

2019 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. 试卷满分 100 分，考试时间 60 分钟。
2. 本考试分设试卷和答题纸。试卷包括两部分，第一部分全部为选择题，第二部分为综合分析题，包括填空题、选择题和简答题等题型。
3. 考生应用 2B 铅笔、钢笔或圆珠笔将答案直接写在答题纸上

一、选择题（共 40 分，每小题 2 分，每小题只有一个正确答案）

1. “雨前椿芽雨后笋”，谷雨之前，香椿芽成为人们餐桌上的美食，香椿芽富含的 Ca^{2+} 常用用来治疗（ ）

- A. 甲状腺肿大 B. 肌肉抽搐 C. 红绿色盲 D. 贫血

2. 图 1 是某动物细胞局部的电子显微镜照片，箭头所指细胞器是（ ）

- A. 细胞核 B. 大液泡
C. 内质网 D. 线粒体

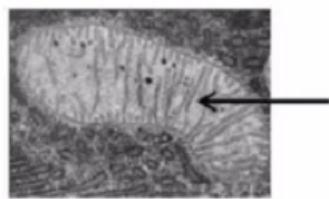


图 1

3. 果蝇某体细胞有 8 条染色体，在其细胞周期中，仅有 8 个 DNA 分子的时期是（ ）

- A. G1 期 B. S 期结束 C. G2 期 D. M 期开始

4. 图 2 所示，在最适温度和 PH 下，增大反应速度的方法是（ ）

- A. 增加酶数量
B. 增加底物浓度
C. 增加反应时间
D. 增加温度

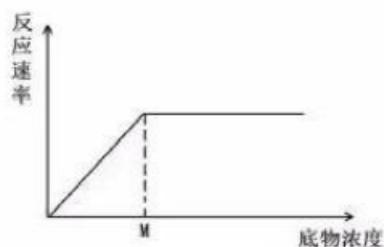


图 2

5. 牛胰核糖核苷酸酶是由 124 个氨基酸组成的多肽，在尿素和 β -巯基乙醇的作用下发生如图 3 所示变化失去生物活性，则尿素和 β -巯基乙醇的作用为（ ）

- A. 增大氨基酸数量
B. 改变氨基酸顺序
C. 减少氨基酸数量
D. 破坏多肽空间结构

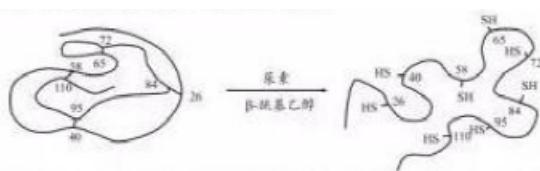
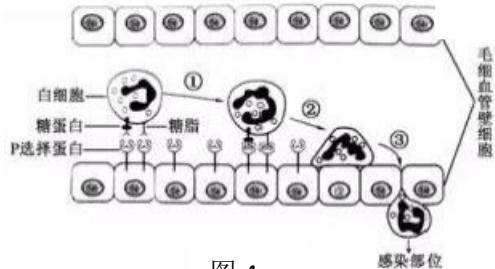


图 3

6. 图 4 表示血液中白细胞进入组织液的一种方式，此过程体现细胞膜具有（ ）

- ①一定流动性
 - ②全透性
 - ③信息流动性

- A. 仅①
 - B. 仅②
 - C. 仅③
 - D. 仅①③



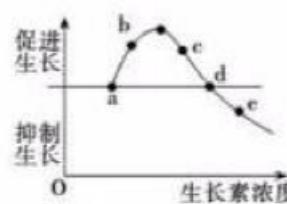
冬 4

7. 人体角膜是一层无血管、无色素并具有丰富神经末梢的结构，若有异物与角膜接触，眼睑就不由自主的合上，在此过程中，感受器是（ ）

- A. 角膜中的上皮细胞 B. 眼脸部位的肌肉
C. 角膜上的神经末梢 D. 眼脸部位的血管

8. 当土壤中含氮量较低，植物的细胞 TAB2 基因表达增强，生长素含量增加，对侧根生长的促进作用逐渐增强，从而“主动寻找”氮元素。此过程中，生长素浓度变化范围符合图 5 中的（ ）

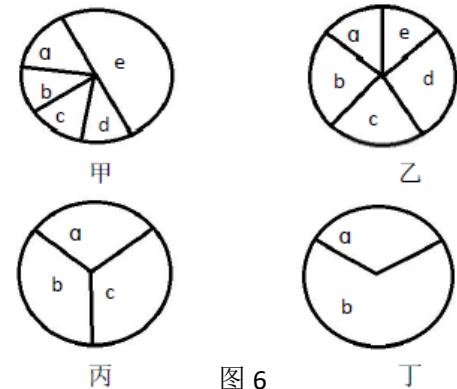
- A. a---b 段
 - B. b---c 段
 - C. c---d 段
 - D. d---e 段



冬 5

9. 对甲、乙、丙、丁四个地区进行生物多样性调查，各地区物种类型及其所占百分比如图 6 所示（a-e 代表不同物种）时，物种多样性最高的地区是（ ）

- A. 甲
 - B. 乙
 - C. 丙
 - D. 丁

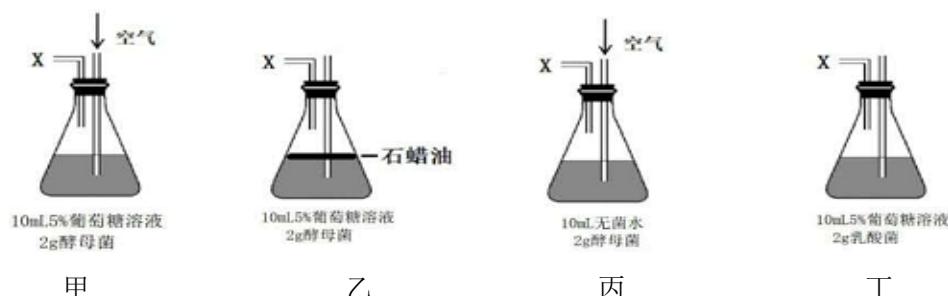


冬 6

10. 给狗喂食时，一直按铃，如此重复多次。之后，听到铃声，反应刺激是M。如果一直按铃，但是不喂食，一段时间后，听到铃声，反应刺激是N。这两个刺激大小关系是（ ）

- A. $M < N$ B. $M = N$ C. $M > N$ D. 无法判断

11. 相同温度相同时间内，在X处能收集到的CO₂最多的装置是（ ）



A. 甲

B. 乙

C. 丙

D. 丁

12. 图 7 表示培养“落地生根”新植株的两种方法，则遗传信息相同的方法是（ ）

- A. 仅①②
- B. 仅②③
- C. 仅①③
- D. ①②③

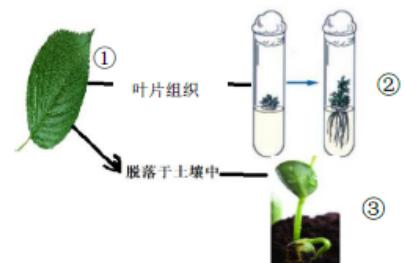
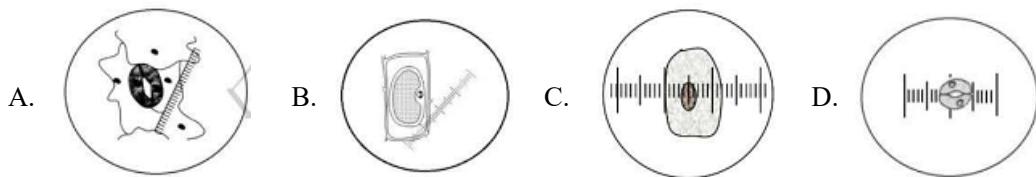


图 7

13. 小明体检迟到了，他跑着去体检并立刻坐下来测血压，他测量的收缩压测量为 150mmHg，舒张压为 100mmHg，请问他血压偏高的原因是（ ）

- A. 心排血量减少
- B. 心排血量增多
- C. 外周阻力减少
- D. 外周阻力不变

14. 高倍镜下目镜测微尺测量细胞的长度，可直接读到正确读数的视野是（ ）



15. 眼轴变长会导致近视，根据图 8，以下预防近视的做法最合理的是（ ）

- A. 多待在室内
- B. 增加户外活动时间
- C. 保证睡眠
- D. 增加夜间户外活动时间

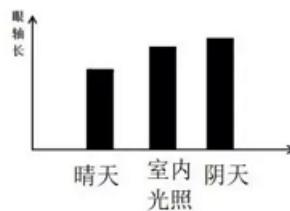


图 8

16. 某人使用外源性生长激素促进肌肉生长，但会导致其自身分泌生长激素减少，引起这种现象的调节方式为（ ）

- A. 协同
- B. 拮抗
- C. 反馈
- D. 正反馈

17. 人是由黑猩猩进化而来的。图 9 是人类和黑猩猩的 4 号染色体，字母表示基因，其中有两条发生了变异。该变异类型是（ ）

- A. 染色体易位
- B. 基因突变
- C. 染色体倒位
- D. 基因重组

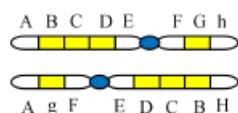


图 9

18. 图 10 表示利用 β -糖苷酶时使用一种酶的固定化技术，该技术是（ ）

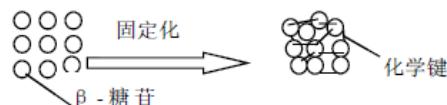


图 10

A. 交联

B. 包埋

C. 沉淀

D. 载体结合

19. 关于语言基因 FOXP2 的基因在所有灵长类动物中都存在，但人类的该基因序列中存在部分碱基替换。这一发现为人类获得语言能力提供了（ ）

A. 比较解剖学证据 B. 胚胎学证据 C. 古生物化石证据 D. 生物化学证据

20. 小鼠有黑，黄，棕等多种毛色，复等位基因 A^{YY} , A , a 参与毛色控制，表 1 列举了基因型与毛色的对应关系，则 A^{YY} , A , a 从显性到隐性的正确排序是（ ）

表 1

基因型	$A^{YY}A^{YY}$, $A^{YY}A$, $A^{YY}a$	AA , Aa	aa
毛色	黄	棕	黑

A. A^{YY} , A , a B. A , A^{YY} , a C. A , a , A^{YY} D. a , A^{YY} , A

二. 综合题(共 60 分)

(一) 微生物与垃圾分类 (12 分)

2019 年 7 月，《上海市生活垃圾分类管理条例》施行，生活垃圾分类成为市民的日常生活方式。生活垃圾分类中的湿垃圾是指可被微生物降解的有机物。

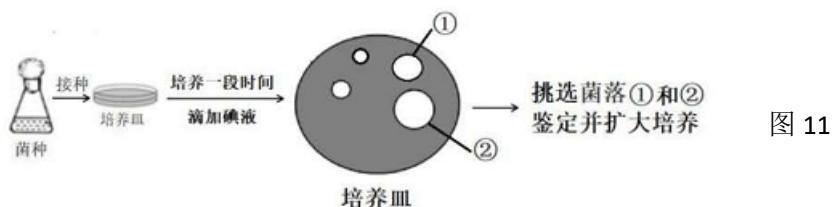
21. (2 分) 下列属于湿垃圾的是_____。(多选)

- ①剩余饭菜 ②玻璃碎片 ③植物落叶 ④过期面包 ⑤果皮果核

22. (2 分) 湿垃圾被降解后才能被植物利用，是因为根毛细胞难以吸收_____。

- A. 尿素 B. 矿物质 C. H_2O D. 大分子有机物

处理湿垃圾的有效方法之一是用微生物对其进行降解，下图表示筛选高效降解淀粉菌种的过程。



23. (2 分) 培养基中应加入的碳源是_____。据图 11，将菌液接种到培养基的方法是_____。

24. (2 分) 据图 11，菌落①与菌落②周围透明圈的大小不同，原因可能是两个菌落_____。

- A. 分解碘液的能力不同 B. 分泌的淀粉酶活性不同
 C. 合成淀粉量不同 D. 受淀粉抑制程度不同
25. (2分) 对筛选到的菌落①和②进行鉴定,发现①属于真菌,②属于细菌,两者的本质区别是_____。
- A. 细胞膜的成分 B. 有无细胞结构
 C. 核糖体的有无 D. 有无完整核膜
26. (2分) 若垃圾分类不当,在湿垃圾中混入了过期的抗生素或电池等。将不利于微生物分解,原因是_____。
- A. 会抑制微生物生长 B. 是微生物的生长因子
 C. 促进有机物的合成 D. 为微生物提供碳源和氮源

(二) 碳酸饮料与内环境 (12分)

碳酸饮料是很多年轻人的最爱,其主要成分经消化后以果糖、葡萄糖等形式进入人体。长期饮用碳酸饮料,还会增加患糖尿病的风险。产生甜味感的原因以及影响糖代谢的部分过程如图 12 和图 13 所示。

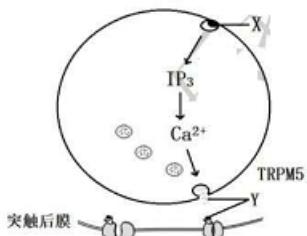


图12

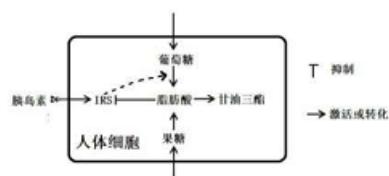


图13

27. (2分) 图 12 中存在于内环境的物质是_____。
- A. IP3 B. X C. Y D. Ca²⁺
28. (2分) 细胞内 Ca²⁺浓度升高会激活味细胞膜上特异的蛋白质 TRPM5,引起膜电位变化,继而释放 Y。则膜蛋白 TRPM5 最可能是_____。
29. (2分) 人能区分甜味和苦味,结合图 12 分析,原因是_____。
- A. X 的结构不同 B. 突触间隙信息传递方式不同
 C. Y 的释放方式不同 D. 突触后膜信息传导方式不同
30. (2分) 喝碳酸饮料没有喝白开水解渴,原因是_____。
- A. 血浆渗透压更高 B. 分泌抗利尿激素下降

- C. 肾小管重吸收水分能力下降 D. 渴觉中枢受抑制

31. (4分) 长期大量喝碳酸饮料会增加患糖尿病的风险, 请结合图 13 信息及相关知识, 解释该现象的原因

(三) 人类遗传病与防御(12分)

肺囊性纤维化(CF)是一种遗传病。患者肺功能不完善, 影响正常生活。图 14 是某患者家族遗传病系谱。

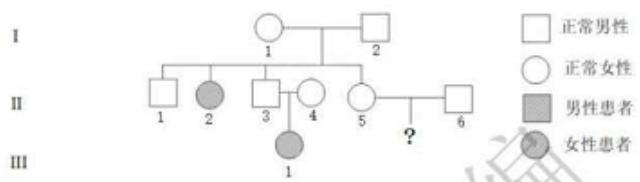


图 14

32. (2分) 该遗传病是由_____染色体上的_____ (显性/隐性) 控制的。

33. (2分) 不考虑基因突变, I-2 可能不含有致病基因的细胞有_____ (多选)

- A. 卵细胞 B. 初级卵母细胞 C. 第一极体 D. 次级卵母细胞

为了避免患者胎儿的出生, 要做基因检测。已知 CF 基因有 260 对碱基。对该家族相关成员 CF 蛋白基因进行基因检测, 用 BSTvI 酶来切割, 结果如表 2 所示:

表 2

	I-1	II-1	II-2	II-5
91bp	√	√		√
169bp	√	√		√
260bp	√		√	

34. (4分) 据表 2 判断, CP 上 BSTvI 的酶切位点有_____个, II-1 基因型为_____

35. (2分) 为了避免患病胎儿的出生, II-6 是否需要进一步做 CF 基因检测, 为什么?

36. (2分) 从根本上治疗该遗传病的方法是_____

- A. 加强锻炼 B. 摄入 CF 蛋白
C. 基因检测 D. 将 CF 基因导入肺部上皮细胞

(四) 生物工程与疾病预防 (12 分)

接种疫苗是预防疾病的措施之一。图 15 显示了某种 DNA 疫苗的制备与使用过程，人体内将产生抗 r 的抗体。

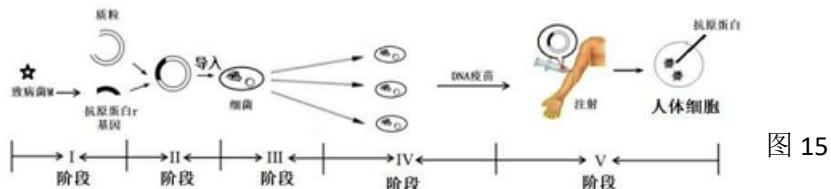


图 15

37. (2 分) 图 15 所示抗原蛋白的基因最可能是致病菌 M 的_____

- A. 特有致病基因
- B. 特有不致病基因
- C. 全部致病基因
- D. 全部不致病基因

38. (4 分) 图 15 所示的 I-IV 阶段中，需要使用 DNA 连接酶的是_____阶段。筛选含有目的基因的受体细胞，发生在_____阶段。

39. (2 分) 图 15 所示第 V 阶段，抗原蛋白 r 和抗 r 抗体的不同_____ (多选)

- A. 基因来源的物种
- B. 转录 mRNA 序列
- C. 表达两种蛋白的细胞
- D. 翻译时 tRNA 所来源的物种

40. (4 分) 结合图 15 及所学知识，比较 DNA 疫苗和致病菌 M，用“是”或“否”填写表 3 相关内容。

	核苷酸式入体	激发体液免疫	激发细胞免疫	较高致病性
DNA 疫苗				
致病菌 M				

(五) 光合作用 (12 分)

草莓是喜光植物，为提高品质和产量，研究人员用 3 种方式对其进行补光，结果如表

4

	不补光组	补光 1 组	补光 2 组	补光 3 组
补光的红蓝光比 (红光: 蓝光)	—	4.9: 1	1.93: 1	3: 1
叶绿素含量 mg	1.113	1.93	2.31	1.79

41. (2 分) 下列对 3 个补光组草莓植株叶绿素吸收光的种类，判断正确的是_____

- A. 补光 1 组吸收光的种类最多 B. 补光 3 组吸收光的种类最多
C. 补光 2 组吸收光的种类最多 D. 3 个组吸收光的种类相同

42. (2 分) 据表 4 分析, 对草莓植株补光过程中, 红光所占比例越大, 叶绿素含量_____ (越多/越少/相同/无法判断)。

研究补光组 1 对草莓的光合速率和其它指标, 如表 5 所示:

	光合速率 (umol/m ² •s)	每株叶片 数(个)	株高 (cm)	平均单果 质量(g)	每株结果 数(个)	可溶性糖含量 (mg/g)
不补光组	16.04	26.75	14.27	14.56	9.9	2.17
补光 1 组	17.03	26.25	20.17*	32.76*	13.60*	2.45*

*表示与不补光组相比差异显著

43. (2 分) 草莓叶肉细胞光合作用直接产生的有机物可以_____。(多选)

- A. 运输至果实储存 B. 在光反应中传递高能电子
C. 转化为淀粉储存 D. 为根茎细胞分裂分化供能

44. (1 分) 表 5 中可体现草莓品质和产量的指标是_____

45. (5 分) 用表 4、5 中的数据和已有知识, 解释用补光能提高草莓品质和产量的原因
