

(在此卷上答题无效)

生物

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,第Ⅰ卷第1至第5页,第Ⅱ卷第5至第6页。全卷满分100分,考试时间100分钟。

考生注意事项:


1. 答题前,考生务必在试题卷、答题卡规定的地方填写自己的姓名、座位号。
2. 答第Ⅰ卷时,每小题选出答案后,用2B铅笔把答题卡上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。
3. 答第Ⅱ卷时,必须使用0.5毫米黑色墨水签字笔在答题卡上书写,要求字体工整、笔迹清晰。必须在题号所指示的答题区域作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上答题无效。
4. 考试结束,务必将试题卷和答题卡一并上交。

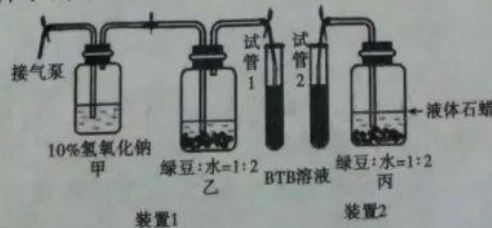
第Ⅰ卷(选择题 共50分)

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

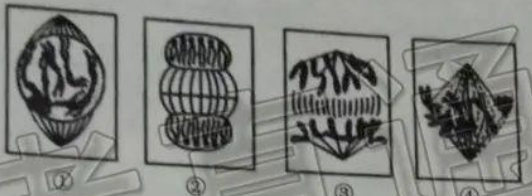
1. 某生物能进行光合作用,但不具有“系统”这一生命系统结构层次,下列相关叙述正确的是 **D**
A. 该生物一定是绿色开花植物
B. 该生物一定含有藻蓝素等光合色素
C. 该生物的细胞一定都有细胞核
D. 该生物的遗传物质一定是DNA
2. 下列关于硝化细菌与酵母菌的叙述,错误的是 **B**
A. 两者都能将葡萄糖彻底氧化分解成 CO_2 和 H_2O
B. 两者共有的细胞器是一种没有膜结构且不含核酸的细胞器 **核糖体:核糖和蛋白质.**
C. 硝化细菌属于自养生物,而酵母菌属于异养生物
D. 两者的最外层细胞结构都不是细胞生命系统的边界
3. 组成细胞的分子很多,其中有些是生物大分子。下列相关叙述错误的是 **D**
A. 蛋白质是一种含有C、H、O、N等元素的生物大分子
B. DNA是一种在叶肉细胞的细胞核和细胞质中都有的生物大分子
C. 胰岛素是一种具有降低血糖浓度的生物大分子
D. 纤维素是一种蕴含大量能量且能作为细胞内储能物质的生物大分子
4. 糖类和脂质是细胞中两种重要的有机物,下列有关叙述错误的是 **A**
A. 各种生物膜上都含有糖类和脂质,两者在不同生物膜上分布没有差异
B. 糖类在细胞间的信息交流方面发挥重要作用,有些脂质具有调节功能 **性激素**
C. 糖类与脂质之间可以相互转化,但相互转化的程度有较大差异
D. 相同质量的糖原和脂肪,在细胞内完全氧化分解释放能量较多的是脂肪
5. 朊病毒是疯牛病的病原体,其组成本质为一种由宿主细胞内正常蛋白质折叠错误而来的。而这种折叠错误的蛋白质(朊病毒)能进一步促进宿主细胞内正常蛋白质折叠错误,形成新的朊病毒。下列关于朊病毒的叙述正确的是 **D B**
A. 控制朊病毒蛋白合成的基因来自朊病毒自身
B. 感染了朊病毒的生物体内朊病毒的“繁殖”存在着正反馈调节?
C. 朊病毒的功能与其氨基酸的数量、种类及氨基酸排列顺序无关
D. 利用双缩脲与朊病毒反应,根据是否出现紫色来判断其化学本质
6. 细胞膜上有许多种蛋白质,而这些膜蛋白具有运输作用、信号检测、细胞间通讯以及催化作用等功能。下列相关叙述错误的有 **B A**
①水分子进入肾小管细胞时,均需要膜蛋白的协助
②信号分子发挥作用时,均离不开膜蛋白的信号检测功能

【C-021】生物试卷 第1页(共6页)

- ③相邻植物细胞间的胞间连丝可用于细胞间的通讯
④细胞膜功能的复杂程度与膜蛋白的种类和数量呈正相关
⑤细胞膜上的蛋白质不可能具有降低化学反应活化能的作用
- A. 两项 B. 三项 C. 四项 D. 五项
7. 番茄红素(分子式为 $C_{40}H_{56}$)是一种天然的植物色素,主要存在于成熟的番茄果实中。目前,利用转基因菌类能大量生产番茄红素。下列相关叙述正确的是 **C D**
- A. 番茄红素可以在转基因菌类的核糖体上合成
B. 番茄细胞内含有番茄红素的细胞器是叶绿体
C. 番茄的果实在成熟的过程中色素的种类不变
D. 细胞呼吸产生的热能不能用于番茄红素的合成
8. 下列有关细胞核的叙述,错误的是 **A**
- A. 细胞核是真核细胞内遗传物质储存的唯一场所
B. 细胞核的核孔数目多少与细胞代谢强弱呈正相关
C. 细胞核内储存遗传信息的物质不能通过核孔
D. 存在核膜消失和重新形成现象的也可能是减数分裂
9. 某同学将洋葱表皮细胞置于某种溶液 M 中能发生质壁分离,但不能自动复原,然后将发生质壁分离的洋葱表皮细胞置于清水中依然不能发生质壁分离复原。下列关于该实验的叙述,错误的是 **A D**
- A. 使用的洋葱表皮细胞不是死细胞
B. 该溶液 M 的渗透压比洋葱表皮细胞的渗透压高
C. 处理后的洋葱表皮细胞已经死亡
D. 将溶液 M 稀释,重复该实验,洋葱表皮细胞也不能自动复原
10. 离子泵是生物膜上的一种载体蛋白,该载体蛋白运输相应离子时消耗的能量来自其催化水解 ATP 释放的能量。下列相关叙述正确的是 **B D**
- A. 经离子泵进行的跨膜运输是主动运输或协助扩散?
B. 离子泵具有运输功能,但不具有降低活化能的功能
C. 离子泵发挥作用时,细胞内 ATP 含量会迅速下降
D. 细胞呼吸能为离子泵的正常运转提供三磷酸腺苷
11. 某同学为了探究不同 pH(利用盐酸和氢氧化钠改变酶和淀粉溶液的 pH)条件下淀粉酶对淀粉的分解作用的影响进行实验,结果如图所示。结合所学知识,下列叙述正确的是 **B**
- A. 1h 后淀粉剩余量相对值可真实反映出淀粉酶的活性 **pH 对淀粉酶活性有影响**
B. 各组的酶促反应温度和酶的使用量都应相同且适宜 **余量有影响**
C. 该实验没有设置对照组,因此该实验不属于对照试验?
D. 根据实验结果可知,实验所用淀粉酶的最适宜 pH 为 7.0
- 
- | pH | 1h后淀粉剩余量相对值 |
|----|-------------|
| 1 | 0.7 |
| 3 | 0.9 |
| 5 | 0.6 |
| 7 | 0.4 |
| 9 | 0.8 |
| 11 | 0.1 |
| 13 | 0.9 |
12. 下列有关酶的叙述,正确的是 **A**
- A. 细胞内基因控制酶合成的过程中一定消耗核苷酸
B. 在最适宜温度下,酶降低活化能的程度一定最大
C. 酶催化反应的最适温度和保存温度一定相同
D. 在不同温度下,酶的催化反应速率一定不同
13. 溴麝香草酚蓝(BTB)是一种酸碱指示剂,变色范围为 pH 值 6.0~7.6,酸性呈黄色,碱性呈蓝色。在 BTB 溶液中缓慢通入 CO_2 ,可逐渐发生以下颜色变化:蓝色→绿色→黄色。某兴趣小组设计了如下实验装置 1 和 2,探究绿豆种子的细胞呼吸方式。下列相关叙述正确的是 **D**



- A. 若通入的是无菌空气, 则广口瓶甲可以撤去
 B. 根据试管内 BTB 溶液是否变黄, 可以判断绿豆的呼吸类型
 C. 广口瓶丙内若不使用液体石蜡, 不影响实验的严谨性
 D. 试管 2 中的 BTB 溶液变为黄色所需时间比试管 1 长
14. 如图所示为某植物($2n=6$)的细胞进行某种分裂过程中的四个不同时期的细胞模式图。下列相关叙述正确的是



- A. 该细胞进行的分裂方式可能是有丝分裂或减数分裂
 B. 该植物细胞内不含生物膜的细胞器有核糖体和中心体
 C. 图③所示细胞内染色体数比脱氧核糖核酸分子数要少
 D. 图示细胞均处于分裂期, 各细胞内都有 4 个染色体组
15. 下表列举出人体不同细胞内所表达基因的数目, 下列相关叙述正确的是

细胞种类	眼细胞	唾液腺细胞	皮肤细胞	甲状腺细胞	血细胞	心脏细胞
所表达基因的数目	1932	186	3043	2381	23505	9400

- A. 细胞内表达基因的多少与细胞内所含基因的多少呈正相关
 B. 人体内不同细胞的功能有差异, 根本原因是基因的选择性表达
 C. 唾液腺细胞内表达的基因有唾液淀粉酶基因和胰岛素基因等
 D. 血细胞内所表达基因的数目最多, 说明该细胞的分化程度最低
16. 关于细胞衰老的机制, 科学家们提出了许多学说, 目前为大家普遍接受的是自由基学说和端粒学说。其中, 氧化应激是由自由基在体内产生的一种负面作用, 并被认为是导致衰老和疾病的一个重要因素。下列叙述错误的是
- A. 衰老的细胞在形态、结构和生理功能上发生了变化
 B. 自由基攻击生物体内的 DNA, 可能会引起基因突变
 C. 癌细胞中端粒会随着细胞分裂的次数增加而不断缩短
 D. 设法阻止或减缓氧化应激的发生, 可延缓机体的衰老
17. 某种羊的毛色有白色和黑色两种, 受常染色体上一对完全显隐性的等位基因(A/a)控制。若一头白羊(甲)和一头黑羊(乙)交配, 产生两头白羊(丙和丁), 不考虑突变和环境因素, 下列叙述错误的是
- A. 控制该种羊毛色的基因在遗传上遵循基因分离定律
 B. 若甲和乙都是纯合子, 则毛色性状中显性性状为白色
 C. 若甲和乙的交配也称为测交, 则甲羊的基因型为 Aa
 D. 甲和乙的基因型是不同的, 但丙和丁的基因型是相同的
18. 孟德尔进行豌豆杂交实验并利用假说演绎法得出遗传学三大定律中的两大定律。下列叙述正确的是
- A. 进行豌豆杂交实验时, 需除去母本豌豆的未成熟花的全部雄蕊
 B. 孟德尔最先发现了基因, 进而发现了分离定律和自由组合定律
 C. 孟德尔根据亲本中不同个体表现型来判断亲本是否纯合
 D. 孟德尔观察并统计 F₂ 的表现性及其比例不属于假说演绎的范畴
19. 玉米的株高受基因 A 和 a 控制, 其中 A 控制高茎, a 控制矮茎。适量的赤霉素能够促进植株增高, 现有一株纯种矮茎玉米喷洒适量赤霉素后长成高茎, 让其与基因型为 Aa 的高茎玉米杂交, 子代中高茎植株占
- A. 25% B. 50% C. 75% D. 100%

20. 某植物的高茎(B)对矮茎(b)为显性,花粉粒长形(D)对圆形(d)为显性,花粉粒非糯性(E)对花粉粒糯性(e)为显性,非糯性花粉遇碘液变蓝色,糯性花粉遇碘液呈棕色。现有品种甲(BBDDee)、乙(bbDDEE)、丙(BBddEE)和丁(bbddee),进行了如下两组实验:

	亲本	F ₁ 产生的生殖细胞类型及比例
组合一	甲×丁	BDe : Bde : bDe : bde = 4 : 1 : 1 : 4
组合二	丙×丁	BdE : Bde : bDE : bde = 1 : 1 : 1 : 1

下列相关叙述正确的是

- B**
- A. 三对等位基因 B/b、D/d 和 E/e 所在的同源染色体各不相同 ~~× B与D非同, B与E非同~~
- B. 若乙×丁,所得 F₁再自交,则 F₂的性状分离比为 9 : 3 : 3 : 1
- C. 检测“甲×丙”所得 F₁花粉的性状不能验证基因的自由组合定律 ~~×~~
- D. 若乙×丙,则所得 F₁能产生 4 种类型的花粉且比例为 1 : 1 : 1 : 1 ~~×~~
21. 已知某二倍体植物的高产与低产这对相对性状受一对等位基因控制,某兴趣小组的同学利用一批亲本(亲本数量足够多)设计了如表所示的实验方案。下列相关叙述错误的是 **C**

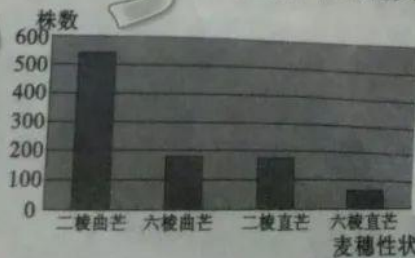
组别	杂交方案	杂交结果
甲组	高产×低产	高产 : 低产 = 7 : 1
乙组	低产×低产	全为低产

- A. 表格中表现出低产性状的都是纯合子
- B. 甲组亲本中,高产个体中杂合子 : 纯合子 = 1 : 3
- C. 若甲组中高产亲本自交,则子代中低产个体占 1/8
- D. 该植物体细胞内有些基因不是成对存在的 ?
22. 某昆虫的翅形有长翅(T₁)、匙翅(T₂)和残翅(T₃)三种, T₁、T₂和 T₃这对复等位基因之间是完全显性关系。实验一:长翅个体甲与残翅个体乙交配,所得 F₁的表现型及其比例为长翅 : 匙翅 = 1 : 1; 实验二:长翅个体丙与长翅个体丁交配,所得 F₁的表现型及其比例为长翅雌性 : 匙翅雌性 : 长翅雄性 : 匙翅雄性 = 3 : 1 : 3 : 1。下列相关叙述错误的是 **C**
- A. 长翅对匙翅和残翅为显性,匙翅对残翅为显性 ✓
- B. T₁、T₂和 T₃这对复等位基因应位于常染色体上 ✓
- C. 长翅个体甲、丙和丁的基因型不可能相同
- D. 实验一的 F₁雌性和雄性中都有长翅 : 匙翅 = 1 : 1

23. 某植物的花色由 A/a 和 B/b 控制,两对等位基因在染色体的分布有 2 种情况,如图 1 和 2 所示。进一步研究发现,当 A 和 B 基因同时存在时,植株开红花,否则开白花。不考虑突变和交叉互换,基因型为 AaBb 植株自交或测交,所得子代的表现性及其比例不可能为



- A. 自交,子代的表现型及其比例为红花 : 白花 = 9 : 7
- B. 测交,子代的表现型及其比例为红花 : 白花 = 1 : 3
- C. 自交,子代的表现型及其比例为红花 : 白花 = 1 : 1
- D. 测交,子代的表现型及其比例为红花 : 白花 = 1 : 1
24. 大麦品系 I 的麦穗性状表现为二棱、曲芒;品系 II 的麦穗性状表现为六棱、直芒。研究人员将品系 I 和品系 II 杂交, F₁麦穗性状全部为二棱曲芒。 F₁自交,得到 F₂,统计 F₂麦穗性状及其株数,如图所示。已知麦穗性状由两对等位基因(A/a 和 B/b)控制,下列相关叙述错误的是 **D**



- A. 该大麦的麦穗性状中, 显性性状分别是二棱和曲芒
 B. 控制该大麦麦穗性状的两对等位基因位于非同源染色体上
 C. 品系 I 和品系 II 杂交, 所得 F_1 产生的花粉中有 $1/4$ 含 A 和 B 基因
 D. 基因型为 $AaBB$ 和 $AaBb$ 两小麦植株杂交, 子代的性状分离比为 $5:1$
25. 现有甲、乙两袋种子, 其中甲袋装的是玉米种子(基因型为 AA 的种子占 40% , Aa 的种子占 60%), 乙袋装的是豌豆种子(基因型为 Dd 的种子占 25% , dd 的种子占 75%)。下列相关叙述正确的是
- A. 甲袋种子中, A 基因的频率为 70% , 乙袋中 D 基因的频率为 25%
 B. 甲袋种子种下后, 随机授粉, 所得 F_1 中 Aa 个体占 42%
 C. 乙袋种子种下后, 自然繁殖, 所得 F_1 中含 D 基因的个体占 $13/15$
 D. 乙袋种子连续自然繁殖 n 代, 所得 F_n 中含 Dd 个体占 $\frac{1}{2^n}$

第 II 卷 (非选择题 共 50 分)

考生注意事项:

请用 0.5 毫米黑色签字笔在答题卡上作答, 在试题卷上答题无效。

26. (8 分)

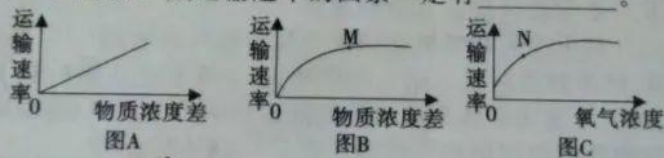
如图表示物质出入细胞的示意图。请据图回答问题:

(1) 细胞膜的骨架具有一定的流动性, 下列实例不能说明这一特性的是 (填序号)。

- ① 精子与卵细胞融合成受精卵
- ② 动物细胞吸水膨胀时, 图中 B 的厚度变小
- ③ 水经过水通道蛋白进入细胞内
- ④ 变形虫伸出“伪足”从水体中取食细菌

(2) 神经纤维上动作电位的形成与钠离子内流有关, 图中与钠离子内流的跨膜运输方式最相似的是 (填图中小写字母)。

(3) 图 A、B、C 表示的是物质运输的三种方式。其中, 图 B 中 M 点之后运输速率的限制因素最可能的因素是 _____, 图 C 中限制 N 点运输速率的因素一定有 _____。



27. (11 分)

自由打散

为探究光照强度对不同植物幼苗光合作用能力的影响, 某研究小组将生长状况相同的不同植物的幼苗分成 A、B 两组, 分别栽种在温度适宜, 其它条件均相同的环境中, 测定结果如图所示。回答下列问题:

(1) 图中反映的是不同光照强度下, A、B 两组幼苗的 _____ (填“净光合速率”或“总光合速率”)。当光照强度为 150LX 时, A 组幼苗和 B 组幼苗的总光合速率较大的是 _____, 理由是 _____。

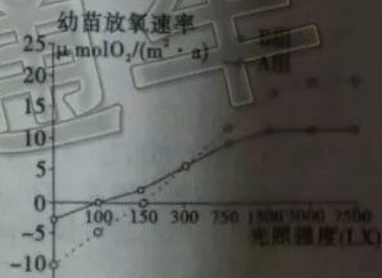
(2) 在光照强度为 _____ LX 的条件(其他条件与实验条件相同)下培养这两组幼苗, 这两组幼苗的生长速度相等, 理由是 _____。

(3) 人们在探究植物的光合作用时有许多科学家为此做出了重大贡献。美国科学家卡尔文等用小球藻做实验, 用 ^{14}C 标记的 $^{14}\text{CO}_2$ 供小球藻进行光合作用, 然后追踪检测其放射性, 最终探明了 _____, 这一途径被称为卡尔文循环。

28. (7 分)

CO_2 中的碳在光合作用中转化成有机物中碳的途径

细胞凋亡是细胞自动结束生命的过程, 如图表示细胞凋亡的过程, 图中 Dnase 为核酸内切酶, 能够切割 DNA 形成 DNA 片段; Caspase 是一类蛋白水解酶, 负责选择性地切割某些蛋白质。请据图回答下列问题:

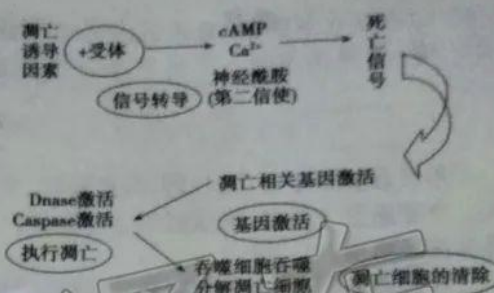


(1) 细胞膜上受体的化学本质是 糖蛋白，受体的存在体现了细胞膜具有 信息交流 的功能。

(2) 凋亡基因的表达最终通过 _____ (填细胞器名称) 来实现。

(3) Dnase 破坏 DNA 分子的 _____，从而形成 DNA 片段，使正常基因失去功能。Caspase 能够破坏特定蛋白质中的 _____，从而形成多肽片段，导致蛋白质失活。

(4) 吞噬细胞以 _____ 形式吞噬凋亡细胞，与凋亡细胞分解密切相关的细胞器是 _____。



29. (13 分)

分析有关遗传的资料，回答下列问题：

材料 1：兔子控制毛色的基因在常染色体上，灰色由显性基因 (B) 控制，青色 (b₁)、白色 (b₂)、黑色 (b₃)、褐色 (b₄) 均为 B 基因的等位基因，且 b₁、b₂、b₃、b₄ 之间具有一定次序的完全显隐性关系。将不同毛色的兔子进行杂交，实验结果如表所示：

实验组	杂交方案	F ₁ 性状
甲	纯种青色 × 纯种白色	青色
乙	纯种黑色 × 纯种褐色	黑色
丙	F ₁ 青色 × F ₁ 黑色	青色 : 黑色 : 白色 = 2 : 1 : 1

(1) 据表分析，表现型为青色的兔子对应基因型有 _____ 种可能。

(2) 让一只灰色雄兔与群体中多只不同毛色的纯种雌兔交配，若子代中灰色兔、青色兔、白色兔、黑色兔和褐色兔都有，且灰色兔占 _____ %，那么该灰色雄兔的基因型是 _____。

材料 2：豌豆有较多易于区分的相对性状，如茎有高茎与矮茎、豆荚有饱满与不饱满、花的位置有腋生与顶生等，是遗传学实验的理想材料。

(3) 遗传学三大基本定律分别是 _____、基因连锁和交换定律。

(4) 孟德尔利用豌豆为材料进行杂交实验时，对母本所做的相应的处理方法是 _____。

(5) 孟德尔分别让高茎豌豆与矮茎豌豆杂交，饱满豆荚豌豆与不饱满豆荚豌豆杂交，花腋生豌豆与花顶生豌豆杂交，所得 F₁ 再自交，F₂ 中高茎 : 矮茎 = 3 : 1，饱满 : 不饱满 = 3 : 1，腋生 : 顶生 = 3 : 1。

① 豌豆茎的高度、豆荚的形状和花的位置中显性性状依次为 _____。

② 纯合高茎、不饱满、顶生豌豆与纯合矮茎、饱满、腋生豌豆杂交，所得 F₁ 再自交，若 F₂ 中与亲本表现型不同的个体占 _____，则表明控制这三对相对性状基因的遗传遵循基因的自由组合定律。

30. (11 分)

玉米是遗传学实验常用的材料，现有 3 个 纯合 玉米品种：1 个高株 (高)、2 个矮株 (矮甲和矮乙)。用这 3 个品种做杂交实验，结果如表所示。玉米的株高若由一对等位基因控制，则用 A、a 表示，若由两对等位基因控制，则用 A、a 和 B、b 表示，以此类推，根据该实验结果 (只考虑等位基因对数最少的情况)，回答下列问题：

实验组合	F ₁	F ₂
第 1 组：矮甲 × 高	高	3 高 : 1 矮
第 2 组：矮乙 × 高	高	3 高 : 1 矮
第 3 组：矮甲 × 矮乙	高	9 高 : 7 矮

(1) 玉米的株高由 _____ 对等位基因控制，它们在染色体上的位置关系是 _____。

(2) 亲本矮甲和矮乙的基因型分别为 _____。

(3) 如果用矮甲和矮乙杂交得到的 F₁ 再与矮乙杂交，则后代的表现型和比例是 _____。

(4) 第 3 组 F₂ 中高株玉米的基因型及比例为 _____，让其全部进行测交，测交后代中，高株玉米与矮株玉米的比例为 _____。

AaBb × aa bb

生物参考答案

一、选择题（本大题共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的）

1. D 【解析】能进行光合作用且不具有“系统”这一生命系统结构层次的生物有各种植物以及蓝藻等，这些生物都是细胞生物，而细胞生物的遗传物质都是 DNA，A 项错误、D 项正确；绿色开花植物不含藻蓝素，B 项错误；蓝藻细胞内没有细胞核，高等植物的成熟筛管细胞内也没有细胞核，C 项错误。
2. B 【解析】硝化细菌与酵母菌都能进行有氧呼吸，进而都能将葡萄糖彻底氧化分解成 CO_2 和 H_2O ，A 项正确；硝化细菌是原核生物，酵母菌是真核生物，两者共有的细胞器是核糖体，而核糖体含有 RNA，B 项错误；硝化细菌能进行化能合成作用，属于自养生物，酵母菌属于异养生物，C 项正确；硝化细菌与酵母菌的最外层细胞结构都是细胞壁，而细胞生命系统的边界是细胞膜，不是细胞壁，D 项正确。
3. D 【解析】蛋白质是生物大分子，其元素组成是 C、H、O、N 等元素，A 项正确；DNA 是一种生物大分子，在叶肉细胞的细胞核和细胞质中均有分布，B 项正确；胰岛素具有降低血糖浓度的作用，该物质的化学本质是蛋白质，属于生物大分子，C 项正确；纤维素是生物大分子，一般作为植物细胞壁的重要成分，不能作为细胞内的储能物质，D 项错误。
4. A 【解析】在各种生物膜上，糖类主要分布在细胞膜上，A 项错误；细胞间进行信息交流，有些需要细胞膜上的受体参与，而受体的化学本质是糖蛋白，性激素具有调节功能，属于脂质，B 项正确；糖类与脂质之间可以相互转化，糖较容易转化成脂肪，但脂肪一般较难转化成糖，C 项正确；与糖类相比，脂肪所含的 H 多，相同质量的糖原和脂肪，在细胞内完全氧化分解释放能量较多的是脂肪，D 项正确。
5. B 【解析】根据题干信息可知，朊病毒不含核酸，进而也就不含基因，A 项错误；发生折叠错误的蛋白质可促进正常的蛋白质发生折叠错误，由此可见，感染了朊病毒的生物体内朊病毒的“繁殖”存在着正反馈调节，B 项正确；朊病毒的化学本质是蛋白质，而组成蛋白质的氨基酸数量、种类及氨基酸排列顺序发生改变也会影响蛋白质的功能，C 项错误；用于鉴定蛋白质的试剂是双缩脲试剂，而不是双缩脲，D 项错误。
6. B 【解析】水分子进入肾小管细胞时，既可从磷脂分子的缝隙进入细胞，也可通过水通道蛋白进入细胞，①错误；信号分子的受体不全在细胞膜上，有些受体在细胞质中或细胞核内，②错误；相邻植物细胞间的胞间连丝是细胞间进行信息交流的方式之一，即可用于细胞间的通讯，③正确；功能越复杂的细胞膜，蛋白质的种类和数量越多，④正确；从题干信息可知，有些膜蛋白具有催化功能，而催化功能的机制就是降低化学反应的活化能，⑤错误。故选 B 项。
7. D 【解析】从分子式可以看出，番茄红素不是蛋白质，而核糖体是蛋白质的合成场所，A 项错误；成熟果实细胞中的色素应位于液泡中，B 项错误；番茄的果实在成熟的过程中颜色会发生很大的变化，而颜色的变化与色素的种类改变有关，C 项错误；热能不能用于化学反应，D 项正确。
8. A 【解析】真核细胞内遗传物质储存的场所有线粒体、叶绿体和细胞核，A 项错误；细胞核的核孔数目越多，说明细胞核与细胞质之间进行物质交换和信息交流就越频繁，即细胞代谢就越旺盛，B 项正确；细胞核内能储存遗传信息的物质是 DNA，而细胞核内的 DNA 不能通过核孔，C 项正确；存在核膜消失和重新形成现象的细胞分裂是有丝分裂和减数分裂，D 项正确。
9. D 【解析】由于洋葱表皮细胞在溶液 M 中能发生质壁分离，说明使用的洋葱表皮细胞不是死细胞且该溶液 M 的渗透压比洋葱表皮细胞的渗透压高，A 项正确、B 项正确；由于处理后的洋葱表皮细胞置于清水中不能发生质壁分离复原，说明处理后的洋葱表皮细胞已经死亡，C 项正确；若溶液 M 的溶质可以进入洋葱表皮细胞且溶液 M 渗透压（渗透压不是太高）高于洋葱表皮细胞的渗透压，则洋葱表皮细胞可以发生质壁分离自动复原，D 项错误。
10. D 【解析】经离子泵进行的跨膜运输消耗 ATP，但协助扩散不消耗 ATP，A 项错误；离子泵能运输相应的离子，同时能催化 ATP 水解，而催化作用的机理就是降低活化能，B 项错误；细胞内 ATP 的含量少而稳定，C 项错误；离子泵的正常运转需要消耗三磷酸腺苷（ATP），细胞呼吸产生的 ATP 主要用于绝大多数的生命活

- 动，D项正确。
11. B 【解析】由于盐酸也能催化淀粉水解，因此1h后淀粉剩余量相对值不能真实反映出淀粉酶的活性，A项错误；该实验的自变量是pH，各组的酶促反应温度和酶的使用量均属于无关变量，而实验中无关变量需保持相同且适宜，B项正确；该实验的各组之间可以构成相互对照，该实验属于对照实验，C项错误；根据实验结果可知，实验所用淀粉酶的最适宜pH为7.0左右，不一定是7.0，D项错误。
12. A 【解析】酶的本质是蛋白质或RNA，基因控制蛋白质类的酶合成时先后消耗核糖核苷酸和氨基酸，基因控制RNA类的酶合成时消耗核糖核苷酸，A项正确；如果其他条件不适宜，即使在最适宜温度下，酶降低活化能的程度也不一定最大，B项错误；应在低温下保存酶，但并不是所有酶的最适宜温度都在低温范围内，C项错误；在最适宜温度两侧，存在同一催化反应速率对应两个温度的情况，D项错误。
13. D 【解析】广口瓶甲内的氢氧化钠可用于除去空气中的二氧化碳，防止对实验结果的影响，而无菌空气中依然有二氧化碳，A项错误；装置1模拟的有氧呼吸，装置2模拟的是无氧呼吸，绿豆有氧呼吸和无氧呼吸都能产生CO₂，致使试管1和2内BTB溶液都会变黄，因此不能根据试管内BTB溶液是否变黄，来判断绿豆的呼吸类型，B项错误；装置2模拟的是无氧呼吸，液体石蜡是为了隔绝瓶内的空气，尽可能营造一个无氧环境，C项错误；有氧呼吸产生的二氧化碳比无氧呼吸多，因此试管2中的BTB溶液变为黄色所需时间比试管1长，D项正确。
14. C 【解析】根据题干及图④信息可知，该植物细胞进行的是有丝分裂，A项错误；图中纺锤体是由两极发出的纺锤丝形成的，因此该细胞内没有中心体，B项错误；图③所示细胞内染色体数等于核DNA（脱氧核糖核酸）分子数，但细胞质中还含有DNA分子，C项正确；图示细胞均处于分裂期，但①和④细胞内都只有2个染色体组，D项错误。
15. B 【解析】人体不同组织细胞（特殊细胞除外）内基因种类和数目是相同的，A项错误；基因的选择性表达导致细胞表现出不同的功能，B项正确；唾液腺细胞内胰岛素基因不能表达，C项错误；细胞内表达基因数目的多少与细胞分化程度没有太大关联，D项错误。
16. C 【解析】衰老的细胞在形态、结构和生理功能上发生了变化，A项正确；自由基攻击生物体内的DNA，使DNA受到损伤，可能会引起基因突变，B项正确；癌细胞中的端粒不会随着细胞分裂次数增加而缩短，C项错误；根据题干信息可知，氧化应激是导致衰老和疾病的一个重要因素，可见，设法阻止或减缓氧化应激的发生，可延缓机体的衰老，D项正确。
17. C 【解析】一头白羊和一头黑羊交配，产生两头白羊，有可能白羊是显性性状，亲本基因型是Aa或AA（白羊）和aa（黑羊），也有可能白羊是隐性性状，亲本基因型是aa（白羊）和Aa（黑羊）。等位基因的遗传都遵循基因的分离定律，A项正确；根据分析可知，若甲和乙都是纯合子，则甲的基因型为AA，乙的基因型为aa，丙和丁的基因型为Aa，可见，毛色性状中显性性状为白色，B项正确；AA×aa和Aa×aa，均可称为测交，若亲本甲（白羊）基因型是aa，亲本乙（黑羊）基因型是Aa，同样是测交，产生两头白羊（丙和丁）基因型是aa，C项错误；由于甲和乙的表现型不同，所以甲和乙的基因型是不同的，甲和乙的杂交组合无论是AA×aa，还是Aa×aa，丙和丁的基因型都是相同的，D项正确。
18. A 【解析】豌豆具有自花传粉，闭花受粉的特性，进行豌豆杂交实验时，为了防止自交，母本需在花未成熟前进行完全去雄处理，A项正确；孟德尔提出了遗传因子，并没有发现遗传因子，也没有发现基因，B项错误；不能根据表现型判断亲本的纯合，因为显性杂合子和显性纯合子表型一样，C项错误；孟德尔观察并统计F₂的表现性及其比例属于假说演绎的范畴，D项错误。
19. B 【解析】喷洒赤霉素不改变纯合矮茎玉米的基因型，其基因型仍为aa，让其与基因型为Aa的高茎玉米杂交，根据分离定律可知，子代的表现型及其比例为高茎：矮茎=1:1，即子代中高茎植株占50%。故选B项。
20. B 【解析】根据杂交组合一的结果可知，等位基因B/b和D/d的遗传不遵循自由组合定律，因此这两对等位基因位于同一对同源染色体上，A项错误；由杂交组合二的结果可知，等位基因E/e和B/b的遗传遵循自由组合定律，结合上述分析，等位基因E/e和D/d的遗传也遵循自由组合定律，因此乙×丁，所得F₁再自交，F₂的性状分离比为9:3:3:1，B项正确；甲、丙的基因型分别是BBD_e

得 F_1 的基因型为 $BBDdEe$ ，由于等位基因 D/d 和 E/e 的遗传遵循自由组合定律，因此 F_1 产生的花粉的类型及比例是 $BDE: BDe: BdE: Bde=1:1:1:1$ ，花粉类型分别表现为长形非糯性、长形糯性、圆形非糯性、圆形糯性，因此可以通过检测花粉的性状验证自由组合定律，C 项错误；由于等位基因 B/b 和 D/d 的遗传不遵循自由组合定律，因此乙 \times 丙，所得 F_1 虽能产生 4 种类型的花粉，但比例不是 $1:1:1:1$ ，D 项错误。

21.C 【解析】高产和低产杂交，子代高产数量比低产多得多，说高产为显性，低产为隐性，甲组实验中高产个体的基因型既有纯合子也有杂合子，低产只能是杂合子和隐性纯合子杂交产生，而子代低产占 $1/8 (=1/2 \times 1/4)$ ，说明亲本杂合个体的比例是 $1/4$ ，A 项正确、B 项正确；甲组亲本杂合体占 $1/4$ ，自交产生的低产子代个体的比例为 $1/4 \times 1/4 = 1/16$ ，C 项错误；植物体细胞内核基因是成对存在的，但质基因不是成对存在的，D 项正确。

22.C 【解析】“实验二”中， F_1 的表现型没有性别差异，说明控制翅形的复等位基因位于常染色体上，再结合“实验一”可推知，长翅对匙翅和残翅为显性，匙翅对残翅为显性，A、B 项正确；长翅个体甲、丙和丁的基因型可能都是 T_1T_2 ，C 项错误；由于翅形的遗传为常染色体遗传，所以实验一的 F_1 雌性和雄性中都有长翅；匙翅 $=1:1$ ，D 项正确。

23.D 【解析】若 A/a 和 B/b 两对等位基因在染色体的分布情况如图 1 所示，则基因型为 $AaBb$ 植株自交，所得子代的表现型及其比例为红花：白花 $=9:7$ ，而测交所得子代的表现型及其比例为红花：白花 $=1:3$ ，A 项正确、B 项正确；若 A/a 和 B/b 两对等位基因在染色体的分布情况如图 2 所示，则基因型为 $AaBb$ 植株自交，所得子代的表现型及其比例为红花：白花 $=1:1$ ，而测交所得子代的表现型及其比例为红花：白花 $=0:1$ ，C 项正确、D 项错误。

24.D 【解析】根据亲本是二棱曲芒和六棱直芒，杂交所得 F_1 都是二棱、曲芒，可知二棱对六棱为显性，曲芒对直芒为显性，A 项正确；从图中信息可知， F_1 自交得到 F_2 的性状分离比为 $9:3:3:1$ ，由此可知，控制两对相对性状的等位基因遵循基因的自由组合定律，即位于非同源染色体上，B 项正确； F_1 的基因型为 $AaBb$ ，产生雌配子和雄配子的种类均为 $AB: Ab: aB: ab=1:1:1:1$ ，即 F_1 产生的花粉中有 $1/4$ 含 A 和 B 基因，C 项正确；基因型为 $AaBB$ 和 $AaBb$ 两小麦植株杂交，子代的性状分离比为 $3:1$ ，D 项错误。

25.B 【解析】甲袋子 A 基因的频率为 $40\%+60\% \div 2=70\%$ ，乙袋子 D 基因的频率为 $25\% \div 2=12.5\%$ ，A 项错误；甲袋子种子种下后，随机授粉，所得 F_1 中 Aa 个体占 $70\% \times 30\% \times 2=42\%$ ，B 项正确；豌豆自然状态进行的是自交，所以乙袋子种子种下后，自然繁殖，所得 F_1 中含 D 基因的个体占 $1 - (75\%+25\% \times 1/4) = 3/16$ ，C 项

错误；乙袋子种子连续自然繁殖 n 代，所得 F_n 中含 Dd 个体占 $25\% \times \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^{n+2}}$ ，D 项错误。

二、非选择题

26. 【答案】(每空 2 分，共 8 分)

(1) ③

(2) c (答“c、d”也给分)

(3) 载体蛋白的数量 氧气浓度

【解析】(1) 细胞膜的骨架是磷脂双分子层，可见水经过水通道蛋白进入细胞内不能体现磷脂双分子层具有运动性这一特点。(2) 神经纤维上动作电位的形成与钠离子内流有关，而钠离子是通过钠离子通道进入神经细胞，该方式属于协助扩散，不消耗能量。图中 c 就是经通道蛋白进入细胞的跨膜运输方式。(3) 图 C 中限制 N 点运输速率的因素一定有氧气浓度。

27. 【答案】(除注明外，每空 2 分，共 11 分)

(1) 净光合速率 B 组幼苗的 总光合速率=净光合速率+呼吸速率，光照强度为 $150LX$ 时，A 组幼苗的净光合速率与 B 组的差值小于 B 组幼苗呼吸速率的与 A 组幼苗的差值 (合理即可)

(2) 300 (1 分) 光照强度为 $300LX$ 时，A、B 组幼苗的净光合速率相等 (或积累的有机物的量相等)

(3) CO_2 中的碳在光合作用过程中转化成有机物中碳的途径

28. 【答案】(每空 1 分, 共 7 分)

- (1) 糖蛋白(蛋白质) 信息交流
(2) 核糖体
(3) 磷酸二酯键 肽键
(4) 胞吞 溶酶体

【解析】(1) 细胞膜上受体的化学本质是糖蛋白, 具有识别作用。受体的存在可实现不同细胞间信息的交流, 即体现了细胞膜具有信息交流的功能。(2) 核糖体是合成蛋白质的场所, 凋亡基因的表达包括转录和翻译两个过程, 翻译在核糖体上完成。(3) 根据题意“Dnase 为核酸内切酶, 能够切割 DNA 形成 DNA 片段”, 可知 Dnase 破坏 DNA 分子的磷酸二酯键, 从而形成 DNA 片段, 使正常基因失去功能。Caspase 是一类蛋白水解酶, 说明 Caspase 能够破坏特定蛋白质中的肽键, 从而形成多肽片段, 导致蛋白质失活。(4) 吞噬细胞以胞吞的形式吞噬凋亡细胞, 溶酶体内含多种水解酶, 与凋亡细胞分解密切相关的细胞器是溶酶体。

29. (除注明外, 每空 2 分, 13 分)

- (1) 4
(2) 50 Bb₄
(3) 基因分离定律、基因自由组合定律 (1 分)
(4) 花未成熟前去雄→套袋→授粉→套袋 (其他表述合理即可)
(5) ①高茎、饱满、腋生
 ②13/16

【解析】(1) 由实验甲可知 b₁ 对 b₂ 为显性, 由实验乙可知 b₃ 对 b₄ 为显性, 实验丙的子代的基因型及比例为 b₁b₄:b₁b₃:b₂b₄:b₂b₃=1:1:1:1, 又青毛:黑毛:白毛=2:1:1, 则 b₁b₄ 和 b₁b₃ 均表现为青色, b₂b₄ 表现为白色, b₂b₃ 表现为黑色, 所以 b₁、b₂、b₃、b₄ 之间的显隐性关系是 b₁>b₃>b₂>b₄。因此, 表现型为青色的兔子对应基因型有 4 种可能性。(2) 若一只灰色雄兔 (B₋) 与群体中多只不同毛色的纯种雌兔交配, 青毛兔、白毛兔、黑毛兔和褐毛兔都有, 则该灰毛兔的基因组成中, 除了含有 B 基因外, 另外一个基因一定是 b₄, 因为 b₄ 不会遮盖 b₁、b₂、b₃ 的表现, 该灰毛雄兔的基因型是 Bb₄, 这样子代中灰毛个体占 50%。(3) 遗传学三大定律包括基因分离定律、基因自由组合定律、基因连锁和交换定律。(4) 豌豆的杂交实验, 处理的都是母本。(3) 根据 F₂ 中 3:1 的性状分离比可以判断出高茎、饱满、腋生是三对相对性状中的显性性状。假设 A-a 控制茎的高度, B-b 控制豆荚的形状, C-c 控制花的位置。纯合高茎、不饱满、顶生豌豆的基因型为 AAbb_{cc}, 纯合矮茎、饱满、腋生豌豆的基因型为 aaBB_{CC}。若三对等位基因遵循自由组合定律, 则 F₂

中与亲本表现型相同的个体占 $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{16}$, 不同的个体占 $1 - \frac{3}{16} = \frac{13}{16}$ 。

30. 【答案】(除标注外, 每空 2 分, 共 11 分)

- (1) 2 (1 分) 两对等位基因分别位于两对同源染色体上
(2) AAbb(aaBB)、aaBB(AAbb)
(3) 高:矮=1:1
(4) AABB: AABb: AaBB: AaBb=1:2:2:4 高株:矮株=4:5

关于我们

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于**中国拔尖人才培养**的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承“专业、专注、有态度”的创办公念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和全国数百所重点中学达成深度战略合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网“年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的**新高考拔尖人才培养**服务平台。



 微信搜一搜

 自主选拔在线