

生 物

2020.10

本试卷 100 分，考试时长 90 分钟

一、选择题（20 小题，每小题 2 分，共 40 分，选出最符合题目要求的一项。）

1.在口腔上皮细胞中，大量合成 ATP 的细胞器是

- A.溶酶体 B.线粒体 C.内质网 D.高尔基体

2.蛋白质和 DNA 是两类重要的生物大分子，下列对两者共性的概括，不正确的是

- A.组成元素含有 C、H、O、N B.由相应的基本结构单位构成
C.具有相同的空间结构 D.体内合成时需要模板、能量和酶

3.果蝇的 k 基因是伴性遗传的隐性纯合致死基因，纯合体胚胎无法发育。含 k 基因的杂合子雌果蝇与正常的雄果蝇杂交， F_1 果蝇中雌雄的比例是

- A. 雌：雄=1：1 B. 雌：雄=1：2 C. 雌：雄=2：1 D. 雌：雄=3：1

4.在人体细胞和酵母细胞内都会发生的物质转化过程是

- A. 葡萄糖转化为淀粉 B. 葡萄糖转化为糖原
C. 葡萄糖转化为丙酮酸 D. CO_2 和 H_2O 转化为有机物

5.下列有关实验的叙述，正确的是

- A.将花生子叶细胞直接放在显微镜下观察，能见到多个橘黄色的脂肪颗粒
B.纸层析法分离叶绿体色素，在滤纸条上扩散速度最慢的是叶绿素 b
C.探索淀粉酶对淀粉和蔗糖的专一性作用时，可用碘-碘化钾溶液作鉴定试剂
D.观察植物细胞的质壁分离与复原，洋葱根尖分生区的细胞是实验的最佳材料

6.经过灯光刺激与食物多次结合，建立狗唾液分泌条件反射后，下列操作不能使该反射消退的是

- A.灯光刺激+食物 B.仅食物 C.声音刺激+食物 D.仅灯光刺激

7.研究者破坏某原核细胞的 DNA 后，再“注入”人造 DNA，得到具有生命特征的“人造生命”。下列有关“人造生命”的判断不正确的是

- A.含量最多的化合物是水 B.遗传信息储存在 RNA 中
C.人造 DNA 控制合成蛋白质 D.具有能生长、繁殖的特征

8.脊髓灰质炎是由脊髓灰质炎病毒引起的一种急性传染病，该病毒主要侵犯脊髓中的运动神经元，受相关神经元支配的肌肉因失去神经的调节作用而发生萎缩，造成患者不同程度的运动障碍甚至瘫痪。脊髓灰质炎病毒主要侵犯反射弧中的

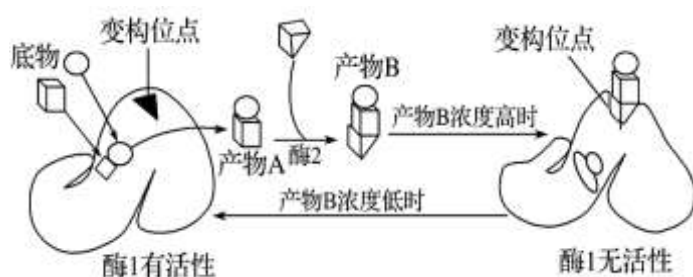
- A.传入神经 B.神经中枢 C.传出神经 D.效应器

9.如图所示，内共生起源学说认为：线粒体、叶绿体分别起源于一种原始的好氧细菌和蓝藻类原核细胞，它们最早被先祖厌氧真核细胞吞噬后未被消化，而是与宿主进行长期共生而逐渐演化为重要的细胞器。下列表述正确的是



- A.线粒体和叶绿体分裂繁殖的事实不支持内共生假说
B.根据此假说，线粒体的外膜是从原始的真核细胞的细胞膜衍生而来
C.线粒体和叶绿体的膜结构不同于细胞膜和其它细胞器膜，不支持此假说
D.先祖厌氧真核生物吞噬需氧菌后使其解体，解体后的物质组装成线粒体

10.细胞代谢中某种酶与其底物、产物的关系如下图所示。下列有关叙述不正确的是



- A.酶 1 与产物 B 结合后失活，说明酶的功能由其空间结构决定
B.酶 1 有两种底物且能与产物 B 结合，因此酶 1 不具有专一性
C.酶 1 的变构位点和活性位点的结构取决于特定的氨基酸序列
D.酶 1 与产物 B 的相互作用可以防止细胞产生过多的产物 A

11. 某种蛾易被蝙蝠捕食，千百万年之后，一部分蛾感受到蝙蝠的超声波时，便会运用复杂的飞行模式，逃脱危险，其身体也发生了一些改变。蛾的变化也影响蝙蝠回声定位系统与捕食策略的改进。当变化后的蛾与祖先蛾人工交配后，产出的受精卵不具有生命力。下列相关叙述不正确的是

- A. 变化后的蛾与祖先蛾存在生殖隔离
- B. 蛾复杂飞行模式的形成是自然选择的结果
- C. 蛾与蝙蝠间发生了协同（共同）进化
- D. 祖先蛾种群的基因频率未发生改变

12. 暹罗猫刚出生时全身的毛为白色，而肢体的末端部分在独立活动以后，通常转为黑色。这一现象说明

- A. 肢体末端的基因发生突变
- B. 毛色由基因型与环境共同决定
- C. 基因组成随环境发生变化
- D. 末端部分的毛色只由温度决定

13. 玉米第九号染色体上的糯性基因（ wx ）在胚乳中表达，也在花粉中表达（糯性淀粉遇碘呈棕红色）。取一株玉米成熟的花粉，用碘液进行检测，结果约 50% 的花粉显蓝色、约 50% 的花粉显棕红色。下列说法不正确的是

- A. 非糯性和糯性是一对相对性状
- B. 非糯性基因不在九号染色体上
- C. 该株玉米的基因型一定为杂合子
- D. 该检测结果可证明基因分离定律

14. 马兜铃酸的代谢产物会与细胞中的 DNA 形成“加合物”，导致相关基因中的 A-T 碱基对被替换为 T-A，从而诱发肿瘤的产生。马兜铃酸的代谢物引起的变异属于

- A. 基因重组
- B. 基因突变
- C. 染色体结构变异
- D. 不可遗传变异

15. 下列有关染色体组和单倍体的叙述正确的是

- A. 一个染色体组内通常不含有等位基因
- B. 一个染色体组应是配子中的全部染色体
- C. 含有两个染色体组的生物一定不是单倍体
- D. 单倍体生物体细胞内一定不含有等位基因

16. 大豆植株的体细胞含有 40 条染色体，用放射性 ^{60}Co 处理大豆种子后，筛选出一株抗花叶病的植株 X，取其花粉经离体培养得到若干植株统称为 Y，其中抗病植株占 50%。下列叙述正确的是

- A. 放射性 ^{60}Co 可以诱发定向的基因突变
- B. 获得植株 Y 的过程称之为单倍体育种

C. 将 X 连续自交可以获得更多抗花叶病的大豆植株

D. 植株 Y 的体细胞在有丝分裂后期含有 20 条染色体

17. 在噬菌体侵染白喉棒状杆菌并增殖的过程中, 需要借助细胞器完成的步骤是

A. 噬菌体特异性吸附在细菌细胞上

B. 噬菌体遗传物质整合到细菌 DNA 上

C. 噬菌体 DNA 在细菌细胞中转录

D. 噬菌体的蛋白质在细菌细胞中合成

18. 已知控制玉米某两对相对性状的基因在同一染色体上。但偶然发现这两对基因均杂合的某玉米植株, 自交后代的性状分离比为 9:3:3:1。出现此现象的原因可能是, 该染色体上其中一对基因所在的染色体片段

A. 发生 180° 颠倒

B. 重复出现

C. 移至非同源染色体上

D. 发生丢失

19. 下列属于内环境的是

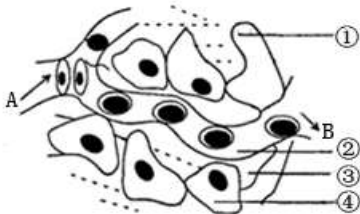
A. 淋巴管内的液体

B. 输尿管内的液体

C. 汗腺导管内的液体

D. 消化管内的液体

20. 如图是细胞与内环境进行物质交换的示意图, A 与 B 处的箭头表示血液流动的方向。下列说法不正确的是



A. ①-③共同构成人体细胞生活的内环境

B. ①中的蛋白质可以通过毛细淋巴管壁进入③

C. ②中的 pH 能保持稳定, 与其中的 pH 缓冲对有关

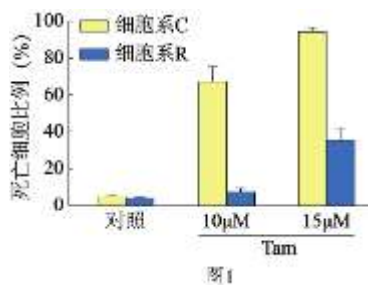
D. 若④为脑细胞, A 处的氧气浓度高于 B 处, 而 CO_2 的浓度相反

二、非选择题 (共 60 分)

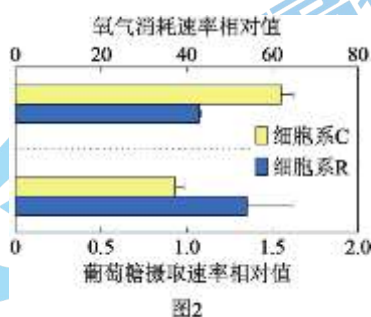
21. 他莫昔芬 (Tam) 是一种治疗乳腺癌的药物, 患者长期使用后药效降低, 科研人员对此进行研究。

(1) 细胞癌变的根本原因是_____; 患乳腺癌的病人几乎都是女性, 雌激素能刺激乳腺癌细胞生长和抑制凋亡。雌激素的化学本质是_____。临床研究发现, 雌激素受体正常的患者使用 Tam 治疗效果较好, 受体异常患者疗效较差, 这是由于 Tam 在靶细胞内与雌激素_____雌激素受体, 降低了雌激素的作用。

(2) 科研人员测定了初次使用 Tam 乳腺癌患者的癌细胞 (细胞系 C) 和长期使用 Tam 乳腺癌患者的癌细胞 (细胞系 R) 在不同 Tam 浓度下的死亡率, 结果如图 1。该实验结果表明, 长期使用 Tam 的患者癌细胞对 Tam 产生了_____性。



(3) 为研究上述现象出现的原因, 科研人员进一步测定细胞系 C 和 R 的氧气消耗速率及葡萄糖摄取速率, 结果如图 2。



①由该实验结果推测, 由于细胞系 R 的细胞呼吸发生了_____的变化, 从而使葡萄糖摄取速率明显提高。

②一种验证上述推测的方法是检测并比较_____产生量。

(4) 根据以上研究, 长期服用 Tam 的乳腺癌患者, 可以同时服用_____的药物, 使 Tam 的抗癌效果更好。

22. 为探究不同条件对叶片中淀粉合成的影响, 将某植物在黑暗中放置一段时间, 耗尽叶片中的淀粉。然后取生理状态一致的叶片, 平均分成 8 组, 实验处理如下表所示。一段时间后, 检测叶片中有无淀粉, 结果如下表。

编号	组 1	组 2	组 3	组 4	组 5	组 6	组 7	组 8
处理	葡萄糖溶液浸泡 溶液中通入空气		葡萄糖溶液浸泡 液中通入 CO ₂ 和 N ₂		蒸馏水浸泡 水中通入空气		蒸馏水浸泡 水中通入 CO ₂ 和 N ₂	
	光照	黑暗	光照	黑暗	光照	黑暗	光照	黑暗
检测结果	有淀粉	有淀粉	有淀粉	无淀粉	有淀粉	无淀粉	有淀粉	无淀粉

(1) 光照条件下, 组 5 叶片通过_____作用产生淀粉: 叶肉细胞释放出的氧气来自于_____的光解。

(2) 在黑暗条件下, 叶片能进行有氧呼吸的组别是_____。

(3) 组 2 叶片中合成淀粉的原料是_____, 直接能源物质是_____, 后者是通过_____产生的。与组 2 相比, 组 4 叶片无淀粉的原因是_____。

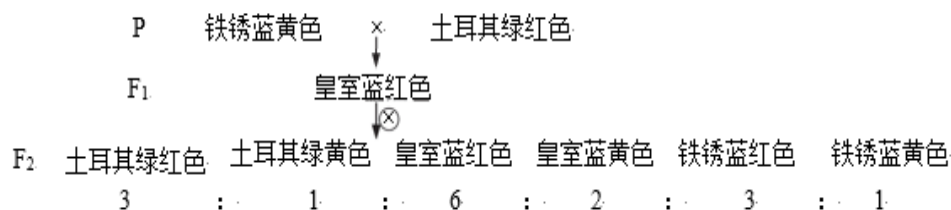
(4) 如果组 7 的蒸馏水中只通入 N_2 , 预期实验结果是叶片中_____ (有、无) 淀粉。

23. 暹罗斗鱼因其色彩艳丽而成为众多消费者青睐的观赏鱼品种。请回答问题:

(1) 为研究其鳞片颜色的遗传, 将“铁锈蓝色”和“土耳其绿色”两种纯合斗鱼进行杂交, 结果如下表。

亲本组合		F ₁ 鳞片颜色	F ₂ 鳞片颜色及数目/尾		
			土耳其绿	皇室蓝	铁锈蓝
1	铁锈蓝 (♀) × 土耳其绿	皇室蓝	69	139	72
2	铁锈蓝 (♂) × 土耳其绿	皇室蓝	64	127	66

组合 1 与 2 的杂交互为____。F₂ 鳞片的表型及比例为____, 符合____定律。(2) 斗鱼的体色是由鳞片颜色和皮肤底色共同形成的。仅从皮肤底色来看, 有红色和黄色两种。科研人员用纯合斗鱼作亲本, 进行如下实验。



① 皮肤底色的__色为显性性状, 判断的依据是_____。

② 由杂交结果判断, 斗鱼体色由__对基因控制, 其遗传遵循____定律。

③ 若 F₁ 与亲本中的铁锈蓝黄色杂交, 子代的表现型有_____种。

(3) 科研人员通过系列杂交实验, 进行多代选育纯化。遗传育种通常都要以选育出纯合品系为目标, 其原因是_____。

24. 果蝇是经典的遗传学实验材料, 其染色体组成如图所示。IV 号常染色体是最小的

一对, IV 号染色体的单体和三体在多种性状表现上与野生型不同, 减数分裂时, 单体型的一条 IV 号染色体以及三体型多余的一条 IV 号染色体随机地移向两极, 均为可育。无眼基因 (e) 是 IV 号染色体上为数不多的基因之一。



正常型 (有四对染色体)



单体型 (IV 号染色体只有一条)



三体型 (IV 号染色体三条)

(1) 实验一：无眼雌果蝇与单体型有眼雄果蝇交配，孵化出来一些 F_1 个体。母本的

基因型是____，后代眼的表现型有____种； F_1 中____果蝇的出现，证实了无眼基因在 IV 号染色体上。

(2) 上述实验 F_1 中某些个体不能完成孵化，它们均为无眼型，其基因型是____。

(3) 实验二：三体型有眼雄果蝇（基因型表示为 EEE）与无眼雌果蝇交配，三条 IV 号染色体在减数分裂时形成的精子的基因组成是____， F_1 中三体型果蝇所占的比例是____， F_1 的表现型是____， F_1 雌雄交配， F_2 中将____（填写“有”或“没有”）无眼果蝇出现。

25. 新型冠状病毒（SARS-CoV-2）是一种具有包膜结构的 RNA 病毒，由其引发的新冠肺炎（COVID-19）严重威胁人体健康。

(1) SARS-CoV-2 通过其包膜上的刺突糖蛋白 S 与宿主细胞表面的____特异性识别，从而侵染细胞。与 DNA 病毒相比，RNA 病毒的突变率较____。

(2) 2020 年 3 月，中国科研团队对 SARS-CoV-2 与近缘冠状病毒的基因组保守序列进行测序，并计算出该序列中的突变率，构建了系统发生树（图 1），对 SARS-CoV-2 的进化进行了解读。

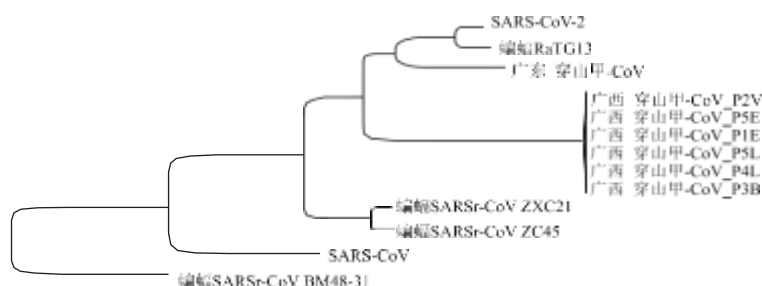


图 1 SARS-CoV-2 与近缘冠状病毒的系统发生树

① 系统发生树显示____与 SARS-CoV-2 亲缘关系最近。

② 基因中发生碱基的____都能引起基因突变。若突变不改变氨基酸序列则为同义突变，若突变导致氨基酸序列改变则为非同义突变。检测病毒基因组的碱基序列发现：SARS-CoV-2 的非同义突变率/同义突变率 <1 ，请从进化的角度解释原因：____。

(3) 研究人员分析来自公共数据库 103 株 SARS-CoV-2 的基因组，发现在一个保守序列的 28144 位点编码的氨基酸，约 70% 的病毒为亮氨酸（L），定义该类病毒为“L”型病毒，约 30% 病毒对应的氨基酸为丝氨酸（S），定义该类病毒为“S”型病毒。

① 通过与其他近缘冠状病毒的该保守序列进行比较，发现其他近缘冠状病毒在 28144

位点与 S 型病毒相同，而与 L 型病毒不同，据此初步推测_____。

A. L 型由 S 型进化而来 B. S 型由 L 型进化而来 C. S 型和 L 型无亲缘关系

② 按照从患者体内提取病毒的时间和病毒类型，对 SARS-CoV-2 进行统计。结果（图 2）显示，患者主要感染的是_____型病毒，尤其在 1 月 7 日_____更明显。科研人员据此推测该类型病毒的传播能力更强、潜伏期更短，随着医疗和隔离措施的加强，_____型病毒面临的选择淘汰压力更大，SARS-CoV-2 毒株群体的_____发生了定向改变，病毒类型所占比例发生了变化。

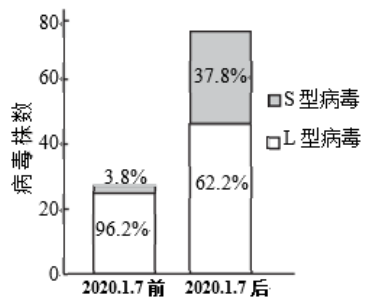


图2 SARS-CoV-2两种类型所占比例

26.哺乳动物受精卵的前几次分裂异常可能导致子细胞出现多核现象，进而引起胚胎发育异常。科研人员利用小鼠（ $2n=40$ ）受精卵对此进行研究。

- (1) 正常情况下，小鼠受精卵细胞以_____分裂方式，将亲代细胞的染色体_____，从而保证亲代细胞间遗传物质的稳定性。
- (2) 科研人员利用荧光蛋白研究分裂过程中纺锤体的变化，得到图 1 所示结果。

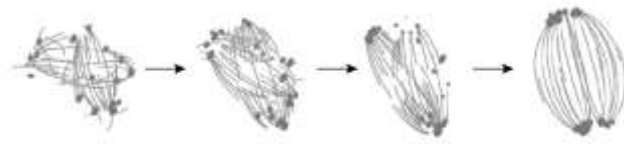


图 1

- ① 据图 1 可知，第一次分裂开始时，受精卵细胞内首先形成两个相对独立的纺锤体，两个纺锤体主轴间的夹角（锐角）逐渐_____，形成“双纺锤体”。
- ② 来自_____的两组染色体在处于分裂_____时会排在同一平面。分裂后期，_____随着丝粒的分离而分开，染色体平分为两组，在纺锤丝的牵引下移向两极。
- (3) 为研究多核形成原因，科研人员用药物 N（可使双纺锤体相对位置关系异常）处理部分小鼠受精卵，观察受精卵第一次分裂，结果如图 2 所示。

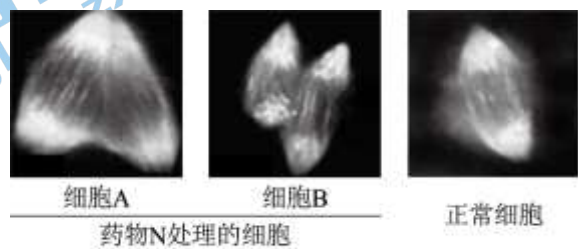


图2

在药物 N 处理组中，发现两种典型细胞图像 A 和 B，它们继续完成分裂后，形成的子细胞内细胞核和染色体数应分别为（选填下列字母）：

细胞 A：_____； 细胞 B：_____。

- a. 一个子细胞单核，另一个子细胞双核
- b. 两个子细胞均单核
- c. 两个子细胞均双核
- d. 单核子细胞的染色体数为 40 条
- e. 双核子细胞的每个核内染色体数为 20 条
- f. 双核子细胞的每个核内染色体数为 40 条

（4）综合上述结果，可推测受精卵第一次分裂时，若_____，则会形成多核细胞。

2020 北京延庆一中高二（上）10 月检测生物

参考答案

一、选择题（20 小题，每小题 2 分，共 40 分）

1-5: BCCCB

6-10: ABBBB

11-15: DBBBA

16-20: CDCAB

二、非选择题（共 60 分）

21. （9 分）（1）基因突变 固醇（脂质） 竞争结合

（2）耐药（抗性）

（3）① 有氧呼吸减弱，无氧呼吸增强（2 分）

② 细胞系 C 和 R 的乳酸

（4）抑制无氧呼吸（2 分）

22. （9 分）（1）光合 H_2O

（2）组 2 和组 6（2 分，答不全得 1 分）

（3）葡萄糖 ATP 有氧呼吸

组 4 叶片不能进行有氧呼吸，淀粉的合成缺少 ATP

（4）无

23. （11 分）（1）正反交

土耳其绿：皇室蓝：铁锈蓝 $\approx 1:2:1$ （2 分，只写比例得 1 分）

基因分离

（2）① 红色 亲本红色和黄色杂交，后代都是红色

② 2 基因自由组合

③ 4

(3) 纯合品系能稳定遗传，自交后代不发生性状分离 (2分)

24. (9分) (1) ee 2 无眼

(2) e

(3) E 和 EE (2分，答不全得1分) 1/2 有眼 有

25. (12分)

(1) 受体 高

(2) ① 蝙蝠 RaTG13 ② 增添、缺失和替换 (2分，答不全得1分)

非同义突变引发的变异在自然选择的作用下容易被淘汰 (2分)

(3) ① A ② L 前 L 基因频率

26. (10分)

(1) 有丝 复制并均分到子细胞中 (2分)

(2) ① 减小至零

② 双亲 (或“精子和卵细胞”; “父本和母本”) 中期 姐妹染色单体

(3) a、d、e c、e

(4) 来自双亲的纺锤体不能正常形成“双纺锤体”，受精卵的染色体可能会被拉至多个方向

关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（www.gaokzx.com）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。
北京高考在线官方网站：www.gaokzx.com

北京高考资讯（ID: bj-gaokao）
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯](https://www.gaokzx.com) (ID:bj-gaokao)，获取更多试题资料及排名分析信息。