

# 2020 年上海市普通高中学业水平等级性考试

## 生物试卷

考生注意：

1. 本试卷满分 100 分，考试时间 60 分钟。
2. 本考试设试卷和答题纸两部分，试卷包括试题与答题要求；所有答题必须涂（选择题）或写（综合题）在答题纸上；做在试卷上一律不得分。
3. 答题前，考生务必在答题纸上用钢笔或圆珠笔清楚填写姓名、准考证号，并将核对后的条形码贴在指定位置上。
4. 答题纸与试卷在试题编号上是一一对应的，答题时应特别注意，不能错位。

### 一、选择题（共 40 分，每小题 2 分，每小题只有一个正确答案）

1. “芳林新叶催陈叶，流水前波让后波”，新叶中叶绿素的合成必须含有的离子是（ ）

A.  $Mg^{2+}$                       B.  $Fe^{2+}$                       C.  $Zn^{2+}$                       D.  $Ca^{2+}$

2. 观察 1000 个酵母菌有丝分裂，根据表格分析时间最长的是（ ）

G1 期	S 期
440	303

A. G1 期                      B. G2 期                      C. S 期                      D. M 期

3. B 淋巴细胞分化形成浆细胞和记忆 B 淋巴细胞，他们相同的是（ ）

A. 细胞形态相同              B. 蛋白质相同              C. 遗传物质相同              D. mRNA 相同

4. HIV 通过 cd4 受体主要感染 T 淋巴细胞，主要阻断了人体的（ ）

A. 细胞免疫                      B. 体液免疫                      C. 非特异性免疫                      D. 特异性免疫

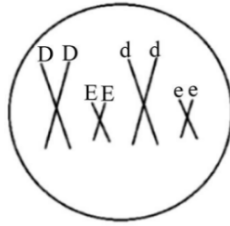
5. 根据表格检测的结果，被检测的物质含有的成分有（ ）

双缩脲试剂	蓝色
苏丹III染液	橘红色
班氏试剂	砖红色

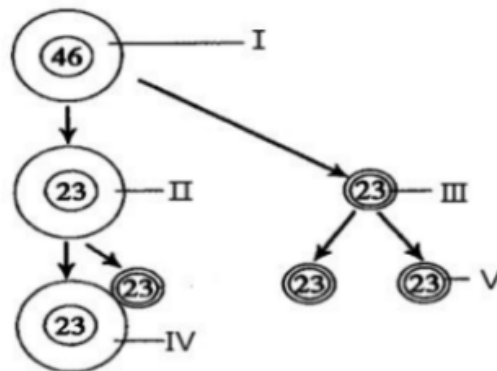
A. 脂肪，还原性糖                      B. 蛋白质、脂肪

C. 蛋白质、还原性糖                      D. 蛋白质，淀粉

6. 据图有丝分裂后，产生的子代的基因型为（ ）



- A. DE 和 de                      B. DdEe                      C. DDEE                      D. ddee
7. 长期在夜间摄入过多营养物质，更容易引起肥胖，主要是因为这种生活习惯会导致（     ）
- A. 胰高血糖素长期偏高                      B. 胰岛素长期偏高
- C. 胰高血糖素长期不变                      D. 胰岛素长期不变
8. A（抗病）对 a（不抗病），B（高秆）对 b（矮秆），亲本为 AAbb 与 aaBB，杂交后得到 F<sub>1</sub>，对 F<sub>1</sub>、测交，子代中，矮秆抗病的个体的基因型为（     ）
- A. AaBb                      B. Aabb                      C. AAbb                      D. aabb
9. 图为人类卵细胞形成过程示意图，I~V 表示卵细胞形成过程中不同的细胞名称，阿拉伯数字代表染色体数，细胞内 DNA 含量与卵原细胞相同的是细胞（     ）



- A. I                      B. II III                      C. I II III                      D. I II III IV
10. 炎热的夏天，人剧烈运动大汗淋漓，此时会导致人低血压的是（     ）
- A. 血容量上升                      B. 心输出量上升
- C. 心率下降                      D. 血管管壁舒张
11. 盛有 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液的瓶盖忘记盖上，测定其是否变质，可以加入的物质是（     ）
- ①生鸡肝                      ②生土豆片                      ③熟鸡肝                      ④炸薯条
- A. ①②                      B. ①②③                      C. ①②④                      D. ②③④
12. 向冷却的糯米饭上倒酵母菌的酒曲，盖上盖子并戳几个小孔，放置 5 天后产生大量水，10 天后产生酒精，期间的过程是（     ）

- A. 有氧                      B. 无氧                      C. 先有氧后无氧                      D. 先无氧后有氧

13. 对除去顶芽的植物侧芽施加浓度为  $a$  生长素, 生长出果实的时间为 10 天, 当保留顶芽时, 再施加浓度为  $a$  的生长素, 侧芽生长出果实的时间为 (      )

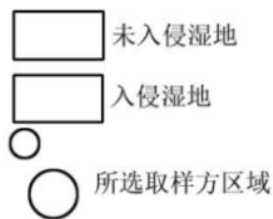
- ①6 天      ②8 天      ③12 天      ④14 天

- A. ①②                      B. ③④                      C. ①③                      D. ②④

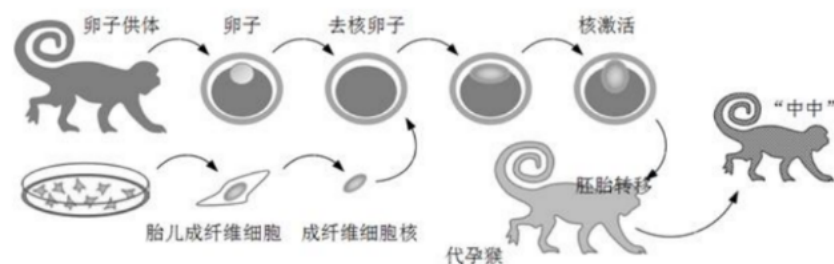
14. 将胆固醇由肝脏运进组织细胞的脂蛋白是 (      )

- A. CM                      B. VLDL                      C. LDL                      D. HDL

15. 互花干草入侵某湿地, 欲调查其入侵程度, 所用样方正确的是 (      )



16. 2017 年 11 月, 中国科学家首创的猴无性繁殖程序如图, 并培育出“中中”。据图回答培育“中中”所涉及的生物技术是 (      )



- A. 转基因技术                      B. 细胞融合技术  
C. 干细胞技术                      D. 细胞核移植技术

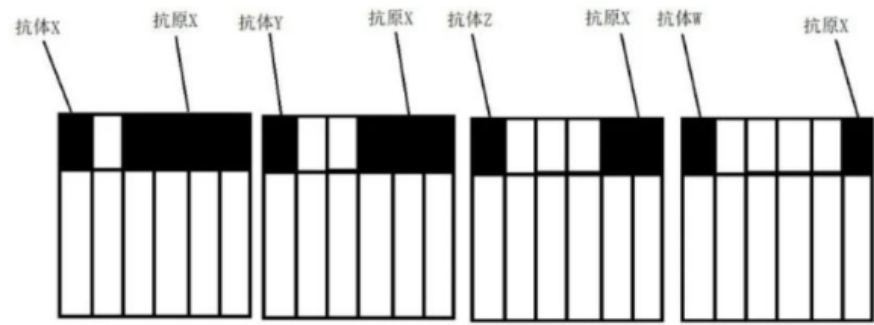
17. 1927 年, 200 多只东方铃蟾被科研人从北京市移入山东地区, 经过百余年的进化, 相比北京市的蟾蜍 (      )

- A. 基因库相同                      B. 都没发生基因突变  
C. 具有地理隔离                      D. 基因都定向改变

18. 新冠病毒刚刚爆发时检测病患并及时隔离的措施属于（ ）

- A. 注射疫苗
- B. 控制传染源
- C. 切断传播途径
- D. 保护易感人群

19. 下列四幅图中，最能与抗原 X 发生反应的抗体是（ ）



- A. 抗体 X
- B. 抗体 Y
- C. 抗体 Z
- D. 抗体 W

20. S1、S2、S3 是烟草花上的复等位基因，已知同种配子传粉子代不育，则“？”的基因型为（ ）

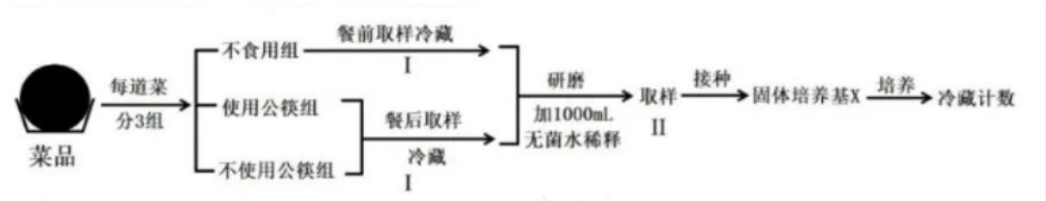
	S1S3	S2S3
S1S3	S1S3	S1S2、S1S3、S2S3
S1S2	?	S1S2、S1S3、S2S3

- A. S1S2、S2S3、S1S3
- B. S1S1、S2S3、S1S3
- C. S2S3、S1S3、S3S3
- D. S1S2、S1S3

二、综合题（五大题，共 60 分）

（一）微生物与饮食安全（12 分）

兴趣小组通过研究“使用公筷对餐后菜品细菌数量的影响”图为，实验选用 4 道菜，每道菜分为 3 盘，一盘取样冷藏，一盘使用公筷，一盘不用公筷，实验者分别使用公筷和不适用公筷吃 4 道菜，同一实验者吃同一到菜的次数必须相同。



21. 实验使用的餐具、筷子及取样工具需经过\_\_\_\_\_处理，接种方法是\_\_\_\_\_。

22. 培养基 X 应使用\_\_\_\_\_。

- A. 不加碳源的选择培养基
- B. 牛肉膏蛋白陈通用培养基

- A. 第一次取样质量可以不同  
B. 第一次取样位置可以不同  
C. 第二次取样量等于第一次 吧  
D. 第二次取样位置可以不同

菜名	结果 (cfu/g)			
	餐前	餐后		
		公筷	非公筷	未食用
凉拌黄瓜	14000	16000	45000	-
盐水虾	160	150	220	-
炒芦笋	30	30	530	-
干锅茶树菇	1100	4600	79000	-

- ## （二）人类遗传病的防治（12 分）

Diagram illustrating the formation of a chimeric gene. Two parental genes are shown: the Red protein gene (red) and the Green protein gene (green). A crossover event occurs, resulting in two recombinant genes: one with a red start and green end (labeled 3) and one with a green start and red end (labeled 4).

- 第5页 | 共9页

### D. 染色体数量变异

下图为某红色盲的家系图

1 2  
 3 4 5 6  
 7 8 9 10

□ 正常男性  
 ○ 正常女性  
 ■ 男性患者  
 ● 女性患者

31. 对一个患有该病的男性, 想要生育正常的孩子, 应采取\_\_\_\_\_的措施后再生育。

(三) 生物工程与受损神经修复 (12 分)

I. 使用运载体 1 与小鼠 OPN 基因构建重组 DNA 分子（如图）并导入大肠杆菌中进行大量复制

II. 再利用 EcoR I 和 BamH I 酶从重组 DNA 分子中切取目的基因, 将目的基因与经 EcoR I 和 BamH I 酶切割的运载体 2 连接

### III. 连接形成的重组 DNA 分子 2 导入小鼠受损细胞并表达, 以检测 OPN 蛋白的作用



32. 已知 OPN 是编码 294 个氨基酸长度的 DNA 片段, 则其长度为\_\_\_\_\_个碱基对 EcoR I 酶识别序列可在重组 DNA 分子 1 到 4 上的\_\_\_\_\_。

33. 阶段 1 是为了得到大量的目的基因, 为此所选择的运载体 1 最好是 ( )

- A. 随大肠杆菌拟核 DNA 同步复制的单链线状 DNA
- B. 随大肠杆菌拟核 DNA 同步复制的双链线状 DNA
- C. 独立于大肠杆菌拟核 DNA 能多次自主复制的双链环状 DNA
- D. 独立于目的基因整合到大肠杆菌拟核 DNA 上的双链环状 DNA

34. 从 I ~ III 阶段, 至少需要筛选\_\_\_\_\_次, 发生在 I ~ III 过程中的\_\_\_\_\_。

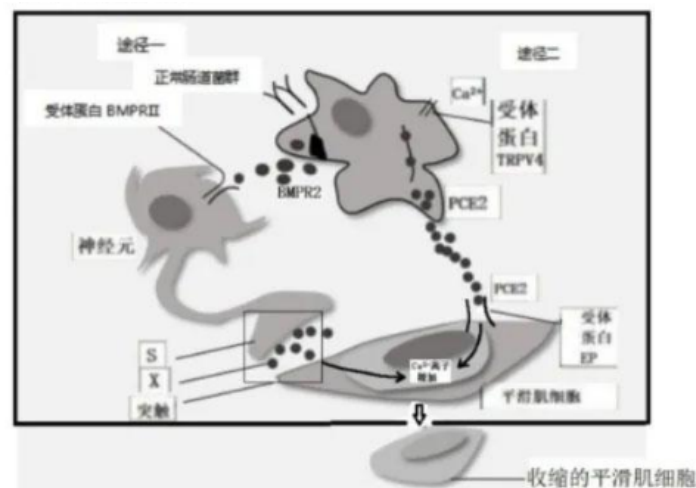
35. 筛选所得到的受体细胞中必须含有 ( )

- A. 运载体
- B. 含 OPN 基因的重组 DNA 分子
- C. 游离的 OPN 基因
- D. 游离的 EcoRI 酶的识别序列

36. 根据实验目的, 阐述没有选用大肠杆菌表达 OPN 蛋白的两个原因\_\_\_\_\_。

#### (四) 消化道平滑肌活动的调节 (12 分)

消化道平滑肌活动异常会致腹泻或便秘, 图为巨噬细胞调节消化道平滑肌活动的两条途径, 其中黑色箭头表示促进途径。



37. (2 分) 据图 BMP2 使内脏神经元兴奋后, S 处的膜电位变化\_\_\_\_\_。电位变化引起物质 X 的释放, 则物质 X 是\_\_\_\_\_。

38. (2 分) 据图分析 TRPV4 将膜外  $\text{Ca}^{2+}$  离子转运到细胞内的方式为 ( )

- A. 主动运输
- B. 自由扩散
- C. 协助扩散
- D. 胞吞

39. (1 分) 少量的 PGE2 与平滑肌细胞膜上的受体结合, 能使平滑肌剧烈收缩, 这体现了这种调节的特点是\_\_\_\_\_。

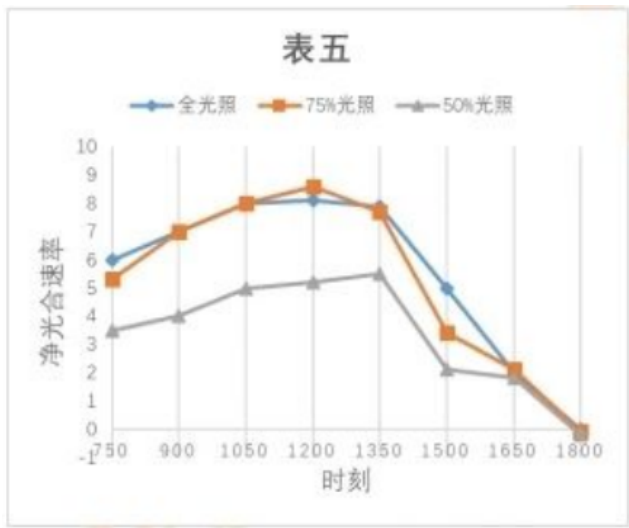
40. (2 分) 若 TRPV4 的功能被抑制, 所受到的影响与下列哪些情况类似\_\_\_\_\_ (多选)

- A. 交感神经兴奋性增加
- B. 交感神经兴奋性减弱
- C. 副交感神经兴奋性增加
- D. 副交感神经兴奋性减弱

41. (5分)据图,过度使用抗生素易引起便秘,分析原理\_\_\_\_\_。

(五) 光合作用 (12分)

牡丹喜阳,花大色艳,但花期较短。为明确遮光对“洛阳红”牡丹花期与花色的影响,做了下列研究。图为不同遮光条件下“洛阳红”牡丹净光合速率(指光合作用合成有机物速率减去呼吸作用消耗有机物的速率)变化



42. (2分) 7: 30-9: 00, 与全光照相比, 遮光条件下叶绿体中发生的变化是 ( )

- A.光合色素种类减少
- B.ATP 的量增加
- C.O<sub>2</sub> 的产生速率降低
- D.NADPH 的量增加

43. (4分)据图, 16: 30 时, 50 光照下, “洛阳红”产生 ATP 的场所有\_\_\_\_\_; 7:30-13:30 有机物积累量最少的光照条件是\_\_\_\_\_。

色素含量高的花色越浓, 下表显示向叶片喷施蔗糖后“洛阳红”还原性糖的含量

		还原性糖	花苷素
全光照	清水	0.5	0.66
	0.7mol/L 蔗糖溶液	0.75*	0.68
75%光照	清水	0.55	0.69
	0.7mol/L 蔗糖溶液	0.80*	0.71
50%光照	清水	0.58	0.72
	0.7mol/L 蔗糖溶液	0.88*	0.90*

44. (1分) 根据表五, 下列关于花瓣中还原性糖的说法正确的是 ( )

- A.可以由光反应产生
- B.光照越强含量越高
- C.可以由暗反应产生
- D.蔗糖含量越高其含量越高



45. (5 分) 已知遮光可使洛阳红花期延长, 在 50%遮光条件下洛阳红的花期更长, 请你设计实验在何种条件下保证洛阳红自然花色不受影响下, 花期更长, 并阐述实验设计思路。

---