

2024 届高三 12 月质量检测

生 物 学

全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

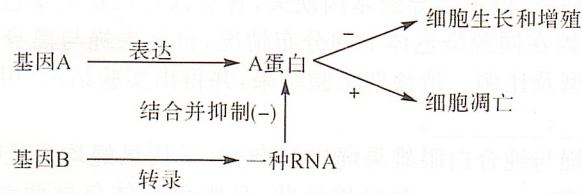
注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑;非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答;字体工整,笔迹清楚。
4. 考试结束后,请将试卷和答题卡一并上交。

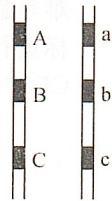
一、单项选择题:本题共 15 小题,其中,1~10 小题,每题 2 分;11~15 小题,每题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是最符合题目要求的。

1. 下列关于单体和多聚体的叙述,正确的是
 - A. 多糖、脂肪、蛋白质、核酸等生物大分子构成细胞生命大厦的基本框架
 - B. 生物大分子是由许多单体连接成的多聚体,单体都以碳链为基本骨架
 - C. 催化单体核苷酸脱水缩合形成多聚体核酸分子的酶是 DNA 聚合酶
 - D. 多聚体彻底水解得到的一定是单体,蛋白质水解得到的单体种类比多糖多
2. 下列关于细胞膜上蛋白质的叙述,正确的是
 - A. 载体蛋白通过改变构象,只转运与自身结合部位相适应的分子或离子
 - B. 通道蛋白通过与适配物质结合,只转运大小和电荷适宜的分子或离子
 - C. 膜上蛋白质可参与胞吞或胞吐过程,只转运蛋白质等大分子物质
 - D. 膜上蛋白质可与糖类结合形成糖蛋白,只通过主动运输方式转运特定的物质
3. 《齐民要术》提出了栽培水稻时烤田(即晒田)和复水(即干燥的逆过程),还记载有“稻苗渐长,复须薅(即拔草)。薅讫,决去水,曝根令坚。量时水旱而溉之。将熟,又去水。”下列叙述错误的是
 - A. “烤田”可升高土温,促进根的有氧呼吸利于吸收无机盐
 - B. “复水”可使水稻茎秆生长健壮,促进穗大籽粒饱满
 - C. “薅草”可减少杂草与水稻的竞争,保证水稻的养分
 - D. “去水”利于收割,但会降低光合作用,不利于种子成熟
4. 下列关于真核生物基因的叙述,正确的是
 - A. 基因即有遗传效应的 DNA 片段,基因在所有细胞中成对存在
 - B. 基因的遗传效应指能编码蛋白质,基因和蛋白质构成染色体
 - C. 分裂细胞中转录一般发生在间期,翻译发生在整个细胞周期中
 - D. 基因中若发生碱基对的增添,则表达出的多肽链会变长

5. 基因 A 和基因 B 的作用效果如下图。下列叙述错误的是



- A. 基因 A 最可能是一种抑癌基因
 B. 基因 A 突变一定会引起细胞癌变
 C. 基因 B 的高表达会促进癌细胞增殖
 D. 基因 A 和 B 均可用于研究癌症治疗
6. 某植物细胞中三对等位基因的分布情况如图所示。下列关于该植物根尖细胞及其变异的叙述正确的是



- A. 可以通过显微镜观察三对基因中碱基对的变化
 B. 该细胞分裂时,可发生基因 A 与 a 的互换,导致基因重组
 C. 基因突变和染色体结构变异都会导致 DNA 碱基序列的改变
 D. 基因突变时基因数量不变,染色体变异时基因数量均发生改变
7. 下列关于人体内激素调节的叙述,正确的是
- A. 糖皮质激素、肾上腺素、甲状腺激素等均通过影响胰岛素的分泌和作用升高血糖
 B. 胰岛素和胰高血糖素在血糖平衡调节中此消彼长的变化趋势是反馈调节的体现
 C. 促甲状腺激素和抗利尿激素均可由垂体释放,弥散到体液中作为信使传递信息
 D. 雌激素和孕激素可以促进雌性生殖器官的形成、卵细胞的生成和第二性征出现
8. 下列关于信号分子的叙述,正确的是

信号分子	产生部位	受体分布	生理效应	参与调节	作用方式
激素	内分泌器官或内分泌细胞	①	调节细胞代谢	体液调节	④
神经递质	神经元	突触后膜	②	神经调节	
细胞因子	辅助性 T 细胞(主要)	③	加强免疫效应	免疫调节	

- A. ①为靶细胞膜上
 B. ②为传递兴奋
 C. ③为 B 细胞
 D. ④为与受体接触
9. 下列关于生态学的叙述,正确的是
- A. 一个物种所处的空间位置和占用资源的情况,称为生态位
 B. 生物富集的渠道与能量流动渠道相同,与物质循环一样具有全球性
 C. 生态系统维持自身结构和功能相对平衡的能力,叫生态系统的稳定性
 D. 生态工程建设会增加生态足迹,遵循整体、协调、循环、自生等原理
10. 以洋葱为实验材料,下列叙述错误的是
- A. 可用无水乙醇提取洋葱管状叶中的光合色素,经纸层析法分离后得到四条色素带
 B. 可用一定浓度的尿素溶液处理洋葱鳞茎叶细胞,观察质壁分离和自动复原现象
 C. 可用甲紫溶液使洋葱根尖细胞中的染色体着色,找到分生区细胞观察有丝分裂动态过程
 D. 可用光学显微镜观察紫色洋葱鳞茎叶外表皮细胞,以观察植物特有的细胞壁和液泡

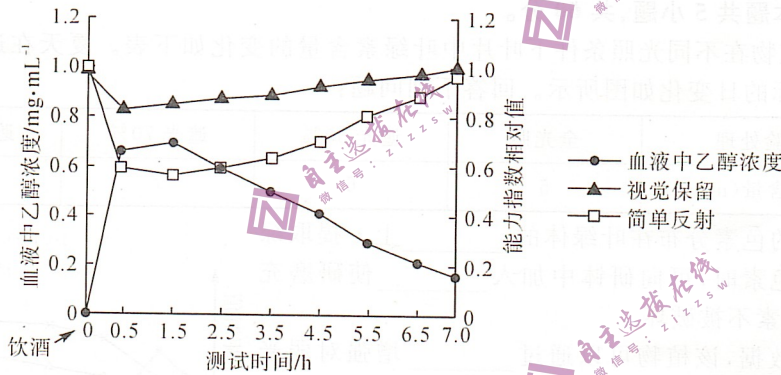
11. 动物细胞胞质分裂时,赤道板附近细胞膜内陷,依赖 ALKBH4 的肌球蛋白等形成的收缩环逐渐收缩,细胞变成哑铃型,最终两个子细胞完全分开。科研人员发现体外培养的人体细胞中,ALKBH4 在去甲基化酶作用下经一系列过程参与胞质分裂,而 ALKBH4 缺乏的细胞无法正常分裂最终出现细胞凋亡。下列叙述正确的是

- A. 正常细胞中 ALKBH4 发生去甲基化后,肌球蛋白可促进胞质分裂
- B. ALKBH4 缺乏的细胞发生凋亡与其特有的凋亡基因的表达有关
- C. 细胞膜的内陷过程与细胞膜的功能特性密切相关
- D. 胞质分裂后形成的两个子细胞中含有相同数量的 DNA

12. 下表是几种人类染色体异常遗传病的名称和相关染色体情况。下列叙述正确的是

名称	相关情况
Criduchat 综合征	5 号染色体缺失一条
Patan 综合征	13 号染色体多一条
Turner 综合征	X 染色体缺失一条(XO)

- A. 猫叫综合征与 Criduchat 综合征的病因是相同的
 - B. Patan 综合征是父亲或母亲减数分裂 I 时 13 号同源染色体未分离所致
 - C. Turner 综合征一定是含 X 染色体的卵细胞与不含性染色体的精子结合所致
 - D. 表中所示的三种遗传病均可通过细胞培养、染色体分析进行产前诊断
13. 乙醇(酒精)具有刺激性。科研人员参照世界卫生组织的神经行为能力测试标准,对志愿者酒后相关指标进行了检测,结果如下图。下列叙述错误的是



- A. 简单反射不需要大脑皮层的参与,形成视觉是一种非条件反射
 - B. 饮酒后血液中乙醇浓度升高,视觉受影响,简单反射能力下降
 - C. 饮酒后 1.5h 血液中乙醇浓度最高,7h 时乙醇仍未完全代谢掉
 - D. 图示中酒后人体相关能力指标的变化是“严禁酒后驾车”的依据之一
14. 某兴趣小组利用适量好氧降解菌和 200g 厨余垃圾进行相关实验,探究堆肥过程中的最适翻堆频率和最适温度,结果如图 1 和图 2 所示。下列叙述正确的是

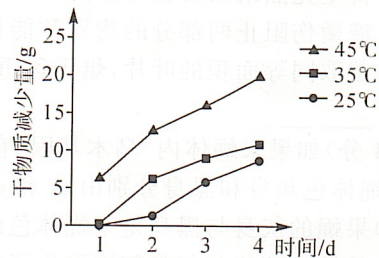
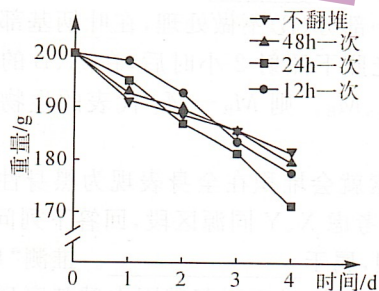
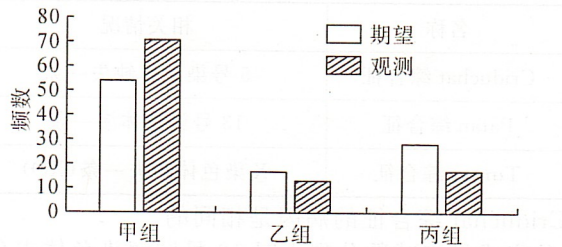


图 1 翻堆频率对厨余垃圾重量的影响(温度为 35°C)

图 2 温度对厨余垃圾干物质减少量的影响

- A. 初期频繁翻堆,可以增加氧气供应,更利于好氧降解菌对厨余垃圾的快速分解
 B. 24h 一次和 12h 一次两组的厨余垃圾重量下降明显,故翻堆频率越高越好
 C. 45℃时厨余垃圾干物质减少量最大,此温度是好氧降解菌堆肥的最适温度
 D. 实验中干物质减少量随温度的升高而增加,与温度影响降解菌酶的活性有关
15. 科研人员对长江江豚在三类岸线的栖息地进行了评估,以了解江豚对不同岸线类型的偏好。甲组:自然泥沙岸线+自然岩石质岸线(自然岸线);乙组:自然岸线+抛石(或水泥)护坡(半自然岸线);丙组:抛石(或水泥)护坡(固化岸线)。长江江豚的期望和观测频数如下图所示,下列叙述错误的是



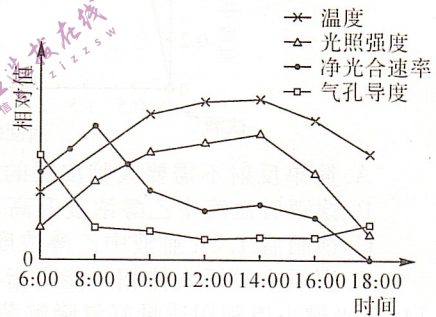
- A. 甲组的观测频数高于期望值,乙组和丙组观测频数均低于期望值
 B. 河岸的开发和固化使自然岸线碎片化,影响了江豚的栖息地和食物来源
 C. 在江豚的重要栖息地建立自然保护区是最有效的保护措施
 D. 长江十年禁渔计划有利于保护生物多样性,即保护长江物种多样性

二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

16. (12 分)某植物在不同光照条件下叶片中叶绿素含量的变化如下表。夏天在遮光 50% 条件下,不同指标的日变化如图所示。回答下列问题:

实验处理	全光照	遮光 50%	遮光 70%	遮光 90%
叶绿素含量(mg/g)	5	6	7	10

- (1) 绿叶中的色素分布在叶绿体的 _____ 上。提取绿叶中的色素时,可向研钵中加入 _____ 使研磨充分;且色素不被破坏。
 (2) 据表中数据,该植物可以通过 _____ 增强对弱光的适应能力。
 (3) 图中 8:00~12:00 净光合速率下降的原因 _____ (填“一定”或“不一定”)是光合作用速率减弱导致,原因是 _____。18:00 时光合作用 _____ (填“固定的”或“吸收的”)CO₂ 和呼吸作用释放的 CO₂ 相等,此时该植物叶肉细胞能够产生 ATP 的场所是 _____。



- (4) 将全光照组某对称叶片的一部分(A)遮光,另一部分(B)不做处理,在叶柄基部用热石蜡液烫伤阻止两部分的物质和能量转移。适宜光照下照射 2 小时后,在 A、B 的对应部位截取同等面积的叶片,烘干称重,分别记为 M_A 、 M_B 。则 $M_B - M_A$ 代表的生物学含义是 _____。

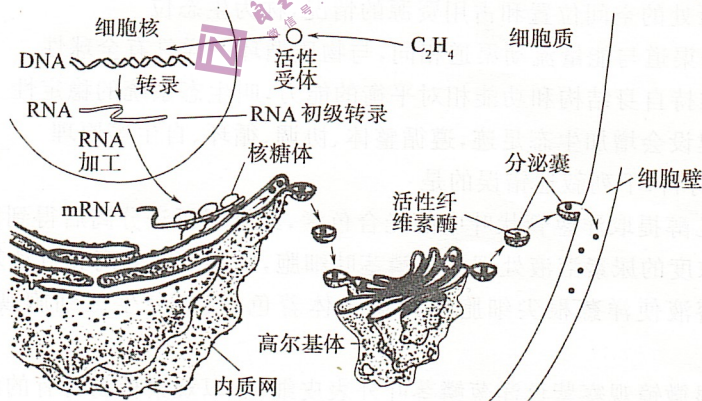
17. (14 分)如果果蝇体内“乌木基因”有缺陷,黑色色素就会堆积在全身表现为黑身性状。已知果蝇体色灰身和黑身分别由 A 和 a 基因控制。不考虑 X、Y 同源区段,回答下列问题:

- (1) 果蝇的灰身与黑身是果蝇体色的不同表现类型,属于 _____。推测“乌木基因”的缺陷可能与灰身基因发生了碱基的 _____ 有关,进而引起基因中碱基序列改变。

- (2) 研究人员偶然发现了一只基因型为 Aa 的雄果蝇, 其体色基因所在同源染色体的某条染色体发生了片段缺失, 但不会导致基因缺失, 含有该片段缺失染色体的配子会失去活性。为确定 A 和 a 基因在同源染色体上的分布情况, 将该果蝇与黑身雌果蝇进行交配, 观察并统计子代的表型及比例。请预期实验结果, 并得出实验结论(用“若……, 则……”的形式表示): _____; _____。
- (3) 用纯合红眼雌果蝇与纯合白眼雄果蝇进行杂交, 子代果蝇均为红眼, 反交子代雌性为红眼, 雄性为白眼, 则 _____ 为显性性状, 且眼色与体色这两对相对性状的遗传遵循 _____ 定律, 原因是 _____。
- (4) 根据以上信息, 正常纯合黑身白眼雌果蝇与正常纯合灰身红眼雄果蝇杂交, 其 F₁ 随机交配, F₁ 雄果蝇的一个次级精母细胞中含有 _____ 个白眼基因, F₂ 中出现灰身白眼果蝇的概率为 _____。
18. (12 分) 腺病毒肺炎是儿童肺炎中较为严重的类型之一, 一般伴有发热、咳嗽、气促或呼吸困难等症状, 鼻咽部分泌物、痰液等腺病毒抗体检测呈阳性。研究人员以有无胸腔积液作为指标进行分组, 比较两组患儿临床特征和实验室数据(CD4⁺T 细胞是一种辅助性 T 细胞, CD8⁺T 细胞是一种细胞毒性 T 细胞), 结果如下表。回答下列问题:

指标	无胸腔积液	有胸腔积液
年龄(月)	26.24	44.22
发热天数(d)	5.29	11.64
淋巴细胞($\times 10^9/L$)	7.09	1.8
CD4 ⁺ T 细胞($\times 10^9/L$)	270.88	67.14
CD8 ⁺ T 细胞($\times 10^9/L$)	173.22	41.45

- (1) 患儿体温上升过程中, 机体产热量 _____ (填“大于”“小于”或“等于”) 散热量, 体温调节中枢位于 _____。
- (2) 抗体属于免疫系统组成中的 _____。鼻咽拭子抗体检测的原理是 _____。
- (3) 胸腔中的积液属于内环境组成中的 _____ (成分), 积液的形成与炎症处血管壁通透性增加有关。表中数据显示, 有胸腔积液组腺病毒肺炎患儿发热天数长, 病情更为严重, 这与宿主的细胞免疫被抑制有关, 理由是 _____。
- (4) CD4⁺T 细胞等辅助性 T 细胞在 _____ 免疫中起关键作用, CD8⁺T 细胞受腺病毒刺激后分裂并分化, 形成 _____。之后, _____ 在体液中循环, 识别并接触靶细胞, 释放穿孔素和颗粒酶等物质发挥杀伤作用, 诱导细胞凋亡。
19. (12 分) 乙烯(C₂H₄)可以促进果实成熟, 其作用机理如图所示。回答下列问题:



- (1) 植物体合成乙烯的部位是_____，成熟的果实中富含乙烯，它是植物细胞间调节生命活动的_____分子，可以促进临近果实的成熟。除了这一功能之外，乙烯还具有_____（答出一点）功能。
- (2) 由图可知，乙烯首先与_____（填具体场所）中的活性受体结合，启动有关基因的_____过程，进而合成和分泌_____，使细胞壁水解，果实变软。
- (3) 图中 RNA 需加工为 mRNA 再与_____结合完成翻译过程；高尔基体在果实成熟中的作用是_____。
- (4) 植物激素中能够促进果实发育的是_____（填两种）。在果实发育和成熟过程中，不同激素的调节往往表现出一定的_____。
20. (10 分) 为制定迁徙水鸟长期保护策略，科研人员对长江中下游区域 87 个湿地中亟需保护和具有代表性的 10 种大型越冬水鸟的幼鸟比例和平均死亡率进行了调查，结果如下表。回答下列问题：

物种	幼鸟比例	平均死亡率
豆雁	0.145	0.104
灰雁	0.188	0.127
灰鹤	0.187	0.143
鸿雁	0.128	0.188
白额雁	0.153	0.226
小白额雁	0.152	0.407
小天鹅	0.204	0.228
白鹤	0.134	0.193
白枕鹤	0.178	0.296
白头鹤	0.227	0.268

- (1) 种群最基本的数量特征是_____，直接决定某鸟类种群数量变化的因素是_____。
- (2) 根据 10 种水鸟种群的变化趋势可将它们分为上升组（豆雁、灰雁和灰鹤）与下降组（鸿雁、白额雁、小白额雁、小天鹅、白鹤、白枕鹤和白头鹤）。根据表格数据，_____是导致种群数量下降的主要原因。据此给出你的保护建议：_____。
- (3) 若要预测鸿雁的种群数量变化趋势，除目前数据外，还需要了解鸿雁种群的_____等其他特征。若豆雁的种群数量每年都以 150% 的增长率增加，假定初始数量为 N_0 ，则两年后它的数量将达到_____。
- (4) 某些鸟类具有警戒色，能有效降低捕食者的取食欲望，这表明生态系统具有_____功能。食物和天敌属于影响鸟类数量变化的_____（填“密度”或“非密度”）制约因素。