

2023 届高三开学摸底联考 全国卷 1  
生物试卷

注意事项:

1. 答题前,考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置,认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂;非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写,绘图时,可用 2B 铅笔作答,字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁,不折叠、不破损。

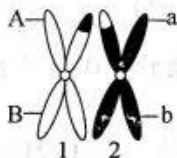
考试时间 90 分钟,满分 100 分

一、选择题:本题共 23 小题,每小题 2 分,共 46 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 近年来随着肥胖人数增多,减肥药受到追捧。2021 年美国肥胖症周大会上公布了肥胖症新药 Wegovy(一种多肽)。数据显示:接受 Wegovy 治疗的成人患者,在 2 年研究期间实现了显著和持续的体重减轻。下列叙述正确的是  
A. Wegovy 既可以口服也可以注射  
B. 组成 Wegovy 的基本单位是甘油和脂肪酸  
C. Wegovy 加热后和双缩脲试剂不能发生紫色反应  
D. Wegovy 分子中有“—N—C—C—N—C—C—…”的重复结构
2. 发菜是一种能进行固氮作用的蓝细菌,富含蛋白质、钙和铁等,可以食用,蒸煮、凉拌皆可。下列叙述正确的是  
A. 发菜细胞中不存在既含有蛋白质又含有核酸的结构  
B. 食用发菜对贫血和抽搐有一定的预防作用  
C. 发菜和菠菜中都有细胞壁且组成物质和结构相同  
D. 发菜细胞的细胞膜和核膜等膜结构共同组成了生物膜系统
3. 下列有关酶的叙述,正确的是  
A. 合成酶的原料为氨基酸或脱氧核苷酸  
B. 酶的保存温度通常应低于酶促反应的最适温度  
C. 酶具有催化作用的机理是其为化学反应提供了活化能  
D. 在任何条件下酶的催化效率均高于无机催化剂
4. 科研人员构建了靶向膜蛋白 H 的抗体—药物偶联物(DS)。DS 携带 DNA 抑制剂,可靶向诱导乳腺癌细胞凋亡,研究表明 DS 在乳腺癌治疗中疗效很好。下列相关叙述,正确的是  
A. 膜蛋白 H 基因可能仅在乳腺癌细胞中表达  
B. 膜蛋白 H 在内质网和高尔基体上合成

开学摸底联考 全国卷 1 生物试卷 第 1 页(共 8 页)

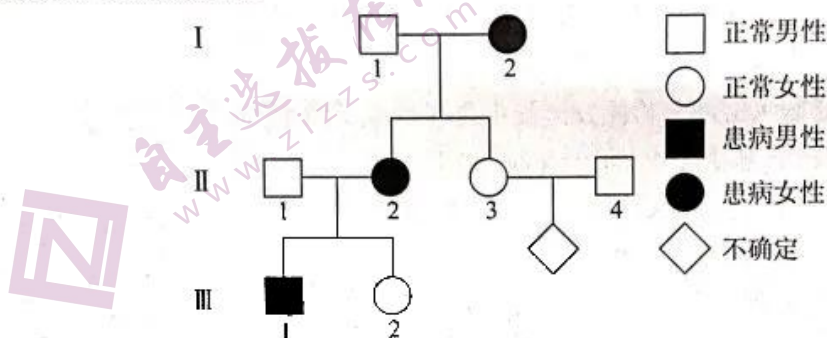
- C. 乳腺癌细胞的细胞膜上糖蛋白等物质增多  
D. DS 激活机体的体液免疫用以预防乳腺癌发生
5. “雨中黄叶树, 灯下白头人。”下列对于诗句中描述的现象解释合理的是
- A. 秋冬叶黄是因为花青素和类胡萝卜素的含量增多  
B. 秋冬季节植物不吸收 Mg, 影响了叶绿素的合成  
C. 细胞中控制酪氨酸酶的基因突变, 黑色素无法合成, 导致白发  
D. 衰老细胞内大多数酶的活性降低, 使代谢速率减慢
6. “踏浆发酵酿酒法”是唐朝的一种主流红酒酿造工艺。踏浆发酵即是碾碎葡萄, 用葡萄汁单纯发酵。已知在葡萄酒的自然发酵过程中, 起主要作用的是附着在葡萄皮上的野生型酵母菌。相关说法正确的是
- A. 在葡萄酒酿制的整个过程中需要先密封后通气  
B. 酒精生成过程合成 ATP 所需能量来自于丙酮酸中的化学能  
C. “踏浆”有利于葡萄皮表面的酵母菌与葡萄汁液充分混合  
D. 可用溴麝香草酚蓝水溶液来检测发酵液中是否生成了酒精
7. 《汜胜之书》中记载到“凡耕之本, 在于趣时, 和土、务粪泽、早锄早获。春冻解, 地气始通, 土一和解。夏至, 天气始暑, 阴气始盛, 土复解。夏至后九十日, 昼夜分, 天地气和。以此时耕田, 一而当五, 名曰膏泽, 皆得时功。”下列分析错误的是
- A. “务粪泽”——施肥和灌溉能够为植物提供物质和能量, 有利于作物生长  
B. “早锄”——农田除草能降低农作物与杂草因生存空间和资源而产生的种间竞争  
C. “春冻解, 地气始通”——春天温度升高, 植物细胞内结合水/自由水的比值降低  
D. “以此时耕田”——中耕松土能提高土壤含氧量, 利于根系吸收土壤中的无机盐
8. 如图表示一对同源染色体及其上的等位基因, 下列说法正确的是



- A. 图示包括 1 个四分体、4 条脱氧核苷酸链、4 条染色单体  
B. 该对同源染色体所示行为可发生在减数第一次分裂和有丝分裂过程中  
C. 图示同源染色体的非姐妹染色单体发生的片段交换属于染色体变异  
D. 等位基因 A 与 a 可在同源染色体上, 也可在姐妹染色单体上
9. 在模拟孟德尔杂交实验时, 学生在正方体 1 和正方体 2 的六个面上用 A 和 a 标记, 在正方体 3 和正方体 4 的六个面上用 B 和 b 标记, 将四个正方体同时多次掷下。下列有关叙述错误的是
- A. 用正方体 1 和正方体 2 可以模拟分离定律的性状分离比  
B. 每个正方体上 A 和 a(或 B 和 b) 的数量均应为 3 个  
C. 统计正方体 3 和正方体 4 的字母组合, 出现 Bb 的概率为  $\frac{1}{2}$   
D. 统计四个正方体的字母组合, 出现 Aabb 的概率为  $\frac{1}{16}$



10. 下列关于“肺炎双(链)球菌转化实验”和赫尔希和蔡斯“T<sub>2</sub>噬菌体侵染细菌的实验”的叙述,正确的是
- A. 格里菲思的肺炎双(链)球菌转化实验中 R 型菌能转化为 S 型菌,其实质是基因突变  
B. 艾弗里的肺炎双(链)球菌体外转化实验证明肺炎双(链)球菌的主要遗传物质是 DNA  
C. 赫尔希和蔡斯 T<sub>2</sub>噬菌体侵染大肠杆菌的实验需分别对蛋白质和 DNA 进行同位素标记  
D. 噬菌体侵染细菌的两组实验中保温时间过短或过长均会导致上清液放射性升高
11. 同一个体皮肤细胞与神经细胞的形态结构和功能不同,其根本原因是这两种细胞的
- A. 蛋白质不完全相同  
B. mRNA 不完全相同  
C. tRNA 不完全相同  
D. DNA 的碱基排序不同
12. 在对某单基因遗传病调查中发现,II<sub>2</sub>的母亲和儿子是患者,其丈夫、女儿及父亲和妹妹都正常。其妹妹与一表型正常男性结婚,未生育(见图),不考虑 X、Y 同源区段遗传。对该女性及其家系的分析,错误的是



- A. 该病可能是伴 X 染色体显性遗传,也可能是常染色体显性遗传  
B. 若 II<sub>1</sub> 没有该病致病基因,则该病一定为伴 X 染色体显性遗传病  
C. 若该病为常染色体隐性遗传,则 II<sub>3</sub> 有可能会生出患该病的孩子  
D. 若 II<sub>2</sub> 与 II<sub>1</sub> 再生一个孩子,则其患病的概率为  $\frac{1}{2}$
13. 药物阿昔洛韦是一种嘌呤类似物,能干扰 DNA 聚合酶的作用过程。阿昔洛韦可能对下列哪种病具有治疗效果
- A. 艾滋病  
B. 21 三体综合征  
C. 某种 DNA 病毒感染  
D. 因 DNA 损伤导致的细胞死亡
14. 原鸡抗寒能力好,对环境的适应能力强,家鸡的产蛋率更高。现对某家鸡种群进行改良,向此家鸡种群引入若干原鸡,经过筛选得到了适应能力强、产蛋率高的家鸡新品系。下列叙述错误的是
- A. 引入若干原鸡后,此种群的遗传多样性增加  
B. 家鸡的生活环境异于原鸡,二者存在生殖隔离  
C. 家鸡具有产蛋率高的特点,是长期人工选择的结果  
D. 原鸡形成家鸡的过程中,必然有基因频率的变化过程
15. 大蒜是良好的食、药两用蔬菜,内含大蒜素、生物活性酶、维生素等多种化合物,具有抗衰老、降血压等多种功效。下列叙述正确的是
- A. 大蒜细胞内的转录过程从起始密码子开始至终止密码子结束  
B. 大蒜细胞膜上的胆固醇镶嵌或贯穿在磷脂双分子层中利于增强膜

- C. 大蒜素抗衰老的原因可能是降低了自由基对 DNA、蛋白质和生物膜的攻击  
D. 低温诱导染色体加倍实验中,将大蒜根尖制成装片后再进行低温处理
16. 呋塞米是一种利尿剂,可用于治疗高血压,它能抑制肾小管对  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  的重吸收。下列相关叙述正确的是
- A. 呋塞米会使尿液渗透压降低,细胞外液渗透压升高  
B. 呋塞米是通过加快排尿、减少血容量来降低血压的  
C. 静脉注射呋塞米,患者垂体合成并分泌的抗利尿激素会减少  
D. 呋塞米能减慢有毒物质随尿排出,抢救急性药物中毒病人时不可使用
17. 将单细胞动物变形虫置于人工设置的液体环境中,定期测定变形虫和环境中的离子浓度,下表为离子浓度稳定后的数据。下列叙述错误的是

	$\text{Na}^+$	$\text{K}^+$	$\text{Cl}^-$	$\text{HCO}_3^-$
变形虫 ( $\mu\text{mol/mL}$ )	1	42	3	119
体外环境 ( $\mu\text{mol/mL}$ )	21	16	41	119

- A. 变形虫维持这个状态需要消耗 ATP  
B. 变形虫与体外环境进行物质交换需要依赖内环境  
C. 该人工设置的液体环境中不可能只含  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  和  $\text{HCO}_3^-$  四种离子  
D.  $\text{HCO}_3^-$  在变形虫体内主要以离子形式存在,具有维持酸碱平衡的作用
18. 机械刺激通过直接激活神经细胞膜上感受机械压力的阳离子通道蛋白 Piezo 而实现信息的传导(如图),使人体感受到机械刺激。下列相关叙述正确的是



- A. 该细胞能接受机械刺激产生兴奋  
B. Piezo 运输离子的方式为主动运输  
C. 在下丘脑形成对机械压力的感觉  
D. 机械刺激导致膜两侧电位变为外正内负
19. 黄瓜种子萌发时,下胚轴顶端形成弯钩(顶勾),在破土而出时起到保护子叶与顶端分生组织的作用,可通过测量植株顶勾弯曲处内外两侧的细胞长度来比较顶勾弯曲度。经研究表明,重力是触发幼苗顶端弯钩形成的起始信号,那么在下胚轴形成弯钩过程中,生长素来源及作用特点是



- A. 顶勾 促进细胞伸长  
B. 子叶 体现低浓度促进生长、高浓度抑制生长  
C. 顶端 促进细胞伸长  
D. 顶端 体现低浓度促进生长、高浓度抑制生长



20. 芦苇茎秆坚韧,纤维含量高,是造纸的重要原料。为了使芦苇的纤维长度增加,对生长期的芦苇最好使用
- A. 赤霉素  
B. 细胞分裂素  
C. 乙烯  
D. 脱落酸
21. 蝗虫的生命周期包括三个阶段,即卵、幼虫(俗称跳蝻)和成虫。蝗虫有群集性,成群的蝗虫常常一同迁飞。保护蝗虫的捕食性天敌是防治蝗虫的有效措施,也可在山坡放养鸡、鸭、鹅等家禽进行防治。下列有关说法正确的是
- A. 调查蝗虫成虫、幼虫的数量均可采用标志(记)重捕法  
B. 蝗虫群集性的形成与个体之间的信息传递无关  
C. 保护蝗虫的捕食性天敌防治蝗虫属于生物防治  
D. 一只飞行的蝗虫所含的全部基因构成了种群的基因库
22. 通过人工输水来恢复已干涸 50 多年的青土湖,对阻隔腾格里沙漠和巴丹吉林沙漠联合具有重要的生态意义。青土湖的演替顺序为荒漠→盐化草甸→草甸。下列叙述错误的是
- A. 青土湖的演替属于次生演替  
B. 人为因素引发了青土湖的演替  
C. 演替过程中物种丰富度逐渐增加  
D. 严重缺水时青土湖无法形成顶极群落
23. 判断自然保护区是否真正有效地保护了当地的生物多样性,是一个全球性难题。为了解决这一难题,我国科学家首次利用蚂蟥吸食脊椎动物血液中的 DNA(iDNA),对某自然保护区内的脊椎动物的多样性进行了调查。下列叙述错误的是
- A. 蚂蟥与被吸食血液的大型脊椎动物之间属于寄生关系  
B. 利用 iDNA 可以通过蚂蟥的空间分布来研究脊椎动物在自然保护区内的空间分布  
C. 利用 iDNA 可以研究脊椎动物的物种多样性和基因多样性  
D. 自然保护区的美景激发作家的创作灵感属于其间接价值

二、非选择题:共 5 小题,共 54 分。

24. (8 分)图 1 是某植物叶肉细胞中光合作用和呼吸作用的物质变化示意简图,其中①~⑤为生理过程,a~i 为物质名称;图 2 为该植物在适宜温度、CO<sub>2</sub> 浓度为 0.03% 的条件下,光合作用与光照强度之间的关系。请据图回答下列问题:

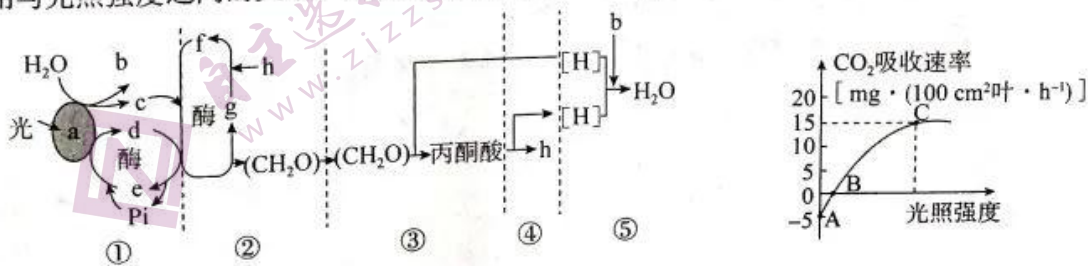


图 1

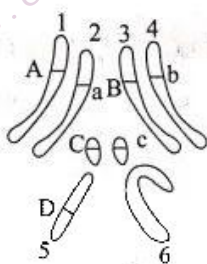
开学摸底联考 全国卷 1 生物试卷 第 5 页(共 8 页)

(1)图1①~⑤过程中,能够产生ATP的过程是\_\_\_\_\_(填序号),在生物膜上进行的生理过程是\_\_\_\_\_(填编号)。②过程中突然减少h的供应,g的含量短时间内将\_\_\_\_\_(填“上升”“下降”或“不变”)。黑暗条件下,能产生ATP的场所是\_\_\_\_\_。

(2)影响图2中A点上下移动的主要外界因素是\_\_\_\_\_;光照强度为B点时,既没有CO<sub>2</sub>的吸收也没有CO<sub>2</sub>释放,其原因是\_\_\_\_\_。

C点时,该植物的总光合速率为\_\_\_\_\_ (用CO<sub>2</sub>吸收速率表示)mg·(100cm<sup>2</sup>叶·h<sup>-1</sup>)。若白天持续处于C点对应的光照强度,则每天至少光照\_\_\_\_\_h,该植物才能正常生长。

25. (10分)小小果蝇,大大学问,摩尔根的“好朋友”,遗传学家的“珍爱品”。近百年来,果蝇被应用于遗传学研究的各个方面,而且它是早于人类基因组计划之前而被测序的一种动物,如图为果蝇体细胞染色体图解,请据图回答:



(1)科学家选择果蝇作为遗传学实验研究材料的原因有\_\_\_\_\_(填序号)。

- ①培养周期短,容易饲养,成本低
- ②染色体数目少,便于观察
- ③繁殖速度快,后代数目多,这样样本数量多
- ④性状都易于区分

(2)此果蝇的性染色体为\_\_\_\_\_(用图中数字表示),其性别是\_\_\_\_\_性,此细胞中有\_\_\_\_\_个染色体组。

(3)该果蝇经减数分裂可以产生\_\_\_\_\_种配子(不考虑交叉互换)。产生的配子中,同时含a、b、c、d基因的配子所占的比例为\_\_\_\_\_。

(4)若A、a分别控制果蝇的灰身和黑身,D、d分别控制果蝇的红眼和白眼,则该果蝇的基因型是\_\_\_\_\_,若该果蝇与另一只黑身白眼果蝇交配后,后代中黑身红眼雌性果蝇占总数的比值为\_\_\_\_\_。

(5)果蝇的性染色体数目异常可影响性别,如XYY或XO为雄性,XXY为雌性。现有一只杂合红眼雌果蝇(X<sup>D</sup>X<sup>d</sup>)与一只红眼雄果蝇(X<sup>D</sup>Y)杂交,子代出现一只白眼雌果蝇。若亲本在产生配子时只发生一次变异,则其出现的原因可能是:①父本在产生配子时,发生X染色体片段缺失或者发生\_\_\_\_\_;②母本在产生配子时,\_\_\_\_\_

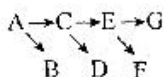


26. (9分) 塞罕坝曾经由于森林被砍伐殆尽,由“美丽的高岭”沦至风沙肆虐的沙丘。经过几代林场人艰苦努力,把风沙蔽日的坝上荒原改造成世界最大的人工林。如今去坝上旅游,随处可见写有“提升生态系统碳汇增量,实现碳中和”的宣传语(碳中和:CO<sub>2</sub>排放量与减少量相等)。请回答下列问题:

(1) 塞罕坝从“美丽的高岭”沦至风沙肆虐的沙丘,说明人类的活动会改变群落演替的\_\_\_\_\_。

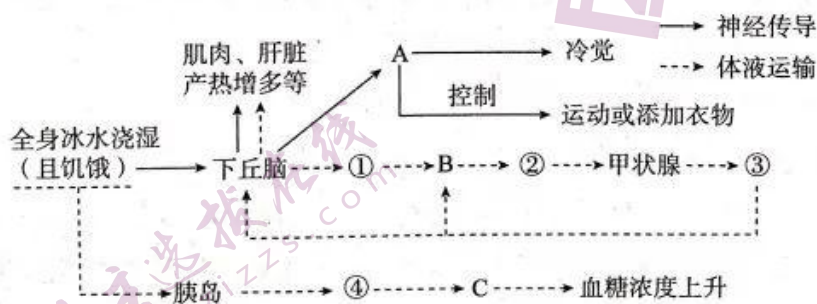
(2) 塞罕坝地区平均海拔高度1500米以上,年均气温-1.4℃。若你是林场建设者,人工造林时在树种选择方面应注意\_\_\_\_\_。恢复被破坏生态系统的关键环节是植被恢复,这是因为植物是生产者,其作用是\_\_\_\_\_。

(3) 在塞罕坝的自由放牧区,兔子、牛、羊和平共处,狼与狐正常出没。如图为能量流经兔子这一营养级的示意图,其中G表示流入狐所在营养级的能量,A表示兔摄入的能量,则兔用于自身生长、发育和繁殖的能量由图中\_\_\_\_\_表示。伴随D出现的碳元素主要的形式变化是\_\_\_\_\_。



(4) 植树造林一定程度上可以“抵消”全球的碳排放,实现“碳中和”,这体现出物质循环具有\_\_\_\_\_的特点。要实现“碳中和”,除继续植树造林外,还可采取的措施有\_\_\_\_\_。(答出两点即可)。

27. (12分) 如图为某人在饥饿时参加冰桶挑战时体内的一些生理变化过程示意图(图中①~④为激素,A、B、C、D表示器官、组织或细胞)。请据图回答下列问题:



(1) 参与者在用冰水浇遍全身时,寒冷刺激人体皮肤里的\_\_\_\_\_产生兴奋,经过传入神经传到\_\_\_\_\_中的体温调节中枢,再通过传出神经到效应器,使机体产热增加,同时减少散热,维持体温恒定。在此过程中,机体的产热量\_\_\_\_\_ (填“大于”“等于”或“小于”)散热量。产生冷觉的A是\_\_\_\_\_。

(2) 全身冰水浇湿后,下丘脑会分泌①,①促使 B 分泌②,②促使甲状腺分泌③,该过程中①表示\_\_\_\_\_,B 表示\_\_\_\_\_,该过程体现了激素调节中的\_\_\_\_\_调节的特点;当③增加到一定程度后可以抑制下丘脑和 B 分泌①和②,该过程体现了激素调节中的\_\_\_\_\_调节。

(3) 饥寒交迫时\_\_\_\_\_细胞分泌的④\_\_\_\_\_含量增加,图中的 C 主要是指\_\_\_\_\_。

28. (15 分) 为探究铅中毒对大鼠神经调节的影响,某研究小组利用下列材料和试剂进行了实验。材料和试剂:生长发育状况相同的大鼠若干,浓度分别为  $0.5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $1.5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $2 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $2.5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$  的醋酸铅溶液、蒸馏水。(用灌胃方式施加醋酸铅溶液)请你完善以下实验方案,并分析有关问题。

(1) 完善实验思路:

① 分组并编号:将大鼠\_\_\_\_\_,编号为 A、B、C、D、E、F。

② A 组灌胃适量\_\_\_\_\_,B、C、D、E、F 分别灌\_\_\_\_\_的  $0.5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $1.0 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $1.5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $2.0 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $2.5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$  的醋酸铅溶液。

③ 各组每天按上述处理 60 天,其他条件相同且适宜。

④ 60 天后测定脑组织铅含量及乙酰胆碱酯酶活性(AchE)并记录;注: AchE 活性检测原理: AchE 可将乙酰胆碱(Ach)水解为胆碱和乙酸,胆碱与显色剂显色,根据颜色深浅计算酶活性。

⑤ 对实验数据进行统计分析。

(2) 预测实验结果:

结果发现随施加的醋酸铅浓度增大,大鼠乙酰胆碱酯酶活性下降,请用坐标曲线图表示实验结果。

(3) 分析讨论:

乙酰胆碱是与学习记忆有关的神经递质,该递质由突触前膜释放进入突触间隙,与\_\_\_\_\_结合,引发突触后膜电位变化。发挥效应后在乙酰胆碱酯酶的催化下水解,本实验是通过检测单位时间内\_\_\_\_\_生成量,进而计算该酶的活性。

实验结果表明:脑组织中铅含量越高,乙酰胆碱水解速度越\_\_\_\_\_。



2023 届高三开学摸底联考 全国卷 I  
生物参考答案及评分意见

1. D 【解析】Wegovy 是一种多肽,口服后被水解,故只能注射不能口服,A 错误;Wegovy(一种多肽)的基本单位是氨基酸,B 错误;肽链加热后,肽键正常,可以和双缩脲试剂发生紫色反应,C 错误;根据氨基酸的结构和脱水缩合的过程可知,多肽分子中含有“—N—C—C—N—C—C—...”的重复结构,D 正确。
2. B 【解析】发菜细胞中核糖体是由核酸和蛋白质组成,A 错误;人体血液中的钙离子含量太低时,会出现抽搐等症状;缺铁时,血红蛋白合成受到影响,易发生贫血,所以食用发菜有利于预防抽搐和贫血,B 正确;发菜是蓝细菌,为原核生物,菠菜为植物,都有细胞壁,但组成物质和结构不同,C 错误;发菜为原核生物,只有细胞膜,不具有生物膜系统,D 错误。
3. B 【解析】绝大多数酶是蛋白质,少数为 RNA,故合成酶的原料为氨基酸或核糖核苷酸,A 错误;酶在低温下结构比较稳定,故应该在低温下保存,保存温度通常应低于酶促反应的最适温度,B 正确;酶具有催化作用的机理是其降低了化学反应的活化能,C 错误;酶作用条件较温和,高温、强酸、强碱会使酶失活,在这些条件下酶的催化效率比无机催化剂低,D 错误。
4. A 【解析】由于基因的选择性表达,膜蛋白 H 基因可能仅在乳腺癌细胞中表达,可据此特点构建靶向膜蛋白 H 的 DS,用以靶向治疗乳腺癌,A 正确;膜蛋白 H 在核糖体上合成,然后依次进入内质网和高尔基体中加工,B 错误;乳腺癌细胞的细胞膜上糖蛋白等物质减少,C 错误;DS 携带 DNA 抑制剂,可靶向诱导乳腺癌细胞凋亡,从而起到治疗乳腺癌的作用,而并非激活机体的体液免疫用以预防乳腺癌发生,D 错误。
5. D 【解析】秋天,气温降低,低温使叶绿素被破坏,叶绿素含量减少,从而表现出叶黄素和胡萝卜素的颜色,A 错误;秋冬季节,温度较低,合成叶绿素的酶活性较低,影响叶绿素的合成,而不是不吸收 Mg,B 错误;老年人头发变白,是因为毛囊中黑色素细胞衰老,酪氨酸酶的活性降低,催化合成黑色素的能力降低,C 错误;衰老细胞内大多数酶活性降低,使代谢速率减慢,D 正确。
6. C 【解析】在利用酵母菌发酵时最好是先通入足够的无菌空气,在有氧环境下使其繁殖,再隔绝氧气进行发酵,A 错误;酒精生成过程只在第二阶段能合成 ATP,故合成 ATP 所需能量来自葡萄糖中的化学能,B 错误;踏浆发酵即是碾碎葡萄,有利于酵母菌与葡萄汁液充分混合,充分发酵,C 正确;酒精可以用酸性重铬酸钾溶液进行检测,没药香草酮水溶液只能检测二氧化碳,D 错误。
7. A 【解析】“粪类泽”即施肥和灌溉,可以保持土壤的肥沃,提高植物的无机营养,有利于植物生长,但不能提供能量,A 错误;“早锄”即尽早锄草,其目的是消灭杂草,降低农作物与杂草因生存空间和资源而产生的种间竞争,B 正确;“春冻解,地气始通”意为立春后,温度升高,细胞代谢旺盛,植物细胞内结合水与自由水比值降低,C 正确;“以此时耕田”是说在上述时间耕地,中耕松土能使土壤含氧量升高,促进根系有氧呼吸,有利于吸收土壤中的无机盐,D 正确。
8. D 【解析】图示包括 1 对同源染色体,在减数第一次分裂形成 1 个四分体,每对同源染色体含有 2 条染色体,4 条染色单体,4 个 DNA,8 条脱氧核苷酸链,A 错误;同源染色体联会形成四分体只发生在减数第一次分裂,B 错误;图示染色体片段之间的交换属于基因重组,C 错误;发生染色体互换之前,等位基因 A 与 a 位于同源染色体上,发生染色体互换后,等位基因 A 与 a 也可位于姐妹染色单体上,D 正确。
9. D 【解析】一个正方体可表示一对等位基因的分离,正方体 1 和正方体 2 可表示雌雄生殖器官,因此用正方体 1 和正方体 2 可以模拟分离定律的性状分离比,A 正确;模拟孟德尔杂交实验时,杂合子 AaBb 中各个基因的个数相同,因此每个正方体上 A 和 a(或 B 和 b)的数量均应为三个,B 正确;将正方体 3 和正方体 4 同时多次掷下,正方体 3 出现 B、b 的概率各为  $\frac{1}{2}$ ,正方体 4 出现 B、b 的概率也各为  $\frac{1}{2}$ ,因此出现 Bb 的概率为  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ ,C 正确;统计四个正方体的字母组合,每个正方体出现其中一个基因的概率为  $\frac{1}{2}$ ,因此出现 Aabb 的概率为  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ ,D 错误。
10. C 【解析】格里菲思的肺炎双球菌转化实验中 R 型菌能转化为 S 型菌,其实是基因重组,A 错误;艾弗里的肺炎双球菌体外转化实验证明肺炎双球菌的遗传物质是 DNA,B 错误;赫尔希和蔡斯 T<sub>2</sub>噬菌体侵染大肠杆菌的实验需分别对噬菌体的蛋白质和 DNA 进行同位素标记,C 正确;噬菌体侵染大肠杆菌的两组实验中,<sup>32</sup>P 标记的噬菌体侵染未标记的大肠杆菌实验中,保温时间过短或过长均会导致上清液放射性升高,而<sup>35</sup>S 标记的噬菌体侵染未标记的大肠杆菌实验中保温时间的长短对实验结果无明显影响,D 错误。
11. B 【解析】同一个体中皮肤细胞和神经细胞的基因型相同,而形态和功能不同,是由于基因的选择录出的 mRNA 不完全相同,B 正确。



12. B 【解析】 $II_2$  的父亲正常,可知该遗传病一定不是伴 X 染色体隐性遗传病、伴 Y 染色体遗传病,但不能排除该遗传病是伴 X 染色体显性遗传病或者常染色体显性或隐性遗传病,A 正确;若  $II_1$  没有致病基因,子代患病,该病可能是伴 X 染色体显性遗传病或常染色体显性遗传病,B 错误;若该病为常染色体隐性遗传病,假设用 A、a 表示,则  $I_1$  为 aa,那么  $II_1$  为显性杂合子,若其丈夫  $II_4$  也是携带者时,后代也可能患病,C 正确;该病若为常染色体显性遗传病, $II_1$  为 aa, $II_2$  为 Aa,那么生患病孩子 Aa 的概率为  $\frac{1}{2}$ ;该病若为常染色体隐性遗传病, $II_1$  为 Aa, $II_2$  为 aa,那么生患病孩子 aa 的概率为  $\frac{1}{2}$ ;该病若为伴 X 染色体显性遗传病, $II_1$  为  $X^aY$ , $II_2$  为  $X^AX^a$ ,那么生患病孩子  $X^AX^a$  和  $X^AY$  的概率为  $\frac{1}{2}$ ;无论哪种情况,子代患病概率都是  $\frac{1}{2}$ ,D 正确。
13. C 【解析】阿昔洛韦能干扰 DNA 聚合酶的作用过程,艾滋病病毒是 RNA 病毒,A 错误;21 三体综合征是染色体异常遗传病,阿昔洛韦对其无效,B 错误;DNA 病毒遗传物质是 DNA,复制需要 DNA 聚合酶,所以阿昔洛韦能对其发挥作用,C 正确;阿昔洛韦对因 DNA 损伤导致的细胞死亡无效,D 错误。
14. B 【解析】引入若干原鸡后,种群中增加了原鸡特有的一些基因,遗传多样性增加,A 正确;引入原鸡后,筛选得到了新的家鸡品系,说明原鸡和家鸡之间无生殖隔离,属于同一物种,B 错误;家鸡具有产蛋率高的特点,是根据人类需求,长期人工选择的结果,C 正确;原鸡到家鸡的变化,实际上就是进化,进化过程中必然伴随着基因频率的变化,D 正确。
15. C 【解析】转录是以 DNA 为模板合成 RNA 的过程,转录是从启动子开始到终止子结束,A 错误;胆固醇存在于动物细胞上,植物细胞膜上无胆固醇,B 错误;自由基是生物氧化过程中产生的、活性极高的中间产物,自由基的化学性质活泼,可攻击生物体内的 DNA、蛋白质和脂质等大分子物质,从而导致衰老,故大蒜素抗衰老的原因可能是降低了自由基对 DNA、蛋白质和生物膜的攻击,C 正确;低温诱导染色体加倍实验中,将大蒜根尖低温处理后再制成装片,D 错误。
16. B 【解析】呋塞米是一种利尿药,能抑制肾小管对  $Na^+$ 、 $Cl^-$  的重吸收,故尿液渗透压会升高,细胞外液渗透压降低,A 错误;由于呋塞米利尿,尿液渗透压升高导致尿液排出增加,而容量减少,故血压降低,B 正确;静脉注射呋塞米,由于能减少钠离子和氯离子的重吸收,因而使细胞外液渗透压下降,使下丘脑的渗透压感受器兴奋性降低,进而导致患者下丘脑合成并分泌、垂体释放的抗利尿激素会减少,C 错误;呋塞米作为利尿剂能加速排尿,使得有毒物质随尿快速排出,可用于抢救急性药物中毒病人,D 错误。
17. B 【解析】变形虫可以逆浓度从体外环境吸收  $K^+$ ,需要消耗能量,故变形虫维持这个状态需要消耗能量,A 正确;内环境是由细胞外液构成的液体环境,而变形虫是单细胞原生动物,没有内环境,B 错误;变形虫是原生动物,不能制造有机物,需从该人工设置的液体环境中吸收营养物质维持生命活动,故该人工设置的液体环境中不可能只含  $Na^+$ 、 $K^+$ 、 $Cl^-$  和  $HCO_3^-$  四种离子,C 正确; $HCO_3^-$  在变形虫体内主要以离子形式存在,具有维持酸碱平衡的作用,D 正确。
18. A 【解析】机械刺激通过直接激活神经细胞膜上感受机械压力的阳离子通道蛋白 Piezo 而实现信息的传导,可知该细胞能接受机械刺激产生兴奋,A 正确;神经细胞兴奋是由于阳离子(钠离子)内流,据图可知,阳离子通过通道蛋白 Piezo 从高浓度向低浓度运输,不消耗能量,因此属于协助扩散(或易化扩散),B 错误;感觉都是在大脑皮层形成,C 错误;机械刺激导致细胞兴奋,因此膜两侧电位变为外负内正,D 错误。
19. D 【解析】顶端分生组织产生的生长素通过极性运输到达下胚轴顶端,运输方向为由形态学上端运输到形态学下端。黄瓜种子萌发时,下胚轴顶端形成弯钩,其原因是:种子萌发时,顶端分生组织产生的生长素运输至顶端处,促进细胞的伸长生长;由于生长素的作用具有两重性,即低浓度促进生长,高浓度抑制生长,导致顶端两侧细胞生长状况不同,因而弯曲度发生改变,D 正确。
20. A 【解析】赤霉素的生理功能是促进细胞伸长,因此为了使芦苇的纤维长度增加,对生长期的芦苇最好使用赤霉素,A 正确;细胞分裂素的主要生理功能是促进细胞分裂,没有促进细胞伸长的功能,B 错误;乙烯的主要生理功能是促进果实成熟,没有促进细胞伸长的功能,C 错误;脱落酸的主要生理作用在于抑制细胞的分裂及伸长,促进衰老和脱落,D 错误。
21. C 【解析】调查蝗虫幼虫(活动能力弱,活动范围小)的数量应采用样方法,A 错误;蝗虫群集性的形成可能与个体之间的信息传递有关,B 错误;利用天敌捕杀害虫属于生物防治,C 正确;一个种群所含的全部基因构成了种群的基因库,D 错误。
22. D 【解析】由于青土湖保留了土壤条件,故属于次生演替,A 正确;由人工输水来恢复已干涸 50 多年的青土湖可知,人为因素引发了青土湖的演替,B 正确;演替过程中物种丰富度逐渐增加,C 正确;若该生态系统中的生物群落演替达到最终的平衡状态,即顶极群落,不同地区的气候环境有所不同,其群落最终会演替到各自的顶极群落,D 错误。
23. D 【解析】蚂蟥吸食脊椎动物的血液,蚂蟥与被吸食血液的大型脊椎动物之间关系是寄生,A 正确;蚂蟥在自然保护区内的空间分布及 iDNA 研究脊椎动物在自然保护区内的空间分布,B 正确



种的脊椎动物和同一脊椎动物的不同基因,即利用 iDNA 可以研究脊椎动物的物种多样性和基因多样性,C 正确;对人类有食用、药用和作为工业原料等使用意义的,以及有旅游观赏、科学研究和文学艺术创作等有非实用意义的价值称为直接价值,自然保护区的美景激发作家的创作灵感属于其直接价值,D 错误。

24. (8分,每空1分)

(1)①③④⑤ ①⑤ 上升 细胞质基质和线粒体

(2)温度 光合作用消耗的  $\text{CO}_2$  量等于细胞呼吸产生的  $\text{CO}_2$  量 20 6

**【解析】**(1)分析图1,①表示光反应阶段,②表示暗反应阶段,③表示有氧呼吸第一阶段,④表示有氧呼吸第二阶段,⑤表示有氧呼吸第三阶段,a是光合色素,b是  $\text{O}_2$ ,c是 NADPH,d是 ATP,e是 ADP,f是  $\text{C}_3$ ,g是  $\text{C}_5$ ,h是  $\text{CO}_2$ 。根据有氧呼吸和光合作用的过程可知,产生 ATP 的过程是①③④⑤,光合作用的暗反应阶段不产生 ATP。光反应阶段在类囊体薄膜上进行,有氧呼吸第三阶段在线粒体内膜上进行,对应编号①和⑤。暗反应中, $\text{CO}_2$  首先与  $\text{C}_5$  结合形成  $\text{C}_3$ ,突然减少  $\text{CO}_2$  的供应,则  $\text{C}_3$  的消耗减少,而短时间内  $\text{C}_5$  来源不变,因此  $\text{C}_5$  的含量短时间内将上升。黑暗条件下无光合作用,只有呼吸作用,能产生 ATP 的过程是③④⑤,产生 ATP 的场所是细胞质基质和线粒体。

(2)分析图2,A点对应的  $\text{CO}_2$  吸收速率表示呼吸速率,B点是光补偿点,此时光合速率等于呼吸速率,C点对应的光照强度为光饱和点,此时达到光合速率最大值。A点无光照,有二氧化碳的释放,只进行细胞呼吸,故影响其上下移动的主要外界因素是温度;光照强度为B点时,二氧化碳的释放量为0,其原因是光合作用消耗的  $\text{CO}_2$  量等于细胞呼吸产生的  $\text{CO}_2$  量,即净光合速率为0。C点时,该植物的实际光合速率即总光合速率为: $15 + 5 = 20[\text{mg} \cdot (100 \text{ cm}^2 \text{ 叶} \cdot \text{h}^{-1})]$ (用  $\text{CO}_2$  吸收速率表示)。若白天的光照强度持续为C点,则白天净光合速率为  $15[\text{mg} \cdot (100 \text{ cm}^2 \text{ 叶} \cdot \text{h}^{-1})]$ ,全天呼吸速率是  $5[\text{mg} \cdot (100 \text{ cm}^2 \text{ 叶} \cdot \text{h}^{-1})]$ ,植物若要正常生长需要每天白天积累的有机物和晚上消耗的有机物相等,设每天至少光照  $a$  小时,植物才能正常生长,列方程为: $15a = (24 - a) \times 5$ ,

解得  $a = 6$

25. (10分,每空1分)

(1)①②③

(2)5,6 雄 2

(3)16 0

(4) $\text{AaX}^{\text{D}}\text{Y}$   $\frac{1}{4}$

(5)基因突变 第二次分裂过程中姐妹染色单体未分离,产生了  $\text{X}^{\text{D}}\text{X}^{\text{D}}$  配子

**【解析】**(1)果蝇是理想的遗传学实验材料,①③是所有遗传学材料共有的优点,②是果蝇特有的优点,果蝇是有易于区分的相对性状,而不是性状都易于区分。即①②③是果蝇作为遗传学材料的优点。

(2)果蝇的性别决定方式为XY型,雌果蝇的性染色体组成为XX,雄果蝇的性染色体组成为XY,且X染色体比Y染色体小,5和6分别为X和Y染色体,其余为常染色体,根据性染色体组成可知该果蝇为雌性。果蝇是二倍体,体细胞中含有2个染色体组。

(3)由于同源染色体的分离与非同源染色体的自由组合,不考虑染色体互换,该果蝇可产生16种配子。果蝇产生的配子中,肯定不含d基因,故abcd配子所占的比例为0。

(4)由于A(a),D(d)基因分别位于两对同源染色体上,所以图中所示果蝇基因型为  $\text{AaX}^{\text{D}}\text{Y}$ ,与黑身白眼果蝇( $\text{aaX}^{\text{d}}\text{X}^{\text{d}}$ )交配,后代中黑身红眼雌性果蝇占总数的比值为  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 。

(5)现有一只杂合红眼雌果蝇( $\text{X}^{\text{D}}\text{X}^{\text{d}}$ )与一只红眼雄果蝇( $\text{X}^{\text{D}}\text{Y}$ )杂交,正常情况下,子代基因型为  $\text{X}^{\text{D}}\text{X}^{\text{D}}$ 、 $\text{X}^{\text{D}}\text{X}^{\text{d}}$ 、 $\text{X}^{\text{D}}\text{Y}$ 、 $\text{X}^{\text{d}}\text{Y}$ ,子代出现一只白眼雌果蝇,基因型可能为  $\text{X}^{\text{d}}\text{O}$  或  $\text{X}^{\text{d}}\text{X}^{\text{d}}\text{Y}$ ,若亲本在产生配子时只发生一次变异,则其出现的原因可能是:

①父本在产生配子时,发生X染色体片段缺失或者发生基因突变。

②母本在产生配子时,第二次分裂过程中姐妹染色单体未分离,产生了  $\text{X}^{\text{d}}\text{X}^{\text{d}}$  配子,与Y的精子结合,产生  $\text{X}^{\text{d}}\text{X}^{\text{d}}\text{Y}$  个体。

26. (9分,除标注外,每空1分)

(1)(速度和)方向

(2)选择当地原有物种、选择耐寒性强的物种(2分) 为生态系统提供物质和能量

(3)E 含碳有机物转变成  $\text{CO}_2$

(4)全球性 节能减排,低碳生活,开发利用新能源(2分)

开学摸底联考 全国卷 I 生物答案 第3页(共4页)

【解析】(1)塞罕坝从“美丽的高岭”沦至风沙肆虐的沙丘说明人的活动会改变群落演替的方向和速度。

(2)生物与环境具有一定的适应性,根据协调与平衡原理,在人工造林时,在树种选择方面应注意尽量选择当地原有物种、选择耐寒性强的物种,以使其能适应当地环境。生产者的作用是利用无机物制造有机物、储存能量,为生态系统提供物质和能量。

(3)A表示摄入量,B表示粪便量,C表示同化量,D表示呼吸作用以热能形式散失的能量,E表示用于自身生长、发育和繁殖的能量,F可表示流向分解者的能量。因此伴随D出现的碳元素主要的形式变化是由含碳有机物转变成 $CO_2$ 。

(4)物质循环的特点有全球性、往复循环、反复利用等,根据题干“植树造林一定程度上可以抵消全球的碳排放”可知,这体现出物质循环具有全球性的特点。实现“碳中和”,减少大气中的 $CO_2$ ,除了植树造林外,还可采取节能减排,低碳生活,开发利用新能源等措施。

27. (12分,除标注外,每空1分)

(1)冷觉感受器 下丘脑 等于 大脑皮层(2分)

(2)促甲状腺激素释放激素 垂体 分级 (负)反馈

(3)胰岛A 胰高血糖素 肝脏

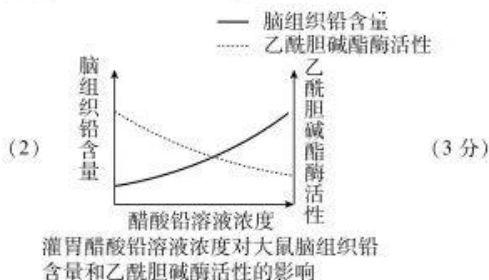
【解析】(1)用冰水浇遍全身时,寒冷刺激人体皮肤里的温度(冷觉)感受器产生兴奋,兴奋传导至体温调节中枢下丘脑,引起人体产热增加,散热减少,以维持体温稳定;同时兴奋传至大脑皮层的躯体感觉中枢产生冷觉。此时机体的产热量等于散热量,体温维持稳定。

(2)当身体的温度感受器受到寒冷等刺激时,相应的神经冲动传到下丘脑,下丘脑就会分泌①促甲状腺激素释放激素,运输到垂体,促使B垂体分泌②促甲状腺激素,②促甲状腺激素作用于甲状腺,促使甲状腺分泌③甲状腺激素,该过程体现了激素调节中的分级调节;但③甲状腺激素过量时,可以抑制下丘脑和垂体分泌相应的激素,维持激素含量的相对稳定,属于负反馈调节。

(3)①是胰高血糖素,由胰岛A细胞分泌,可以升高血糖,其作用的靶器官主要是肝脏(C)。

28. (15分,除标注外,每空2分)

(1)①随机均分成6组 ②蒸馏水 等量



(3)突触后膜上的特异受体 胆碱 慢

【解析】(1)本实验的目的是探究铅中毒对大鼠神经调节的影响,自变量为醋酸铅溶液的浓度,因变量为脑组织铅含量及乙酰胆碱酯酶活性,无关变量应相同且适宜。

实验思路:

①将大鼠随机均分成6组,编号为A、B、C、D、E、F;

②A组为对照组,灌胃适量蒸馏水,B、C、D、E、F组为实验组,分别灌胃等量的 $0.5 g \cdot L^{-1}$ 、 $1 g \cdot L^{-1}$ 、 $1.5 g \cdot L^{-1}$ 、 $2 g \cdot L^{-1}$ 、 $2.5 g \cdot L^{-1}$ 的醋酸铅溶液。

(2)结果发现随施加的醋酸铅浓度增大,大鼠乙酰胆碱酯酶活性下降,绘制坐标曲线时应以自变量做横坐标,因变量为纵坐标。

(3)突触前膜通过胞吐释放神经递质进入突触间隙,神经递质与突触后膜上的受体结合,引发突触后膜膜电位变化。AChE活性检测原理:AChE可将乙酰胆碱(Ach)水解为胆碱和乙酸,胆碱与显色剂显色,根据颜色深浅计算酶活性。因此本实验是通过检测单位时间内的胆碱生成量,进而计算乙酰胆碱酯酶的活性。实验结果表明:脑组织中铅含量越高,大鼠乙酰胆碱酯酶活性越低,说明乙酰胆碱水解速度越慢。



## 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**。



微信搜一搜

自主选拔在线