



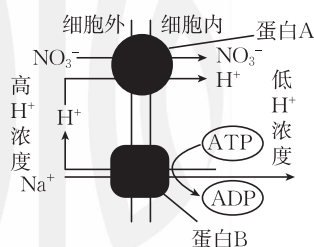
高三生物试卷

(满分 100 分,75 分钟完卷)

第 I 卷(选择题 共 40 分)

一、单项选择题(1—12 题,每题 2 分,13—16 题,每题 4 分,共 40 分)

1. 糖类常常与脂质和蛋白质分子结合,形成糖脂和糖蛋白。近期科研人员在多种细胞中发现了一种全新的糖基化分子:RNA 上连接糖分子的“糖 RNA”,它广泛存在于生物体的细胞膜上,并很可能在自身免疫病的发展中具有重要作用。下列叙述错误的是
- A. 糖 RNA 和糖脂、糖蛋白都含元素 C、H、O、N
- B. 糖 RNA 的分布说明 RNA 可参与细胞结构的构成
- C. 糖 RNA 分布于细胞膜外侧,可能与细胞识别功能有关
- D. 除细胞膜上,RNA 在细胞质和细胞核部位也有分布
2. 猴痘是由猴痘病毒(一种包膜双链 DNA 病毒)引起的人畜共患病,能够在动物和人之间传播,在人群之间也可以进行二次传播。它与天花病毒是近亲,人感染后通常会出现发烧、头痛、皮疹或皮肤损伤等症状。84 消毒液、75%酒精等家用消毒剂可以杀死猴痘病毒。下列相关叙述正确的是
- A. 培养猴痘病毒的培养液中应含有脱氧核苷酸
- B. 一个猴痘病毒属于生命系统结构层次中的个体层次
- C. 超速离心的纯猴痘病毒化学组成有核酸、蛋白质、脂质等
- D. 接种天花疫苗和适量饮酒能预防猴痘
3. 内质网中生命活动发生异常会引发内质网的保护机制——内质网应激。最典型的的就是未折叠蛋白反应:未折叠蛋白聚集在内质网,诱导细胞减少蛋白质的合成;同时激活自噬信号通路形成自噬小体包裹受损内质网,运送至溶酶体进行降解,这一过程被称为内质网自噬。下列说法错误的是
- A. 内质网是合成、加工和运输蛋白质等物质的膜性管道系统
- B. 发生内质网自噬时,内质网蛋白质向高尔基体转入减少
- C. 溶酶体酶的形成与核糖体、内质网、高尔基体、线粒体有关
- D. 该过程利用了膜的流动性,但不涉及信息交流
4. 海水稻是一种介于野生稻和栽培稻之间,普遍生长在海边滩涂地区,具有耐盐碱特点的水稻。某些物质进出海水稻根细胞如图所示,下列叙述错误的是
- A. Na^+ 和 NO_3^- 进入根细胞有利于其适应盐碱环境
- B. NO_3^- 和 H^+ 进入根细胞的方式均为协助扩散
- C. 蛋白 B 具有物质运输、催化功能
- D. 当盐碱地发生水涝时,根细胞吸收 NO_3^- 的量减少



5. 农业谚语是劳动人民口口相传的生产实践经验,其中蕴藏着丰富的生物学知识,下列分析错误的是
- A. 寸麦不怕尺水,尺麦但怕寸水——作物不同时期需水量不同,应合理灌溉
 - B. 人黄有病,苗黄缺肥——作物生长时期缺乏 N、Mg 等矿质元素会导致叶片变黄
 - C. 稻子出在犁头上,勤耕深耕长得壮——中耕松土有利于植物根细胞吸收无机盐
 - D. 麦种深,谷种浅,荞麦芝麻盖半脸——不同的种子萌发需要不同的光照条件
6. 肥胖患者的脂肪细胞由于受到强烈的能量压力会导致线粒体功能丧失,此时脂肪细胞会快速而有力地释放小的胞外囊泡(sEV),sEV 中包含有呼吸能力但氧化受损的线粒体颗粒,这些颗粒进入循环系统被心肌细胞吸收后会导致自由基的产生。下列说法错误的是
- A. 线粒体是肥胖者体内脂肪细胞能产生 CO_2 的唯一场所
 - B. 吸收了线粒体颗粒的心肌细胞更容易衰老
 - C. 线粒体受损后导致本应在其基质中消耗的氧气参与了心肌细胞中有害自由基的产生
 - D. 为减弱心肌细胞损伤,肥胖患者心肌细胞可能会产生较多的保护性抗氧化分子
7. 生物会经历出生、生长、成熟、繁殖、衰老直至最后死亡的生命历程,活细胞也会经历生长、增殖、衰老、死亡等生命历程。下列有关细胞生命历程的叙述,错误的是
- A. 细胞分化程度越高,分裂能力就越弱,但已分化的细胞可能仍具有分裂能力
 - B. 细胞代谢产生的自由基,会攻击 DNA 和蛋白质分子等,致使细胞衰老
 - C. 衰老细胞的体积减小,从而使细胞的相对表面积增大,物质运输效率增大
 - D. 细胞凋亡是基因选择性表达的结果,对生物体的生长发育是有利的
8. 免疫荧光染色法是使特定蛋白质带上荧光素标记的示踪技术。图 1 是用该技术处理的正常小鼠($2N=40$)一个初级精母细胞的染色体图像,图 2 是该小鼠减数分裂过程某阶段物质相对含量的变化示意图。下列说法错误的是



图 1

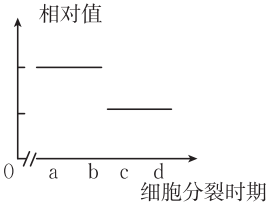
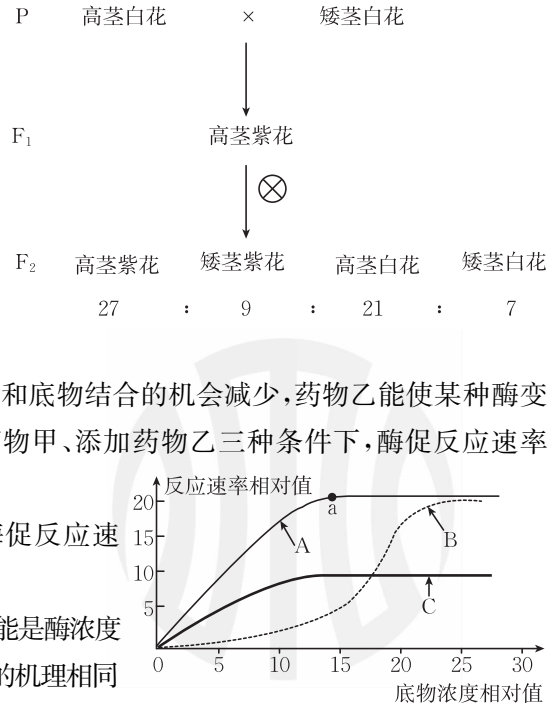


图 2

- A. 图 1 中共有 40 条染色体,该时段可能发生基因重组
 - B. 图 1 细胞中的染色体着丝粒将在纺锤丝的牵引下,排列在赤道板上
 - C. 若图 2 纵坐标表示细胞中核 DNA 含量的相对值,则处于 cd 段的细胞中无同源染色体
 - D. 若图 2 纵坐标表示核 DNA 和染色体的比值,则图 1 所示细胞可能处于图 2 中 ab 段
9. 在“制作并观察植物细胞有丝分裂的临时装片”活动中,某同学观察到了不同分裂时期的细胞,并对显微镜的视野进行拍照,得到如下图像。下列说法中正确的是



- A. 该实验的制片流程:解离→染色→漂洗→制片
- B. 上述图像能展示出细胞不同分裂时期的特点,属于物理模型
- C. 细胞①中染色体数目和核 DNA 数均是细胞②的 2 倍
- D. 按照一个细胞周期的先后顺序,上述 4 个图像排序为③②①④
10. 孟德尔、摩尔根等遗传学先驱孜孜不倦的研究,采用科学的研究方法,总结出生物遗传的一般性规律。下列有关叙述中,错误的是
- A. 孟德尔豌豆杂交实验中, F_1 自交后代出现性状分离,从而否定了融合遗传
- B. 孟德尔总结分离定律的核心是“ F_1 产生配子时,等位基因彼此分离,进入不同的配子”
- C. 孟德尔发现的遗传规律不能解释所有有性生殖生物的遗传现象
- D. 摩尔根通过果蝇眼色杂交实验,利用假说—演绎法证明了基因在染色体上
11. 已知某雌雄同株植物的花色有红色、紫色、白色三种,由一对等位基因 G/g 控制,其中基因型为 Gg 的植株开紫花。不同花色的植物之间进行杂交,不考虑致死和突变,子代的表型及比例不可能为
- A. 红花 : 紫花 : 白花 = 0 : 1 : 0
- B. 红花 : 紫花 : 白花 = 1 : 1 : 0
- C. 红花 : 紫花 : 白花 = 0 : 1 : 1
- D. 红花 : 紫花 : 白花 = 1 : 2 : 1
12. 为研究某种植物高茎与矮茎、紫花与白花两对相对性状的遗传规律,科研人员设计了如图所示的杂交实验。下列预期结果正确的是
- A. 控制两对性状的基因不遵循自由组合定律
- B. 高茎与矮茎性状由两对基因控制
- C. F_2 中矮茎白花个体有 5 种基因型
- D. F_1 测交结果的表型比为 3 : 1 : 9 : 3
13. 已知药物甲不会改变该酶的活性,却能使该酶和底物结合的机会减少,药物乙能使某种酶变性失活。右图为相同酶溶液在无药物、添加药物甲、添加药物乙三种条件下,酶促反应速率随底物浓度变化的曲线。下列说法错误的是
- A. 该实验的自变量是底物浓度,因变量是酶促反应速率相对值
- B. 曲线 A 中 a 点后限制反应速率的主要因素可能是酶浓度
- C. 药物乙降低酶活性的机理与高温抑制酶活性的机理相同
- D. 曲线 B 和 C 是在酶溶液中分别添加了药物甲、乙的结果



14. 在一定浓度的 CO₂ 和适当的温度条件下,测定 A 植物和 B 植物在不同光照条件下的光合速率,结果如下表,以下有关说法错误的是

	A 植物	B 植物
光合速率与呼吸速率相等时光照强度(klx)	1	3
光饱和时光照强度(klx)	3	9
光饱和时 CO ₂ 吸收量(mg/100cm ² 叶 • 小时)	11	30
黑暗条件下 CO ₂ 释放量(mg/100cm ² 叶 • 小时)	5.5	15

(注:光饱和:当光照强度增加到某一点后,再增加光照强度,光合强度也不增加的现象。)

- A. 与 B 植物相比,A 植物是在弱光照条件下生长的植物
 - B. 当光照强度超过 9klx 时,B 植物光合速率的限制因素主要是 H₂O
 - C. 当光照强度为 1klx 时,对 A 植物内叶肉细胞来说,叶绿体消耗的 CO₂ 量大于细胞呼吸产生的 CO₂ 量
 - D. 当光照强度为 3klx 时,A 植物与 B 植物固定的 CO₂ 量的差值为 1.5mgCO₂/100cm² 叶 • 小时
15. 种子的种皮是由母体植株雌蕊的珠被发育而来的,种子的胚是由受精卵发育来的。已知豌豆种皮有黄、白两种颜色。为了解种皮颜色性状的遗传规律,某研究小组第 1 年在甲地用纯种黄种皮豌豆(母本)和纯种白种皮豌豆(父本)杂交,当年收获的种子(记作 F₁)全为黄种皮;在乙地用纯种黄种皮(父本)和纯种白种皮(母本)杂交,F₁ 全为白种皮;第 2 年他们又将两地的 F₁ 种子分别种下得到 F₁ 植株,F₁ 植株自交所结种子为 F₂,统计发现两地 F₂ 种皮都为黄色;第 3 年他们又将两地的 F₂ 种子分别种下得到 F₂ 植株,F₂ 植株自交所结种子为 F₃,统计发现两地 F₃ 种皮中黄色与白色的比例接近 3 : 1。下列说法正确的是

- A. 甲、乙两地第 1 年正反交实验结果不同,即可判断豌豆种皮颜色的遗传是细胞质遗传
- B. F₂ 种皮均为黄色,不符合孟德尔一对相对性状杂交实验的分离比,所以豌豆种皮颜色的遗传不遵循分离定律
- C. 若将甲、乙两地杂交产生的 F₁ 种子种下,长成 F₁ 植株,连续自交 4 代,所得的自交第 4 代种子中白种皮种子占的比例为 7/16
- D. 若让其连续自交,白种皮种子中的纯合子比例会随着自交代数增多而逐代增大

16. 人类秃顶的基因(a)位于常染色体上,红绿色盲的基因(b)位于 X 染色体上,两者的遗传均与性别有关。结合下列遗传系谱图及表格相关信息,下列判断正确的是

I

●

1

I

▨

2

II

○

3

II

▨

4

?

● 秃顶色觉正常女

▨ 非秃顶红绿色盲男

○ 非秃顶色觉正常女

	AA	Aa	aa
男	非秃顶	秃顶	秃顶
女	非秃顶	非秃顶	秃顶

- A. II₃ 既是秃顶基因的携带者,也是红绿色盲基因的携带者
- B. 预测 II₃ 和 II₄ 所生男孩,既秃顶又患红绿色盲的概率为 1/8
- C. 若 II₃ 和 II₄ 生了一个秃顶红绿色盲男孩,则其秃顶基因遗传自 II₃,红绿色盲基因遗传自 II₄
- D. 产前进行遗传咨询,能准确判断胎儿基因型,进而给出适当的建议

第Ⅱ卷(非选择题 共 60 分)

二. 综合题(5 题,共 60 分)

17. (12 分)细胞结构或细胞中相关成分与细胞功能及生物性状有着紧密联系,请参照表中内容,完成表中对应内容的填写:

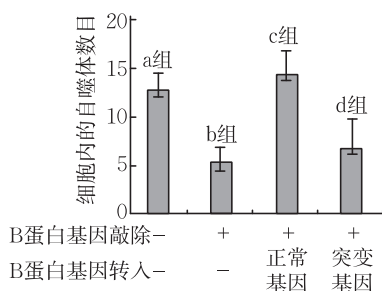
结构名称	分布或组成	功能	功能举例分析
(1) ①	组成:由细胞膜、细胞器膜和核膜等结构组成	/	使真核细胞区室化对新陈代谢的意义: ②
(2)溶酶体	分布:主要在动物细胞中	内部含有多种水解酶,能 ③ (答出 1 点)	少量的溶酶体内的水解酶泄露到细胞质基质中不会引起细胞损伤,原因是: ④
(3) ⑤	分布:真核细胞的细胞核中	与某种 RNA 合成及核糖体形成有关	破坏 B 淋巴细胞内该结构,抗体合成将不能正常进行,原因是: ⑥

18. (12 分)豆苗是生活中常见的食材,某同学用同一品种的优质大豆种子进行培育大豆苗的实验,实验过程及结果如下表。请回答:

项目	A 组(100 粒)	B 组(100 粒)
步骤 1	A、B 两组种子均用清水浸泡后分别放置在垫有湿润脱脂棉的两个培养装置内	
步骤 2	适宜光照下培养	黑暗条件下培养
	其余条件相同且适宜,培养一段时间后观察	
实验结果	豆苗呈绿色	豆苗呈黄白色

- (1)上表“其余条件相同且适宜”中所说的其余条件主要是指 (答出两点)。A 组豆苗呈现绿色的物质存在于叶绿体 上。叶绿体中与光能转化成化学能相关的物质有 、 等。
- (2)该同学在豆苗长出叶片 48h 后比较两组单株豆苗的干重,预期结果是 ,原因是 。
- (3)若要通过实验比较 A、B 两组豆苗中光合色素的种类和相对含量,请简要写出实验思路。

19. (12 分)自噬作用是细胞对胞质蛋白和细胞器进行降解和再利用的一种过程。某些情况下,细胞可通过自噬作用降解自身的非必需成分来提供营养和能量。为探究 B 蛋白对细胞自噬的作用,研究人员进行了相关实验,实验的处理及结果如图所示。据图回答下列问题:



(注:“+”表示有,“-”表示无,正常基因和突变基因分别表示转入正常B蛋白基因和突变B蛋白基因)

- (1)细胞自噬作用普遍存在于_____ (填“原核”或“真核”)细胞中;细胞自噬中起关键作用细胞器是_____。
- (2)根据题中信息判断,在营养缺乏时,细胞自噬作用会_____。
- (3)由实验结果可知,敲除B蛋白基因后,b组与a组比较,细胞内自噬体数目减少,研究人员据此初步判断:B蛋白可以_____自噬体的形成。根据实验结果,支持该实验结论的依据还有:_____。

20. (12分)果蝇中控制灰身和黑身的基因位于常染色体上,灰身(A)对黑身(a)为显性;控制红眼和白眼的基因位于X染色体上,红眼(X^B)对白眼(X^b)为显性。现将一只杂合灰身红眼雄蝇与黑身白眼雌蝇交配,观察并统计子代果蝇的相关表型及比例。根据以上信息,分析回答下列问题:

- (1)A、a和B、b这两对基因的遗传符合基因的_____定律。
- (2)这对果蝇交配产生的子代为白眼黑身的概率为_____,性别表现为_____。
- (3)亲本雄果蝇减数分裂过程中产生一个基因型为 AAX^BX^b 的变异细胞,该细胞最可能是_____ (填“初级精母细胞”、“次级精母细胞”或“精细胞”); X^b 是由于发生_____而产生的。与此细胞同时形成的另一个细胞的基因型是_____。

21. (12分)基因与性状的关系并非简单的一一对应的关系。一对相对性状可能受一对等位基因控制,也可能受多对等位基因控制。自然界中存在“自私基因”,即某一基因可以使同株的控制相对性状的另一基因的雄配子部分死亡,从而改变子代的性状表型的比例。某二倍体自花传粉植物花色有红花和白花两种表型,科研人员选择纯种红花与白花植株杂交, F_1 全部开红花, F_1 自交, F_2 的性状比例为红花:白花=9:7。回答下列问题:

- (1)若红花、白花由两对等位基因控制,则 F_2 中出现红花和白花比例为9:7说明该两对等位基因的位置关系是_____, F_2 的白花植株中,纯合子所占比例为_____。
- (2)若红花、白花由一对等位基因(A、a)控制, F_2 中出现红花和白花的比例为9:7是“自私基因”作用的结果,则此比例出现的原因是: F_1 中携带_____ (填“A”或“a”)基因的雄配子,有_____的比例死亡。
- (3)现有部分 F_1 红花植株和它们的纯合亲本植株供选择,设计以下杂交实验探究 F_2 中出现红花和白花的比例为9:7是两对等位基因之间相互作用的结果,还是杂合子“自私基因”作用的结果。

实验方案:选择 F_1 作为_____ (填“父本”或“母本”),与亲本中的白花植株进行杂交,观察并统计子代花色表型及比例。

预期结果:若子代_____,则是两对等位基因相互作用的结果;
若子代_____,则是杂合子“自私基因”作用的结果。