

# 生 物 学

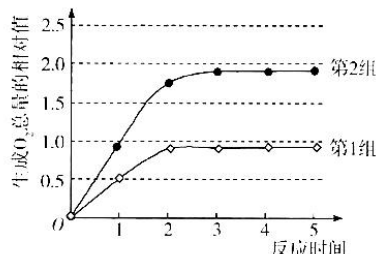
## 考生注意：

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡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。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

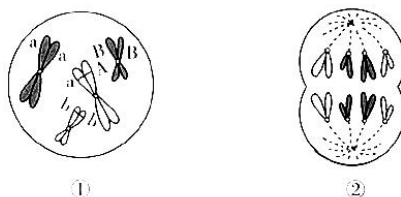
一、选择题:本题共 25 小题,每小题 2 分,共 50 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 糖炒栗子是京津一带很有名的炒货。板栗中含有丰富的营养物质,下列关于板栗中化合物的叙述,正确的是  
A. 板栗植株的叶肉细胞中含量最多的有机物是糖  
B. 板栗细胞中的胆固醇和磷脂的组成元素中都含有 P  
C. 将双缩脲试剂加入板栗研磨液中,研磨液会呈现紫色  
D. 板栗中含有微量元素钙,人体血液中钙含量太低会引起肌肉抽搐
2. 细胞器是细胞内具有一定形态和功能的结构。细胞中会发生很多化学反应,下列化学反应或生理过程一定在细胞器中进行的是  
A. 物质跨膜运输  
B. 肽键形成  
C. 丙酮酸的生成  
D. 氧气的生成
3. 初夏,开封市尉氏县万余亩大棚西瓜喜获丰收,当地的同学就地取材进行了相关生物学实验,下列相关实验操作和结论,正确的是  
A. 某同学选取茎尖细胞进行镜检,可以观察减数分裂 I 前期四分体的数量  
B. 某同学欲用斐林试剂检验生物组织中的还原糖,宜选用西瓜汁作为实验材料  
C. 某同学选取新鲜的西瓜叶片提取光合色素,纸层析后可在滤纸条上观察到 4 条色素带  
D. 某同学用不同浓度的蔗糖溶液处理西瓜瓢细胞,细胞未发生质壁分离的浓度即为细胞液浓度

4. 某中学实验小组用新鲜的含过氧化氢酶的马铃薯悬液进行分解  $H_2O_2$  的实验, 两组实验结果如图所示。下列有关叙述错误的是



- A. 该实验的自变量可能是温度  
B. 第1组和第2组实验形成对照  
C. 第2组  $H_2O_2$  溶液的浓度较高  
D. 在实验中, 反应时间也是实验变量
5. 不同的生物进行细胞呼吸的类型不完全相同, 如硝化细菌可以进行有氧呼吸, 酵母菌既可以进行有氧呼吸又可以进行无氧呼吸。下列关于细胞呼吸的叙述, 正确的是
- A. 硝化细菌有氧呼吸的场所是线粒体  
B. 人体成熟红细胞的呼吸作用不消耗  $O_2$   
C. 制作酸奶过程中乳酸菌可产生大量的丙酮酸和  $CO_2$   
D. 酵母菌通过无氧呼吸把有机物中的能量完全释放出来
6. 植物对光的吸收是有选择性的, 但不同绿色植物对光的吸收光谱基本相同, 就红(橙)、黄、绿、蓝(紫)这几种波长的光而言, 叶片对其吸收能力大小为蓝(紫) > 红(橙) > 黄 > 绿。下列相关叙述正确的是
- A. 光反应必须在光照下进行, 暗反应必须在暗处进行  
B. 光合作用过程中产生的  $(CH_2O)$  中的氧全部来自  $CO_2$   
C. 突然中断光照, 短时间内  $C_3$  的量会减少,  $(CH_2O)$  的量也会减少  
D. 用相同强度的蓝光和黄光照射植物, 用黄光照射时产生的有机物更多
7. 某学习小组观察研究某哺乳动物(基因型为  $AaBb$ ) 不同分裂时期的细胞图像, 其中两个细胞的染色体及基因分布情况如图所示, 下列叙述正确的是



- A. 细胞①中有两对同源染色体, 两个四分体  
B. 细胞①发生了染色体互换, 将产生四种配子  
C. 细胞②正处于减数分裂 II 的后期  
D. 该动物可能是雌性, 也可能是雄性

生物学试题 第2页(共8页)

8. 空军军医大学口腔医院金岩教授率领的科研团队,从患者脱落乳牙中获取牙髓干细胞,经过体外培养,将形成的干细胞聚合体植入患者所需的牙髓腔里,使得牙齿神经、血管再生,完全恢复牙齿原有的功能。下列相关叙述正确的是
- A. 牙髓干细胞的分裂能力和分化程度都要高于神经细胞  
B. 细胞分化的实质是细胞中的细胞器种类增加  
C. 干细胞分化的过程中,细胞中的遗传物质没有发生改变  
D. 已经分化的牙髓干细胞分化成牙齿神经,说明细胞分化是可逆的
9. 豚鼠毛色由位于常染色体上的  $C^a$ (黑色)、 $C^b$ (乳白色)、 $C^c$ (银色)、 $C^d$ (白化)4 个复等位基因控制,这 4 个复等位基因之间的显隐性关系是  $C^a > C^b > C^c > C^d$ ,下列叙述错误的是
- A. 种群中乳白色豚鼠的基因型共有 3 种  
B. 两只黑色豚鼠杂交后代中不可能出现银色豚鼠  
C. 两只白化的豚鼠杂交,后代的性状都是白化  
D. 两只豚鼠杂交的后代最多会出现三种毛色,最少一种毛色
10. 科学技术的进步是历代科学家辛苦研究的结果,下列有关生物学家及研究结果的叙述,正确的是
- A. 卡尔文利用  $^{18}O$  标记的  $CO_2$ ,最终探明了光合作用中有机物的合成过程  
B. 温特以燕麦胚芽鞘为实验材料,证明了生长素的化学本质是吲哚乙酸  
C. 艾弗里的肺炎链球菌转化实验说明 DNA 是主要的遗传物质  
D. 孟德尔遗传规律和摩尔根果蝇眼色遗传的研究过程均运用了假说—演绎法
11. 森林草莓是二倍体( $2N = 14$ ),体细胞中的某双链 DNA 片段中含有 1 400 个碱基,其中腺嘌呤有 200 个。下列相关叙述正确的是
- A. 有丝分裂后期,细胞中的 DNA 数为 28 个  
B. 该 DNA 片段中含有鸟嘌呤 400 个  
C. 该 DNA 片段复制 2 次共需要消耗游离的腺嘌呤 600 个  
D. DNA 分子的基本骨架是通过氢键连接成的碱基对
12. 遗传病通常是由于遗传物质改变而引起的人类疾病,下列叙述正确的是
- A. 不携带致病基因的个体一定不患遗传病  
B. 镰状细胞贫血在人群中男性患者多于女性患者  
C. 哮喘常表现出在群体中发病率比较高,呈现家族聚集现象  
D. Y 染色体上没有红绿色盲基因的等位基因,故其遗传不遵循基因的分离定律
13. 研究人员通过敲除实验鼠身上的基因并对其睡眠情况进行观察,发现 *Chrm1* 和 *Chrm3* 这两个基因与控制浅层睡眠和做梦有关,失去这两个基因后,实验鼠基本没有浅层睡眠的时间。下列关于基因表达的叙述,正确的是

- A. 研究表明生物体的性状都是由多个基因控制的  
 B. 基因可通过控制蛋白质的合成来控制生物体的性状  
 C. 在表观遗传现象中,生物表型发生变化是由于基因的碱基序列改变  
 D. *Chrm1* 和 *Chrm3* 两个基因被敲除后的实验鼠因丧失浅层睡眠而死亡
14. 生物体的新性状可通过变异产生,变异是生物进化的原材料。下列相关叙述正确的是  
 A. 基因突变就是 DNA 中碱基的增添、缺失或替换  
 B. 亲代个体产生的突变基因都能传递给子代个体  
 C. 染色体变异通常可以用显微镜观察到,属于可遗传的变异  
 D. 同源染色体的非姐妹染色单体之间互换片段导致染色体结构变异
15. 某同学模拟艾弗里的实验进行了下图所示的转化实验。下列相关叙述错误的是



- A. 该实验的目的是验证使 R 型菌转化为 S 型菌的转化因子是 DNA 还是蛋白质  
 B. 甲组和乙组比较,可说明蛋白质不是肺炎链球菌的遗传物质  
 C. 在本实验中,对照实验中变量的控制采用了“减法原理”  
 D. 甲、乙两组培养基中出现 S 型菌落,说明 R 型细菌发生了基因突变
16. 获得 2022 年诺贝尔生理学或医学奖的瑞典科学家斯万特·帕博通过其开创性研究,完成了尼安德特人的基因组测序,研究发现在具有欧洲或亚洲血统的现代人中,大约有 1% ~ 4% 的基因组源自尼安德特人,从而改写了人类进化的历史。下列有关生物进化和基因测序应用的叙述,错误的是  
 A. 基因测序能够在人类遗传病防治中发挥重要作用  
 B. 除化石证据外,基因测序也可作为生物进化的重要证据  
 C. 基因检测可在一定程度上确定胎儿是否患有某种遗传病或先天性疾病  
 D. 通过数据可知,人类在进化的过程中种群基因频率没有发生改变
17. 血浆、组织液、淋巴液都是人体细胞生活的直接环境,下列有关说法正确的是  
 A. 内环境只包括血浆、组织液、淋巴液三部分  
 B. 正常人内环境的成分中含有  $O_2$ 、无机盐、糖原等  
 C. 泪液、唾液、胰液等属于细胞外液  
 D. 长期营养不良可能会导致组织水肿

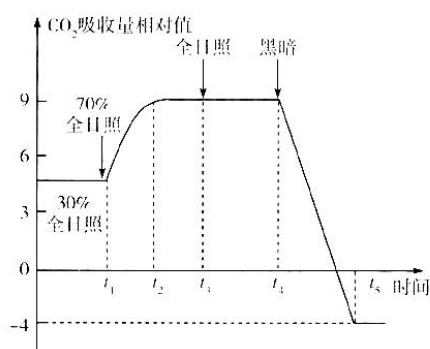
18. 治疗腹泻时需要注意水、电解质平衡,维持内环境稳态。下列相关叙述正确的是
- A. 内环境处于稳态时,其理化性质是不变的
  - B. 腹泻会引起体液中水和无机盐大量流失,需要及时补充淡盐水
  - C. 组织液与血浆中的蛋白质、电解质的含量基本相同
  - D. 机体调节内环境稳态的能力很强,环境巨变不会使稳态失衡
19. 小李是凤阳花鼓选手,刚刚参加完三个小时的排练,大量出汗,突然感到头晕、浑身无力。下列叙述错误的是
- A. 大量出汗后,体内的抗利尿激素分泌会减少
  - B. 头晕的原因是长时间排练,消耗大量糖分,血糖低
  - C. 可通过及时补充适量的葡萄糖溶液来缓解头晕症状
  - D. 血糖浓度下降会使胰岛素分泌减少,胰高血糖素分泌增多
20. 每当上课时,班长发出“起立”的指令,同学们便自动站立起身向老师问好,在这一过程中,神经调节发挥了重要作用。下列相关叙述正确的是
- A. 同学们完成的这一过程属于非条件反射
  - B. 在该过程中反射弧中的效应器是小腿中的伸肌群
  - C. 该过程体现了神经系统的高级中枢对低级中枢的控制
  - D. 因受到大脑皮层的控制,此时副交感神经兴奋
21. 动物激素在生产、生活中的应用非常广泛,下列叙述不合理的是
- A. 口服人工合成的孕激素类药物促进女性排卵
  - B. 注射甲状腺激素可以治疗甲状腺功能减退症
  - C. 给运动员长期服用性激素类药物以提高比赛成绩
  - D. 注射生长激素可以治疗因激素缺乏而导致的侏儒症
22. 小王由于回答错问题而感到很惭愧,面红耳赤,浑身发热,后背出汗。下列叙述正确的是
- A. 该过程中只存在神经调节
  - B. 出汗的原因是胰岛素分泌量增加,代谢加快
  - C. 小王回答问题后产热比散热多,体温将逐渐升高
  - D. 此过程存在大脑皮层、下丘脑等神经中枢的调节
23. 近日媒体报道,根据美国疾病控制和预防中心发布的数据,过去几个星期,BQ1 和 BQ1.1 两种新冠病毒新变种(遗传物质为单股正链 RNA)在美国迅速传播,目前已占据美国新冠病例的 11% 以上,目前的新冠疗法对新变种治疗效果一般,这将导致数十万免疫系统受损的人群无法受到保护。下列叙述正确的是
- A. 新冠病毒感染人体细胞需要突破人体的第一道和第二道防线
  - B. 注射疫苗的作用是让疫苗在体内迅速杀死病毒

生物学试题 第 5 页(共 8 页)

- C. 辅助性 T 细胞能直接识别进入人体的新冠病毒  
D. 新冠病毒的遗传信息传递过程中需要逆转录酶参与
24. 生长素是生产中广泛应用的一种植物激素,下列叙述正确的是
- A. 胚芽鞘中生长素的极性运输与光照方向无关  
B. 用高浓度的生长素处理植物,植物就会停止生长  
C. 去掉番茄的雌蕊,涂抹一定浓度的生长素,可获得无子番茄  
D. 牵牛花茎的背地生长体现了生长素低浓度促进生长、高浓度抑制生长的作用
25. 白云春毫是安徽省合肥市庐江县特产名茶,茶树在种植过程中需要严格管理,其中用到了许多生物学知识。下列叙述错误的是
- A. 茶树要定期打顶,以增加产量  
B. 用脱落酸处理茶树能够抑制叶片脱落,以提高产量  
C. 使用一定浓度的赤霉素处理生长期的茶树,可促进枝条生长  
D. 用于扦插的茶树枝条应带有一定数量的幼芽以利于更好地生根

二、非选择题:本题共 5 小题,共 50 分。

26. (11 分)三河大米以其粒大、色洁白、味香而有韧劲享名中外,用三河米酿制的三河米酒是合肥市肥西县三河古镇的特产,酿造的三河米酒酒质清澈透明,香味浓郁,口感醇厚,而且营养也十分丰富。如图所示为测得水稻叶片在不同光照强度下  $\text{CO}_2$  吸收量的变化曲线。请据图回答下列问题:



- (1) 在  $t_1$  时,限制水稻光合作用的主要外界因素是\_\_\_\_\_,  $t_1 \sim t_2$  时,暗反应速率会\_\_\_\_\_ (填“增大”或“减小”)。全日照时,水稻叶片固定  $\text{CO}_2$  的相对值为\_\_\_\_\_。
- (2) 水稻是喜水作物,稻田水多有利于水稻生长,麦田水多易造成渍害,不利于小麦生长。农谚“稻田水多是糖浆,麦田水多是砒霜”蕴含的生物学原理是\_\_\_\_\_ (答出一点)。
- (3) 米酒有甜味的原因是大米中的\_\_\_\_\_ 水解产生葡萄糖,利用大米和酵母菌进行酿

酒,需先通空气一段时间再控制无氧的目的是\_\_\_\_\_。

27. (9分)秋天天气凉爽,是体育锻炼的好季节。研究人员发现,体育锻炼之后肌肉会分泌一种蛋白质类激素——鸢尾素,鸢尾素可以作用于白色脂肪细胞,诱导其转化为棕色脂肪细胞,被激活的棕色脂肪组织通过快速消耗葡萄糖和脂肪来发热,当它自身储存的脂肪消耗殆尽时,身体其他部位储存的白色脂肪就成为它的新燃料。请回答下列问题:

(1)减肥时\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)口服鸢尾素,请结合题目及所学知识分析体育锻炼可以减肥的原因是\_\_\_\_\_。

(答出两点)。

(2)人体内唯一能够降低血糖的激素是\_\_\_\_\_,激素要不断地产生以维持激素含量的动态平衡,其原因\_\_\_\_\_。

(3)人体渗透压的调节中枢位于\_\_\_\_\_。秋季天气凉爽,与夏季相比,某同学每天对水的摄入量变化不大,但是尿量增多了,请从水分代谢的角度对这一现象作出解释:

28. (9分)冬季来临,天气转凉,很多同学不小心感冒了,医生诊断后,开具了一些药物,下表为常见抗生素的功能,请结合实际回答下列问题:

抗菌药物	抗菌机理
青霉素	抑制细菌细胞壁的合成
环丙沙星	抑制细菌 DNA 的复制
红霉素	能与细菌核糖体结合

(1)得流感后,流感病毒突破机体前两道防线后,B细胞受抗原刺激后并在辅助性T细胞和\_\_\_\_\_的作用下,增殖分化为\_\_\_\_\_和浆细胞,浆细胞分泌抗体,抗体与流感病毒特异性结合。当流感病毒进入宿主细胞后,要依赖细胞免疫产生的\_\_\_\_\_与靶细胞密切接触使其裂解死亡,从而释放病毒。

(2)某同学感冒后,到医院检查,发现是细菌性感冒,在辅助治疗时,上述三种抗生素中医生建议服用青霉素,请分析其原因是\_\_\_\_\_。

(3)流感病毒的遗传物质是单链RNA,可进行RNA复制。每年流感的大部分致病病原体都不完全相同的原因是\_\_\_\_\_。

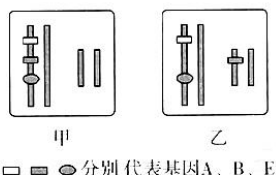
某同学得病毒性流感后服用环丙沙星效果不好,请分析原因:\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_,故要谨慎选择合适的抗生素。

29. (10分)河南是玉米种植大省,今年河南农大的新品种亩产超过970公斤,刷新玉米亩产新高。某学习小组以玉米为材料进行了以下三组杂交实验,已知其籽粒颜色受A、a和B、b两对基因控制,性状有紫色、黄色、白色三种(不考虑突变),结果如下表。请回答下列问题:

组别	亲代	F <sub>1</sub>
实验一	紫色植株1 × 紫色植株2	黄色:白色:紫色 = 6:1:9
实验二	紫色植株3 × 白色植株	黄色:紫色 = 1:1
实验三	紫色植株4 × 白色植株	紫色

- (1) A、B 基因同时存在时籽粒颜色为\_\_\_\_\_ , A、a 和 B、b 基因位于\_\_\_\_\_ 对同源染色体上。
- (2) 实验一亲代紫色植株1的基因型为\_\_\_\_\_ , 实验二亲本紫色植株3的基因型为\_\_\_\_\_。
- (3) 用测交法检测实验三的F<sub>1</sub>, 结果为\_\_\_\_\_ ; 测交法可用于检测F<sub>1</sub>基因型的关键原因是\_\_\_\_\_。
30. (11分)通过转基因技术将外源基因A、B、E转入某种兰花,从而由红色花培育出蓝色花,该品种正常为红色,三个基因都表达才表现为蓝色性状。下图表示两种转基因蓝色花的基因位置图,请回答下列问题:(不考虑四分体时期的染色体互换;填写基因型时,若存在基因缺失,用对应的小写字母或大写字母表示)



- (1) 若某兰花的基因组成如甲图,则其减数分裂产生的配子基因型为\_\_\_\_\_ , 若干甲种植株与若干乙种植株杂交,后代表型及比例为\_\_\_\_\_。
- (2) 欲探究某转基因蓝色花植株(AaBbEe)的基因A、B、E位于几对同源染色体上,某小组让该转基因蓝色花植株与若干株野生型红色花植株杂交,统计观察子一代的表型及比例,请写出预测结果和结论: \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_。
- (3) 若乙种兰花的B基因所在染色体上还存在一个隐性基因d,该隐性基因纯合致死,则乙种兰花的基因型为\_\_\_\_\_ , 自交后代性状分离比为\_\_\_\_\_。



## “天一大联考·皖豫名校联盟”2023 届高中毕业班第二次考试

### 生物学·答案

第 1~25 小题,每小题 2 分,共 50 分。

#### 1. 答案 C

**命题透析** 本题以板栗为情境,考查组成细胞的元素和化合物的相关知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 板栗植株的叶肉细胞中含量最多的有机物是蛋白质,含量最多的无机物是水,A 项错误;胆固醇的组成元素是 C、H、O,没有 P,B 项错误;板栗研磨液中含有蛋白质,加入双缩脲试剂后,研磨液会呈现紫色,C 项正确;钙属于大量元素,D 项错误。

#### 2. 答案 B

**命题透析** 本题以细胞器为情境,考查细胞中的化学反应和细胞器的功能等知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 物质跨膜运输发生在细胞膜、核膜和细胞器膜上,A 项不符合题意;原核生物与真核生物都有核糖体,肽键的形成都发生在核糖体上,B 项符合题意;细胞无氧呼吸和有氧呼吸第一阶段都可以产生丙酮酸,场所都是细胞质基质,C 项不符合题意;蓝细菌可以进行光合作用产生氧气,但是蓝细菌不含有叶绿体,氧气的生成不发生在细胞器中,D 项不符合题意。

#### 3. 答案 C

**命题透析** 本题考查生物学实验的相关知识,旨在考查考生的理解能力和实验与探究能力,以及生命观念、科学探究的核心素养。

**思路点拨** 西瓜茎尖细胞不能进行减数分裂,无法观察到减数分裂 I 前期的四分体,A 项错误;西瓜汁是红色的,会对斐林试剂与还原糖反应产生的颜色变化形成干扰,B 项错误;新鲜的西瓜叶片含有 4 种光合色素,提取液经纸层析后可在滤纸条上观察到 4 条色素带,C 项正确;用不同浓度的蔗糖溶液处理西瓜瓢细胞,细胞未发生质壁分离的浓度可能比细胞液浓度低,D 项错误。

#### 4. 答案 A

**命题透析** 本题以酶促反应实验的曲线图为情境,考查酶促反应的相关知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和实验与探究能力,以及生命观念、科学探究的核心素养。

**思路点拨** 根据酶促反应的特点,改变温度只会改变反应速率,不会增加生成氧气的总产量,只有提高  $H_2O_2$  溶液的浓度,才可使产物的量增加,A 项错误,C 项正确;实验要遵循对照原则,所以第 1 组和第 2 组实验形成对照,B 项正确;在实验中,反应时间是无关变量,也会对实验结果产生影响,也属于实验变量,D 项正确。

#### 5. 答案 B

**命题透析** 本题考查细胞呼吸的相关知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 硝化细菌是原核生物,细胞中没有线粒体,A 项错误;人体成熟红细胞没有线粒体等细胞器,只进行无氧呼吸,不消耗氧气,B 项正确;产生乳酸的无氧呼吸不会产生  $CO_2$ ,C 项错误;酵母菌的无氧呼吸产物有酒精和  $CO_2$ ,部分能量储存在酒精中,未完全释放出来,D 项错误。

6. 答案 B

**命题透析** 本题以植物光合作用的吸收光谱为情境,考查光合作用的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 光反应必须在光照下进行,暗反应有光、无光条件下都可以进行,A项错误;光合作用过程中产生的(CH<sub>2</sub>O)中的氧全部来自CO<sub>2</sub>,H<sub>2</sub>O中的氧在光反应中以O<sub>2</sub>的形式释放,B项正确;突然中断光照,光反应产生的ATP和NADPH不足,导致短时间内C<sub>3</sub>的还原受阻,而CO<sub>2</sub>的固定过程正常进行,则C<sub>3</sub>的量会增多,(CH<sub>2</sub>O)的量会减少,C项错误;由于叶片对蓝光的吸收能力大于黄光,所以用相同强度的蓝光和黄光照射植物,用蓝光照射时植物吸收了更多的光能,光合作用产生的有机物更多,D项错误。

7. 答案 D

**命题透析** 本题以细胞分裂图像为情境,考查细胞分裂、变异等知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 细胞①中有4条染色体,染色体没有联会,所以没有四分体存在,A项错误;该生物的基因型为AaBb,由图可知,正常细胞含有2个a基因,所以细胞①发生了基因突变,即在DNA分子复制时基因A突变为基因a,B项错误;细胞②为有丝分裂后期的细胞,C项错误;无法根据图示细胞判断个体的性别,D项正确。

8. 答案 C

**命题透析** 本题以牙髓干细胞分化为情境,考查细胞分化和细胞全能性的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 牙髓干细胞具有分裂、分化能力,而神经细胞属于高度分化的细胞,牙髓干细胞的分裂能力高于神经细胞,分化程度低于神经细胞,A项错误;细胞分化的实质是细胞中基因的选择性表达,B项错误;细胞分化的过程中遗传物质没有发生改变,C项正确;牙髓干细胞分化程度较牙齿神经低,故已经分化的牙髓干细胞分化成牙齿神经不能体现细胞分化是可逆的,且就细胞分化的过程而言,细胞分化是不可逆的,D项错误。

9. 答案 B

**命题透析** 本题以豚鼠体色的遗传为情境,考查基因分离定律的相关知识,旨在考查考生获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 种群中乳白色豚鼠的基因型有C<sup>b</sup>C<sup>b</sup>、C<sup>b</sup>C<sup>c</sup>、C<sup>b</sup>C<sup>d</sup>,共3种,A项正确;两只基因型均为C<sup>c</sup>C<sup>c</sup>的黑色豚鼠杂交,后代中可以出现银色个体(C<sup>c</sup>C<sup>c</sup>),B项错误;由于白化豚鼠的基因型只有一种C<sup>d</sup>C<sup>d</sup>,所以两只白化的豚鼠杂交,后代的性状都是白化,C项正确;由于豚鼠毛色由一对等位基因决定,所以两只豚鼠杂交的后代最多会出现三种毛色,最少一种毛色,D项正确。

10. 答案 D

**命题透析** 本题考查科学实验的方法和相应结论,旨在考查考生的理解能力和实验与探究能力,以及生命观念、科学探究的核心素养。

**思路点拨** 卡尔文利用<sup>14</sup>C标记的CO<sub>2</sub>,最终探明了CO<sub>2</sub>中的碳是如何转化为有机物中的碳的,A项错误;温特以燕麦胚芽鞘为实验材料,证明了胚芽鞘的弯曲生长是一种化学物质引起的,温特认为这可能是一种与动物激素类似的物质,并命名为生长素,但没有证明生长素的化学本质是吲哚乙酸,B项错误;艾弗里的肺炎链球菌转化实验说明DNA是遗传物质,不能说明DNA是主要的遗传物质,C项错误;孟德尔遗传规律和摩尔根果蝇眼色遗传的研究过程均运用了假说—演绎法,D项正确。

11. 答案 C

**命题透析** 本题考查DNA的结构和复制的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 森林草莓是二倍体(2N=14),经复制后,核DNA数目加倍,但是细胞质中也含有DNA,所以森林

草莓细胞中的 DNA 数大于 28, A 项错误;细胞中嘌呤碱基数 = 嘧啶碱基数, 都占 50%, 即  $A + G = 1\ 400 \div 2 = 700$ , 又  $A = 200$ , 所以  $G = 500$ , B 项错误;该 DNA 片段复制 2 次共需要消耗游离的腺嘌呤数 =  $200 \times (2^2 - 1) = 600$  个, C 项正确;DNA 分子的基本骨架是由磷酸和脱氧核糖交替连接, 排列在外侧构成的, D 项错误。

12. 答案 C

**命题透析** 本题考查人类遗传病的相关知识, 旨在考查考生的理解能力, 以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 不携带致病基因的个体不一定不患遗传病, 如 21 三体综合征、猫叫综合征等染色体异常遗传病, A 项错误;镰状细胞贫血是常染色体隐性遗传病, 与性别无关, 在人群中男性患者与女性患者数量大致相等, B 项错误;哮喘为多基因遗传病, 常表现出群体中发病率比较高, 呈现家族聚集现象, C 项正确;红绿色盲基因位于 X 染色体上, Y 染色体上没有其等位基因, 但 X 染色体和 Y 染色体为同源染色体, 因此该性状的遗传遵循基因的分离定律, D 项错误。

13. 答案 B

**命题透析** 本题以睡眠基因的研究为情境, 考查基因对生物体的性状控制的相关知识, 旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力, 以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 生物体的性状是由基因控制的, 有的性状是由一个基因控制的, 有的是由多个基因控制的, 有的性状是由基因和环境共同影响的, A 项错误;基因可通过控制蛋白质的合成来控制生物体的性状, B 项正确;表观遗传是指生物体基因的碱基序列保持不变, 但基因表达和表型发生可遗传变化的现象, C 项错误;基因敲除后的实验小鼠丧失浅层睡眠, 但是可以进行深度睡眠, 所以可以存活, D 项错误。

14. 答案 C

**命题透析** 本题考查生物变异的知识, 旨在考查考生的理解能力, 以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 基因突变是指 DNA 分子中发生碱基的增添、缺失或替换, 而引起的基因碱基序列的改变, 若没有引起基因碱基序列的改变, 则不属于基因突变, A 项错误;亲代个体产生的突变基因, 对于进行有性生殖的生物而言, 如果突变发生在生殖细胞中, 则可以通过生殖细胞传递给后代, 如果发生在体细胞中, 则不能传递给后代, 对于进行无性生殖的生物则可以通过体细胞传递给后代, B 项错误;染色体无论是结构发生改变, 还是数目发生改变, 都属于细胞水平的变化, 可以用显微镜观察到, 且属于可遗传的变异, C 项正确;同源染色体的非姐妹染色单体之间互换片段属于基因重组, D 项错误。

15. 答案 D

**命题透析** 本题以艾弗里的模拟实验为情境, 考查细菌转化的相关知识, 旨在考查考生的理解能力和实验与探究能力, 以及生命观念、科学探究的核心素养。

**思路点拨** 本实验通过加蛋白酶和 DNA 酶去除相应的物质, 将 DNA、蛋白质分开, 验证使 R 型肺炎链球菌转化为 S 型肺炎链球菌的转化因子是 DNA 还是蛋白质, A 项正确;甲组是混合培养, 乙组是去除蛋白质后再混合培养, 均能发生转化, 说明蛋白质不是肺炎链球菌的遗传物质, B 项正确;乙组实验中加蛋白酶处理, 丙组实验中加 DNA 酶处理, 分别去除蛋白质和 DNA, 采用了“减法原理”, C 项正确;甲、乙两组培养皿中都有 R 型及 S 型菌落, 细菌的转化过程属于基因重组, 没有发生基因突变, D 项错误。

16. 答案 D

**命题透析** 本题以诺贝尔奖为情境, 考查基因检测和生物进化的知识, 旨在考查考生的理解能力和综合运用能力, 以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 基因测序能够在人类遗传病防治中发挥重要作用, 主要原因是人类遗传病致病基因的碱基序列与正常基因的存在差别, 有时一个碱基的差别就会导致遗传病的发生, 基因测序能够准确发现问题基因, A 项正确;化石是研究生物进化最直接、最重要的证据, 基因测序也可作为生物进化的重要证据, B 项正确;基因检测

通过分析个体的基因状况,结合疾病基因组学,可以预测个体患病的风 险,C项正确;生物进化的实质是种群基因频率的改变,现代欧洲或亚洲血统人中,大约有1%~4%的基因组源自尼安德特人,人类在进化的过程中,基因频率发生了改变,D项错误。

17. 答案 D

**命题透析** 本题考查内环境的组成和成分,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 内环境除了血浆、组织液、淋巴液外,还有脑脊液等,A项错误;糖原存在于肌肉和肝脏细胞中,不属于内环境成分,B项错误;唾液、泪液、胰液等直接和外界环境相通,属于外界环境,不属于细胞外液,C项错误;长期营养不良,血浆蛋白含量会降低,血浆渗透压低于组织液渗透压,可能会导致组织水肿,D项正确。

18. 答案 B

**命题透析** 本题以腹泻的治疗为情境,考查内环境稳态调节的相关知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 内环境的理化性质处于动态平衡中,是变化的,A项错误;腹泻时大量水分和无机盐从肠道流失,需要及时补充淡盐水,B项正确;血浆中的电解质和组织液基本相同,血浆中的蛋白质含量较组织液中的蛋白质含量要高,C项错误;人体维持内环境稳态的调节能力是有一定限度的,D项错误。

19. 答案 A

**命题透析** 本题以低血糖症状为情境,考查血糖调节的知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 大量出汗后体内抗利尿激素的分泌量会增多,A项错误;长时间排练,消耗大量糖分,血糖浓度较低,会引起头晕、浑身无力等症状,B项正确;训练三个小时后头晕,此时出现了低血糖,需及时补充适量的葡萄糖,C项正确;血糖浓度下降会刺激胰岛和下丘脑,抑制胰岛B细胞分泌胰岛素,促进胰岛A细胞分泌胰高血糖素,D项正确。

20. 答案 C

**命题透析** 本题以学生起立为情境,考查神经调节的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 该过程的神经中枢在大脑皮层,属于条件反射,A项错误;效应器由传出神经末梢和它支配的肌肉或腺体构成,B项错误;该过程既有大脑皮层参与,也有脊髓参与,是否站立受到大脑皮层控制,所以体现了神经系统的高级中枢对低级中枢的控制,C项正确;交感神经和副交感神经属于自主神经系统,不受意识支配,且人体处于安静状态时,副交感神经兴奋,D项错误。

21. 答案 C

**命题透析** 本题考查激素的种类和作用的知识,旨在考查考生的理解能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 人工合成的孕激素类药物的化学本质是脂质,不会被消化液消化,可以口服,孕激素可促进女性排卵,A项合理;甲状腺功能减退症是体内甲状腺激素缺乏,机体代谢活动下降所引起的临床综合征,注射一定量的甲状腺激素可以治疗甲状腺功能减退症,B项合理;长期服用性激素类药物会使血液中性激素含量过高,从而抑制下丘脑和垂体的活动,导致促性腺激素释放激素和促性腺激素的分泌减少,严重时会导致性腺萎缩,C项不合理;侏儒症是儿童缺乏生长激素引起的,可通过注射生长激素进行治疗,D项合理。

22. 答案 D

**命题透析** 本题以某同学的生理表现为情境,考查神经调节、体温调节等知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 小王由于回答错问题而引起的面红耳赤、出汗等反应,既有神经调节,也有甲状腺激素、肾上腺素

等激素参与,即存在体液调节,A项错误;此时甲状腺激素和肾上腺素分泌增加,促进体内新陈代谢,产热增加,为实现体温相对稳定,要增加散热,所以出汗量增加,机体产热量基本上等于散热量,体温基本不变,B、C两项错误;大脑皮层是人体生命活动的最高级中枢,体温调节中枢位于下丘脑,D项正确。

23. 答案 A

**命题透析** 本题以新冠病毒的变异株传播为情境,考查免疫调节的知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** 新冠病毒感染人体细胞,首先要突破保卫人体的第一道和第二道防线,A项正确;通过多次注射相同疫苗可以增加记忆细胞和抗体的数量,以提高机体的免疫力,疫苗并不能直接杀死病毒,B项错误;辅助性T细胞不能直接识别病原体,病原体由抗原呈递细胞摄取、加工处理后,将抗原信息暴露在细胞表面,然后传递给辅助性T细胞,C项错误;新冠病毒属于单股正链RNA病毒,不属于逆转录病毒,不需要逆转录酶的参与,D项错误。

24. 答案 A

**命题透析** 本题考查生长素的生理作用的知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、社会责任的核心素养。

**思路点拨** 胚芽鞘中生长素的极性运输是指从形态学上端向形态学下端运输,与光照方向无关,A项正确;生长素的抑制作用是针对自然条件下植物的生长而言的,用一定浓度生长素处理植物,若抑制生长,则其生长速度较慢,不等同于不生长,B项错误;果实是由雌蕊的子房发育来的,去掉雌蕊将无法获得果实,C项错误;牵牛花茎背地生长是由于茎的近地侧生长素浓度高于远地侧,近地侧生长速度快,体现了低浓度生长素促进生长的作用,没有体现高浓度生长素抑制生长的作用,D项错误。

25. 答案 B

**命题透析** 本题以茶树的管理为情境,考查植物激素调节的知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、社会责任的核心素养。

**思路点拨** 茶树要定期打顶,解除顶端优势,让侧枝得以生长,从而提高产量,A项正确;脱落酸抑制细胞分裂,促进叶片脱落,用脱落酸处理茶树会降低茶叶的产量,B项错误;赤霉素能促进细胞伸长,从而引起植株增高,C项正确;由于幼芽能合成生长素,所以用于扦插的枝条应带有一定数量的幼芽以利于更好地生根,D项正确。

26. 答案 (除注明外,每空2分,共11分)

(1)光照强度 增大(1分) 13

(2)不同植物对水分的需求不同,合理灌溉有助于增加产量(或水稻生长过程中需要较多的水,而麦田中水过多会使小麦根细胞进行无氧呼吸产生酒精,造成烂根,答案合理即可给分)

(3)淀粉 先通入空气是为了让酵母菌进行有氧呼吸,有利于酵母菌的大量繁殖,再控制无氧条件是为了让酵母菌进行无氧呼吸产生酒精

**命题透析** 本题以酿酒为情境,考查光合作用和细胞呼吸的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

**思路点拨** (1)在 $t_1 \sim t_2$ 时光照增强,叶片的光反应速率增加,暗反应速率也会增加, $t_1$ 时限制水稻光合作用的主要环境因素是光照强度。水稻叶片固定 $\text{CO}_2$ 的相对值=实际光合速率=净光合速率+呼吸速率。由图可知,在 $t_3$ 时,净光合速率=9,呼吸速率=4,水稻叶片固定 $\text{CO}_2$ 的相对值为 $9+4=13$ 。

(2)农谚“稻田水多是糖浆,麦田水多是砒霜”中,水稻是水生植物需要大量的水,小麦是陆生植物,不需要过多的水,所以蕴含的生物学原理是不同植物对水分的需求不同,合理灌溉有助于增加产量。

(3)在利用大米酿酒的过程中,大米中的淀粉经微生物的作用转化为葡萄糖。利用大米和酵母菌酿酒的过程中,酵母菌既进行有氧呼吸也进行无氧呼吸,先通入空气一段时间有利于酵母菌进行有氧呼吸从而大量繁殖,再控制无氧条件,让酵母菌进行无氧呼吸产生酒精。

27. 答案 (除注明外,每空1分,共9分)

(1)不能 一方面,体育锻炼可以通过细胞呼吸消耗大量的葡萄糖,防止葡萄糖转化为脂肪;另一方面体育锻炼之后肌肉分泌鸢尾素,消耗体内的脂肪(答案合理即可给分,2分)

(2)胰岛素 激素一经靶细胞接受并起作用后就失活了(2分)

(3)下丘脑 气温下降,汗液分泌量减少,原来随汗液分泌排出的水随尿液排出(答案合理即可给分,2分)

**命题透析** 本题以体育锻炼为情境,考查血糖调节和渗透压调节等知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

**思路点拨** (1)由于鸢尾素的化学本质是蛋白质,所以不能口服。从机体代谢方面分析体育锻炼可以减肥的原因:一方面,体育锻炼可以通过细胞呼吸消耗大量的葡萄糖,防止葡萄糖转化为脂肪;另一方面体育锻炼之后肌肉分泌鸢尾素,消耗体内的脂肪。

(2)胰岛素是人体内唯一能够降低血糖的激素;激素一经靶细胞接受并起作用后就失活了,所以激素要不断地产生以维持激素含量的动态平衡。

(3)人体渗透压的调节中枢位于下丘脑;天气凉爽,气温下降,汗液分泌量减少,原来随汗液分泌排出的水随尿液排出,所以尿量增加。

28. 答案 (除注明外,每空1分,共9分)

(1)细胞因子 记忆B细胞 细胞毒性T细胞

(2)由于人体细胞没有细胞壁,使用青霉素对人体的伤害比较小(答案合理即可给分,2分)

(3)单链RNA结构不稳定,容易发生基因突变(2分) 环丙沙星通过抑制细菌DNA的复制发挥作用,流感病毒没有DNA(2分)

**命题透析** 本题以流感和抗生的作用为情境,考查免疫调节的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及科学思维、社会责任的核心素养。

**思路点拨** (1)受到抗原刺激的B细胞,在辅助性T细胞和细胞因子的作用下,大部分增殖分化为浆细胞,小部分增殖分化为记忆B细胞,浆细胞分泌的抗体与流感病毒特异性结合。病毒进入宿主细胞后,细胞毒性T细胞可识别、接触并裂解靶细胞,释放出病毒。

(2)青霉素的作用原理是抑制细菌细胞壁的合成,而人体细胞没有细胞壁,所以使用青霉素对人体的伤害比较小。

(3)流感病毒的遗传物质是单链RNA,每年流感的大部分致病病原体都不完全相同的原因是单链RNA结构不稳定,容易发生基因突变。环丙沙星通过抑制细菌DNA的复制发挥作用,流感病毒没有DNA,所以环丙沙星对流感病毒不起作用。

29. 答案 (除注明外,每空2分,共10分)

(1)紫色(1分) 2(1分)

(2)AaBb AaBB 或 AABb

(3)紫色:黄色:白色=1:2:1 用隐性纯合子对F<sub>1</sub>进行测交实验,隐性纯合子只产生一种含隐性基因的配子,分析测交后代的性状表现及比例即可推知F<sub>1</sub>产生的配子类型及比例,从而检测出F<sub>1</sub>的基因型(答案合理即可给分)

**命题透析** 本题以玉米籽粒颜色的遗传为情境,考查孟德尔的遗传定律的知识,旨在考查考生获取信息的能力、实验与探究能力和综合运用能力,以及生命观念、科学探究的核心素养。

**思路点拨** (1)根据实验一的亲本和  $F_1$  黄色:白色:紫色 = 6:1:9可知, A、a 和 B、b 两对基因位于两对同源染色体上,其遗传遵循基因的自由组合定律,且 A、B 基因同时存在时籽粒颜色为紫色(A\_B\_),只存在 A 基因或 B 基因时为黄色(A\_bb、aaB\_),都不存在时为白色(aabb)。

(2)根据实验一的亲本和  $F_1$  黄色:白色:紫色 = 6:1:9可知,实验一亲代紫色植株 1 的基因型为 AaBb,由于实验二的  $F_1$  为黄色:紫色 = 1:1,所以紫色植株 3 的基因型为 AaBB 或 AABb。

(3)由于实验三的  $F_1$  全为紫色,所以亲本紫色植株 4 的基因型为 AABB,  $F_1$  为 AaBb,所以  $F_1$  测交实验结果为紫色:黄色:白色 = 1:2:1;用隐性纯合子对  $F_1$  进行测交实验,隐性纯合子只产生一种含隐性基因的配子,分析测交后代的性状表现及比例即可推知  $F_1$  产生的配子类型及比例,从而检测出  $F_1$  的基因型。

30. 答案 (除注明外,每空 2 分,共 11 分)

(1) ABE、abe 红色:蓝色 = 3:5

(2)若子一代的表型及比例为红色:蓝色 = 1:1,则该转基因蓝色花植株的基因 A、B、E 位于同一条染色体上;若子一代全是红色花,则该转基因蓝色花植株的基因 A、B、E 位于一对同源染色体上,且基因 A、B、E 不位于同一条染色体上;若子一代的表型及比例为红色:蓝色 = 3:1,则该转基因蓝色花植株的基因 A、B、E 位于两对同源染色体上;若子一代的表型及比例为红色:蓝色 = 7:1,则该转基因蓝色花植株的基因 A、B、E 分别位于三对同源染色体上(4 分)

(3) AaBbEeDd(1 分) 红色:蓝色 = 1:1

**命题透析** 本题以转基因兰花为情境,考查孟德尔的遗传规律的知识,旨在考查考生获取信息的能力和实验与探究能力,以及生命观念、科学探究的核心素养。

**思路点拨** (1)通过转基因技术将基因 A、B、E 转入某种兰花,据图可知,甲种兰花的基因型为 AaBbEe,不考虑四分体时期的染色体互换,减数分裂产生两种配子,即 ABE:abe = 1:1;乙种兰花的基因 A、E 在一条染色体上,基因 B 在另外一条非同源染色体上,基因型为 AaBbEe,产生配子为 ABE:AbE:aBe:abe = 1:1:1:1,利用棋盘法计算,后代的表型及比例为红色:蓝色 = 3:5。

(2)欲探究某转基因蓝色花植株的基因 A、B、E 位于几对同源染色体上,可让该转基因蓝色花植株与若干株野生型红色花植株杂交,统计观察子一代的表型及比例。若子一代的表型及比例为红色:蓝色 = 1:1,则该转基因蓝色花植株的基因 A、B、E 位于同一条染色体上;若子一代全是红花,则该转基因蓝色花植株的基因 A、B、E 位于一对同源染色体上,且基因 A、B、E 不位于同一条染色体上;若子一代的表型及比例为红色:蓝色 = 3:1,则该转基因蓝色花植株的基因 A、B、E 位于两对同源染色体上;若子一代的表型及比例为红色:蓝色 = 7:1,则该转基因蓝色花植株的基因 A、B、E 分别位于三对同源染色体上。

(3)若乙种兰花的 B 基因所在的染色体上还存在一个隐性纯合致死基因 d,则乙种兰花的基因型为 AaBbEeDd,产生配子类型及其比例为  $1/4$ ABEd、 $1/4$ abeD、 $1/4$ AbED、 $1/4$ aBed,利用棋盘法写出后代所有组合,然后去掉致死的个体 AABBEEdd、aaBBeeDD、AaBBEedd,可知自交后代性状分离比为红色:蓝色 = 1:1。

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



自主选拔在线



微信

