

2016 年普通高等学校招生全国统一考试

理科综合能力测试（生物）

注意事项：

1. 本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。
2. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试题相应的位置。
3. 全部答案在答题卡上完成，答在本试题上无效。
4. 考试结束后，将本试题和答题卡一并交回。

第Ⅰ卷（选择题共 126 分）

本卷共 21 小题，每小题 6 分，共 126 分。

可能用到的相对原子质量：

一、选择题：本大题共 13 小题，每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 在细胞的生命历程中，会出现分裂、分化等现象。下列叙述错误的是
A. 细胞的有丝分裂对生物性状的遗传有贡献
B. 哺乳动物的造血干细胞是未经分化的细胞
C. 细胞分化是细胞内基因选择性表达的结果
D. 通过组织培养可将植物椰肉细胞培育成新的植株
2. 某种物质可插入 DNA 分子两条链的碱基对之间，使 DNA 双链不能解开。若在细胞正常生长的培养液中加入适量的该物质，下列相关叙述错误的是
A. 随后细胞中的 DNA 复制发生障碍
B. 随后细胞中的 RNA 转录发生障碍
C. 该物质可将细胞周期阻断在分裂中期
D. 可推测该物质对癌细胞的增殖有抑制作用
3. 下列关于动物激素的叙述，错误的是
A. 机体内、外环境的变化可影响激素的分泌
B. 切除动物垂体后，血液中生长激素的浓度下降
C. 通过对转录的调节可影响蛋白质类激素的合成量
D. 血液中胰岛素增加可促进胰岛 B 细胞分泌胰高血糖素
4. 关于高等植物叶绿体中色素的叙述，错误的是
A. 叶绿体中的色素能够溶解在有机溶剂乙醇中
B. 构成叶绿素的镁可以由植物的根从土壤中吸收
C. 通常，红外光和紫外光可被叶绿体中的色素吸收用于光合作用
D. 黑暗中生长的植物幼苗叶片呈黄色是由于叶绿素合成受阻引起的
5. 如果采用样方法调查某地区（甲地）蒲公英的种群密度，下列做法中正确的是
A. 计数甲地内蒲公英的总数，再除以甲地面积，作为甲地蒲公英的种群密度
B. 计数所有样方内蒲公英总数，除以甲地面积，作为甲地蒲公英的种群密度

- C. 计算出每个样方中蒲公英的密度，求出所有样方蒲公英密度的平均值，作为甲地蒲公英的种群密度
- D. 求出所有样方蒲公英的总数，除以所有样方的面积之和，再乘以甲地面积，作为甲地蒲公英的种群密度
6. 果蝇的某对相对性状由等位基因 G、g 控制，且对于这对性状的表现型而言，G 对 g 完全显性。受精卵中不存在 G、g 中的某个特定基因时会致死。用一对表现型不同的果蝇进行交配，得到的子一代果蝇中雌：雄=2:1，且雌蝇有两种表现型。据此可推测：雌蝇中
- A. 这对等位基因位于常染色体上，G 基因纯合时致死
- B. 这对等位基因位于常染色体上，g 基因纯合时致死
- C. 这对等位基因位于 X 染色体上，g 基因纯合时致死
- D. 这对等位基因位于 X 染色体上，G 基因纯合时致死

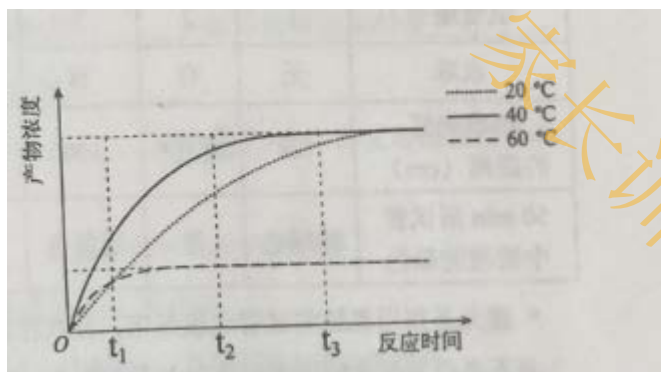
第 II 卷（非选择题共 174 分）

三、非选择题：包括必考题和选考题两部分。第 22 题~第 32 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 33 题~第 40 题为选考题，考生根据要求作答。

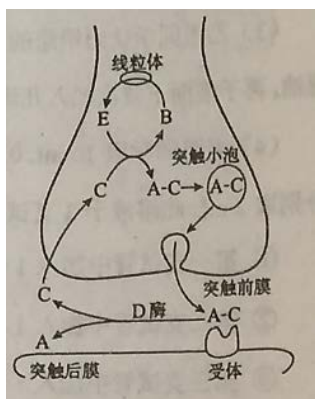
（一）必考题（共 129 分）

29. (10 分)

为了研究温度对某种酶活性的影响，设置三个实验组：A 组（20℃）、B 组（40℃）和 C 组（60℃），测定各组在不同反应时间内的产物浓度（其他条件相同），结果如图。回答下列问题：



- (1) 三个温度条件下，该酶活性最高的是组。
- (2) 在时间 t_1 之前，如果 A 组温度提高 10℃，那么 A 组酶催化反应的速度会。
- (3) 如果在时间 t_2 时，向 C 组反应体系中增加 2 倍量的底物，其他条件保持不变，那么在 t_3 时，C 组产物总量，原因是。
- (4) 生物体内酶的化学本质是，其特性有（答出两点即可）。
30. 乙酰胆碱可作为兴奋性神经递质，其合成与释放见示意图。据图回答问题：



- (1) 图中 A-C 表示乙酰胆碱，在其合成时，能循环利用的物质是_____ (填“A”“C”或“E”)。除乙酰胆碱外，生物体内的多巴胺和一氧化氮_____ (填“能”或“不能”) 作为神经递质。
- (2) 当兴奋传到神经末梢时，图中突触小泡内的 A-C 通过_____ 这一跨膜运输方式释放到_____，再到达突出后膜。
- (3) 若由于某种原因使 D 酶失活，则突触后神经元会表现为持续_____。

31. (8 分)

BTB 是一种酸碱指示剂，BTB 的弱碱性溶液颜色可随其中 CO_2 浓度的增高而由蓝变绿再变黄。某同学为研究某种水草的光合作用和呼吸作用，进行了如下实验：用少量的 NaHCO_3 和 BTB 加水配制成蓝色溶液，并向溶液中通入一定量的 CO_2 使溶液变成浅绿色，之后将等量的绿色溶液分别加入到 7 支试管中，其中 6 支加入生长状况一致的等量水草，另一支不加水草，密闭所有试管。各试管的实验处理和结果见下表。

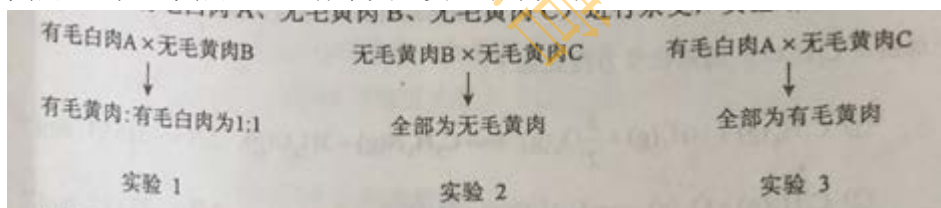
试管编号	1	2	3	4	5	6	7
水草	无	有	有	有	有	有	有
距日光灯的距离 (cm)	20	遮光*	100	80	60	40	20
50min 后试管中溶液的颜色	浅绿色	X	浅黄色	黄绿色	浅绿色	浅蓝色	蓝色

*遮光是指用黑纸将试管包裹起来，并放在距日光灯 100cm 的地方。

若不考虑其他生物因素对实验结果的影响，回答下列问题：

- (1) 本实验中，50min 后 1 号试管的溶液是浅绿色，则说明 2 至 7 号试管的实验结果是由引起的；若 1 号试管的溶液是蓝色，则说明 2 至 7 号试管的实验结果 (填“可靠的”或“不可靠的”)。
- (2) 表中 X 代表的颜色应为 (填“浅绿色”、“黄色”或“蓝色”)，判断依据是。
- (3) 5 号试管中的溶液颜色在照光前后没有变化，说明在此条件下水草。

32. (12 分) 某种植物的果皮有毛和无毛、果肉黄色和白色为两对相对性状，各由一对等位基因控制 (前者用 D、d 表示，后者用 F、f 表示)，且独立遗传。利用该种植物三种不同基因型的个体 (有毛白肉 A、无毛黄肉 B、无毛黄肉 C) 进行杂交，实验结果如下：



回答下列问题：

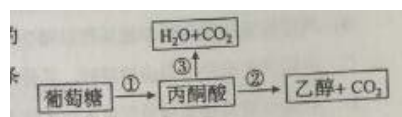
- (1) 果皮有毛和无毛这对相对性状中的显性性状为，果肉黄色和白色这对相对性状中的显性性状为。
- (2) 有毛白肉 A、无毛黄肉 B 和无毛黄肉 C 的基因型一次为。
- (3) 若无毛黄肉 B 自交，理论上，下一代的表现型及比例为。
- (4) 若实验 3 中的子代自交，理论上，下一代的表现型及比例为。
- (5) 实验 2 中得到的子代无毛黄肉的基因型有。

(二) 选考题：共 45 分。请考生从给出的 3 道物理题、3 道化学题、2 道生物题中每科任选一题做答，并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目题号后的方框涂黑。注意所选题目的题号必须与所涂题目的题号一致，在答题卡选答区域指定位置答题。如果多做，则每学科按所做的第一题计分。

39. [生物——选修 1：生物技术实践] (15 分)

苹果醋是以苹果汁为原料经发酵而成的，回答下列为题：

(1) 酵母菌的呼吸代谢途径如图所示。图中过程①和②是
醋生产的第一阶段，在酵母菌细胞的



苹果

______中进行，其产物乙醇与______试剂反应呈现灰绿色，这一反应可用于乙醇的检验；过程③在酵母菌细胞的______中进行，与无氧条件相比，在有氧条件下，酵母菌的增值速度______。

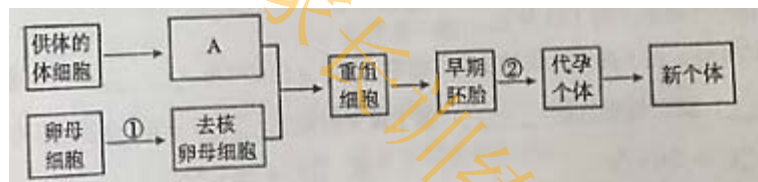
(2) 第二阶段是在醋酸杆菌的作用下将第一阶段产生的乙醇转变为醋酸的过程，根据醋酸杆菌的呼吸作用类型，该过程需要在______条件下才能完成。

(3) 在生产过程中，第一阶段和第二阶段的发酵温度不同，第一阶段的温度______（填“低于”或“高于”）第二阶段。

(4) 醋酸杆菌属于______核生物，其细胞结构中（填“含有”或“不含有”）线粒体。

40. [生物——选修 3：现代生物科技专题] (15 分)

下图表示通过核移植等技术获得某种克隆哺乳动物（二倍体）的流程。



回答下列问题：

- (1) 图中 A 表示正常细胞核，染色体数为 $2n$ ，则其性染色体的组成可为_____。
过程①表示去除细胞核，该过程一般要在卵母细胞培养至适当时期再进行，去核时常采用_____的方法。
②代表的过程是_____。
- (2) 经过多次传代后，供体细胞中_____的稳定性会降低。因此，选材时必须关注传代次数。
- (3) 若获得的克隆动物与供体动物性状不完全相同，从遗传物质的角度分析其原因是_____。
- (4) 与克隆羊“多莉（利）”培养成功一样，其他克隆动物的成功获得也证明了_____。

理综生物试题答案

1.B 2.C 3.D 4.C 5.C 6.D

29. (10 分)

(1) B

(2) 加快

(3) 不变

60 °C 条件下, t_2 时酶已失活, 即使增加底物, 反应底物总量也不会增加

(4) 蛋白质或 RNA 高效性和专一性

30. (9 分)

(1) C

(2) 胞吐 突触间隙

(3) 兴奋

31. (8 分)

(1) 不同光强下水草的光合作用和呼吸作用 不可靠的

(2) 黄色 水草不进行光合作用, 只进行呼吸作用, 溶液中 CO_2 浓度高于 3 号管

(3) 光合作用强度等于呼吸作用强度, 吸收与释放的 CO_2 量相等

32.(12 分)

(1) 有毛黄肉

(2) DDff、ddFf、ddFF

(3) 无毛黄肉: 无毛白肉=3:1

(4) 有毛黄肉: 有毛白肉: 无毛黄肉: 无毛白肉=9:3:3:1

(5) ddFF、ddFf

39. 【生物—选修 1: 生物技术实践】(15 分)

(1) 细胞质基质 重碳酸钾 线粒体快

(2) 有氧

(3) 低于

(4) 原不含有

40. 【生物—选修 3: 现代生物科技专题】(15 分)

(1) XX 或 XY 显微操作胚胎移植

(2) 遗传物质

(3) 卵母细胞的细胞质中的遗传物质会对克隆动物的形状产生影响

(4) 动物已分化体细胞的细胞核具有全能性

家长训练营

家长训练营

家长训练营