

教师资格考试标准预测试卷
生物学科知识与教学能力（高级中学）
参考答案及解析（一）～（五）
(科目代码:408)

目 录

教师资格考试生物学科知识与教学能力(高级中学)标准预测试卷(一) 参考答案及解析	(1)
教师资格考试生物学科知识与教学能力(高级中学)标准预测试卷(二) 参考答案及解析	(6)
教师资格考试生物学科知识与教学能力(高级中学)标准预测试卷(三) 参考答案及解析	(12)
教师资格考试生物学科知识与教学能力(高级中学)标准预测试卷(四) 参考答案及解析	(18)
教师资格考试生物学科知识与教学能力(高级中学)标准预测试卷(五) 参考答案及解析	(25)

教师资格考试生物学科知识与教学能力(高级中学)

标准预测试卷(一) 参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】D。解析:衣藻为真核生物,有细胞结构,有细胞核,有叶绿体、线粒体等复杂的细胞器,其遗传物质为 DNA。蓝细菌和乳酸菌为原核生物,无细胞核,无除核糖体之外的复杂细胞器,其遗传物质为 DNA。狂犬病毒为 RNA 病毒,无细胞结构,其遗传物质为 RNA。A、B、C 三项错误。四种生物中只有衣藻是真核生物,可以进行有性生殖,遵循孟德尔的两大遗传规律,D 项正确。

2.【答案】C。解析:构成核酸的基本元素是 C、H、O、N、P,A 项错误。构成脂肪的基本元素是 C、H、O,B 项错误。构成糖类的基本元素是 C、H、O,D 项错误。构成蛋白质的基本元素是 C、H、O、N。有的蛋白质中含有二硫键,其中含 S;有的蛋白质中含有微量元素,如血红蛋白中含有 Fe。故本题选 C。

3.【答案】C。解析:甲基绿和吡罗红两种染色剂对 DNA 和 RNA 的亲和力不同,甲基绿对 DNA 亲和力强,使 DNA 呈现出绿色;而吡罗红对 RNA 的亲和力强,使 RNA 呈现出红色。DNA 主要分布在细胞核,所以细胞核大部分呈绿色。

4.【答案】A。解析:与 Q 点相比,P 点时光照强度高,光反应强度高,但净光合速率为 0,总光合强度低,是因为二氧化碳供应减少, C_3 的消耗减少,因此叶肉细胞内 C_3 的含量较 Q 点高,A 项错误。

$X>Q$ 时,可采取遮光措施确保作物的最大光合速率,B 项正确。

N 点和 Q 点时分别取农作物上部成熟叶片用碘蒸气处理,由于这两点时净光合作用强度大于 0,有有机物(淀粉)的积累,故所取的叶片显蓝色,C 项正确。

当 $X=P$ 时,光合强度=呼吸强度,叶肉细胞既进行光合作用,也进行呼吸作用,因此形成 ATP 的场所所有叶绿体、线粒体、细胞质基质,D 项正确。

5.【答案】C。解析:本题中 Na^+-K^+ 泵是膜上的载体蛋白,ATP 酶在一定的条件下可以被膜外 K^+ 或膜内的 Na^+ 激活,促进 ATP 分解并释放能量,转运 Na^+ 和 K^+ 。温度能影响 ATP 合成酶的活性,也能改变 ATP 酶(分解酶)的活性,进而影响 Na^+ 和 K^+ 的转运,A 项错误。

动物细胞合成 ATP 所需的能量来自细胞的呼吸作用,呼吸抑制剂会影响 ATP 的合成,进而影响 Na^+ 和 K^+ 的转运,B 项错误。

该过程中,细胞膜能选择性地吸收 K^+ ,排出 Na^+ ,体现了细胞膜的选择透过性,C 项正确。

细胞内 ATP 和 ADP 可以快速转化,不会导致 ADP 的大量积累,D 项错误。

6.【答案】A。解析:植物体内有机物运输的主要形式是蔗糖,蔗糖是葡萄糖与果糖分子以糖苷键相连而成的双糖分子。蔗糖的水溶性较强,有利于随着液流运输。植物体内各处均存在分解葡萄糖的酶,但蔗糖却很难发生反应,因此蔗糖不易分解,这就对其起到了保护作用,使其可以安全运输。蔗糖的糖苷键水解时产生的能量多,运输效率较高。蔗糖的某些性质(密度、黏度、表面张力、电解常数、渗透压和扩散系数)与葡萄糖相似,有利于侧向运输。

7.【答案】B。解析:e 的细胞核基因来源于 a,细胞质基因来源于 b,A 项错误。遗传物质主要存在于细胞核,c 在遗传物质的控制下进行增殖和分化,发育成克隆猴,因此细胞核起控制作用,B 项正确。d 为胚胎发育提供适宜的条件,包括营养环境、温度等,并未提供遗传物质,C 项错误。e 是由重组细胞 c 发育而来的,c 细胞中含有同源染色体,故 e 的体细胞中也含有同源染色体,D 项错误。故本题选 B。

8.【答案】B。解析:色盲属于伴 X 染色体隐性遗传病,致病基因位于 X 染色体上,Y 染色体上不存在致病基因。正常情况下,次级精母细胞中的性染色体只含有同源染色体中的一条(X 或 Y)。该次级精母细胞处于着丝粒刚分开时,该细胞可能含有两条 X 染色体或两条 Y 染色体。若该细胞中存在两条 X 染色体,则有两个色盲基因;若存在两条 Y 染色体,则无色盲基因。A、C、D 三项错误,B 项正确。故本题选 B。

9.【答案】A。解析:分解者可以将各营养级生物中的有机物分解,故其所需的能量可来自各营养级所储

存的能量,A 项正确。

生态系统中的信息能调节生物的种间关系,信息传递对于有的捕食者是有利的,但对于一些捕食者来说是不利的,如警戒色能吓退捕食者,B 项错误。

通过物质多级利用可大大提高能量的利用效率,但不能改变能量的传递效率,C 项错误。

开放性的生态系统可以不断得到系统外的物质补充,其物质总量不一定会逐渐减少,D 项错误。

10.【答案】B。解析:血糖水平可以直接调节胰岛 A 细胞和胰岛 B 细胞对胰高血糖素和胰岛素的分泌,A 项正确。胰岛素可以直接作用于胰岛 A 细胞,抑制其对胰高血糖素的分泌,B 项错误。糖尿病发病率不断上升,可能与人们不健康的饮食结构有关,C 项正确。胰岛素几乎可作用于全身细胞,肝细胞、脂肪细胞、胰岛 A 细胞的细胞膜上均分布有胰岛素的受体分子,D 项正确。故本题选 B。

11.【答案】C。解析:脱氧核糖是糖类物质,由 C、H、O 三种元素组成,不含 P。核膜属于生物膜,主要由磷脂和蛋白质组成,磷脂由 C、H、O、N、P 组成。ATP 是三磷酸腺苷,含有 3 个磷酸基团,由 C、H、O、N、P 组成。脂肪由 C、H、O 三种元素组成。转运 RNA 由核糖、磷酸、含氮碱基组成,组成元素为 C、H、O、N、P。根据各物质的组成元素可判断,细胞的结构及化合物中可能具有放射性的是核膜、ATP 和转运 RNA。

12.【答案】D。解析:由细胞外液构成的液体环境叫内环境。人体的内环境包括血浆、组织液和淋巴。乳酸、 H_2O 、 Na^+ 、 $C_6H_{12}O_6$ 既能存在于细胞外液也能存在于细胞内液中,属于内环境成分。血红蛋白存在于红细胞中,胃蛋白酶存在于胃液中,两者都不属于内环境成分。故本题选 D。

13.【答案】D。解析:细胞凋亡是由基因决定的细胞编程性死亡的过程,是细胞主动发生的“自杀”现象,需要消耗能量,A 项正确。细胞分化是基因选择性表达的结果,这一过程中细胞产生某些特异性蛋白质,使得细胞在形态、结构和功能上产生稳定性差异,B 项正确。关于细胞衰老的原因,目前为大家普遍接受的是自由基学说和端粒学说,C 项正确。癌细胞能无限增殖,进而在机体内形成肿瘤的原因之一是癌细胞的细胞凋亡程序受阻,D 项错误。故本题选 D。

14.【答案】B。解析:分离叶绿体中的色素利用的原理就是不同色素随层析液在滤纸上的扩散速度不同,A 项正确。用低倍镜可以观察到质壁分离和复原过程,因为观察这个过程不需要看到细胞内部,只需要看到细胞壁和原生质层的相对移动,B 项错误。低倍镜下观察不到清晰的叶绿体,需要找准细胞后换高倍镜观察,C 项正确。甲基绿是 DNA 染色剂,能将细胞核内的 DNA 染色,使得细胞核呈绿色,D 项正确。

15.【答案】A。解析:生态系统的信息包括物理信息、化学信息和行为信息。物理信息是指自然界的光、声、温度、湿度、磁场等,通过物理过程传递的信息。化学信息是指通过生物产生的某些化学物质进行传递的信息,如植物的生物碱、有机酸,动物的性外激素等。行为信息是指动物的特殊行为,主要是指各种动作传递的信息。“圈养家畜、散养家禽”没有应用信息传递的原理。

16.【答案】D。解析:在双链 DNA 分子中,互补碱基数量两两相等。已知在某 DNA 的一条链上 $G+C+A=50\%+24\%=74\%$,则该链上 T 占 26%,另一条链上 A 也占 26%,则其占整个 DNA 分子的碱基比例为 13%。

17.【答案】C。解析:人的直发与卷发是一对相对性状,是由基因控制的。镰刀型的红细胞是由控制合成血红蛋白的基因发生突变导致的。囊性纤维病是因为患者体内的 CFTR 基因缺少 3 个碱基,导致 CFTR 蛋白结构异常。这些性状的表现说明基因通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状。豌豆的皱粒是由于编码淀粉分支酶的基因中插入了一段外来 DNA 序列,导致淀粉分支酶异常,活性降低,进而导致淀粉合成受阻,含量降低。淀粉含量低的豌豆由于失水而皱缩,表现为皱粒。该性状的表现说明基因通过控制酶的合成来控制代谢过程,进而控制生物体的性状。

18.【答案】A。解析:甲图中以 DNA 的两条链为模板链合成新的 DNA,应是 DNA 复制;乙图中以 DNA 的一条链为模板合成一条核酸链的过程应是转录,A 项正确。甲需要的原料是 4 种脱氧核糖核苷酸,乙需要的原料是 4 种核糖核苷酸,B 项错误。在真核生物中,DNA 复制和转录都发生在细胞核,C 项错误。甲过程需要 DNA 聚合酶及解旋酶,乙过程需要 RNA 聚合酶,D 项错误。

19.【答案】C。解析:植物生长发育过程中,几乎所有的生命活动都受到植物激素的调节。在植物生长发育的过程中,各激素并不是孤立地起作用,而是多种激素共同调节。在植物体不同的生长阶段,起主导作用的

植物激素不同。B项正确,C项错误。

植物生长发育的调控是由基因表达调控、激素调节和环境因素(光、温度、重力等)调节共同完成的。植物的生长、发育、繁殖、休眠,都处在基因适时选择性表达的调控之下。A、D两项正确。

20.【答案】B。解析:外来物种的入侵会对原有生物群落和生态系统的稳定性形成威胁,导致生态被破坏,群落结构异常,生物多样性降低,最终引发生态系统退化甚至崩溃。人们入境前需要接受海关的检验、检疫,植物、动物及其制品都不允许随意进入国境内,其主要目的是预防外来物种的入侵。

21.【答案】C。解析:文献研究法是指根据一定的研究目的或课题需要,通过查阅文献来获得相关资料,全面地、正确地、历史地了解所要研究的问题,找出事物的本质属性,从中发现问题的一种研究方法。教育观察法是教育研究者有目的、有计划地考查教育教学现象的一种研究方法。教育调查法是研究者通过有目的、有计划和有系统地已有教育事实的现实状况和历史状况进行收集、整理和分析,从而了解教育现状,发现教育现象之间的联系,认识并探索教育发展规律的方法。行动研究法是教育实践者根据在自然、真实的教育环境中,依托自身的教育教学实践,自行解决教育实际问题,即时自行应用研究成果的一种研究方法,也称现场研究。题干中的教师想要查明学生成绩不好的原因,宜采用教育调查法。

22.【答案】A。解析:生物学课程中的模型主要包括概念模型、物理模型和数学模型。概念模型指以图示、文字、符号等组成的流程图形式对事物的生命活动规律、机理进行描述、阐明,如动植物细胞的有丝分裂、减数分裂图解、光合作用示意图、中心法则图解等。A项正确。B项,物理模型指以实物或图画形式直观反映认识对象的形态或三维结构的模型,如DNA双螺旋结构模型、植物叶片结构示意图等。C项,数学模型指用来表达生命活动规律的计算公式、函数式、曲线图以及由实验数据绘制成的柱形图、饼状图等称为数学模型。D项为干扰选项。

23.【答案】C。解析:教科书是帮助教师领悟课程标准、把握教学内容和设计课堂教学活动的工具。教师在备课时,最好有两种或多种版本的教科书,有条件的教师还可以将教育发达国家的中学生物教材作为自己的备课资源。因此,教师可根据学生的学习基础及学校的条件,合理组织教学。不同版本教材没有绝对的优劣之分,只能说适用程度不同,故本题选C。

24.【答案】C。解析:根据材料描述,确实是教师自己操作有误,导致实验现象不明显。此时教师应正视自己的错误,表扬指出错误的学生,激发学生的学习积极性,并说明这只是一个错误示范,目的是让学生在自行完成实验时避免同样的错误,同时,这样也能维护教师的威信,体现教师的教育机智。A、B、D三项的做法,不仅无法解释学生对老师的质疑,还会打击指出问题的学生的学习积极性,不宜采取。

25.【答案】A。解析:研究性学习的主要特点可以概括为以下几个方面:学习目标的全面性和多元性;学习内容的综合性和开放性;学习过程的主动性和探究性;学习形式的多样性和自主性;学习主体的全员性和互动性。题干中的要求指明了本课的知识、能力、情感目标,体现了研究性学习的全面性和多元性。

二、简答题

26.【答案】

(1)1

(2)细胞分裂素;生长素

(3)分生;侧芽的生长

解析:(1)对照组一般不作处理,作为空白对照,故1是对照组。

(2)涂抹细胞分裂素后的豌豆植株侧芽的平均长度比不涂抹长,侧芽生长明显,说明细胞分裂素可以解除生长素对侧芽生长抑制的作用。

(3)在完整豌豆植株的顶芽中,赤霉素产生于顶芽的分生组织细胞。通过比较曲线4与5,可知在这组对照实验中,实验变量是赤霉素的有无,因变量是侧芽的生长状况;其观测指标是侧芽的平均长度;结果是去顶芽切口涂抹赤霉素后,侧芽生长的平均长度大于没有涂抹赤霉素的一组,由此说明赤霉素能明显促进侧芽的生长。

27.【答案】

(1)次生演替

(2)样方法;随机取样

(3)(负)反馈; $\frac{b+d+e}{a} \times 100\%$

解析:(1)在一个从来没有被植物覆盖的地面,或者是原来存在植被但后来被彻底消灭了的地方发生的演替为初生演替,如在沙丘、火山岩、冰川泥等地方发生的演替。原来的植物群落由于火灾、洪水、崖崩、风灾、人类活动等原因大部消失,但仍保留有残存的根系、种子的地方所发生的演替为次生演替。植被稀少的荒滩短期内出现物种比较丰富的坡地生物群落,该演替属于次生演替。

(2)研究人员在建造海岸生态护坡前,应采用样方法调查此地的植物丰富度和种群密度,运用此方法时要注意随机取样。

(3)在一个系统中,系统本身的工作效果,反过来又作为信息调节该系统的工作,这种调节方式叫作反馈调节。能量传递效率= $\frac{\text{下一营养级的同化量}}{\text{上一营养级的同化量}} \times 100\%$,故第一营养级到第二营养级的能量传递效率是 $\frac{b+d+e}{a} \times 100\%$ 。

三、材料分析题

28.【参考答案】

(1)学生的学习成就是多领域、多方面的,有许多学习成就是无法用传统的纸笔测验来正确评价的,如表达交流技能、心因动作技能、运动技能、概念应用和情感态度特质等。这些成就都强调实际的行为表现,都需要教师根据学生的表现过程的有效性或最后完成作品的成果品质,分别或综合地进行判断或评分,才能决定学生在这方面学习的成就高低。采用案例中的评价量规可以使教师针对学生的具体操作做出评价,而不是只注重实验结果或者理论知识。

(2)一种方案是根据总分来评判实验者实验过程的规范与否;另一种方案是分别根据取镜、安放、对光和观察这四部分的分数来评判实验者在每个部分的实验规范性,从而教师可以按照板块来指导学生实验。

该案例中的评价量规不够完善的地方在于权重分值设定不合理,有的步骤较简单或者不是重点步骤,但是分值很高,如“对光”中的步骤4;有的步骤很重要,分值却比较低,如“对光”中的步骤7。

29.【参考答案】

(1)实验方案:

- ①制备苹果的组织样液。将苹果去皮、切块、研磨、过滤。
- ②取一支试管,向试管内注入2 mL的组织样液。
- ③向试管内注入1 mL新制的斐林试剂,振荡(此时试管内的颜色应为浅蓝色)。
- ④将试管放在盛有50~60℃温水的大烧杯中,加热约2 min,观察试管中的颜色变化。

关键步骤及原因:

①材料的选取。实验材料应为浅色,最好无色,不能用绿色叶片、西瓜、血液等材料,防止颜色的干扰。实验材料的还原糖含量要高,这样可以看到明显的砖红色沉淀的产生。不能用马铃薯(含淀粉)、甘蔗(含蔗糖)、甜菜(含蔗糖)作为实验材料。淀粉和蔗糖都是非还原糖,不会与斐林试剂反应产生砖红色沉淀。

②斐林试剂的配制。斐林试剂不稳定,易分解,因此斐林试剂的甲液和乙液必须现配现用。

③斐林试剂的使用。斐林试剂的甲液、乙液必须先混合后再与组织样液混合。因为该反应的实质是还原糖与新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (由甲液 NaOH 与乙液 CuSO_4 反应生成)反应生成砖红色氧化亚铜(Cu_2O)。

④水浴加热。用其他热源加热不易控制温度,很容易导致实验失败,而且斐林试剂里的蓝色氢氧化铜沉淀热稳定性较差,受热(80℃以上)很容易分解生成黑色的氧化铜沉淀和水,不能生成砖红色氧化亚铜沉淀。因此还原糖的鉴定必须水浴加热。

(2)该教师主要采用了以下教学策略。

①合作学习的教学策略。合作学习是将学生分成小组,按小组接受任务,然后小组成员一起分工合作共同完成任务的过程。教师将班级25名同学分为5组,并让小组成员自行选出组长,明确小组内成员的分工,合作完成“还原糖的鉴定”的实验。小组中的每个人都承担部分责任,对实验的完成具有至关重要的作用。合

作学习的方式不但能培养学生集体的责任感,同时还能提高学生的表达交流能力及与他人合作学习的能力。

②探究学习的教学策略。探究学习是学生积极主动地获取生物科学知识,领悟科学研究方法而进行的各种活动。其通常包括提出问题、做出假设、制订计划、实施计划、得出结论及表达与交流。该教师引导学生自主设计实验、实施实验、得出结论。该实验是由学生独立设计完成的,学生通过自己的努力解决问题,锻炼了其独立思考及科学探究能力。

③科学性与思想性相结合的教育方式。教学不仅要重视学生知识的积累,还要关注其综合素质的发展,培养学生的个性。在本教学过程中,教师通过分析学生错误的实验操作,使学生意识到实验操作必须规范,从而培养学生科学、严谨的实验态度。

④设计与实验相关的问题串。实验过程中的问题可以帮助学生重视实验中易出现错误的操作,从而保证实验的顺利进行。该教师在学生设计实验之前,提出的一系列问题具有很强的针对性,可以帮助学生在设计实验时规避错误的观念及操作,加深学生对实验操作的理解。

四、教学设计题

30.【参考答案】

(1)“特异性免疫”的重点是第三道防线,即体液免疫和细胞免疫。首先通过资料分析活动,即以艾滋病为例,说明人体内主要的免疫细胞——T细胞在免疫中的重要作用,进而说明第三道防线的重要性,提出问题:第三道防线是怎样起作用的?然后通过体液免疫和细胞免疫的学习来解决之前的问题。对体液免疫的教学,让学生结合体液免疫的示意图阅读教材进行问题讨论,然后用图解的形式画出体液免疫的过程。细胞免疫的过程利用课件动态演示的辅助手段,使学生形成直观印象,再层层深入探讨相关问题,最后用图表表现出简单过程。在艾滋病病因的基础上,引导学生思考T细胞在免疫中的作用,从而理解体液免疫和细胞免疫之间的关系。

(2)教学过程:

教师根据教材上的“体液免疫基本过程示意图”,对体液免疫过程进行具体的分析,并指导学生在示意图的箭头上标注过程名称。

教师:请同学们用图表的形式画出体液免疫的过程,然后相互交流,进行解说。

(学生在草稿纸上画图,小组间进行交流)

教师把构建较好的图片进行投影展示,请相应小组代表进行解说。

(在此活动中,应及时了解各小组情况,确认差异,及时纠正错误,激励参与,注重过程评价。本活动意在训练学生归纳、表达交流的能力;培养资源共享、欣赏他人、提高自己的意识)

教师:通过体液免疫,机体只能消灭体液中的病原体。如果病原体侵入了细胞,抗体就无能为力了。机体消灭这些病原体要通过什么途径呢?

学生思考,教师明确这就要靠细胞免疫。

教师:下面我们来看细胞免疫过程的动态演示,观看的时候请同学们仔细分析,比较细胞免疫和体液免疫的异同点。

(演示多媒体——细胞免疫的过程,学生通过观察,比较细胞免疫和体液免疫的异同点)

教师提示:①细胞毒性T细胞有没有接触抗原?②你能说出记忆细胞的作用吗?③细胞免疫的结果是什么?最后抗原是如何被消灭的?

教师根据教材上“细胞免疫示意图”,对细胞免疫过程进行具体的分析,并指导学生把相应过程补充完整。

教师:请同学们用图表的形式画出细胞免疫的过程,然后相互交流,进行解说。

(学生在草稿纸上画图,小组间进行交流)

教师把构建较好的图片进行投影展示,请小组代表进行解说。

组织学生讨论:切除小鼠的胸腺,小鼠的免疫功能会受到哪些影响?

教师强调:机体通过细胞免疫,使侵入细胞内的抗原失去藏身之处,暴露在体液中,抗体可与之结合,或被其他细胞吞噬掉。由此可见,细胞免疫与体液免疫相互协助,共同抵抗侵入机体的病原体。

教师资格考试生物学科知识与教学能力(高级中学)

标准预测试卷(二) 参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】D。解析:衣原体是一类在真核细胞内营专性能量寄生的小型原核生物,曾长期被误为是“大型病毒”。其特点包括以下几个:①有细胞结构;②细胞内同时含有 RNA 和 DNA 两种核酸;③有细胞壁,但缺肽聚糖;④有核糖体;⑤缺乏产生能量酶系,有“能量寄生物”之称;⑥以二分裂方式繁殖;⑦对抑制细菌的抗生素和药物敏感;⑧能在鸡胚卵黄囊膜、小白鼠腹腔等活体内生长繁殖。

2.【答案】C。解析:原核生物无线粒体,产生大量能量是在细胞质基质中进行的,A 项错误。

叶绿体中光反应合成的 ATP,在暗反应被消耗,B 项错误。

活细胞中一直进行着 ATP 与 ADP 的相互转化,为细胞的生命活动提供能量,C 项正确。

ATP 与 ADP 中的“A”都是指腺苷,由腺嘌呤和核糖组成,D 项错误。

3.【答案】B。解析:酶加快化学反应速率的原理是降低反应所需活化能,使反应所需的能量减少,所以图中没有酶催化所需能量与有酶催化所需能量的差值就是酶降低的活化能。

4.【答案】A。解析:细胞生命活动所需要的主要能源物质是葡萄糖。细胞膜的主要成分为蛋白质(主要由 C、H、O、N 构成)和磷脂(主要由 C、H、O、N、P 构成)。故 X 为葡萄糖,Y 为蛋白质,Z 为磷脂。葡萄糖(X)是以协助扩散的方式被人的红细胞吸收的,而协助扩散过程并不需消耗能量,A 项正确。

根据“相似相溶的原理”,维生素 D(脂溶性维生素)可优先通过细胞膜扩散到细胞内部,这与 Z(磷脂)有关,B 项错误。

细胞膜会被蛋白酶分解,说明组成细胞膜的物质中有蛋白质(Y),C 项错误。

流动镶嵌模型认为构成膜的磷脂分子可以侧向自由移动,膜中的蛋白质大多也能运动,D 项错误。

5.【答案】D。解析:水稻根细胞中有高尔基体、内质网、线粒体,没有叶绿体,不能进行光合作用。

6.【答案】A。解析:机体被病毒感染后,由 B 细胞增殖分化产生的浆细胞分泌抗体,抗体与抗原结合形成细胞集团和沉淀,进一步被吞噬细胞吞噬,T 细胞不能产生抗体,A 项错误。

外界温度降低,哺乳动物皮肤冷觉感受器兴奋,兴奋通过传入神经传到体温调节中枢,经过神经中枢分析、综合,再通过传出神经将兴奋传到皮肤、血管、内分泌腺等,最终使机体体温维持相对平衡,B 项正确。

摄入高糖食品会导致人体血糖浓度升高,胰岛素分泌增加,通过促进组织细胞摄取、利用葡萄糖,促进糖原合成等途径降低血糖浓度,使血糖恢复正常水平,C 项正确。

单侧光照下,植物茎部向光侧生长素向背光侧运输,导致背光侧生长素含量高,背光侧生长速度快,故植物表现为向光弯曲生长,D 项正确。

7.【答案】A。解析:无性生殖是指在生物生殖过程中,不经过两性细胞结合,由母体直接形成新个体的繁殖方式,主要包括分裂生殖、出芽生殖、孢子生殖和再生作用。孢子生殖是很多孢子植物和真菌等利用孢子进行的生殖方式。如孢子植物(藻类、苔藓、蕨类植物)和某些真菌(青霉、毛霉等)通过无性生殖产生孢子,孢子在适宜的环境条件下可形成新个体。A 项当选。

B 项,出芽生殖又称芽殖,是在母体的一定部位上长出芽体,芽体长大后脱离母体成为新个体的生殖方式,如水螅、酵母菌。

C 项,裂殖即分裂生殖,是由母体分裂成两个或多个大小、形状、结构相同的新个体的生殖方式。这种生殖方式在单细胞生物中比较普遍,如细菌、草履虫等。

D 项,生物进行自我修复损伤的一种生理过程称为再生作用,如植物的营养繁殖,水螅、海星等低等动物身体的每一小块都能形成一个完整的个体。

8.【答案】C。解析:基因分离定律的实质是等位基因随同源染色体的分开而分离,故本题选 C。DD、dd 均为纯合子,只能产生一种配子。D 项表示雌雄配子的随机结合,完成受精作用。A、B、D 三项均不能表示基因

分离定律的实质。

9.【答案】C。解析：下丘脑通过垂体调节甲状腺激素分泌。正常情况下，甲状腺激素的分泌受神经系统的调节，A项正确。

炎性甲亢患者体内的甲状腺激素过高，会通过负反馈调节抑制促甲状腺激素的分泌，故患者体内的促甲状腺激素含量应比正常人体内的低，B项正确。

炎性甲亢患者的甲状腺激素含量高，因此机体细胞代谢快。患者机体产热增加，但散热也会相应增加，机体产热量等于散热量，C项错误。

甲状腺激素几乎作用于全身所有的细胞，D项正确。

10.【答案】B。解析：根据 F_1 测交结果可知 F_1 的配子类型为 abc 、 ABC 、 aBc 、 AbC 。根据 F_1 配子类型，可知 a 和 c 始终在一条染色体上， A 和 C 始终在一条染色体上。因此三对基因在染色体上的位置应该如 B 项所示。

11.【答案】B。解析：染色体组成正常的父母产生的生殖细胞中染色体数目如果不正常，可能会生出染色体异常的子女，A项错误。

每个人体内都带有几种隐性致病基因，近亲之间带有相同的隐性致病基因的概率大，因此禁止近亲结婚可降低常染色体隐性遗传病的发病率，B项正确。

某遗传病的发病率要到人群中去调查，调查某种遗传病的遗传方式要在患者家系中进行，C项错误。

人类遗传病包括单基因遗传病、多基因遗传病和染色体异常遗传病，基因突变只是造成人类遗传病的原因之一。染色体异常遗传病是由染色体结构变异或染色体数目变异引起的遗传病，基因并没有发生突变。D项错误。

12.【答案】C。解析：生态系统的结构包括生态系统的组成成分和营养结构。生态系统的组成成分包括非生物的物质和能量、生产者、消费者和分解者；营养结构包括食物链和食物网，A项错误。

c 可以表示狼同化的能量， l 的能量中包括狼粪便中的能量，这一部分不属于狼的同化量，故 c 小于 $f+i+l$ ，B项错误。

若一段时间内草原所固定的太阳能总量为 1×10^6 kJ，那么图中最高营养级所获得的能量 $= \frac{b}{a} \times \frac{c}{b} \times (1 \times 10^6)$ kJ $= \frac{c}{a} \times 10^6$ kJ，C项正确。

食物链中只包括生产者和消费者，不包括分解者，D项错误。

13.【答案】B。解析：若 m 值小于 1，则证明氧气的吸收量大于二氧化碳的释放量。该种子的呼吸类型一定为有氧呼吸，呼吸底物一定含有非糖物质，A项错误，B项正确。

若 m 值大于 1 时，证明氧气的吸收量小于二氧化碳的释放量，该种子的呼吸类型为有氧呼吸和无氧呼吸并存，但不能确定无氧呼吸的强度是否大于有氧呼吸，也不能确定该种子的呼吸消耗非糖物质的量是否一定大于糖类，C、D 两项错误。

14.【答案】C。解析：据图分析，甲、乙对照发现 NAA 抑制主根生长，促进侧根生长，因此主根和侧根对 NAA 的敏感性是不同的，A项正确。

甲、乙对照发现 NAA 在一定程度上可消除根的顶端优势，甲、丙对照发现 KT 促进主根生长，抑制侧根生长，一定程度上增强了根的顶端优势，B项正确。

甲、乙、丙说明 NAA 能抑制主根生长，KT 促进主根生长，但是实验中未设置浓度梯度，并不能说明浓度越高效果越明显，C项错误。

甲、乙、丁对照可得一定浓度的 KT 对 NAA 促进侧根生长的效应具有增强的作用，D项正确。

15.【答案】B。解析：伤口的愈合是细胞增殖和分化的结果。人体细胞增殖的方式主要为有丝分裂，该过程中不会出现同源染色体的分离，同源染色体分离只发生在细胞减数分裂过程中。

16.【答案】B。解析：细胞分化是指同一类型的细胞逐渐在形态、结构和功能上形成稳定性的差异，产生不同的细胞类群的过程。细胞分化是基因选择性表达的结果，但在细胞分化过程中，遗传物质没有发生改变，

A 项错误。

细胞衰老和凋亡属于细胞正常的生命历程,是正常的生命现象,B 项正确。

细胞分化发生在整个生命过程中,胚胎时期达到最大限度,C 项错误。

已经高度分化的细胞不再进行细胞分裂,如神经细胞等,D 项错误。

17.【答案】B。解析:种群中的个体并不是机械地集合在一起,而是彼此可以交配,并通过繁殖将各自的基因传给后代。一个物种可以包括许多个种群,故①错误。物种是能在自然状态下相互交配并且产生可育后代的一群生物,并与其他物种存在生殖隔离的群体,故②正确。隔离分为地理隔离和生殖隔离,生殖隔离是新物种形成的必要条件,故③正确。在物种形成的过程中,一般经过长期的地理隔离才能出现生殖隔离,故④错误。

18.【答案】C。解析: $\text{pH}=c$ 时,酶变性失活,但 H_2O_2 在常温下也能缓慢分解,所以 e 点不变, d 点右移,A 项错误。

$\text{pH}=b$ 时,酶的活性升高,酶促反应速率加快,但不改变化学反应的平衡点,所以 e 点不变, d 点左移,B 项错误。

温度降低时,酶的活性下降,酶促反应速率减慢,但化学平衡点不变,所以 e 点不变, d 点右移,C 项正确。

底物(H_2O_2)量增加时,化学平衡点升高,到达化学平衡点所需的时间延长,即 e 点上移, d 点右移,D 项错误。

19.【答案】A。解析:演替是指随着时间的推移,一个群落被另一个群落替代的过程。群落演替的根本原因是群落内部因素的变化。群落演替的类型按裸地性质分为初生演替和次生演替。初生演替是指在一个从来没有被植物覆盖的地面,或者是原来存在过植被,但被彻底消灭了的地方发生的演替。例如,在沙丘、火山岩、冰川泥上进行的演替。演替过程:地衣阶段→苔藓阶段→草本植物阶段→灌木阶段→乔木阶段→森林阶段。次生演替是指在原有植被虽已不存在,但原有土壤条件基本保留,甚至还保留了植物的种子或其他繁殖体的地方发生的演替,如火灾过后的草原、过量砍伐的森林、弃耕的农田上进行的演替。综上所述,A 项错误,C、D 两项正确。

灌木高大,能获得更多的太阳能,因此演替过程中会发生草本植物变为灌木的阶段,B 项正确。

20.【答案】B。解析:PCR 是一种体外快速扩增 DNA 片段的技术,包括变性、复性、延伸三个阶段。PCR 反应体系:缓冲液、4 种脱氧核糖核苷酸、DNA 或 RNA 引物、模版 DNA、耐高温的 DNA 聚合酶等。限制性核酸内切酶可以识别双链 DNA 分子的某种特定核苷酸序列,并使每条链中特定部位的两个核苷酸之间的磷酸二酯键断开,可用于基因工程中目的基因的获取。

21.【答案】D。解析:一个简易的教学过程大致可分为教学目标、学前起点、教学活动和教学评价四个部分。“教学目标”是预期教学结束时学生必须达到的终点状态。“学前起点”是教师在未进入单元教学前,学生已经具有本单元所需的基本起点状态。“教学活动”是教师为了进行教学所采用的各种方法,和学生为了学习所参与的各项学习活动等。“教学评价”是针对学习结果是否达到预期的终点状态所实施的评价活动。教学评价和教学目标、学前起点、教学活动密切相关。

22.【答案】B。解析:实验前,教师要做好的课前准备包括准备好实验材料、设备、用具和药剂,准备好实验教学辅助教具,进行预实验,培养小助手等。

准备好实验材料:①尽可能选择与教材要求一致的材料;②最好选用活的、新鲜的实验材料。A 项,萎蔫、变黄的菠菜叶中叶绿素含量比新鲜叶片低,会影响实验结果,不符合题意。

准备好实验设备、用具和药剂:①实验前,教师要认真准备实验设备、用具,有条件的学校还可以多备一套实验器材;②配置的化学药剂要严格把控浓度和纯度,最好现用现配,并注意保存。B 项中的做法恰当,符合题意。

培养小助手:通常每个实验小组最好选一名小助手来辅助学生实验。C 项,所选学生助手人数过少,达不到辅助学生实验的目的,不符合题意。

进行预实验:实验前,教师必须预先完成一次测试实验,以便能根据材料与药品的实际情况预测实验结果及实验时间,并确定整节课的安排。同时,通过预实验教师还可能发现某些之前注意不到的细节问题,便于教

教师在授课过程中的详细指导。D项,实验课不同于其他非实验课,在写好教案的同时也要做预实验,不符合题意。

23.【答案】C。解析:《普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)》中将生物学学科核心素养的四个维度各分成四个水平。其中,“社会责任”这一维度的四个水平如下。

水平一:知道社会热点中的生物学议题;认同健康文明的生活方式,珍爱生命,远离毒品;认同环境保护的必要性和重要性,认同地球是人类唯一的家园。A项所述属于此水平。

水平二:关注并参与社会热点中的生物学议题的讨论;接受科学、健康文明的生活建议,珍爱生命,远离毒品;了解传染病的危害与防控知识;养成环保意识与行为,参与绿色家庭、绿色学校、绿色社区等行动;关注生物学技术在生产生活中的应用。B项所述属于此水平。

水平三:基于生物学的基本观点,辨别迷信和伪科学;制订适合自己的健康生活计划;珍爱生命,远离毒品;主动运用传染病的相关防控知识保护自身健康;参与社区生物多样性保护以及环保活动的宣传和实践,积极参与绿色家庭、绿色学校、绿色社区等行动;具有通过科学实践解决生活中问题的意识和想法。D项所述属于此水平。

水平四:针对现代生物技术在社会生活中的应用,基于生物学的基本观点,辨别并揭穿伪科学;制订并践行健康生活计划;向他人宣传毒品的危害及传染病的防控措施;参与当地环保建议的讨论,积极参与绿色家庭、绿色学校、绿色社区等行动;能通过科学实践,尝试解决现实生活中的生物学问题。C项所述属于此水平。

24.【答案】C。解析:确定合理的教学目标,教师主要需要从以下两个方面努力:一方面,做好学情分析,包括分析学生的认知水平(学生的前科学概念和学科基础)、学生的社会背景和班级课堂氛围、高中生的认知思维特点。另一方面,做好教材内容分析,包括对课程文件及教科书的研读。有的版本教材中的部分章节内容在课程标准中没有对应的具体内容标准,教师要仔细研读课程文件,确定符合课程标准的教学目标,而不是不设计教学目标,故本题选C。

25.【答案】D。解析:检核表是一组列出表现或成果的测量维度,并且提供简单记录“是”或“否”判断的资料表。档案袋评价法是指教师和学生有意地将各种有关学生表现的材料收集起来,并进行合理的分析与解释,以反映学生在学习与发展过程中的进步状况或成就。评价量表类似检核表,都是用来作为判断过程和成果的一种评价工具。两者的区别主要在于检核表仅提供“是”或“否”等简单的二分法判断,而评价量表是评定某个表现出现的频度大小,它所评价的表现行为特质通常都属于连续性变量资料。观察和轶事记录是通过系统地观察学生对于一些事情的专注情况、细心情况、态度以及在有一些有意义的事件发生后,做简短、客观的描述,并对事件所隐含意义进行个别诠释。根据题意,该教师想探查该校学生对生物学课程的态度,应选择观察和轶事记录。

二、简答题

26.【答案】

(1)下降;气孔开度下降

(2)高温破坏了类囊体的膜结构(或高温使参与光合作用的酶的活性下降等其他合理答案)

(3)高温和强光共同作用下抑制作用更强;适当遮光

解析:(1)根据图甲,在两种光强度下,随着温度的升高,叶片光合速率均下降。据乙图可知,在两种光照强度下,随着温度的升高,叶片的气孔开度都下降。综合甲、乙两图分析,原因可能是随着温度升高,气孔开度下降,使叶片吸收的二氧化碳减少,进而使卡尔文循环受到抑制。

(2)根据图丙分析,三种光强、温度组合下胞间二氧化碳浓度均上升,说明光合速率下降,原因可能是温度上升影响了光合作用的进行,如高温破坏类囊体膜结构(或高温使参与光合作用的酶的活性下降)等。

(3)根据甲图可知,强光或高温都会抑制光合作用,且高温和强光共同作用下抑制作用更强,因而在炎热夏季的葡萄生产中,可采取适当遮光等措施以保证光合作用的正常进行。

27.【答案】

(1)吡啶乙酸;生长素能促进细胞的分裂和生长

(2)赤霉素;发育中的种子

(3) 多种激素相互协调、共同调节植物的生长和发育

解析:在果实从小到大,再到成熟甚至脱落的不同的生长发育阶段,起主导作用的激素各不相同。生长素的化学本质是吲哚乙酸,其合成部位是芽、幼嫩的叶和发育中的种子。生长素在细胞水平上能够促进细胞的伸长生长、诱导细胞分化;在器官水平上,能影响器官的生长、发育,如促进侧根和不定根发生,影响花、叶和果实发育。赤霉素的作用是促进细胞伸长,从而引起植株增高;促进种子萌发和果实发育。脱落酸的作用是抑制细胞分裂,促进叶和果实的衰老和脱落。乙烯则主要促进果实成熟。细胞分裂素促进细胞的分裂。在果实发育的过程中,各种激素不是孤立起作用的,而是相互作用共同调节(或在果实发育到成熟过程中各种激素协调共同起作用)。

三、材料分析题

28.【参考答案】

(1)第一处:以设置悬念的方式导入新课,激发学生探究的欲望,同时帮助学生形成 DNA 分子结构的初步印象。

第二处:使学生感悟 DNA 分子结构发现过程的科学探索精神和思维方法。了解 DNA 的基本组成单位——脱氧核苷酸的连接方式。

第三处:进一步探究 DNA 的平面结构和空间结构。通过此处设置的一系列问题可以让学生注意到 DNA 分子结构的关键点,并形成有关 DNA 的具体清晰的结构图,学生可以提高自身空间想象能力。

第四处:通过问题 1,学生能认识到合作学习的重要性;通过问题 2,可让学生通过比较理解遗传信息、DNA 分子多样性和特异性的知识;通过问题 4,可引起学生对下一课的“DNA 的复制”的兴趣,为构建更完整的知识体系提供帮助。

材料中强化了问题情境创设的目的性和有效性,既保证了课堂提问的数量和质量,也保证了问题情境具有一定的梯度和广度,从而引发学生对 DNA 结构本质的深层探究,使学生在探究活动中体验科学方法和科学思维的多角度、多样化和创新性,感悟科学家的科学探究精神,有效地落实了课程目标。

(2)DNA 双螺旋模型属于物理模型。物理模型是指以实物或图画形式直观地表达认识对象特征的模型,物理模型既包括静态的结构模型,如真核细胞的三维结构模型、细胞膜的流动镶嵌模型等;又包括动态的过程模型,如教材中学生动手构建的减数分裂中染色体变化的模型、血糖调节的模型等。

29.【参考答案】

(1)教师应该将这一实验教学安排在学习有丝分裂的概念和过程之后。其原因主要有以下几点。

①有丝分裂的过程较抽象。有丝分裂的内容对学生来说较陌生,而且有一定的难度。先进行实验教学的话,学生没有一定的知识储备,不知道应该观察哪里、注意哪些事项,会给实验操作带来困难,学生也无法从观察实验中系统地学到新知识,无法发挥实验的教学效果。

②符合学生的认知习惯。学生先学习有丝分裂的概念及过程,再观看有丝分裂过程各时期的模型图,可以帮助学生构建基础生物知识;然后再进行有丝分裂过程的观察,符合学生的认知习惯。一方面可以帮助学生构建完整的知识体系,观察到有丝分裂真正的图像,从而加深对有丝分裂概念及过程的理解。另一方面便于进行学习成果的检验。教师可以通过学生的实验操作,了解学生对该部分内容的学习情况;学生也可以在观察实验中检验自己的学习效果。

(2)在本实验教学中,结合其教学内容,教师应注意以下几点。

①准备实验材料及药剂。学生要在课堂上直接进行有丝分裂的观察,因此洋葱根尖材料的优劣直接关系到实验效果,关系到本节课的成败。试剂要掌握一定的浓度和纯度,药剂浓度不够、纯度不够或存放时间过长都会影响实验效果和实验速度。因此,教师要特别注意实验材料及试剂的合理使用,保证良好的实验准备工作。

②强调实验安全。该实验教学中需要用到盐酸、酒精、甲紫等溶液,这些试剂都具有一定的危险性。教师要强调实验的安全及规范的实验操作,并时刻监督学生的行为,防止实验意外的发生。

③培养实验小助手。该观察实验的难度较大,实验细节较多,学生很可能会因为不良的操作而观察不到有丝分裂各个时期的图像。因此教师在该实验课之前,可培养实验小助手。上课时,充分发挥小助手的积极

性,由小助手指导组内成员实验,帮助解难,带领本组学生达到实验的目的和要求。

④考虑实验的环境条件。依据学校实验的条件,考虑实验材料的合理性,实验步骤的可操作性,实验整体的可行性,从而考虑设计的实验教学是否可行,保证实验教学的顺利开展。

四、教学设计题

30.【参考答案】

(1)教学目标:阐述基因突变和基因重组的特点及原因;举例说出基因突变和基因重组的类型;概述基因突变和基因重组的区别及意义。通过班级游戏活动及对案例的分析,理解基因突变与基因重组对遗传信息传递的影响,认同生命是物质、能量、信息的统一体。

为达成教学目标,本节课主要采用了以下教学方法。

①设置情境导入,引导学生探究。本课从科学发现切入,分析变异的两种类型,引导学生认识到变异的类型及特点,激发学生探究学习的欲望。

②讲述法和指导读书法。教师充分利用媒体资源,展示一系列图片,同时利用讲授法讲解基因突变及基因重组的概念与意义;在教学中指导学生阅读教材,自主发现问题、解决问题,发挥学生的主动性,培养其独立思考及抽象思维能力的发展。

③比较法。在课的末尾,运用比较法将基因突变与基因重组从各个方面进行对比,指导学生填表,分析两者的不同。这种教法既归纳了本节课的知识点,也加强了学生对两者的记忆与理解。

④通过具体事例理解抽象概念。基因突变和基因重组的概念较为抽象,学生无法直接观察到,因此教师展示一系列的实例帮助学生理解。在学习基因突变的概念时,教师运用镰刀型细胞贫血症、囊性纤维病、白化病等实例;在学习基因突变的原因及特点时,介绍生活中的常见情境等。

(2)提纲式板书是对一节课的内容经过分析和提炼,按顺序归纳出几个要点,提纲挈领地反映在板书里。本节课提纲式板书如下所示。

第一节 基因突变和基因重组

一、基因突变

1. 基础知识

概念:DNA 分子中发生碱基对的替换、增添、缺失

时间:DNA 复制时期

2. 原因

外因:物理、化学、生物因素

内因:DNA 复制时发生错误

3. 特点:普遍性、随机性、不定向性、低频性、少利多害性

4. 意义:新基因产生的途径,变异的根本来源,生物进化的原始材料

二、基因重组

1. 概念:有性生殖的过程中,控制不同性状的基因的重新组合

2. 类型:交叉互换、自由结合

3. 意义:生物变异的来源之一

三、基因突变与基因重组的对比

类型、发生的时间、结果、特点、实例、意义

板书的应用原则和要点如下。

①将生物学课程内容标准的要求与教学目的、教学内容联系起来设计板书。

②设计板书要注意启发性、条理性、简洁性。

③设计板书还要注意文字、语言的示范性。以字为例:字形要正确,不能写错字;字体要端正;写字的笔顺要正确。除文字之外,板书的言语也要规范,书写的形式要工整,不能潦草、马虎。

④教师在备课时要设计板书,并把设计好的板书作为一项重要的内容写在教案上。

教师资格考试生物学科知识与教学能力(高级中学)

标准预测试卷(三) 参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】A。解析：噬菌体是DNA病毒，由DNA和蛋白质组成，蛋白质的主要组成元素是C、H、O、N，DNA的组成元素是C、H、O、N、P，所以噬菌体的组成元素一定含有C、H、O、N、P，A项正确。

B项，只有少数RNA病毒的RNA可以自我复制，而细胞生物的RNA不能通过自我复制形成，只能通过转录形成。

C项，真核细胞代谢所需的酶除了分布在生物膜上，在细胞质基质、细胞核及细胞器基质中均有分布，如与无氧呼吸有关的酶存在于细胞质基质中。

D项，细胞新陈代谢过程中，细胞中有机物和无机物都在不断更新。

2.【答案】C。解析：链状多肽肽键数=氨基酸数-肽链数，环状多肽肽键数=氨基酸数。所以M个氨基酸构成的一个蛋白质分子，含N条肽链，如肽链全部为链状，则该蛋白质分子含有肽键数=氨基酸数-肽链数= $M-N$ ；又因为N条肽链中有Z条是环状多肽，而每一条环状多肽的肽键比链状肽链多1个，所以肽键数为 $(M-N+Z)$ 个。1个肽键中含1个氧原子，故肽键中的氧原子数为 $(M-N+Z)$ 个；而游离的羧基中含有2个氧原子，每条链状肽链至少含有一个游离羧基(C端)，即含2个氧原子。链状肽链数为 $N-Z$ ，故肽链的游离羧基中至少含有 $2 \times (N-Z)$ 个氧原子。所以这个蛋白质至少含有的氧原子数为 $M-N+Z+2 \times (N-Z) = M+N-Z$ 。

3.【答案】A。解析：溶酶体、高尔基体和内质网都是具有单层膜的细胞器。线粒体有双层膜，且是有氧呼吸的主要场所，含有多与呼吸作用相关的酶。

4.【答案】D。解析：细胞周期指的是连续分裂的细胞从上一次分裂结束开始，经过物质准备，到本次分裂完成，细胞所经历的整个过程。在细胞周期中，分裂间期占90%~95%，分裂期占5%~10%，因此连续分裂的细胞多数处于细胞分裂间期。D项正确。

A项，同一个体不同细胞的细胞周期不同，且果蝇并不是所有的体细胞都有细胞周期，如精子、卵细胞无细胞周期。A项错误。

B、C两项，生物体高度分化的细胞及生殖细胞都不会进行连续分裂，故不存在细胞周期。B、C两项错误。

5.【答案】B。解析：变态发育是指在由受精卵发育成新个体的过程中，幼体与成体的形态结构和生活习性差异很大。昆虫的发育过程为变态发育。昆虫的变态发育还可分为完全变态发育和不完全变态发育。完全变态发育的昆虫，发育过程要经过卵、幼虫、蛹、成虫四个阶段，如蝶、蝇、蛾等生物。不完全变态发育的昆虫，发育过程要经过卵、若虫、成虫三个阶段，如蟋蟀、蝗虫、螳螂等生物。A、C、D三项的动物的发育方式均属于完全变态发育，蝗虫的发育方式属于不完全变态发育，故本题选B。

6.【答案】D。解析：将基因型未知的显性个体与隐性纯合体交配，以鉴定显性个体基因型的方法为测交。测交可用于高等动植物基因型的鉴定。若后代只表现出显性性状，则该显性个体为纯合子；若后代个体中既有显性性状，又有隐性性状，则该显性个体为杂合子。

A项，回交是子一代和两个亲本中的任意一个进行杂交的方法。

B、C两项，正反交也称互交，正交与反交是相对而言的。正交中父方和母方分别是反交中的母方和父方，可用于检验个体中控制某一性状的基因是细胞核遗传还是细胞质遗传，也可用于检验是常染色体遗传还是性染色体遗传。

7.【答案】A。解析：诱变育种是在人为的条件下，利用物理(X射线、紫外线)或化学(亚硝酸盐)等因素，诱发生物体产生基因突变，从中选择满足人们需要的类型并将其培育成动植物或微生物的新品种的过程。A项为诱变育种的方法。

B项，秋水仙素在分裂前期能抑制纺锤体的形成，诱导染色体数目变异，在分裂期不能诱导基因突变。

C项，将一定浓度的生长素类似物涂抹在未授粉的雌蕊柱头上，可促进子房直接发育为果实。该过程未

改变生物的遗传物质,不属于诱变育种。

D 项为多倍体育种的方法,低温可使细胞的染色体数目加倍。

8.【答案】B。解析:脂质包括脂肪、磷脂和固醇。固醇包括胆固醇、性激素和维生素 D 等。胆固醇是构成动物细胞膜的成分,在人体内还参与血液中脂质的运输。性激素可促进生殖器官的发育和两性生殖细胞的形成,激发并维持雌性动物的第二性征。维生素 D 可促进人体和动物对钙和磷的吸收和利用。

9.【答案】D。解析:在第二个周期中,细胞分裂间期进行 DNA 分子复制,一条染色体上的两个染色单体上的两个 DNA 分子中只有一个 DNA 分子含有放射性,因此细胞有丝分裂中期的时候,每条染色体中仅有一条染色单体被标记,D 项正确。

A 项,第一个细胞周期中,细胞放射性迅速升高是因为进行了 DNA 分子的复制,此时期应为细胞分裂间期。

B 项,DNA 进行半保留复制,因此完成第一个细胞周期后,每个子细胞中的每条染色体都具有标记。

C 项,完成两个细胞周期后,形成的子细胞中含有放射性的染色体数目是不同的,每个细胞中含有放射性的染色体条数最少的为 0 条,最多的为全部含有放射性。

10.【答案】D。解析:细胞膜的结构特点是具有一定的流动性,功能特性是具有选择透过性。细胞膜的功能:①将细胞与外界环境分隔开;②控制物质进出;③进行细胞间的信息交流。

A 项,细胞膜能控制物质进出细胞,所以物质的吸收和分泌与细胞膜有关。

B 项,细胞膜上的糖蛋白与细胞表面的信息识别和传递有密切关系。

C 项,免疫反应过程中,细胞膜上的糖蛋白发挥识别作用。

D 项,遗传信息的传递是通过 DNA 复制、转录、翻译等过程实现的,与细胞膜无关。

11.【答案】C。解析:萨顿的假说是基于对基因和染色体的行为变化的观察,发现两者的行为变化有相似之处,从而得出结论,应用的是类比推理法,并没有设置对照实验来验证。基因位于染色体上是摩尔根等人通过实验证实的,故本题选 C。

温特的实验设置了两组,一组是经尖端处理的琼脂块,一组是没有经尖端处理的琼脂块。没有经尖端处理的琼脂块的一组是对照组,属于空白对照,A 项不符合题意。

鲁宾和卡门进行了两组实验:第一组给植物提供 H_2O 和 $C^{18}O_2$,第二组给同样的植物提供 $H_2^{18}O$ 和 CO_2 ,其他实验条件均相同,两组实验互相对照,分析光合作用中 O_2 的来源,B 项不符合题意。

艾弗里的实验是将 S 型细菌的各种成分分别与 R 型细菌混合培养,几种成分之间相互对照,D 项不符合题意。

12.【答案】B。解析:防御行为指动物通过保护色、警戒色(如黄蜂的条纹体色警告捕食者)、拟态、假死(如甲虫、蜘蛛等利用捕食者只进食活猎物的特点,借假死逃遁)、断尾、恐吓(如臭鼬被追赶时不断放出臭液)、喷洒墨汁等来保护自己、防避敌害的行为。A 项不符合题意。

攻击行为指同种动物个体之间因争夺食物、配偶、领域等而相互攻击和争斗的行为。它的特点是双方的身体很少受到致命的伤害。B 项符合题意。

节律行为指生活在地球上的动物,有许多周期性的、有节律的行为,包括日节律(如公鸡报晓,蝶类白天活动,蛾类夜晚活动)、月节律(如灵长类雌性动物的月经周期)、年节律(如动物的迁徙、繁殖,鸟类换羽,兽类换毛)。C 项不符合题意。

繁殖行为指动物产生与培育下一代的行为,主要包括雌雄两性动物的识别、占有繁殖空间、求偶、交配、孵卵及对后代的抚育等。D 项不符合题意。

13.【答案】D。解析:HIV 是造成人类免疫系统缺陷的一种 RNA 病毒,其遗传物质为 RNA。HIV 复制包括感染、逆转录、整合、转录和包装 5 个环节。①HIV 通过外膜上的蛋白质吸附在 T 淋巴细胞(宿主细胞)上,病毒的遗传物质 RNA 进入 T 淋巴细胞。②在逆转录酶的作用下,单链 RNA 生成 RNA-DNA 杂交链,继而脱下 RNA 链,再以 DNA 单链为模板合成双链 DNA。③病毒双链 DNA 进入细胞核,整合于 T 淋巴细胞染色体的 DNA 链中,进入潜伏期。④在一定条件下,逆转录的 DNA 被激活,进行转录、翻译。⑤蛋白质与病毒 RNA

结合组成完整的病毒,使 T 淋巴细胞死亡,病毒被释放出来,再去感染其他 T 淋巴细胞。

综上所述,A、B、C 三项错误,D 项正确。

14.【答案】D。解析:超数排卵处理的做法是给供体注射促性腺激素,使一头母畜一次排出比自然情况下多几倍到十几倍的卵子。体外受精是指哺乳动物的精子和卵子在体外人工控制的环境中完成受精过程的技术。动物细胞核移植技术是将动物一个细胞的细胞核移入去核的卵母细胞中,使这个重新组合的细胞发育为新胚胎,继而发育成动物个体的技术。胚胎分割是指采用机械方法将早期胚胎分割成 2 等份、4 等份或 8 等份,经移植获得同卵双胞胎或多胎的技术。故本题选 D。

15.【答案】C。解析:血友病属于伴 X 染色体隐性遗传病,用 B、b 表示控制该相对性状的等位基因。父亲(X^BY)和母亲(X^BX^-)正常,第一胎男孩患病,则男孩的基因型为 X^bY ,父母的基因型分别为 X^BY 、 X^BX^b 。第二胎男孩基因型也为 X^bY 的概率为 $\frac{1}{2}$ 。

决定血型的基因有 I^A 、 I^B 、i。父母血型分别为 A 型($I^A I^-$)和 B 型($I^B I^-$),孩子血型为 O 型(ii),则父母血型所对应的基因型分别为 $I^A i$ 和 $I^B i$ 。第二胎男孩血型也为 O 型(ii)的概率为 $\frac{1}{4}$ 。

综上所述,第二胎男孩基因型与第一胎一样的概率为 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ 。

16.【答案】B。解析:图中表示的是甲状腺激素分泌的分级调节和负反馈调节过程。下丘脑(即图中的 F)分泌的促甲状腺激素释放激素(TRH)作用于垂体(即图中过程 A);TRH 促使垂体分泌促甲状腺激素(TSH,即图中 E),TSH 作用于甲状腺(即图中过程 B),促使甲状腺分泌甲状腺激素。当血液中的甲状腺激素增加到一定程度时,又反过来抑制下丘脑和垂体分泌相关激素(即图中过程 C、D),进而使甲状腺激素的分泌减少,这样体内的甲状腺激素含量就不至于过高。A、C 两项正确。

当人遇到危险而情绪紧张时,将兴奋传递至大脑皮层,使交感神经兴奋,促使甲状腺激素分泌,这种生理过程是神经—体液调节的结果。因此,神经调节可以控制体液调节,同时甲状腺激素可通过提高神经系统的兴奋性,进而影响神经调节。B 项错误、D 项正确。

17.【答案】D。解析:自然生长的生物种群数量呈“S”形增长,其在两个位置会出现增长速率为 0 的情况,一是在起始点,二是在 K 值时。种群增长速率为 0 时,出生率等于死亡率,种群数量可能接近 K 值,并在 K 值上下进行小范围的波动。故本题选 D。

18.【答案】A。解析:现代生物进化理论的基本观点:种群是生物进化的基本单位,生物进化的实质是种群基因频率的改变;突变和基因重组(可遗传变异)产生生物进化的原材料;自然选择使种群的基因频率定向改变并决定生物进化的方向;突变和基因重组、自然选择及隔离是物种形成过程的三个基本环节,通过它们的综合作用,种群产生分化,最终导致新物种形成,其中,隔离是物种形成的必要条件。故 A 项错误,B、C、D 三项正确。

19.【答案】C。解析:神经调节的基本方式是反射。反射是指在中枢神经系统参与下,动物体或人体对内外环境变化做出的规律性应答,分为非条件反射和条件反射两种类型,A 项错误、C 项正确。

神经冲动产生的过程:静息时,神经细胞膜对钾离子的通透性大,钾离子大量外流,形成内负外正的静息电位;受到刺激后,神经细胞膜的通透性发生改变,对钠离子的通透性增大,钠离子大量内流,形成内正外负的动作电位。兴奋部位和未兴奋部位形成电位差,产生局部电流,兴奋就以电信号的形式传递下去,且兴奋传导的方向与膜内电流的方向一致,与膜外电流方向相反,B 项错误。

反射弧是反射活动的结构基础,反射弧包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器。只有经过完整反射弧的活动才为反射,D 项错误。

20.【答案】D。解析:A 项属于初生演替,恢复时间会很长。

B 项的措施中,引入外来物种可能会破坏原有的生态平衡。

C 项的措施会改变原来的群落,打破生态平衡,生态系统尽快恢复得会更慢。

D 项的措施能做到在原有的土质上栽种多种当地原有植物,实行封山育林可以减少人为因素的破坏,是使已遭到破坏的生态系统尽快恢复到原有自然生态系统状态的最好措施。

21.【答案】D。解析:在探究实验中,存在三种变量:自变量(实验变量)、因变量(反应变量)和无关变量。自变量指实验中由操作者控制的因素或条件。因变量指实验中由自变量引起的变化或结果。无关变量指自变量和因变量之外的变量。

在“探究酶的高效性”实验中,要用到无机催化剂和有机催化剂。催化剂的种类为实验中操作者要控制的因素,为自变量,A 项不符合题意。催化剂种类的改变,影响实验结果,即反应时间,故反应时间为因变量,D 项符合题意。除了自变量和因变量之外的其他变量,如催化剂的用量、温度等为实验中的无关变量,B、C 两项不符合题意。

22.【答案】D。解析:根据课程资源存在方式的不同,课程资源可分为显性课程资源和隐性课程资源。显性课程资源一般指物质形态的课程资源,可以直接用于教育教学活动的课程资源,如书籍、计算机、网络、动植物标本等。隐性课程资源指以潜在的方式对教育教学活动施加影响的课程资源,如学生间的差异、学生的生活经验等。D 项正确。A、B、C 三项均为显性课程资源。

23.【答案】D。解析:行动研究法是教育工作者或学校的一线教师针对自己在教育领域、学科教学和班级管理的过程中遇到的种种问题,在专业教育研究者的指导下,对问题进行科学的定位、诊断,制订解决的计划及具体的实施步骤,以解决实际问题,从而提高研究者自身的教育水平,改善教学质量的一种研究方法。题干中,该教师采用的研究方法属于行动研究法。

24.【答案】C。解析:听课笔记的教学实录一般应包括以下几方面内容:①听课日期(年、月、日)、学科、班级、授课人、课题、第几课时等基本信息;②教学过程,包括教学环节和教学内容;③授课人教学时采用的方法(多以记板书为主);④各个教学环节的时间安排;⑤学生活动情况;⑥教学效果。“听课教师人数”不属于听课笔记应记录的内容。

25.【答案】C。解析:挂图是绘有生物图像的纸制品。图像是平面的,且传递面宽;既有写实性,又有灵活性和创造性;能准确、规范和全面地表现出生物体的形态结构特征;可将复杂结构简约化、模式化;可将抽象过程具体化;可演示生命活动阶段性流程;可呈现生物体内、外部各种联系。“弃耕农田上的演替”是一个阶段性的过程,根据其本身特性,实物、标本、模型都不适用,应选用挂图。

二、简答题

26.【答案】

(1)感受器

(2)b;局部电流

(3)胞体膜或树突膜

(4)大脑皮层(或高级中枢)

解析:(1)分析图 2,根据突触的结构⑥或神经节的位置可以判断①属于感受器,②属于效应器。

(2)兴奋部位的膜电位表现为外负内正,未兴奋部位的膜电位表现为外正内负,比较图 3 中 a、b、c 部位可知,兴奋部位为 b;兴奋部位与相邻的未兴奋部位之间有电位差,因此能形成局部电流。

(3)图 4 中结构①的名称是突触小泡,其中含有神经递质;②的结构名称为突触前膜;③的结构名称为突触后膜,一般是下一个神经元的胞体膜或树突膜。

(4)由于缩手反射的中枢在脊髓,脊髓是低级中枢,低级中枢的活动受脑中相应高级中枢的调控。

27.【答案】

(1)否;在形成配子时,同源染色体未发生分离

(2)24 或 22

(3)大于;等于

解析:(1)分析图 5 可知,细胞 I 中存在该同源染色体,细胞 II、III 不存在该对同源染色体中的任何一条。可知该情况是由细胞减数第一次分裂后期同源染色体未发生分离造成的。基因分离定律的实质是位于一对

同源染色体上的等位基因会随同源染色体的分开而分离,分别进入两个配子中,随配子遗传给后代。该同源染色体在细胞减数第一次分裂过程中未发生分离,因此不遵循基因分离定律。

(2)若某男性在产生配子时,发生了图5中的异常情况,则初级精母细胞中的23对染色体中有一对同源染色体未分离而进入一个次级精母细胞,其余同源染色体正常分离,即初级精母细胞产生的两个次级精母细胞中,一个次级精母细胞有 $23+1=24$ 条染色体,另一个次级精母细胞有 $23-1=22$ 条染色体。

(3)对于图6中I片段基因控制的隐性遗传病,只要后代男性中有该基因就一定会患该病;但若后代女性中存在该致病基因,但又同时存在不致病的显性基因,则不会患病。因此,I片段基因控制的隐性遗传病,男性患病率高于女性。II片段基因控制的遗传病,患病率也与性别有关。如 X^aX^a 与 X^AY^a 的后代中,女性全为显性个体,男性全为隐性个体; X^aX^a 与 X^aY^a 的后代中,女性全为隐性个体,男性全为显性个体。但如果以整个人群作为单位,II片段基因控制的遗传病,在X染色体和Y染色体上存在等位基因,男女患病率是相等的。

三、材料分析题

28.【参考答案】

(1)材料中的教学活动,教师将学生分为不同的小组进行实验,采用的是合作学习教学策略。

(2)准备阶段:

①准备好实验材料。尽可能选择与教材要求一致的材料,并确保新鲜。

②准备好实验设备、用具和药剂。实验前教师要仔细检查一遍实验设备、用具,试剂配制要严格掌握一定的浓度、纯度和数量,并注意保存;每种配好的试剂都要贴好标签,标明试剂名称、浓度和配制日期。

③准备好实验教学辅助教具或电化教具。使用辅助教具或电化教具有利于学生尽快掌握操作技能和实验步骤的要点,如PPT、录像等。

④进行预试。

⑤培养小助手。在实验前培养实验小助手,上课时注意发挥小助手的积极性。

⑥教师要对本次实验中可能出现的问题及难点认真考虑,做到心中有数,并制订好相应的解决措施。

实施阶段:

①精心布置实验室环境,创设实验研究的良好氛围。

②若是第一次学生实验,则要特别认真对待第一次实验课的教育准备工作。

③精心编排实验小组,充分发挥合作学习的优势,实现学生的自我约束与管理。

④教师充分发挥组织者、引导者的作用。在实验时,教师要不断巡视每组的实验情况,以一个平等的参与者的姿态给学生以指导,对学生遇到的困难要及时予以适当的点拨和帮助,使每个小组的实验都能顺利进行下去。

⑤教师和学生要认真做好实验课前的各项准备工作,做到忙而不乱。

⑥变“验证性实验”为“探究性实验”,给学生提供自我发展的空间。学生有了自我发展、自我展示的舞台和空间后,自然会全身心地投入到探究过程中,课堂自然也就好组织了。

29.【参考答案】

(1)“问题探讨”是人教版高中生物教材编写的一个亮点,被编排在每一节课的开始,由“图片+情景+讨论题”组成。探讨的问题有的来自生活,有的来自科学实验,有的来自科学史,有的来自最新生物科技等。这一栏目对导入新课、驱动学生主动学习有一定的作用。一方面,该栏目内容可以创设较好的问题情境或悬念,激发学生的学习兴趣,引起学生的学习动机,激起学生主动学习的欲望。另一方面,其还可以促使学生在头脑中找出新知识与原有经验之间的联系,完成知识的建构,同时也有助于理解所学知识的应用价值。

(2)应用策略:

①根据实际情况替换“问题探讨”的例子。教材的安排是固定的,尽管教材所提供的事例是编写者反复讨论并保留下来的,但仍然不能照顾到每个地区和所有学生,所以教学中教师要结合学生的生活实际和自身体验对这部分内容进行替换,用学生熟悉的例子和情境进行教学。这样不仅可以丰富教学内容,而且可以提高学生的学习兴趣,也更易于学生对相关内容的理解和记忆。

②在审视教材的基础上开发“问题探讨”。新课改要求教师要“用教材教”,而不是“教教材”。“用教材

教”意味着教师要充分发挥自己的主体意识,在理解教材“问题探讨”的基础上应该用一种审视的眼光去看它;在理解、审视的基础上应该有超越教材的勇气,发现其优点和不足,并根据学生的基础,结合自己的理解,开发出新的“问题探讨”文本资源来组织教学。

③在教学手段上创新运用“问题探讨”。“问题探讨”不仅是教学内容更是教学手段,它为推动教师使用“问题驱动模式”组织教学搭建了一个很好的平台。所谓创新运用是指改变“问题探讨”的呈现方式,将教材提供的情景通过多媒体、活动等途径再现在学生眼前,以达到更好的“问题驱动”作用。

四、教学设计题

30.【参考答案】

(1)创设情境:假如我们在一次自然灾害中被困在一个小山村里,食物只剩下一些玉米和几只饲养的鸡,面对这种情况,你将怎么利用这些食物以使自己生存更长的时间来等待救援?

预设回答:学生 A 回答先吃鸡,再吃玉米;学生 B 回答先吃玉米,同时用玉米喂鸡,吃鸡产下的蛋,最后吃鸡。

教师明确:毫无疑问,人获得的能量越多,生存的时间就会越长。哪个策略更合理呢?为了进行比较说明,请同学们利用上节课所学的知识把这两个策略中所蕴含的食物关系表示出来。我们就以食物链为线索研究生态系统能量流动的过程。

教师:这两组策略中食物链较长的是玉米→鸡→人。玉米、鸡和人属于生态系统中的哪种成分?

首先我们来研究生产者能量的输入和输出。大家可以展开联想,在你面前有一片绿油油的玉米地,对于玉米而言,它的能量来自哪里?这些能量如何输入到玉米体内?这些能量的去向有哪些?最终去向是哪里?

(学生思考,请学生代表到讲台上说出答案并进行讲解,充分发挥学生的独立思考能力和语言表达能力)

教师:我们继续联想,玉米成熟了,晒谷场上晒着金黄的玉米粒,养鸡场的鸡悠闲地啄着玉米粒。

思考问题:鸡获取能量的来源是什么?鸡体内能量的去路有哪些?

请同学们在思考、小组讨论后,完成上述问题。

教师在辅助学生完成上述问题的探究之后,总结流向每一个营养级的能量的去向都大体相同:在呼吸作用中以热能的形式散失;枯枝败叶或者遗体被分解者分解;进入下一营养级(最高营养级除外)以及未利用的能量。

最后让学生以小组为单位初步构建生态系统能量流动模型。

(说明:预先创设的情境中的策略选择,在讲解完下一个内容——能量流动的特点后可得出结论)

(2)测验题设计:

①流经一个生态系统的总能量是()。

A. 生产者用于生长、发育和繁殖的总能量

B. 流经各个营养级的能量总和

C. 各个营养级生物同化的能量总和

D. 生产者固定的太阳能的总量

【答案】D。

②在一定的时间内,某生态系统中的全部生产者固定的太阳能为 a,全部消费者所同化的能量为 b,全部分解者获得的能量为 c,则 a、b、c 之间的关系是()。

A. $a=b+c$

B. $a>b+c$

C. $a<b+c$

D. $a>b=c$

【答案】B。

③消费者摄入的食物中的能量能否全部被该营养级同化?为什么?

【答案】不能。因为消费者摄入的食物一部分以粪便的形式排出体外,被分解者分解。这部分能量不属于其同化的能量,而是上一营养级的能量。

教师资格考试生物学科知识与教学能力(高级中学)

标准预测试卷(四) 参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】D。解析:蓝细菌有细胞结构,其细胞内同时具有 DNA 和 RNA 两种核酸,A 项错误。

蓝细菌属于原核生物,其细胞内不含线粒体,但可以进行有氧呼吸,B 项错误。

蓝细菌不含叶绿体,但含有叶绿素和藻蓝素,也能进行光合作用,C 项错误。

原核生物细胞中的转录可以和翻译同时进行,mRNA 尚未完全合成即可与核糖体结合进行翻译,D 项正确。

2.【答案】A。解析:不同蛋白质的肽链盘曲、折叠方式及其形成的空间结构千差万别。当蛋白质肽链的盘曲和折叠被解开时,表明其空间结构被破坏,所以其特定功能也发生改变,A 项错误。

ATP 脱去两个磷酸基团后是腺嘌呤核糖核苷酸,是 RNA 的基本组成单位之一,B 项正确。

DNA 分子碱基的特定排列顺序,构成了 DNA 分子的特异性,C 项正确。

胆固醇是构成动物细胞膜的重要成分,在人体内参与血液中脂质的运输,D 项正确。

3.【答案】D。解析:结合水多,生物的抗寒能力强,A 项错误。人们主要食用甘蔗的杆,甘蔗不开花,缺硼不影响其产量,B 项错误。钙离子含量过低,哺乳动物才会出现抽搐,C 项错误。铁参与了血红蛋白的合成。缺铁时,血红蛋白减少,运输 O_2 的功能降低,进而影响有氧呼吸,导致机体无氧呼吸加剧,产生大量的乳酸,出现乳酸中毒,D 项正确。

4.【答案】D。解析:据图分析可知,甲为 ATP,乙为 ADP,丙为 AMP,丁为腺苷,戊为磷酸基团。主动运输需要消耗 ATP,但生物体内 ATP 和 ADP 的含量不会有明显变化,ATP 与 ADP 的转化时刻发生,且处于动态平衡,A 项错误。

甲→乙过程中 ATP 水解酶起作用,而乙→甲过程中 ATP 合成酶起作用,酶的种类不同,故酶的空间结构不相同,B 项错误。

丙中含有一个磷酸键,C 项错误。

ATP 合成时要消耗磷酸(戊);丁为 ATP 脱去 3 个磷酸基团后的腺苷,由腺嘌呤和核糖组成,D 项正确。

5.【答案】D。解析:光反应过程中,叶绿体中的色素吸收光能,传递给少数特殊状态的叶绿素 a,使其中的电子激发到高能态,然后通过一系列能量传递过程,产生暗反应所必需的 ATP 和 $[H]$ (NADPH)。这两种物质能促使暗反应过程中固定的 CO_2 发生还原,生成 C_3 和 (CH_2O) 。

6.【答案】A。解析:生长素有调节茎的生长速率,促进生根,防止器官脱落,延长休眠,保持顶端优势等作用;具有极性运输的特性;其作用具有两重性,一般低浓度促进植物生长,高浓度则会抑制植物生长。乙烯可以促进果实成熟,促进器官的衰老和脱落;其作用不具有两重性;不能进行极性运输。A 项正确,B、D 两项错误。

植物的一生要受到多种激素的共同调节,在植物生长后期,生长素也可以对植物的生长起一定的调节作用,C 项错误。

7.【答案】C。解析:DNA 酶一般指 DNA 水解酶,包括外切核酸酶和内切核酸酶。应用 DNA 指纹技术将待检测的样品 DNA 切成片段的酶是限制性核酸内切酶,A 项错误。

DNA 片段的分离可以利用凝胶电泳法,一般不用差速离心法,B 项错误。

每个人的 DNA 都不相同,都具有特异性,C 项正确。

线粒体 DNA 来自细胞质,子代的线粒体基因来源于母亲,鉴定父子关系时应该检测细胞核的 DNA,D 项错误。

8.【答案】B。解析:基因转录时,只有一条 DNA 单链作为模板,A 项错误。

Cas9 蛋白对 DNA 上的目标位点进行切割时破坏的化学键是磷酸二酯键,B 项正确。

Cas9 蛋白是一种细菌编码的蛋白质,在核糖体中合成,但细菌除核糖体外没有其他的细胞器,C 项错误。

向导 RNA 中含有的碱基为 A、U、C、G,通过 A 和 U、C 和 G 的互补配对以形成自身的区域,D 项错误。

9.【答案】D。解析:正常生理状态下,溶酶体的功能是分解从外界进入细胞内的物质(异体吞噬),也会分解自身局部的细胞质或损伤、衰老的细胞器(自体吞噬),A 项错误。

动物及低等植物进行细胞分裂时,纺锤体是由中心粒发出的星射线组成的;而高等植物细胞不含中心体,其细胞分裂过程中,纺锤体是由细胞两极发出的纺锤丝组成的,B 项错误。

有核糖体附着的粗面内质网合成的细胞分泌物一般都要经过高尔基体的加工,光面内质网合成的物质不需要经过高尔基体的加工,如脂质,C 项错误。

成熟的植物细胞有大液泡,其功能是贮藏(营养、色素等)、调节植物细胞内的环境并保持细胞的形态等,D 项正确。

10.【答案】B。解析:在感染锈病之前,T 基因频率 = $20\% + \frac{1}{2} \times 60\% = 50\%$,t 基因频率 = 50%。在感染锈病之后,基因型为 tt 的植株全部死亡,此时 TT 为 25%,Tt 为 75%,则 T 基因频率 = $25\% + \frac{1}{2} \times 75\% = 62.5\%$,t 基因频率 = 37.5%。故本题选 B。

11.【答案】C。解析:将叶肉细胞置于含低浓度 NaHCO_3 的培养液中,并用液状石蜡覆盖液面,空气中的 CO_2 不能溶于溶液, NaHCO_3 只能提供少量 CO_2 。因此,在光照条件不变的情况下,限制叶肉细胞光合作用强度的因素为 CO_2 。随着叶肉细胞光合作用的不断进行, CO_2 含量不断减少,光合作用强度逐渐减弱,故 C 项正确。

12.【答案】D。解析:脱掉其中的 2 个丙氨酸,在丙氨酸的两侧各断裂一个肽键,因此肽键数目减少 4 个,A 项正确。

断裂 4 个肽键,即水解形成 4 个氨基和 4 个羧基,此过程需要 4 个水分子参与水解,所以氢原子数目增加 8 个,氧原子数目增加 4 个,B、C 两项正确,D 项错误。

13.【答案】C。解析:细胞分化是指在个体发育中,同一来源的细胞在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。细胞分化是基因选择性表达的结果,其遗传物质并没有发生改变。恶性肿瘤细胞只分裂,不分化。A、B 两项错误。

植物细胞具有全能性,可以经过脱分化、再分化,形成完整的个体,C 项正确。

细胞经过减数分裂形成的子细胞的染色体的数目会减半,D 项错误。

14.【答案】C。解析:噬菌体由核酸和蛋白质组成, ^{15}N 是合成这两种物质的原料,故能同时标记这两种物质。用 ^{15}N 标记的噬菌体侵染未标记的细菌时,噬菌体的蛋白质外壳留在上清液中,核酸注入细菌内部,细菌质量大,主要存在于沉淀中。因此,在上清液和沉淀中都能检测到放射性物质,A 项错误。

DNA 和 RNA 除空间结构不同外,在物质组成上的主要区别是五碳糖和含氮碱基的种类不同,B 项错误。

神经细胞是高度分化的细胞,无细胞周期,不能再进行细胞分裂,细胞核中不再发生 DNA 复制,细胞核中可发生转录,核糖体中能进行翻译,使其化学成分不断更新,C 项正确。

造血干细胞具有全能性,一个造血干细胞中 DNA 只复制一次,分成两个细胞,一个保留造血干细胞的特性,另一个进一步增殖、分化为各类血细胞、前体细胞和成熟红细胞,转录和翻译可进行多次,D 项错误。

15.【答案】C。解析:用于检测生物组织中还原糖的实验材料需是浅色的,胡萝卜本身带有颜色,容易造成颜色上的干扰,A 项错误。

过氧化氢受热易分解,若探究温度对酶活性的影响,选择过氧化氢溶液为反应的底物会导致实验结果不准确,B 项错误。

健那绿为活细胞中线粒体的专一性染液,可将线粒体染成蓝绿色,C 项正确。

探究生长素类似物的最适浓度时,实验之前应该进行一组浓度梯度较大的预实验进行摸索,再在预实验的基础上设计更合理的浓度梯度进行实验,D 项错误。

16.【答案】B。解析：吞噬细胞除参与特异性免疫外，还参与非特异性免疫，A项错误。

辅助性T细胞产生的细胞因子，在体液免疫中可以促进B细胞增殖、分化产生浆细胞；在细胞免疫中可以增强细胞毒性T细胞的分裂与分化。B项正确。

体液免疫过程的记忆B细胞再次受到相同抗原刺激后，可迅速增殖、分化出大量的浆细胞，浆细胞能分泌抗体。而细胞免疫过程中生成的记忆T细胞在相同抗原二次感染细胞时，可直接增殖、分化产生细胞毒性T细胞，不能分泌抗体，C项错误。

浆细胞没有特异性识别抗原的细胞表面受体，不能识别抗原，D项错误。

17.【答案】A。解析：过量饮水会造成血浆和组织液浓度下降，使更多水进入细胞，导致细胞肿胀。静脉滴注高浓度盐水，会升高细胞外液浓度，导致细胞内水分外流，细胞内液离子浓度升高，减轻细胞肿胀，A项正确，C项错误。

抗利尿激素的作用是促进肾小管和集合管对水的重吸收，使尿量减少，导致细胞外液浓度下降，更多水分进入细胞，B项错误。

静脉滴注高浓度盐水不能直接减少细胞外液液体总量，D项错误。

18.【答案】C。解析：在同一神经元上，兴奋的传导是双向的；在不同神经元间，兴奋的传递是单向的，只能由上一神经元的轴突传给下一神经元的细胞体或树突。用一定的电流刺激a点时，会引发局部电流。当兴奋传至乙电流计左端时，左端膜电位变为内正外负的动作电位，电流计指针向左偏转；当兴奋传出电流计左端时，其恢复静息电位，电流计指针回到原位；当兴奋传至乙电流计右端时，右端膜电位变为内正外负的动作电位，电流计指针向右偏转。故刺激a点，乙电流计发生两次方向相反的偏转。甲电流计与乙电流计的情况基本相同，也发生两次方向相反的偏转，A项错误。

分析题意和图示可知，图中共有3个完整突触，d所在的神经元右侧的突触没有突触后膜，B项错误。

在b点施加一强刺激，该点的膜电位变为内正外负，并在神经纤维上双向传导，可以引发甲所在的突触释放递质，引起f所在神经元兴奋，则在f点可测到电位变化，C项正确。

在e点施加一强刺激，因为神经冲动在神经元之间进行单向传导，能从上一神经元的轴突传递到下一神经元的树突或胞体；但不能从下一神经元的树突或胞体传递到上一神经元的轴突，所以d点会测到电位变化，a、b点不会测到电位变化，D项错误。

19.【答案】D。解析：由系谱中的5、6号个体和9号个体的关系和表现型判断，该病为常染色体显性遗传病（设致病基因为A）。系谱中的4、5、6号个体可以确定为杂合子，2号和8号的基因型则是无法确定的，A项错误。

4号为杂合子，与隐性纯合的3号婚配，后代为患病男孩的概率为 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ，B项错误。

5、6号均为杂合子，再生一个患病孩子的概率为 $\frac{3}{4}$ ，C项错误。

7号是隐性纯合子（aa），根据8号的父母基因型（均为Aa）推断，8号的基因型比例为AA：Aa=1：2。

7号和8号婚配，后代的患病概率为 $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$ ，D项正确。

20.【答案】D。解析：在三条曲线中，19.8℃条件下环境中容纳的最大个体数是最小的，所以19.8℃条件下环境容纳量最小，A项正确。

由图可知，在温度不同的情况下，该藻类的个体数最大值是不同的，所以环境容纳量随环境温度不同而改变，B项正确。

曲线斜率表示种群的增长速率，由图中曲线可以看出，24.8℃条件下，第5天时的曲线斜率是最大的，也就是说此时种群的增长速率是最大的，C项正确。

K值是环境的最大容纳量，种群数量达到K值后，往往表现出明显上下波动，而不是恒定不变，D项错误。

21.【答案】C。解析：《普通高中生物学课程标准（2017年版2020年修订）》中的“教学过程重实践”这一

基本理念指出,“本课程高度关注学生学习过程中的实践经历,强调学生学习的过程是主动参与的过程,让学生积极参与动手和动脑的活动,通过探究性学习活动或完成工程学任务,加深对生物学概念的理解,提升应用知识的能力,培养创新精神,进而能用科学的观点、知识、思路和方法,探讨或解决现实生活中的某些问题”。设计诸多探究实践活动很好地践行了这一基本理念,有利于学生生物学科生命观念的形成、科学思维的培养、科学探究能力的提高、社会责任的增强。

22.【答案】D。解析:A项,讨论法是学生在教师指导下为解决某个问题而进行探讨、辨明是非真伪,以获取知识的方法。

B项,发现法又叫问题法、探索法、研究法、启发法,是指教师不直接将学习内容提供给学生,而是为学生创设问题情境,引导学生探讨、发现新知识和新问题的方法。

C项,讲授法是教师通过口头语言系统连贯地向学生传授知识的方法。

D项,演示法是教师通过展示实物、直观教具,运用示范性实验或现代化视听手段,指导学生获得知识或巩固知识的方法。教师利用现代化视听手段(动画图)帮助学生理解细胞有丝分裂过程中染色体发生的变化,这一教学过程采用的是演示法。

23.【答案】A。解析:生物学课程标准提出的评价建议包括重视学习过程中的评价,建立学生学习记录卡;在不同的教学方式中采用不同的评价策略;善于利用纸笔测验,检测学生知识性目标的达成;根据学生实际操作情况,评价学生的实验操作技能;从多个侧面评价学生的探究能力;通过多种途径进行情感态度与价值观念方面的评价。综上所述,A项正确,B、C、D三项错误。

24.【答案】D。解析:教学应面向全体学生,供学生自由选择的实验材料应为全班感兴趣的学生准备。材料中,教师“让部分优生自主选择实验材料”的做法不符合面向全体学生的教育理念,D项错误。

A项,该教学设计在教材建议的实验材料的基础上,提供了更加丰富的实验材料,使实验不拘泥于教材,更有探索性,能激起学生的好奇心和求知欲。

B、C两项,教师在教学设计中,给学生提供了规范的实验操作方法,在实验过程中设计了不同层次的问题,引导学生进一步探索、发现。这样既加强了学生动手技能、培养了学生的操作习惯,同时也加深了学生对实验的理解、强化了生物学概念,培养了学生的科学思维和科学探究能力。

25.【答案】A。解析:配置性评价旨在了解学生的背景、性向和学习兴趣,以便根据学生的个别差异,安排恰当的学习过程,给予学生适当的教学和辅导,如综合入学测试。A项正确。

B项,诊断性评价旨在发掘、鉴定学生的学习困难或教学缺失,供调整教学方案参考,如课堂提问。

C项,形成性评价旨在了解学生的学习进展状况以及教学的可能缺失,作为调整课程、改进教学和学习的依据,如期中考试。

D项,终结性评价旨在评定学生学习的进展和成就,作为成绩报告或教育决策的参考,如期末考试。

二、简答题

26.【答案】

(1)A、F

(2)由负变正;下丘脑

(3)浆;细胞毒性T

解析:(1)据图分析,神经系统产生的神经递质能释放到突触间隙(突触间隙存在的细胞外液属于内环境),免疫系统中的免疫细胞、免疫活性物质等可维持内环境的稳态。例如,体液中的溶菌酶及吞噬细胞可消灭内环境中的病原体;抗体主要存在于血浆、组织液等处,可与抗原特异性结合。

(2)当神经纤维未受刺激时,为静息电位(外正内负);某点受刺激时,电位发生逆转,变为动作电位(外负内正)。体温调节中枢在下丘脑。

(3)浆细胞产生抗体。与靶细胞密切接触使其裂解死亡的是细胞毒性T细胞。

27.【答案】

(1)中心体

(2)DNA;有丝分裂末期细胞一分为二,DNA 分子数目较有丝分裂后期减半

(3)染色体;有丝分裂后期,着丝粒分裂,姐妹染色单体分离,导致染色体数量加倍

解析:(1)动物细胞和低等植物细胞中含中心体,其有丝分裂前期的纺锤体是通过中心粒发出的星射线组成的;而高等植物细胞不含中心体,其有丝分裂前期的纺锤体是通过细胞两极直接发出的纺锤丝组成的。图 8 所示的细胞为圆形,有中心体,无细胞壁,该细胞为动物细胞。故此时期与纺锤体形成有关的细胞器是中心体。

(2)复制之前,细胞中 DNA 分子的数目为 $2N$,在细胞有丝分裂前的间期,随着 DNA 分子复制,DNA 数量加倍,成为 $4N$ 。在细胞有丝分裂前期、中期、后期,DNA 的数目保持不变,均为 $4N$ 。在末期,随着细胞一分为二,DNA 分子数目减半,与原细胞中 DNA 数目一致。

(3)在细胞有丝分裂过程中,染色体的数目在后期短暂加倍后又恢复原值。在细胞有丝分裂前的间期以及有丝分裂的前期、中期,染色体数目均为 $2N$ 。在细胞有丝分裂的后期,随着着丝粒分裂,姐妹染色单体分离,染色体数目加倍。在有丝分裂末期,随着细胞一分为二,染色体数目又减少一半,与原细胞中染色体数目一致。

三、材料分析题

28.【参考答案】

(1)本实验属于探究性实验。探究性实验教学的一般步骤和方法:①教师根据教学内容或教学目的要求,从生产生活中提出(或启发学生提出)有关的探究课题,生物学课程刚开始时应选一些容易观察、操作简单、结论明显的探究内容,以后逐步提高探究要求;②使学生明确实验的目的、方法和步骤;③学生在教师的指导下实验,观察实验的现象,记录数据;④整理数据,得出结论;⑤教师引导学生进一步思考,通过实验结论概括出生物学的概念、规律和定理。

(2)探究性实验教学的优点包括以下几个方面:①探究性实验教学符合“实践—认识—再实践—再认识”的认识规律。学生是在亲自动手的实验过程中获取知识的,因此大大提高了学生对知识的理解程度和巩固率。②这种实验教学方法能很好地培养学生的思维能力、分析综合能力和解决实际问题能力,对培养学生实事求是的科学态度,训练科学探究的基本方法等方面,都有很大作用。③这种实验教学还为学生创设了一种情境,能使进入积极的动脑、动手状态,从而激起学生学习的内在动机,促进学生对现象的观察、问题的探究,以及概念的形成,使知识的理解、结论的检验和思维的发展融为一体,非常有利于学生掌握科学的逻辑思维方法和提高解决问题的能力。

29.【参考答案】

(1)该教师在教学设计中主要使用了合作学习的教学策略。在运用合作学习教学策略时,需要注意的问题:必须有足够的空间和时间;学生必须经过训练及练习才能有效地进行,每个学生都要积极参与,否则会有形无实;并不是所有的教学活动都适合以合作学习的方式来进行,合作学习既有优点,也有缺点,要注意扬长避短。

(2)本节课还可采用的教学策略如下所示。

①概念图教学策略。概念图能以简练的形式展示所要教的重要概念(糖类和脂质的种类、功能)和原理,它的层级结构可以使教学材料得到有效组织。同时,在概念图的绘制过程中,学生可以由被动学习转为主动学习。另外,教师还可以利用概念图评测学生对概念理解的程度。

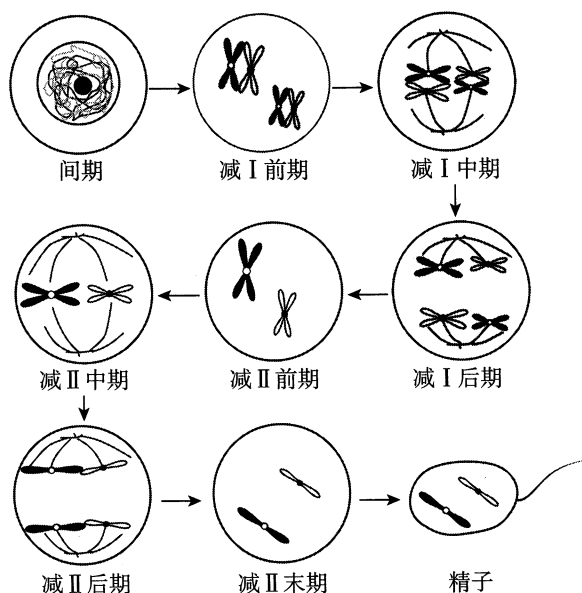
②直观教学策略。糖类和脂质的类型众多,与我们的生活息息相关。教师可以利用一些直观的材料,如实物、图像等进行教学。这样,在丰富学生的直接经验和感性认识的基础上,使学生经历从感性认识到理性认识、从形象思维到抽象思维的转变。

四、教学设计题

30.【参考答案】

(1)所选择的直观教具为挂图,因为挂图既有写实性,又有灵活性和创造性,能准确、规范和全面地表现出生物体的形态、结构特征;可将复杂结构简约化、模式化;可将抽象过程具体化;可演示生命活动阶段性流程;

可呈现生物体内外部各种联系;可以将整个流程很好地展示出来。而我们要展示的正是细胞减数分裂的过程,挂图可将这个过程直观地表现出来。设计如下:



(2)教学过程:

1. 总结减数分裂的概念,引出减数分裂过程

教师提问:什么是减数分裂?减数分裂有何特点?

(要求学生自主阅读教材,引导学生说出减数分裂的概念,小组讨论找出减数分裂的特点。PPT 展示重点内容)

教师讲述:高等动植物的减数分裂发生在有性生殖器官内。人和其他哺乳动物的精子是在睾丸中形成的。

对象:进行有性生殖的生物

时期:原始生殖细胞→成熟生殖细胞

特点:细胞连续分裂两次,而染色体只复制一次

结果:成熟生殖细胞中的染色体数目比原始生殖细胞中的染色体数目减少一半

(指导学生观察课本图 2-1,阅读教材文字,同时用 PPT 展示图片)

教师讲述:睾丸里有许多弯弯曲曲的曲细精管。在曲细精管中,有大量的精原细胞。每个精原细胞的染色体数目与体细胞的染色体数目相同,这说明精原细胞是通过哪种方式产生的?(学生回答:有丝分裂)而精子的染色体数目是体细胞的一半,说明精子的产生是通过减数分裂完成的。这个过程中,染色体数目是怎么减半的呢?这就是咱们接下来要讨论的话题,结合哺乳动物精子的形成来学习减数分裂的过程。

2. 精子形成的过程

用多媒体完整播放一遍减数分裂全过程,播放过程中引导学生注意观察减数分裂过程中两次分裂各时期细胞的名称是什么,细胞数量有何变化,染色体有哪些行为变化。

教师提问:通过刚才的动画我们可以看到减数分裂过程中,细胞数量和染色体行为发生了哪些变化呢?

(学生分组讨论、总结)

(1)动画演示:精原细胞形成初级精母细胞的过程。

观察分析减数分裂前的间期,精原细胞变为初级精母细胞时染色体的行为变化,细胞体积的变化。

(与有丝分裂间期染色体的行为变化一致,染色体完成复制,此时染色体呈染色质丝的状态。细胞体积增大)

(2)分步演示:减Ⅰ前期同源染色体联会时的动态变化和四分体形成过程。

展示挂图,看第一步:间期到减数第一次分裂前期。

教师提问:减数第一次分裂前期,初级精母细胞中染色体最显著的变化是什么?配对的是怎样的两条染色体?图中有几个四分体?

教师点拨讲解,引导学生总结同源染色体、联会、四分体的概念:减数第一次分裂开始不久,初级精母细胞中原来分散的染色体进行两两配对。在减数第一次分裂前期,进行配对的两条染色体叫作同源染色体。同源染色体的形状和大小一般都相同;一条来自父方,一条来自母方。同源染色体两两配对的现象叫作联会。由于每条染色体都含有两条姐妹染色单体,因此,联会后的每对同源染色体含有四条染色单体,叫作四分体。四分体中的非姐妹染色单体之间经常发生交叉互换,这是基因重组的一种方式。

(3)挂图演示:减Ⅰ中期同源染色体排列在赤道板的两侧,减Ⅰ后期同源染色体分离。

展示挂图,看减数第一次分裂中期和后期的染色体形态。

教师提问:减Ⅰ中期和后期染色体发生了怎样的行为变化?

学生思考回答后,教师明确:减Ⅰ中期同源染色体排列在赤道板的两侧,减Ⅰ后期同源染色体分离。

(4)动画演示:同源染色体分离,非同源染色体自由组合。

教师提问:非同源染色体的组合能否有不同的情况?

教师点拨:在减数分裂过程中,同源染色体分离,非同源染色体自由组合的方法有很多种,但是一个精原细胞只能有一种组合方式,最终形成两种类型的精子。多个精原细胞分裂,各种情形都能发生,因而一种精原细胞产生的精子具有多样性。

(5)动画演示:完整的次级精母细胞形成过程。

观察减数第一次分裂前期到末期的过程,教师提问:次级精母细胞中染色体数与初级精母细胞相比发生了怎样的变化?变化的原因是什么?

学生思考回答,教师通过标记挂图中的减数第一次分裂过程,明确答案:在减数第一次分裂后期,同源染色体分离,非同源染色体自由组合,产生的次级精母细胞中染色体数是初级精母细胞的一半。所以染色体的“减数”发生在减数第一次分裂过程中。

次级精母细胞中染色体减少了怎样的一半?引导学生分析次级精母细胞中染色体的特点(无同源染色体,有染色单体)。

教师提问:次级精母细胞会以怎样的方式进行减数第二次分裂?染色体数还会再减半吗?

(6)分析挂图中的次级精母细胞到精子的过程,引导学生分析总结。

减数第二次分裂与有丝分裂过程类似。在减数第二次分裂后期,着丝粒分裂,姐妹染色单体分离,染色体数目暂时加倍。减数第二次分裂末期,细胞一分为二,染色体数目又减半。因此,经过减数第二次分裂后,形成的精细胞中染色体数目没有发生变化。最后精细胞变形为精子。

最后完整播放一遍减数分裂全过程,学生观察,再通过整体浏览挂图,引导学生思考问题:两次分裂过程中各时期细胞名称是什么?染色体有哪些行为变化?

引导学生分析总结:复制、联会、同源染色体分离、非同源染色体自由组合、着丝粒分裂等过程。

(答案合理即可)

教师资格考试生物学科知识与教学能力(高级中学)

标准预测试卷(五) 参考答案及解析

一、单项选择题

1.【答案】C。解析:乳酸菌是原核生物,主要通过分裂生殖产生后代。芽孢是细菌为度过不良环境所形成的休眠体,与细菌的生殖方式无关。A、B 两项错误。制作泡菜时需要加入乳酸菌,乳酸菌能在无氧和适宜的温度下分解糖类产生乳酸,C 项正确、D 项错误。

2.【答案】B。解析:民间常利用毛霉将豆腐制作成腐乳,A 项错误。核移植形成的重组细胞,在体外发育成重组胚胎后,需采用胚胎移植技术,将胚胎移植到同种的、生理状态相同的雌性动物体内,使之继续发育为新个体,从而获得克隆牛,B 项正确。生产香蕉脱毒苗采用的是植物组织培养技术,该技术的原理是植物细胞的全能性,C 项错误。单倍体育种过程需要采用花药离体培养技术,该技术涉及脱分化和再分化两个过程,D 项错误。

3.【答案】A。解析:氨基酸的脱水缩合发生在核糖体上,A 项正确。DNA 转录形成 RNA,主要在细胞核中进行,B 项错误。真核生物光合作用中二氧化碳的固定发生在叶绿体中,而原核生物(如蓝细菌)光合作用过程中二氧化碳的固定发生在细胞质中,C 项错误。在无氧条件下,丙酮酸在细胞质基质中氧化分解;有氧条件下,在线粒体中氧化分解,D 项错误。

4.【答案】D。解析:a 为核糖或脱氧核糖,b 为核糖核苷酸或脱氧核糖核苷酸。若 m 为腺嘌呤,则 b 为腺嘌呤脱氧核苷酸或腺嘌呤核糖核苷酸,A 项错误。禽流感病原体为病毒,其体内的 b 有 4 种;幽门螺杆菌为原核生物,细胞中的 b 有 8 种,B 项错误。人体细胞质中存在 DNA 和 RNA,所以 b 有 8 种,C 项错误。若 a 为脱氧核糖,则 b 为脱氧核苷酸,由脱氧核苷酸构成的 DNA 完全水解能得到 A、T、C、G 四种碱基,磷酸和脱氧核糖,D 项正确。

5.【答案】B。解析:原核生物的遗传信息在拟核,不在细胞核;真核细胞的遗传信息主要存在于细胞核中,线粒体和叶绿体中也含有少量的遗传信息,A 项错误。同一细胞因为在不同时期基因的选择性表达,转录产物可能不同,如红细胞,B 项正确。转录时碱基互补配对有 C-G、T-A,但翻译时碱基互补配对有 C-G、U-A;转录时的模板为 DNA,翻译时的模板为 mRNA,C 项错误。真核细胞与原核细胞共用一套密码子,说明生物有共同的祖先,D 项错误。

6.【答案】B。解析:线粒体是细胞进行有氧呼吸的主要场所。线粒体功能受影响将会影响细胞的有氧呼吸,进而影响能量的产生。据图可知,加入氰化物后, K^+ 吸收速率大幅降低,是由能量供应不足造成的,因为水稻细胞吸收 K^+ 的方式为主动运输。线粒体功能受损只会影响物质的主动运输,不会影响物质的被动运输。A 项正确,B 项错误。

细胞呼吸作用产生 ATP 的场所为细胞质基质和线粒体,故细胞线粒体功能受损 5 h 之后,细胞消耗的 ATP 可能来自细胞质基质中的无氧呼吸。植物细胞无氧呼吸的产物包括酒精,故细胞内酒精含量会发生变化。C、D 两项正确。

7.【答案】D。解析:由题干可知,该小鼠有 20 对染色体,一个初级卵母细胞经减数分裂后只能产生一个卵细胞,且该卵细胞中应含有 20 条染色体。该初级卵母细胞经减数第一次分裂产生一个次级卵母细胞和一个第一极体。次级卵母细胞经过减数第二次分裂产生一个卵细胞和一个第二极体。当次级卵母细胞在细胞分裂后期时一对姐妹染色单体移向同一级,则该次级卵母细胞经过减数第二次分裂后产生的卵细胞有 19 条或 21 条染色体,产生的卵细胞必定是不正常的。故本题选 D。

8.【答案】A。解析:当人处在寒冷的环境中时,为维持体温机体会做出一系列的生理反应来增加机体的产热,以补充机体在寒冷环境中散失的热量。例如,骨骼肌、肝脏等产热增加,肾上腺素分泌量增加。同时,身体也会做出一系列减少散热的反应,如汗腺分泌减少、皮肤毛细血管收缩、血流量减少等。故本题选 A。

9.【答案】A。解析:醋酸菌与硝化细菌都是原核生物,原核生物没有成形的细胞核,体内含有 DNA 和

RNA 两类核酸分子,其遗传物质为 DNA。A 项正确。变形虫、草履虫、蛔虫都是消费者。蛔虫生活在哺乳动物的小肠中,是厌氧生物,只能进行产生乳酸的无氧呼吸。变形虫和草履虫的呼吸方式均为有氧呼吸。B 项错误。颤藻和念珠藻都是蓝细菌类生物,属于原核生物,无成形的细胞核,无染色体,无法进行有丝分裂和减数分裂,其遗传也不遵循孟德尔遗传定律。C 项错误。硝化细菌为原核生物,只含有核糖体这一种细胞器,无内质网。D 项错误。

10. 【答案】C。解析:由于 AA 为致死基因型,因此黄色鼠的基因型为 Aa,灰色鼠的基因型为 aa,可以通过毛色判断个体的基因型,A 项正确。

黄色鼠的基因型为 Aa,自由交配,后代的基因型及比例为 AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1。由于 AA 致死,故后代中黄色鼠 : 灰色鼠 = 2 : 1,B 项正确。

黄色鼠与灰色鼠杂交,后代获得的黄色鼠的比例为 $\frac{1}{2}$;黄色鼠与黄色鼠杂交,后代获得黄色鼠的比例为 $\frac{2}{3}$ 。因此,黄色鼠与黄色鼠杂交可以获得最大比例的黄色鼠,C 项错误。

黄色鼠与黄色鼠杂交, F_1 的基因型为 Aa : aa = 2 : 1,A 的基因频率 = $\frac{1}{3}$,a 的基因频率 = $\frac{2}{3}$ 。 F_1 自由交配,AA 的基因型频率 = $\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$,Aa 的基因型频率 = $2 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$,aa 的基因型频率 = $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$,因 AA 致死,故黄色鼠 : 灰色鼠 = 1 : 1, F_2 中黄色鼠的比例为 $\frac{1}{2}$,D 项正确。

11. 【答案】A。解析:图中所示是观察植物细胞质壁分离与复原的实验。C 步骤滴加蔗糖溶液后可观察到细胞发生质壁分离,E 步骤滴加清水后可观察到质壁分离复原。随着实验的进行,在时间上形成了前后自身对照,故不需要设立对照实验。B 步骤主要是观察原生质体的大小以及细胞壁的位置。故本题选 A。

12. 【答案】C。解析:未用生长素处理过的植物枝条由于自身的芽等能产生生长素,所以扦插后能成活,A 项错误。生长素的作用具有双重性,浓度过高会抑制植物的生长,B 项错误。发育着的种子能产生大量生长素,为子房发育提供必要条件,C 项正确。顶芽产生的生长素向下运输,积累在侧芽处,由于生长素作用的两重性,侧芽的生长会受到抑制,D 项错误。

13. 【答案】D。解析:DNA 分子的双链中,A=T,G=C。由题干 DNA 分子的一条链中 $\frac{A+G}{T+C} = 0.5$ 可知,其互补链中 $\frac{T+C}{A+G} = 0.5$,所以其互补链上 $\frac{A+G}{T+C} = 2$ 。

14. 【答案】D。解析:流入兔的能量指兔的摄入量,其主要有两个去向,即粪便量(最终被分解者利用)和同化量。同化量又包括呼吸作用以热能形式散失的能量和用于生长、发育和繁殖的能量。供草合成有机物的能量来自草自身固定的太阳能。故本题选 D。

15. 【答案】A。解析:由图可知第 5 年时种群数量增长速率最大,此时该种群数量为 200 只,等于 $\frac{K}{2}$,故理论上 K 值(环境容纳量)为 400 只,A 项正确。

第 1~5 年种群数量增长速率不断增大,种群数量增加得越来越快;第 5 年时种群数量增长速率最大,此时种群数量增加最快;第 5~9 年种群数量增长速率虽然逐渐减小,种群数量增加得越来越慢,但种群数量依然在增多,B 项错误。

图示时间内种群数量呈“S”形增长(但未达到 K 值),C 项错误。

防治鼠患时,若将其数量控制在 $\frac{K}{2}$ 左右,则在该条件下鼠种群具有最大的增长速率,很快就会恢复到较大的数量,应将其数量控制在 200 只以下,D 项错误。

16. 【答案】B。解析:肺炎链球菌包括 S 型菌和 R 型菌,S 型菌可以使人患肺炎或使小鼠患败血症,而 R 型

菌则不会引发这两种症状,A项正确。

若将S型菌的DNA与R型菌混合后进行悬浮培养,则培养产物为S型菌和R型菌,B项错误。

青霉素高产菌株的培育与上述粗糙型菌落产生过程中的变异类型相同,均为基因突变,C项正确。

长期使用抑制S型菌增殖的药物Y后,发现药效下降,这是自然选择使S型菌基因频率定向改变的结果,D项正确。

17.【答案】C。解析:①为血浆,②为组织液,③为细胞内液,④为淋巴液。③中进行细胞呼吸产生的热量是维持体温的重要来源,A项正确。

①为血浆,若血浆中胰岛素含量上升,会促进组织细胞加速摄取、利用和储存葡萄糖(a途径),同时,抑制肝糖原分解为葡萄糖(b途径),B项正确。

温度感受器包括热觉感受器和冷觉感受器,主要分布在皮肤和内脏器官,C项错误。

①②④组成了内环境,其成分和理化性质保持动态平衡,D项正确。

18.【答案】C。解析:生态系统具有稳定性的原因是生态系统具有自我调节的能力,负反馈调节是生态系统自我调节能力的基础,它能抑制或减弱最初发生的变化,使生态系统达到或保持稳定,A、B两项正确。

生态系统的稳定性包括抵抗力稳定性和恢复力稳定性两个方面。生态系统中的生物种类越多,营养结构越复杂,其自我调节能力越强,抵抗力稳定性越强,而恢复力稳定性越差,C项错误。

生态系统的稳定性具有相对性,当受到大规模干扰或外界压力超过该生态系统自身更新和自我调节能力时,便可能导致生态系统稳定性的破坏,甚至引发系统崩溃,其自我调节能力也将丧失,D项正确。

19.【答案】B。解析:能发生质壁分离复原的植物细胞是高度分化的细胞,不能进行增殖,染色质不能变成染色体,无法观察有丝分裂过程,A项错误。

将天竺葵置于黑暗中一段时间,进行饥饿处理后,可用来探究光合作用所需的条件,B项正确。

探究温度对酶活性的影响时,应先将淀粉、淀粉酶置于相同温度条件下一段时间后再混合保温一段时间;淀粉、淀粉酶先混合,会导致淀粉被淀粉酶水解,实验现象不明显。C项错误。

调查土壤中小动物的丰富度一般采用取样器取样法;标志重捕法适用于活动范围大、活动能力强的动物的种群密度的调查,D项错误。

20.【答案】B。解析:现代生物进化理论的基本观点:种群是生物进化的基本单位,生物进化的实质在于种群基因频率的改变。突变和基因重组、自然选择及隔离是物种形成过程的三个基本环节,通过它们的综合作用,种群产生分化,最终导致新物种的形成。其中,突变和基因重组是生物进化的原材料,自然选择使种群的基因频率发生定向的改变并决定生物进化的方向,隔离是新物种形成的必要条件。

A项,该昆虫的性状分离是自然选择的结果,正确。B项,自然选择是定向的,错误。C项,在生存斗争中,生物和生物、生物和无机环境进行着相互选择,正确。D项,自然选择能使种群基因频率发生定向改变,导致这些种群的基因库之间出现差异,最终形成生殖隔离,正确。

21.【答案】B。解析:多元智能理论注重每个人的八种智能的发展,强调培养学生解决实际问题的能力和创造产品的能力,要求教师鼓励和指导学生辨别和发展多种智能,在教学中给学生创造多样化的教学方式 and 教学环境,让学生自主选择自己喜欢的方式来解决。因此,“激励并给予学生自主解决问题的自主权”是优先考虑的原则。

22.【答案】D。解析:质的研究又称为质性研究、定性研究、质化研究等,是基于描述性的研究,本质上是一个归纳的过程,即从特殊情境中归纳出一般的结论,是对事物的性质和特质进行系统的探讨的过程,包括叙事研究、个案研究和行动研究等。题干中所述的行动研究属于质的研究。D项正确。

A项,课堂研究主要是进行教材、课堂资源、学生情况和教师的分析研究。

B项,实验研究是研究者按照研究目的,合理地控制或创设一定条件,人为地变革研究对象,从而验证假设、探讨教育现象因果关系的一种研究方法。

C项,量的研究是对教育事物和现象的测量或数据收集,对研究结果进行数量化的描述,并以数据为基础,以研究目的和理论假设为指向,进行科学的推导和探究。

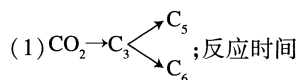
23.【答案】B。解析：教学原则包括实践性原则、科学性与思想性相统一的原则、理论联系实际原则、循序渐进原则、公平性原则等。王老师重视学生的动手实践能力的培养，说明其在教学中遵守了实践性原则。

24.【答案】B。解析：综合式的板书，或将教学中涉及的几方面的知识内容，综合地反映在板书里，或将零散孤立的知识“串联”和“并联”起来，形成系统化、简约化的知识网络。提纲式的板书，是对一节课的内容，经过分析和提炼，按顺序归纳出几个要点，提纲挈领地反映在板书里。问答式的板书在课堂教学中往往用于设置系列问题，组织学生回答或由学生经过讨论后回答。图示式的板书用文字、数字、线条和关系框图等来表达。根据定义可判断，题中的板书属于提纲式板书，故本题选 B。

25.【答案】B。解析：配置性评价是指为了了解学生学习背景、心理特征及其他与今后学习有关的情况所进行的评价。形成性评价是指为了了解学生知识、技能、能力形成过程而进行的评价，此种评价关注的是学生求知的过程、探究的过程和努力的过程等学习过程，用于教学过程中检测学生的进步。诊断性评价是指为了了解学生学习过程中存在的困难和不足，并对症给以纠正强化而进行的一种评价。终结性评价是指为了鉴定学生学习结果或等级水平而进行的评价。综上所述，题干中的实验报告是为了了解学生实验能力的发展情况，属于形成性评价。

二、简答题

26.【答案】



(2) 固定 CO_2 的物质是 C_5

(3) A

(4) 纸层析法

解析：(1) 向密闭容器中通入 $^{14}\text{CO}_2$ ，当反应进行到 0.5 s 时， ^{14}C 出现在一种三碳化合物 (C_3) 中，当反应进行到 5 s 时， ^{14}C 出现在一种五碳化合物 (C_5) 和一种六碳糖 (C_6) 中。这说明 CO_2 中 C 的转移路径是从 CO_2 转移到三碳化合物 (C_3)，再转移到五碳化合物 (C_5) 和一种六碳糖 (C_6)。根据题意可知，上述实验中卡尔文是通过控制反应时间来探究 CO_2 中碳原子转移路径的。

(2) 在研究固定 CO_2 的化合物时，停止 CO_2 供应，结果发现 C_5 的含量快速升高，由此可推出固定 CO_2 的物质是 C_5 。

(3) 由题干中的“容器周围有光源，通过电源开关来控制光照的有无”可知，卡尔文通过控制光照来探究光反应和暗反应的联系。光照直接影响光反应，而光反应能为暗反应提供 ATP 和 $[\text{H}]$ (NADPH)。停止光照后，光反应提供的 ATP 和 $[\text{H}]$ 减少，影响 C_3 的还原，而 CO_2 的固定还在进行，导致短时间内 C_3 含量升高，而 C_5 含量降低，之后达到一种稳定状态，即示意图 A。

(4) 这种利用不同化合物在层析液中的溶解度不同，分离出各种化合物的方法称为纸层析法。

27.【答案】

(1) 三级；第三、第四、第五

(2) 竞争；分解者

(3) 125

解析：(1) 在绿色植物 → 蚱蜢 → 蜥蜴 → 蛇 → 鹰这条食物链中，蛇占第四营养级，为三级消费者。鹰在三条食物链中所占的营养级分别为第三、第四、第五营养级。

(2) 图中兔和蚱蜢都以绿色植物为食物，二者是竞争关系。图中生物只有生产者和消费者，再加上分解者，就构成了一个群落。

(3) 分析蛇每增加 1 千克体重至少消耗绿色植物量时，能量传递效率应按 20% 计算，需要消耗的绿色植物的量为 $1 \div 20\% \div 20\% \div 20\% = 125$ (千克)。

三、材料分析题

28.【参考答案】

(1)该游戏教学的优点：

- ①巧设游戏,能够激发学生的学习兴趣,引起学习动机。
- ②学生通过“猜人”游戏,更易理解二歧式检索表的内容,将知识化难为易,很好地突破了教学难点。
- ③提高了学生学习的积极性,学生积极主动参与到课堂学习中来,很好地体现了学生的主体性。
- ④启发学生思维,学生“爱学、乐学、主动学”,逐渐形成正确的学习方法和良好的学习习惯。

(2)使用游戏教学时应注意以下几点。

①教师课前要做充足准备,根据教学内容的特点选择适当的游戏,游戏难易适中,贴近学生生活。材料中,教师选择“猜人”游戏,不仅使学生容易掌握游戏规则,同时又能很好地解释二歧式检索表。

②游戏规则和要求要清晰。规则是一个游戏顺利、有效开展下去的关键。该材料中的游戏规则清晰,明了。

③教师要关注每个学生。游戏活动要能充分调动每一个学生的积极性。该材料中的游戏,全体学生都可参与其中。

④进行科学的评价。游戏过程中和结束时教师都要给予总结和评价。教师根据“猜人”游戏,最后再次回到教学内容中来,使学生对教学内容的理解更透彻。

29.【参考答案】

(1)合作学习是在教学中通过小组的形式使学生一起学习并达到学习效果的最优化。

合作学习的原则:①积极主动、相互依赖;②面对面地进行促进性互动;③成员负起责任来;④适当运用人际间的社会协作技能;⑤过程监控和评价。

(2)讲解应注意的要点:

①注意语言技能的运用,如语速适当,语音清晰,语义准确、精练和有趣,语调亲切、抑扬动听,音量适中并富于变化等。

②注意讲解的阶段性和年级,对于年级较低的学生,一次讲解时间不要太长,一般不要超过15分钟,以10分钟以下最好,长的讲解可分几段进行。

③注意突出主题(重点),在讲解中要对难点和关键加以提示和停顿。

④注意变化技能的运用,这样会提高记忆效果。

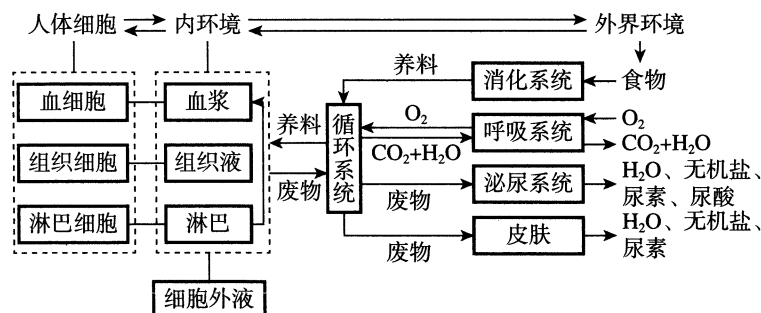
⑤注意反馈、控制和调节。

⑥注意讲解与其他技能的合理配合。

四、教学设计题

30.【参考答案】

(1)人体细胞与外界环境进行物质交换的模型图解如下。



(2)教学过程:

1. 设疑

教师设问:人体细胞并不能直接与外界的环境进行物质交换,那我们人体通过什么途径来获得养分并将废物排出体外以维持自身活动呢?

(学生讨论得出内环境是细胞与外界进行物质交换的媒介)

教师:现在我们知道内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介,而细胞外液的渗透压和酸碱度都是依靠各类离子来维持的,那这些离子怎么进入内环境发挥功能呢?现在请同学们按照我们之前分的学习小组,在小组内讨论一下教材上“思考·讨论”的第1题和第2题,一会儿请代表来发言。

(学生小组内讨论,确定结论,选定发言代表)

2. 表达交流

各小组代表发言,问题1:

预设学生回答①: Na^+ 是小分子量的离子,来源于食物,可直接被消化系统吸收。 O_2 通过呼吸过程进入人体内环境。

预设学生回答②:葡萄糖与氨基酸是糖类和蛋白质的基本组成单位,糖类和蛋白质经过消化系统的作用,分别分解成葡萄糖和氨基酸,通过主动运输进入内环境。

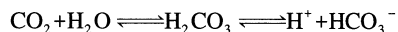
教师点评并明确:同学们总结得很好,并提到了消化与吸收的相关知识,可见我们对于原有的知识掌握得比较牢固。就像刚才同学们说的, Na^+ 等小分子物质,直接来自食物,不需要经过消化就可以直接被吸收。而葡萄糖、氨基酸等物质分别主要来自食物中的糖类和蛋白质。糖类和蛋白质是两类大分子物质,必须经过消化系统的消化,分解为葡萄糖和氨基酸才能被吸收。上述物质在小肠内经主动运输进入小肠绒毛内的毛细血管中,经血液循环运输到全身各处的毛细血管,再通过物质交换过程进入组织液和淋巴。这些过程涉及人体的消化系统和循环系统。 O_2 进入人体内环境涉及呼吸系统和循环系统的共同作用。

(引导学生在学案上写上消化系统、循环系统,营养物质通过消化系统进入循环系统,再进入内环境)

各小组代表发言,问题2:

预设学生回答:根据我们在化学课上所学知识,碳酸根离子是由碳酸和碳酸盐水解而来的。

教师点评明确:这个过程可能大家还不熟悉。不过刚才同学们有说到要点,碳酸水解。细胞代谢过程中产生的 CO_2 与 H_2O 结合,在碳酸酐酶作用下,会发生下列反应:



HCO_3^- 通过与细胞外的阴离子交换到达细胞外液,即内环境(组织液、血浆或淋巴)中,这个过程主要与呼吸系统有关。

(引导学生在学案上写上呼吸系统,氧气、二氧化碳等气体通过呼吸系统进入循环系统,再进入内环境)

3. 承上启下

教师:通过刚才的讨论,我们已经找出人体呼吸系统、消化系统、循环系统与内环境之间的关系,那除了这些系统以外,人体还有哪些系统参与其中呢?我们来看第3、4题。

(学生思考并讨论)

教师明确:人体细胞产生的代谢废物主要通过皮肤排出的汗液、泌尿系统生成的尿液和呼吸系统的呼气这三条途径来排出,其中以泌尿系统和呼吸系统的排泄途径为主。例如,血浆中的尿素主要通过肾脏形成的尿液排出体外。血浆中的 CO_2 通过肺动脉进入肺泡周围的毛细血管,由于血液中的 CO_2 分压大于肺泡中的 CO_2 分压, CO_2 就从血液中向肺泡扩散,再通过呼气运动排出体外。所以,内环境中产生的代谢产物经循环系统,通过泌尿系统、呼吸系统和皮肤排出体外。

4. 总结回顾,完成模型图解

教师讲解:通过刚才对这三个问题的讨论可以看出,内环境与外界环境的物质交换过程依赖于人体内各个器官、系统的参与,同时,细胞和内环境之间相互影响、相互作用。对于第4题,我们可以用这样一个模型图(PPT展示)表示它们之间的关系。请同学们跟老师一起完成刚才我们在学案上绘制的模型图。

(回顾知识,完成大致模型图解)

教师总结:这个模型图是我们共同完成的,还有一些要点需要同学们在课下进行补充,同学们以学习小组为单位,共同完成模型的建构,以各小组独有的方式呈现出来,在下节课上进行展示。

(答案合理即可)