯种白色植株进行杂交，正常情况下，产生的后代的基因型并未改变，即都为Aa，A错误；A基因甲基化程度越高，A基因的表达水平越低，是因为基因甲基化导致基因某些区域构象变化，从而影响了蛋白质与基因的相互作用，从而阻抑基因转录过程，B正确；A基因的甲基化是基因化学修饰的一种形式，并不改变A基因中碱基对排列顺序，所以不会使A基因突变为a，C错误；A基因的甲基化不改变A基因的碱基排列顺序，也不影响A基因传给子代的概率，所以A基因的甲基化不会直接导致其后代中A基因频率下降，D错误。

11.【答案】C

【解析】酿酒酵母会发生细胞分化和基因选择性表达，A错误；设计该条染色体时需要使用限制性核酸内切酶和DNA连接酶，B错误；根据分析可知，将16条染色体合并成1条染色体的过程中，应用基因编辑技术敲除16条染色体上的15个着丝粒，C正确；该酵母在呼吸作用时释放的能量只有少部分转化为ATP，大部分转化为热能，D错误。

12.【答案】C

【解析】由于发育成新个体的重组细胞，其次级卵细胞是由母体减数分裂得到的，而精子DNA被完全破坏，所以新个体基因型和母体不一定相同，A错误；由于牙鲆鱼次级卵母细胞内性染色体是两条X，真鲷精子DNA被完全破坏，所以形成的新个体性染色体组成均为XX型，B错误；依题文可知，发育新个体的重组细胞内染色体是48条，通过有丝分裂得到的新个体胚胎细胞中染色体数为48条或96（有丝分裂后期）条，C正确；据题文可知，“真鲷精子DNA被破坏，然后用低温抑制其减数第二次分裂的完成，恢复常温后进行有丝分裂”，故真鲷与牙鲆鱼之间染色体组成不同，选择真鲷供精是因其与牙鲆鱼间存在生殖隔离，D错误。

13.【答案】B

【解析】人的肝脏处毛细血管的管壁很薄，只有一层上皮细胞组成，故毛细血管壁细胞生活的内环境是血浆和组织液，A错误；进行检查时，化验单中各指标指的是血浆中各种化学成分的含量，其中包括机体多种代谢产物的含量，化验单中每种成分的参考值都有一个变化范围，而不是具体的某数值，说明了内环境中各成分的含量在一定范围内维持动态平衡，B正确；丙型肝炎患者肝脏处毛细血管壁细胞及肝脏细胞受损，血浆蛋白（不是血红蛋白）和细胞内液外渗，使组织液的渗透压升高，渗透吸水导致肝水肿，C错误；机体血氧饱和度正常的生理意义是为细胞呼吸的进行提供O2，是细胞进行正常生命活动的必要条件，人体细胞无氧呼吸的产物是乳酸而非酒精和二氧化碳，D错误。

14.【答案】D

【解析】根据题干信息，乳头上的感受器会受到刺激，产生的兴奋沿着传入神经传到脊髓，进而引起乳腺排乳，这是神经调节，排乳活动还与下丘脑分泌的催产素有关，说明其存在体液调节，因此奶羊排乳的过程既有神经调节又有体液调节，A正确；由于奶羊的排乳过程既有神经调节又有体液调节，所以至少存在神经递质和催乳素两种信息分子，B正确；兴奋是以电信号的形式在神经纤维上包括传入神经上传导的，C正确；反射活动的发生需要完整的反射弧，且还需要刺激达到一定的强度，D错误。

15.【答案】A

【解析】图中生长素对茎切段的伸长只体现出促进作用，没有体现出抑制作用，因此不能体现出两重性的特点，A错误；不同浓度生长素对茎切段长度的作用效果可能相同，如生长素含量分别为10−8mol/L和10−4mol/L时，对茎切段作用效果相同，B正确；图示曲线可知，生长素浓度增加到一定值时会促进茎切段中乙烯的生成，C正确；图示曲线可知，生长素促进茎切段长度增加的最适浓度范围是10−7～10−5mol/L，D正确。

16.【答案】C

【解析】改善能源结构，绿色出行，使用低能耗电器，可以减少二氧化碳的排放，缓解温室效应，A正确；餐厨垃圾内含大量的营养物质，主要成分是油脂和蛋白质，可用来替代玉米、鱼粉、豆粕等加工成高能高蛋白优质饲料，或制取生物柴油，实现物质的循环再生和能量的多级利用，B正确；改善饮食结构，减少肉食比例，可以降低能量损耗，但不能提高能量的传递效率，只能提高能量的利用率，C错误；不购买、不使用受保护动植物的制品，可以保护生物多样性，维持生态系统的稳定，D正确。

17.【答案】B

【解析】酵母菌是兼性厌氧型微生物，所以发酵初期通入氧气的目的是促进酵母菌进行有氧呼吸，大量增殖，A正确；酒精是酵母菌无氧呼吸的产物，在酵母菌细胞的细胞质基质中产生，可以用酸性重铬酸钾试剂检测酒精的产生，B错误；酒变酸是醋酸杆菌发酵的结果，墨塔酿酒反成醋的原因可能是：发酵装置密封不严，发酵装置没有清洗干净，导致醋酸菌混入发酵液中，C正确；在酿酒的过程中，糖类即使未耗尽，酵母菌的发酵过程也会停止，原因可能是pH降低和酒精含量増多，对发酵起抑制作用，导致酵母菌发酵停止，D正确。

18.【答案】B

【解析】根据分析可知甲病为常染色体隐性遗传病。据题意“其中一种病的致病基因位于染色体上”可知乙病的致病基因位于X染色体上，若乙病为伴X染色体隐性遗传，则“母病子必病”，而该家系中I4患病，Ⅱ2未患病，由此判断乙病的遗传方式为伴X染色体显性遗传，A错误；Ⅱ2不患甲病而Ⅱ3患甲病，因此电泳带谱中，条带①代表甲病的致病基因，图中Ⅱ2、Ⅱ3和Ⅲ2均不患乙病，因此条带③表示乙病的显性致病基因，B正确；由图可知，两病皆患的I1的带谱含有的条带为①和③，Ⅱ3患甲病，说明①条带为甲病致病基因（假设用a表示），则③条带为乙病致病基因（假设用XB表示），则④为不患乙病的正常基因（用Xb表示），所以可推知②为不患甲病的正常基因（用A表示），根据电泳图可知，Ⅱ2基因型为AAXbY，Ⅱ1基因型为AaXBXb，所以Ⅲ1基因型为AAXBY或AaXBY，故电泳条带为②③或 ①②③，C错误；就甲病而言，I4、Ⅱ1均未患甲病，但都带有隐性致病基因，为杂合子；就乙病而言，I4的儿子Ⅱ2未患病，则I4为杂合子，Ⅱ1的母亲I2正常，则Ⅱ1为杂合子，因此只考虑甲、乙两种遗传病，I4与Ⅱ1的基因型相同，D错误。

19.【答案】B

【解析】灌木释放的化学信息抑制其他植物种子萌发的现象，说明信息传递能够调节生物种间关系，A正确；灌木释放的信息也对同种的生物传递信息，B错误；生态系统中的信息既可以来自生物，也可以来自无机环境，C正确；利用信息传递在农业生产上合理利用可以提高农产品产量和对有害动物进行控制，D正确。

20. 【答案】C

【解析】在生物活性绷带上增殖的细胞，进行有丝分裂，数量不断增多，当贴壁生长的细胞一旦相互汇合接触，细胞就会停止分裂增殖，出现细胞的接触抑制，A错误；细胞分裂素是植物激素，不会调节动物细胞生命活动，B错误；自身的细胞增殖后再回到自身，不会引起免疫反应，C正确；生物活性绷带只能逐渐为伤口提供细胞，而不是源源不断提供新的细胞，D错误。

21. 【答案】（1）辣椒品种和PEG浓度 PEG（或干旱胁迫）可导致不同辣椒品种的光合作用特性和蒸腾速率下降，并且PEG浓度越高（或干旱胁迫越强）作用越明显；辣椒品种甲对抗干旱胁迫响应机制比品种乙更强

（2）在植物进行蒸腾作用运输水的同时，溶解在水中的无机盐也同时被运输

（3）二氧化硅 层析液

（4）在PEG浓度小于100g/L时，辣椒品种甲的蒸腾速率、气孔导度和净光合速率均明显高于品种乙；在PEG浓度大于100g/L时，辣椒品种甲的蒸腾速率、气孔导度均略低于品种乙，基本相等，并且辣椒品种甲的净光合速率仍明显高于品种乙

【解析】（1）该实验的自变量为辣椒品种和PEG浓度，分析图1、2、3，实验结果表明：PEG（或干旱胁迫）可导致不同辣椒品种的光合作用特性和蒸腾速率下降，并且PEG浓度越高（或干旱胁迫越强）作用越明显；辣椒品种甲对抗干旱胁迫响应机制比品种乙更强。（2）植物的蒸腾作用在把体内的水以水蒸气的形式蒸发到大气当中去的时候，无机盐溶解在水中一起被运输，所以随着蒸腾速率下降，辣椒体内无机盐的运输减慢。（3）若要提取辣椒叶绿体中的色素，为了使研磨充分，应加入二氧化硅，分离色素使用的试剂是层析液。（4）据图分析，在PEG浓度小于100g/L时，辣椒品种甲的蒸腾速率、气孔导度和净光合速率均明显高于品种乙；在PEG浓度大于100g/L时，辣椒品种甲的蒸腾速率、气孔导度均略低于品种乙，基本相等，并且辣椒品种甲的净光合速率仍明显高于品种乙，所以辣椒品种甲对抗干旱胁迫响应机制比品种乙更强。

22.【答案】（1）突触

（2）神经调节 神经—体液调节

（3）这些细胞有肾上腺素的受体

（4）①取正常小鼠随机平均分成三组：甲组正常条件饲养；乙组置于低氧条件饲养；丙组饲喂药物A的同时在低氧条件饲养；②一段时间后分别取三个小组的脾脏，测定每组小鼠淋巴细胞的平均数目 三个小组淋巴细胞的平均数目是甲组和丙组的基本一致，都大于乙组的

【解析】（1）两个神经元之间通过突触传递信息，故兴奋在内脏神经和心肌细胞之间的传递通过突触完成。（2）“人在紧张时心血管中枢兴奋，支配心脏的内脏传出神经元释放肾上腺素”，则该过程有相关的神经元及中枢参与，为神经调节；“同时支配肾上腺的内脏传出神经元释放乙酰胆碱作用于肾上腺髓质使其分泌较多的肾上腺素，这些肾上腺素也作用于心肌细胞使心跳加快，同时也作用于免疫细胞影响其活动”该过程中还有相关激素的调节作用，故有激素调节，综上所述，上述调节过程为神经—体液调节。（3）激素必须与靶细胞上的特异性受体结合才能起作用，故肾上腺素能够作用于心肌细胞和免疫细胞的原因是这些细胞有肾上腺素的受体。（4）分析题意可知，本实验目的为“验证低氧应激时小鼠内脏神经对脾脏淋巴细胞的正常增殖有抑制作用”，则实验的自变量为氧气的含量高低，因变量为脾脏淋巴细胞的正常增殖，实验设计应遵循对照与单一变量原则，故可设计实验如下：实验思路：①取正常小鼠随机平均分成三组：甲组正常条件饲养；乙组置于低氧条件饲养；丙组饲喂药物A的同时在低氧条件饲养（单一变量且无关变量一致）；②一段时间后分别取三个小组的脾脏，测定每组小鼠淋巴细胞的平均数目（测定因变量指标）。由于实验假设为低氧应激时小鼠内脏神经对脾脏淋巴细胞的正常增殖有抑制作用，本实验中乙组为低氧条件，故预期结果为：三个小组淋巴细胞的平均数目是甲组和丙组的基本一致，都大于乙组的。

23.【答案】（1）不能 亲本杂交组合为测交，不能确定显隐性关系

（2）隐 不在

（3）利用F2（或F1）中抗青枯病抗黄化植株进行连续自交，并逐代淘汰抗青枯病易黄化的植株，直到自交后代不发生性状分离为止

【解析】（1）抗青枯病易黄化植株甲与感青枯病抗黄化植株乙杂交，根据子一代抗青枯病∶感青枯病=1∶1，可知亲本基因型为Tt和tt，子一代基因型比例为Tt∶tt=1∶1，显隐性比例一致，即亲本杂交组合为测交，无法通过后代比例确定显隐性。（2）根据分析，感青枯病与感青枯病的后代出现了抗青枯病，根据无中生有为隐性可知，抗青枯病为隐性。子一代的杂交组合为TtYy×Ttyy，若位于同一条染色体上，TtYy形 成的配子为TY、ty或者Ty、tY，Ttyy形成的配子为Ty、ty，后代的基因型比例为TTYy∶TtYy∶Ttyy∶ttyy=1∶1∶1∶1或者TTyy∶Ttyy∶TtYy∶ttYy=1∶1∶1∶1，与题干不符；若不在同一条染色体上，TtYy配子有TY、Ty、tY、ty四种，Ttyy配子有Ty、ty两种，后代T\_Y\_∶ttY\_∶T\_yy∶ttyy=3∶1∶3∶1，符合题意，故Y/y不在6号染色体上。（3）选育能稳定遗传的新品种最简单的杂交方法为自交，即可选择子二代的抗青枯病抗黄化的植株连续自交，并逐代淘汰抗青枯病易黄化的植株，直到自交后代不发生性状分离为止。

24.【答案】（1）RNA聚合酶

（2）水稻体细胞或精子 cDNA文库是用某种生物发育的某个时期的mRNA反转录产生的cDNA片段构建而成的，因此只含有该种生物的一部分基因（已转录的基因）；而基因组文库含有该生物的全部基因

（3）构建基因表达载体

（4）DNA分子杂交

（5）荧光素

【解析】（1）启动子是一段有特殊结构的DNA片段，位于基因的首端，它是RNA聚合酶识别和结合的位点。（2）由于B基因存在于水稻基因组中，其在体细胞和精子中正常表达，在卵细胞中不转录，因此，可利用水稻体细胞或精子中的RNA构建cDNA文库，从中获得B基因中编码蛋白的序列。与基因组文库相比，cDNA文库的基因数相对较少，原因是cDNA文库是用某种生物发育的某个时期的mRNA反转录产生的cDNA片段构建而成的，因此只含有该种生物的一部分基因（已转录的基因）；而基因组文库含有该生物的全部基因。（3）基因工程操作的核心步骤是构建基因表达载体。（4）要判断T-DNA是否整合到水稻细胞染色体DNA上，可采用DNA分子杂交的方法进行检测，即以Luc基因为模板设计探针进行DNA分子杂交。（5）根据题意可知，B基因与Luc基因连接形成B-Luc融合基因，可以通过检测加入荧光素后该植株卵细胞中是否发出荧光，鉴定和筛选出能表达B基因的转基因植株。