



2023 年上半年中小学教师资格考试 生物学科知识与教学能力试题(高级中学)

注意事项：

1. 考试时间为 120 分钟，满分为 150 分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效，不予评分。

一、单项选择题(本大题共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按照要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 下列有关化合物的叙述，正确的是()。
 - A. 1 分子果糖可以分解成 2 分子葡萄糖
 - B. ATP、DNA 和 RNA 的结构中都有腺嘌呤
 - C. 细胞膜上的糖蛋白具有识别、保护及运载功能
 - D. 植物细胞吸收的 N 元素用于合成脂肪、核酸以及蛋白质



视频讲解

2. 豌豆细胞有氧呼吸产生的 NADH 与氧气最终在细胞色素氧化酶的作用下生成水，该过程伴随着 H^+ 顺浓度梯度跨膜运输(图 1)，产生的能量促使 ATP 合成。下列有关叙述不正确的是()。

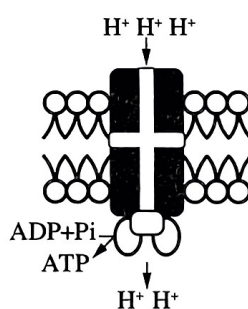


图 1

- A. 图 1 所示的膜结构为线粒体内膜
- B. H^+ 的这种跨膜运输方式为主动运输
- C. 产生的能量一部分以热能的形式散失
- D. 类囊体膜上可发生类似的 H^+ 跨膜运输过程



视频讲解

3. 荠菜的蒴果形状有三角形和卵圆形两种，由两对等位基因(D/d 和 E/e)控制。表 1 是两组纯合植株杂交实验的统计结果，下列有关分析正确的是()。

表 1

亲本组合	F ₁ 株数		F ₂ 株数	
	三角形	卵圆形	三角形	卵圆形
①三角形×卵圆形	257	0	748	50
②三角形×卵圆形	87	0	224	73

- A. 第①组中亲本卵圆形植株的基因型为 DD_{ee}
- B. 两组亲本杂交组合的三角形植株的基因型相同
- C. 第①组 F₂三角形植株中,纯合子所占比例为 $\frac{1}{5}$
- D. 第②组 F₂三角形植株自交,子代为三角形植株的概率为 $\frac{3}{4}$



视频讲解

4. 图 2 为某雄性动物细胞减数分裂某时期示意图。下列有关叙述正确的是()。



图 2



视频讲解

- A. 该细胞中有 8 条染色单体
- B. 该细胞中有 4 对同源染色体
- C. 推测该细胞为次级精母细胞
- D. 该细胞分裂结束后可直接形成 2 个精子

5. 图 3 为四种酶切示意图,下列有关叙述正确的是()。

<i>Hpa</i> I 5'...GTT AAC...3' 3'...CAA TTG...5' 切割	<i>Eco</i> R I 5'...G AATTC...3' 3'...CTTAA G...5' 切割
<i>Hind</i> III 5'...A AGCTT...3' 3'...TTCGA A...5' 切割	<i>Pn</i> I 5'...TTCGA A...3' 3'...A AGCTT...5' 切割

图 3



视频讲解

- A. 限制酶主要是从真核生物中提取的
- B. 四种酶切割后都能够产生黏性末端
- C. 用 *Hind* III 和 *Pn* I 切割后能产生相同的黏性末端
- D. 运载体和目的基因被 *Eco*R I 切割后可以连接在一起

6. 下列有关遗传学原理的叙述,不正确的是()。

- A. 环境因素与基因共同决定性状
- B. 基因通常是有遗传效应的 DNA 片段
- C. 基因通过无性繁殖传递给子代符合基因的分离定律



视频讲解

D. 碱基的种类、数目、排列顺序赋予了 DNA 分子的多样性

7. 下列实验中用到放射性同位素示踪技术的是()。

- A. 生物组织中还原性糖和蛋白质的鉴定
- B. 观察黑藻细胞中的叶绿体及细胞质流动
- C. 用龙胆紫溶液处理植物的根尖,观察细胞的有丝分裂
- D. 卡尔文探明光合作用暗反应过程的实验



视频讲解

8. 下列有关神经兴奋的叙述,正确的是()。

- A. 兴奋在体内反射弧中可以双向传导
- B. 神经细胞外 Na^+ 的内流是产生静息电位的基础
- C. 神经递质乙酰胆碱出入细胞均不需要消耗 ATP
- D. 突触小体释放神经递质的过程中电信号转换成化学信号



视频讲解

9. 我国每年有几十万新生儿患有各种各样的遗传病,因此对有孕育遗传病儿风险的夫妇进行早期干预和风险防范具有重要意义。下列有关人类遗传病的叙述,正确的是()。

- A. 单基因遗传病是由一个致病基因控制的遗传病
- B. 21 三体综合征是一种由染色体结构异常引起的遗传病
- C. 调查某种遗传病的遗传方式时,应该在随机人群中调查
- D. 通过遗传咨询、产前诊断和干预等手段,能有效降低遗传病的发生



视频讲解

10. 家族性支气管扩张症是一种常染色体隐性遗传病,图 4 为某家族的遗传系谱图。假设该病由基因 A、a 控制,推测基因型一定为 Aa 的是()。

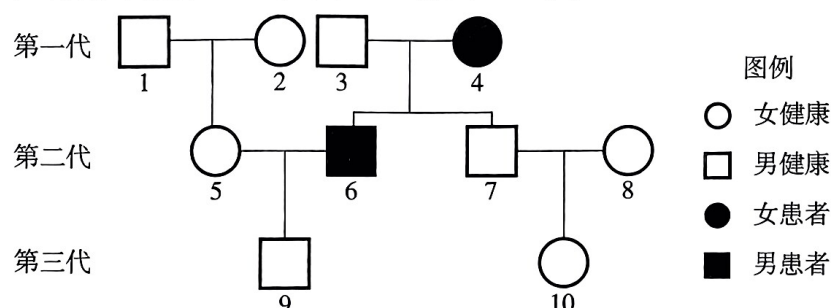


图 4



视频讲解

- A. 1
- B. 5
- C. 7
- D. 10

11. 蓝细菌大量繁殖会导致水华现象的发生。浮萍是一种水生植物,其根部附着的微生物可分解水中的有机物,净化水质。下列叙述正确的是()。

- A. 浮萍和蓝细菌都有核膜包被的细胞核
- B. 浮萍能分解水中的有机物,属于分解者
- C. 浮萍和蓝细菌都能通过叶绿体进行光合作用
- D. 蓝细菌大量繁殖会使该生态系统的稳定性下降



视频讲解

12. 下列有关细胞和生物体结构与功能相适应的叙述,不正确的是()。

- A. 类囊体堆积成叶绿体基粒,有利于 CO_2 的吸收
- B. DNA 具有双螺旋结构,储存的遗传信息更稳定
- C. 神经元细胞膜有许多突起,有利于神经冲动的传导



视频讲解

D. 部分内质网与核膜、细胞膜相连,有利于物质的传输

13. 下列有关赫尔希和蔡斯噬菌体侵染细菌实验的叙述,正确的是()。

- A. 该实验无法排除蛋白质是遗传物质
- B. ^{32}P 标记组释放的子代噬菌体都含有放射性
- C. 离心操作可把亲代噬菌体和子代噬菌体分开
- D. 标记噬菌体要用含有放射性物质的 MS 培养基



视频讲解

14. 新冠病毒是一种具有包膜的单条正链 RNA(+) 冠状病毒,该病毒在宿主细胞内的增殖过程如图 5 所示,其中 a~e 表示生理过程。下列叙述正确的是()。

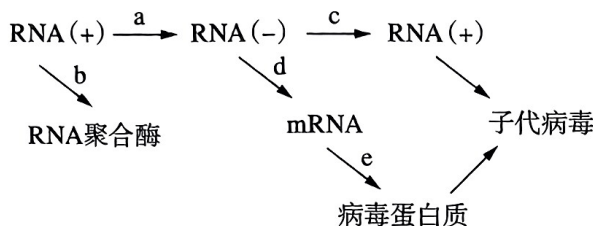


图 5

- A. a 过程存在 A 与 T 的配对
- B. b 过程需要宿主细胞的核糖核苷酸
- C. 图中的 mRNA 与 RNA(+) 碱基序列相同
- D. 通过 a、c 过程产生的 RNA(+) 序列可能与原 RNA(+) 不同



视频讲解

15. 原核生物和真核生物在地球上长期共存,形成了复杂的关系。例如,定殖于小鼠回肠末端的分支丝状菌与肠上皮细胞紧密接触,能刺激小鼠辅助性 T 淋巴细胞 Th17 的增殖,并分泌白细胞介素等细胞因子,加强宿主对鼠类柠檬酸杆菌等致病菌的抵抗能力。下列有关叙述正确的是()。

- A. 分支丝状菌是一种导致小鼠患病的致病菌
- B. 白细胞介素和抗体等都属于免疫活性物质
- C. 分支丝状菌遗传方式符合孟德尔遗传规律
- D. 线粒体是分支丝状菌细胞呼吸的主要场所



视频讲解

16. 人体在进行高强度体育锻炼时会大量出汗。下列有关叙述正确的是()。

- A. 大量出汗可能会使血浆 pH 下降
- B. 大量出汗有利于机体体温的稳定
- C. 大量出汗可能导致血浆渗透压降低
- D. 大量出汗是因为人体产热量小于散热量



视频讲解

17. 我国古代没有化肥。农民依靠“无废弃物农业”维持土地的生产力,其做法是收集有机物质,包括人畜粪便、枯枝落叶等,采用沤肥和堆肥等多种方式,把它们转变为有机肥料,再施用到农田中。施用有机肥的优点不包括()。

- A. 增加土壤透气性
- B. 增加农田 CO_2 浓度
- C. 实现土壤养分的循环利用
- D. 促进农作物对有机物的吸收



视频讲解

18. 在细胞分裂过程中,末端缺失的染色体因失去端粒而不稳定,其姐妹染色单体可能会连接在一起,着丝粒分裂后向两极移动时出现“染色体桥”结构(图6)。某二倍体体细胞进行有丝分裂时,有一条染色体出现“染色体桥”并在两着丝粒间任一位置发生断裂,形成的两条子染色体移到细胞两极。不考虑其他变异,下列有关该细胞的叙述不正确的是()。

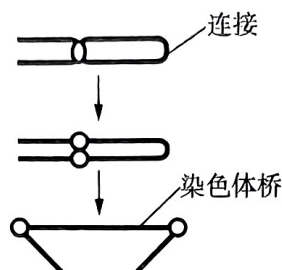


图 6

- A. 产生的两个子细胞发生了染色体变异
- B. 其子细胞中染色体的数目不会发生改变
- C. 可在有丝分裂中期观察到“染色体桥”结构
- D. 若该细胞基因型为 Aa,可能会产生 AAa 的子细胞



视频讲解

19. 下列有关高中生物学实验操作的叙述,不正确的是()。

- A. “性状分离比的模拟实验”中,要将每次抓取的小球放回原来的小桶内
- B. “检测生物组织中的蛋白质”实验中,要先加入双缩脲试剂 A 液,再加入 B 液
- C. “使用高倍显微镜观察几种细胞”实验中,换成高倍镜后调节粗准焦螺旋使物像清晰
- D. “探究酵母菌细胞呼吸方式”实验中,将酵母菌的培养时间适当延长以耗尽溶液中的葡萄糖



视频讲解

像清晰

D. “探究酵母菌细胞呼吸方式”实验中,将酵母菌的培养时间适当延长以耗尽溶液中的葡萄糖

20. 毒品是指鸦片、海洛因、甲基苯丙胺(冰毒)、吗啡、大麻、可卡因等能够使人形成瘾癖的麻醉药品和精神药品。2008 年,《中华人民共和国禁毒法》正式实施,参与制毒、贩毒或引诱他人吸毒,都会受到法律的严惩。下列叙述不正确的是()。

- A. 吸食可卡因等毒品会使人产生心理依赖
- B. 从境外带回毒品卖给他人吸食属违法行为
- C. 毒品的作用机理都是使突触前膜神经递质释放受阻
- D. 向社会宣传毒品的危害是我们每个人应尽的责任和义务



视频讲解

21. 生物进化的理论在三百多年的发展历程中不断淘汰旧学说、吸纳新观点。某教科书上写到,“同其他科学理论一样,生物进化理论不会停滞不前,而是在不断发展”。这主要体现的生物学知识的特性是()。

- A. 主观性
- B. 客观性
- C. 暂定性
- D. 稳定性



视频讲解

22. 情境创设在生物学教学中的主要作用是()。

- ①有助于学生构建、巩固概念
- ②强化教师的课堂主导地位
- ③激发学生的学习兴趣
- ④发展学生核心素养

- A. ①②③
- B. ①②④
- C. ①③④
- D. ②③④



视频讲解

23. 生物学课程核心素养包含生命观念(a)、科学思维(b)、科学探究(c)和社会责任(d)四个方面。某教师在“生态系统的稳定性”一节中设计了如下教学目标：

①为当地生态系统的利用和可持续发展提出有价值的建议

②收集恰当的生物和非生物材料,尝试制作生态瓶

③通过对各种成分功能和营养结构关系的讨论,运用反馈调节的原理,分析不同生态系统维持其稳定性的相对能力

下列有关各个目标与所反映的核心素养要素的对应关系,正确的是()。

A. ①—d,②—c,③—a、b

B. ①—a,②—c,③—b、d

C. ①—d,②—b,③—a、c

D. ①—a,②—d,③—c、d



视频讲解

24. 生物学家有时会利用已有经验的概念去构造陌生、抽象的概念,如遗传学家用“密码子”来比喻 mRNA 上的 3 个碱基与 1 个氨基酸之间相对应的关系等,体现了这些概念具有的特性是()。

A. 隐喻性

B. 生活性

C. 情境性

D. 趣味性



视频讲解

25. 为了调查教师线上教学的质量和影响因素,某教师设计了李克特五点量表开展调查研究。下列做法中合理的是()。

A. 为了保证调查的内容翔实,尽可能多地设计量表题目

B. 为了方便取样,通过某“新手教师交流群”完成问卷采集

C. 先向教师分析影响线上教学质量的常见因素,再对其进行调查

D. 对于个别问卷中缺失的数据,统计时采用“均值替代法”进行补充



视频讲解

二、简答题(本大题共 2 小题,每小题 15 分,共 30 分)

26. 为改善某滨江湿地的环境和功能,科研人员综合考虑海拔差异和人为干扰,从江心到防洪堤将滨江湿地划分为 A、B、C、D 四个区域(图 7)进行研究。

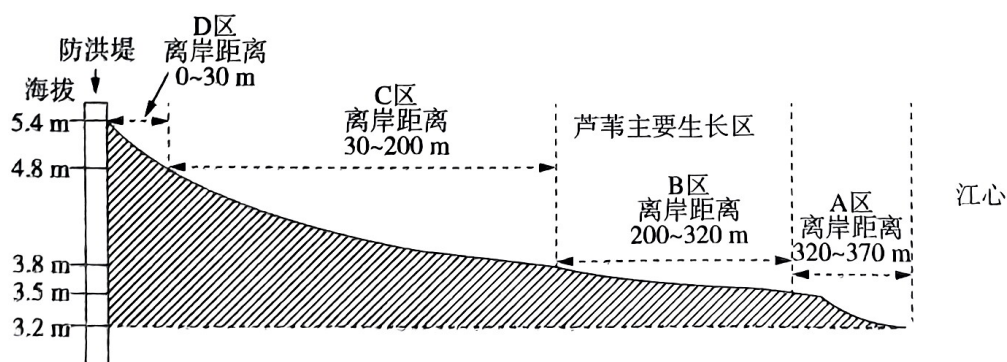


图 7

问题：

(1) 丰富度是指_____。对 C 区土壤中的小动物丰富度进行调查,采用的方法是_____。(6 分)



视频讲解

(2) A、B、C、D 四个区域分布着不同的种群,在空间上构成群落的_____结构。影响该空间结构的主要非生物因子为_____。(6 分)

(3)湿地是一种独特的生态系统,写出该湿地的功能_____。(至少写两点)(3 分)

27. 植物光合作用在中午下降被称为光合作用“午休”现象,这在植物界中广泛存在。某研究小组对影响小麦“午休”现象的生态因素进行了研究,其研究数据和实验结果如图 8、表 2 所示:

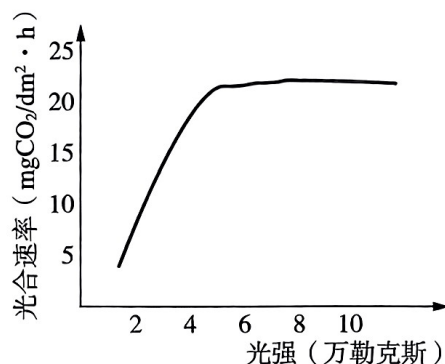


图 8

表 2

时间	自然条件			温室处理一			温室处理二			温室处理三		
	温度 (°C)	湿度 (%)	光合速率 (mgCO ₂ /dm ² · h)	温度 (°C)	湿度 (%)	光合速率 (mgCO ₂ /dm ² · h)	温度 (°C)	湿度 (%)	光合速率 (mgCO ₂ /dm ² · h)	温度 (°C)	湿度 (%)	光合速率 (mgCO ₂ /dm ² · h)
8:00	25	52	20.7	25	52	23.8	25	52	22.3	25	52	20.5
9:00	31	35	21.5	31	52	24.3	31	52	23.1	25	52	20.7
12:30	36	17	11.8	36	52	22.1	31	52	23.7	25	52	20.7
16:30	32	30	17.5	32	52	24.1	31	52	23.9	25	52	20.8

注:

温室处理一:模拟自然条件的光照强度、二氧化碳浓度和温度,控制湿度;温室处理二、温室处理三:模拟自然条件的光照强度和二氧化碳浓度,控制温度和湿度。

问题:

(1)植物从外界吸收的二氧化碳,在特定酶的作用下,会与_____结合,这个过程称为二氧化碳的固定。(3 分)

(2)生态因素中,温度影响小麦光合速率的原因是_____。(3 分)

(3)在 6 万勒克斯光照下,限制小麦光合速率增加的因素除温度外,还有_____ (写出两点)。(3 分)

(4)温室种植时,为避免植物“午休”现象,可采取的措施有:①_____;②_____。(6 分)



视频讲解

三、材料分析题(本大题共 2 小题,每小题 20 分,共 40 分)

阅读材料,并回答问题。

28. 材料:

“检测生物组织中的糖类”实验是“分子与细胞”模块的一个比较基础的验证性实验。查阅文献可以发现,许多教师在实验材料、实验方法等方面进行了以下优化改进,且实验效果良好:

(1)在实验材料上,某版本教材要求使用苹果匀浆、梨匀浆,有的老师利用葡萄榨汁、白萝卜匀浆等进行替代。

(2)在实验方法上,教材建议“向试管内注入斐林试剂,放入盛有 50~65℃ 温水的烧杯中加热约 2 min”;有的老师选择使用斐林试剂的改良试剂——苯尼迪特试剂替代,而加热的方法就更多样了,电磁炉加热、80~90℃ 热水浴加热、将试管直接在酒精灯上加热等。

问题:

(1)结合材料,分析该实验改进后的优点。(10 分)

(2)根据材料归纳实验教学优化的一般原则。(10 分)



视频讲解

29. 材料:

某教师在讲授“基因指导蛋白质的合成”一节内容时,对学生的学情分析为:学生在学习第 3 章“基因的本质”后,已经对基因产生了浓厚的兴趣,而第 4 章“基因的表达”内容不仅抽象复杂,而且涉及的物质种类也比较多,因此学生往往会陷入“学习时都懂,学完了都不会”的困惑之中。本节内容宜通过建模教学展现转录和翻译的步骤,充分调动起学生学习的主动性,切实培养学生的能力,增加学生对教学内容理解的深度,注意避免繁琐和冗长的讲解。

该教师在教学中,利用细铁丝、卡纸、磁条、彩色磁片等物品,指导同学们制作了氨基酸、mRNA、tRNA、rRNA 模型,并和同学们共同利用该模型模拟了“遗传信息的翻译”过程,既使学生充满了学习兴趣,又使其动手实践能力和创新思维得到了提升。

问题:

(1)结合材料,分析该教师从哪些方面进行了学情分析,还能从哪些方面进行学情分析?(10 分)

(2)结合材料,分析选择和制作直观教具应注意的要点。(10 分)



视频讲解

四、教学设计题(本大题 1 小题,30 分)

30. 普通高中生物学课程标准的**要求为**:阐明减数分裂产生染色体数量减半的精细胞或卵细胞。运用细胞减数分裂的模型,阐明遗传信息在有性生殖中的传递规律。某版本高中生物学教材关于“精子的形成过程”的部分内容如下:

在减数分裂前的间期,一部分精原细胞的体积增大,染色体复制,成为初级精母细胞。复制后的每条染色体都由两条完全相同的姐妹染色单体构成,这两条姐妹染色单体由同一个着丝粒连接,此时的染色体呈现染色质丝的状态。

减数分裂 I 开始不久,初级精母细胞中原来分散的染色体缩短变粗并两两配对。配对的两条染色体,形状和大小一般都相同,一条来自父方,一条来自母方,叫作同源染色体。在减数分裂过程中,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缠绕,并交换相应的片段。

随后,各对同源染色体排列在细胞中央的赤道板两侧。每条染色体的着丝粒都附着在纺锤丝上。不久,在纺锤丝的牵引下,配对的两条同源染色体彼此分离,分别向细胞的两极移动。这样,细胞的每极只得到各对同源染色体中的一条。在两组染色体到达细胞的两极后,一个初级精母细胞就分裂成了两个次级精母细胞。

在这次分裂过程中,由于同源染色体分离,并分别进入两个子细胞,使得每个次级精母细胞只得到初级精母细胞中染色体总数的一半。因此,减数分裂过程中染色体数目的减半发生在减数分裂 I。

减数分裂 I 与减数分裂 II 之间通常没有间期,或者间期时间很短,染色体不再复制。在减数分裂 II 中,每条染色体的着丝粒分裂,两条姐妹染色单体随之分开,成为两条染色体。在纺锤丝的牵引下,这两条染色体分别向细胞的两极移动,并且随着细胞的分裂进入两个子细胞。这样,在减数分裂 I 中形成的两个次级精母细胞,经过减数分裂 II,就形成了四个精细胞,与初级精母细胞相比,每个精细胞中都含有数目减半的染色体。

减数分裂后,精细胞要经过复杂的变形才能成为精子。

要求:

(1)利用卡纸、剪刀等用具,设计开展“减数分裂 I”教学的剪贴画,并标注重要结构及过程名称。(10 分)

(2)利用上述剪贴画进行“精子的形成过程”教学过程的设计。(20 分)



视频讲解