**2020届人教版高考生物一轮复习专题6《遗传的物质基础》测试卷**

本试卷分第Ⅰ卷和第Ⅱ卷两部分，共100分，考试时间150分钟。

第Ⅰ卷

**一、单选题(共16小题,每小题3.0分,共48分)**

1.具有100个碱基对的1个DNA分子区段，内含40个胸腺嘧啶，如果连续复制两次，则需游离的胞嘧啶脱氧核苷酸(　　)

A． 60个

B． 80个

C． 120个

D． 180个

2.下图1中的噬菌斑(白色区域)，是在长满大肠杆菌(黑色)的培养基上，由一个T2噬菌体侵染细菌后不断裂解细菌产生的一个不长细菌的透明小圆区，它是检测噬菌体数量的重要方法之一。现利用培养基培养并连续取样的方法，得到噬菌体在感染大肠杆菌后数量的变化曲线(下图2)，下列叙述错误的是(　　)



A． 培养基中加入含35S或32P的营养物质，则放射性先在细菌中出现，后在噬菌体中出现

B． 曲线a～b段，细菌内正旺盛地进行噬菌体DNA的复制和有关蛋白质的合成

C． 曲线b～c段所对应的时间内噬菌体共繁殖了10代

D． 限制c～d段噬菌斑数量增加的因素最可能是绝大部分细菌已经被裂解

3.下列关于探索DNA 是遗传物质的实验，叙述正确的是(　　)

A． 格里菲思实验证明DNA 可以改变生物体的遗传性状

B． 艾弗里实验证明从S 型肺炎双球菌中提取的DNA 可以使小鼠死亡

C． 赫尔希和蔡斯实验中离心后细菌主要存在于沉淀中

D． 赫尔希和蔡斯实验中细菌裂解后得到的噬菌体都带有32P 标记

4.下列有关DNA复制的叙述，正确的是(　　)

A． DNA结构具有稳定性，在复制过程中不会发生差错

B． DNA的复制过程是先解旋后复制

C． DNA的复制通常发生在细胞分裂间期

D． DNA复制过程需要DNA聚合酶和核糖核苷酸

5.用15N标记的细菌DNA，在14N的培养基上连续分裂两次后，其后代中含有14N标记的新个体与含有15N标记的新个体的比值为(　　)

A． 3∶1

B． 2∶1

C． 1∶1

D． 7∶1

6.某双链DNA分子含102个碱基，控制一环状多肽的合成，经分析发现此环肽含3个谷氨酸残基(R基为－CH2CH2COOH)，不考虑终止密码子的情况下，关于此环肽分子的叙述正确的是(　　)

A． 至多由17种氨基酸组成

B． 至少含23个氧原子

C． 可能没有游离的氨基和羧基

D． 至多需61种tRNA参与翻译

7.肺炎双球菌的转化实验中，促使R型菌转化为S型菌的“转化因子”是(　　)

A． S型菌的蛋白质

B． R型菌的蛋白质

C． R型菌的DNA

D． S型菌的DNA

8.科学家用15NH4Cl培养液来培养大肠杆菌，让大肠杆菌繁殖两代，然后收集并提取DNA，再将提取的DNA进行密度梯度离心，离心后试管中DNA的位置是(　　)

A． 全部位于下层

B． 一半居中，一半位于上层

C． 全部居中

D． 一半居中，一半位于下层

9.如图表示有关遗传信息传递的模拟实验。下列相关叙述合理的是(　　)



A． 若X是RNA，Y是DNA，则试管内必须加入DNA连接酶

B． 若X是GTTGTACAA，Y含有U，则试管内必须加入逆转录酶

C． 若X与Y都是DNA，则试管内必须加入氨基酸

D． 若Y是蛋白质，X是mRNA，则试管内还要有其他RNA

10.某亲本DNA分子双链均以白色表示，以灰色表示第一次复制出的DNA子链，以黑色表示第二次复制出的DNA子链，该亲本双链DNA分子连续复制两次后的产物是(　　)

A．

B．

C．

D．

11.如图，病毒甲、乙为两种不同的植物病毒，经重建后形成“杂种病毒丙”，用病毒丙侵染植物细胞，在植物细胞内增殖后产生的新一代病毒是(　　)



A．

B．

C．

D．

12.下图为某植物细胞一个DNA分子中a、b、c三个基因的分布状况，图中Ⅰ、Ⅱ为无遗传效应的序列。有关叙述正确的是(　　)



A． 在每个植物细胞中，a、b、c基因都会表达出相应蛋白质

B． a、b互为非等位基因，在亲子代间传递时可自由组合

C． b中碱基对若发生了增添、缺失或替换，则发生了基因突变，但性状不一定改变

D． 基因在染色体上呈线性排列，基因的首、尾端存在起始密码子和终止密码子

13.等位基因一般位于(　　)

A． DNA两条链上

B． 联会时形成的四分体上

C． 两条非同源染色体上

D． 复制时产生的两条姐妹染色单体上

14.DNA分子有不变的基本骨架，其构成是(　　)

A． 由脱氧核糖和磷酸交替连接而成

B． 由核糖和磷酸交替连接而成

C． 由碱基遵循互补配对原则形成

D． 由一条脱氧核苷酸链构成

15.将一个不含放射性同位素32P标记的大肠杆菌(拟核DNA呈环状，共含有m个碱基，其中有a个胸腺嘧啶)放在含有32P标记的胸腺嘧啶脱氧核苷酸的培养基中培养一段时间，检测到如图I、Ⅱ两种类型的DNA(虚线表示含有放射性的脱氧核苷酸链)．下列有关该实验的结果预测与分析，正确的是(　　)



A． DNA第二次复制产生的子代DNA有I、Ⅱ两种类型，比例为1∶3

B． DNA复制后分配到两个子细胞时，其上的基因遵循基因分离定律

C． 复制n次需要胞嘧啶的数目是(2n－1)

D． 复制n次形成的放射性脱氧核苷酸单链为2n＋1－2

16.科学家格里菲斯和艾弗里均用肺炎双球菌做过转化实验，下列说法正确的是(　　)

A． 肺炎双球菌可以使小白鼠得肺炎而死亡

B． 肺炎双球菌可以用宿主细胞的核糖体合成自身蛋白质

C． 最终证明了DNA是生物的遗传物质，而蛋白质不是遗传物质

D． 最终证明了DNA是主要的遗传物质

第Ⅱ卷

**二、非选择题(共4小题,每小题13.0分,共52分)**

17.烟草花叶病毒(TMV)和车前草病毒(HRV)均为能感染烟叶而使之出现感染斑的RNA病毒，用石炭酸处理能使蛋白质外壳去掉而只留下RNA，由于两者的亲缘关系较近，能重组其RNA和蛋白质形成类似“杂种”的新品系病毒感染烟叶，如下图所示，请据图回答下列问题：



a．为TMV的蛋白质感染，b.为TMV的RNA感染，c.为HRV的蛋白质感染，d.为HRV的RNA感染，e.为HRV的蛋白质与TMV的RNA杂交感染，f为TMV的蛋白质与HRV的RNA杂交感染。

(1)a与b，c与d的结果不同，说明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)b与d的结果不同，说明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)e中的杂交病毒感染后，在繁殖子代病毒的过程中，合成蛋白质的模板来自\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，合成蛋白质的原料氨基酸由\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_提供。

(4)f中的杂交病毒感染后，繁殖出来的子代病毒具有来自\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的RNA和来自\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的蛋白质。

18.在研究遗传物质的过程中，人们做了很多实验进行探究，包括著名的肺炎双球菌转化实验。

(1)某人曾重复了“肺炎双球菌转化实验”，步骤如下．请分析以下实验并回答问题：

A．将一部分S型细菌加热杀死

B．制备符合要求的培养基，并分为若干组，将菌种分别接种到各组培养基上(接种的菌种见图中文字所示)

C．将接种后的培养装置放在适宜温度下培养一段时间，观察菌落生长情况



①制备符合要求的培养基时，除加入适当比例的水和琼脂外，还必须加入一定量的无机盐、氮源、有机物、生长因子等，并调整pH。

②本实验中的对照组是\_\_\_\_\_\_这三组。

③本实验得出的结论是\_\_\_\_\_\_。

A．艾弗里等人通过实验证实了在上述细菌转化过程中，起转化作用的是DNA.请利用DNA酶做试剂，选择适当的材料用具，设计实验方案，验证“促进R型细菌转化成S型细菌的物质是DNA”，并预测得实验结果，得出实验结论。

①实验设计方案：

第一步：从S型细菌中提取DNA；

第二步：制备符合要求的培养基，将其均分为三份，标为A、B、C，分别作如下处理：



第三步：\_\_\_\_\_\_；

第四步：将接种后的培养装置放在适宜温度下培养一段时间，观察菌落生长情况。

②预测实验结果并得出结论：\_\_\_\_\_\_。

③通过设计的实验，还能得出什么结论：\_\_\_\_\_\_。

19.某研究小组在南极冰层中发现一种全新的病毒，为探究该病毒的遗传物质是DNA还是RNA，做了如下实验。回答下列问题：

(1)材料用具：该病毒核酸提取物、DNA酶、RNA酶、小白鼠及等渗生理盐水、注射器等。

(2)实验步骤：

①取健康且生长状况基本一致的小白鼠若干，随机均分成四组，编号分别为A、B、C、D。

②补充完整下表，并将配制溶液分别注射入小白鼠体内。



③相同条件下培养一段时间后，观察比较各组小白鼠的发病情况。

(3)结果预测及结论：

①A、C组发病，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，说明DNA是该病毒的遗传物质；

②\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，说明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)从注射的物质看，该探究实验所依据的生物学原理是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；从实验现象预测和相关判断看，该实验依据的生物学原理是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(5)若该病毒的遗物物质为DNA，则其彻底水解产物有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_种。

20.如图为DNA分子(片段)的结构示意图，请据图回答：



(1)DNA的基本单位是\_\_\_\_\_\_\_\_，它是由\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_三个部分组成的．DNA的空间结构是\_\_\_\_\_\_，两条链是通过\_\_\_\_\_\_方式联系在一起的，DNA分子的基本骨架由\_\_\_\_\_\_构成。

(2)请用文字写出以下编号的名称．

7\_\_\_\_\_\_　8\_\_\_\_\_\_　9\_\_\_\_\_\_　10\_\_\_\_\_\_

(3)若该DNA分子的一条链中＝0.5，那么在它的互补链中，应为\_\_\_\_\_\_。

**答案解析**

1.【答案】D

【解析】由以上分析可知，该DNA分子区段含有60个胞嘧啶脱氧核苷酸。根据DNA半保留复制的特点，如果该DNA连续复制两次，需游离的胞嘧啶脱氧核苷酸数目＝(22－1)×60＝180个。

2.【答案】C

【解析】噬菌体是病毒，没有细胞结构，只有寄生在活细胞才有生命特征，所以放射性先在细菌中出现，后在噬菌体中出现，故A正确；曲线a～b段，噬菌斑没有增加，说明细菌体内正旺盛地进行噬菌体DNA的复制和有关蛋白质的合成等过程，故B正确；曲线b～c段所对应的时间内噬菌斑数量增长了10倍，但并不表示噬菌体共繁殖了10代，因为噬菌体数量是呈指数倍数增长的，故C错误；d～e段噬菌斑数量不再增加，原因可能是绝大部分细菌已经被裂解，噬菌体失去寄生场所，故D正确。

3.【答案】C

【解析】格里菲思的体内转化实验提出了转化因子改变生物体的遗传性状，并没有证明转化因子就是DNA，A错误；艾弗里实验证明从S 型肺炎双球菌中提取的DNA可以使R型肺炎双球菌转化成S型肺炎双球菌，单独的S 型肺炎双球菌中提取的DNA无毒，不能使小鼠死亡，B错误；赫尔希和蔡斯实验离心后，上清液主要是蛋白质外壳和游离的T2噬菌体，沉淀物主要是细菌，C正确；赫尔希和蔡斯实验中细菌裂解后得到的噬菌体中只有含有母链DNA的才带有32P标记，D错误。

4.【答案】C

【解析】DNA结构具有稳定性，但是在复制过程中可能会由于碱基对的增添、缺失或替换而引起基因结构的改变，A错误；DNA的复制过程是边解旋边复制，B错误；DNA的复制通常发生在细胞分裂间期，包括有丝分裂间期和减数第一次分裂前的间期，C正确；DNA复制过程需要DNA聚合酶和脱氧核苷酸，D错误。

5.【答案】B

【解析】细胞分裂一次后，形成两个细胞，且两个细胞都含有14N标记和15N标记；细胞分裂第二次后，形成4个新个体，这4个个体均含有14N标记，但含有15N标记的个体只有2个，所以含有14N标记的新个体与含有15N标记的新个体的比值为2∶1。

6.【答案】B

【解析】某双链DNA分子含102个碱基，形成的mRNA最多含有51个碱基，密码子由3个碱基决定，因此最多可以决定17个氨基酸，因为有3个谷氨酸，因此氨基酸种类最多有15个，A错误；该环状多肽含有17个肽键，因此至少含有的氧原子个数＝17＋6＝23个，B正确；谷氨酸上有羧基，因此该环状多肽至少有3个羧基，C错误；氨基酸个数有17个，因此最多有17个tRNA参与翻译，D错误。

7.【答案】D

【解析】在肺炎双球菌的转化实验中，使R型细菌转化成S型细菌的转化因子是S型细菌的DNA。

8.【答案】D

【解析】由于DNA分子是半保留复制，用15NH4Cl培养液来培养大肠杆菌，让大肠杆菌繁殖两代，在大肠杆菌的DNA中，一半DNA都是15N，另一半DNA中一条链为14N，另一条链为15N。因此，收集并提取大肠杆菌的DNA，再将提取的DNA进行密度梯度离心，离心后试管中DNA的位置是一半居中，一半位于下层。

9.【答案】D

【解析】若X是RNA，Y是DNA，则试管内模拟的是逆转录过程，必须加入逆转录酶，A错误；若X是GTTGTACAA，即为DNA单链，Y含有U，即为RNA，则试管内模拟的是转录过程，必须加入RNA聚合酶，B错误；若X与Y都是DNA，则试管内模拟的是DNA的复制过程，必须加入脱氧核苷酸，C错误；若X是mRNA，Y是蛋白质，则试管内模拟的是翻译过程，还要有tRNA的参与，D正确。

10.【答案】C

【解析】如果亲本DNA分子双链均以白色表示，以灰色表示第一次复制出的DNA子链，则复制一次获得的2个DNA分子都各含有1条白色链和1条灰色链，黑色表示第二次复制出的DNA子链，则第二次复制形成的4个DNA分子都含有黑色链，2个DNA分子含有白色链，2个DNA分子含有灰色链。

11.【答案】D

【解析】分析题图可知“重组病毒”丙的组成是甲病毒的蛋白质外壳和乙病毒的RNA，又知RNA病毒的遗传物质是RNA而不是蛋白质外壳，因此重组病毒丙的遗传物质是乙病毒的RNA，丙病毒的子代的蛋白质外壳是由乙病毒的RNA控制合成的，应与乙病毒的蛋白质外壳相同，丙病毒的子代的RNA由乙病毒的RNA复制而来，与乙病毒的RNA相同。所以丙病毒侵染植物细胞，在植物细胞内产生的新一代病毒与乙病毒相同。

12.【答案】C

【解析】植物细胞会进行基因选择性表达，并不是所有的基因都表达，A错误。a、b位于同一条染色体上，不符合基因自由组合定律，自由组合的条件是非同源染色体上的非等位基因，B错误。b中碱基对发生改变后，mRNA中可能改变，但密码子具有简并性，性状不一定改变，C正确。起始密码子和终止密码子位于mRNA上，基因的首、尾段是启动子和终止子，D错误。

13.【答案】B

【解析】DNA两条链上的有遗传效应的片段称为基因，而不是等位基因，A错误；联会时，同源染色体配对，形成四分体，所以等位基因一般位于四分体上，B正确；等位基因是指位于同源染色体上的一对基因，而不是两条非同源染色体上，C错误；复制时产生的两条姐妹染色单体，在正常情况下是相同基因，只有在发生基因突变时才可能形成等位基因，D错误。

14.【答案】A

【解析】DNA分子中的脱氧核糖和磷酸交替连接，排列在外侧，构成基本骨架。

15.【答案】D

【解析】DNA第二次复制产生的子代DNA共4个，有I、Ⅱ两种类型，比例为1∶1，A错误；基因分离定律的实质是减数分裂过程中，等位基因分离；而DNA复制后分配到两个子细胞属于着丝点分裂，其上的基因是复制关系，B错误；复制n次需要胞嘧啶的数目是(2n－1)，C错误；DNA分子是双链结构，一个不含放射性同位素32P标记的大肠杆菌拟核DNA共2条链，所以复制n次形成的放射性脱氧核苷酸单链为2n＋l－2，D正确。

16.【答案】C

【解析】肺炎双球菌可以使小白鼠得败血症而死亡，A错误；肺炎双球菌属于原核生物，其细胞自身含有核糖体，能独立合成蛋白质，B错误；艾弗里所做的肺炎双球菌转化实验证明DNA是生物的遗传物质，蛋白质不是遗传物质，C正确；肺炎双球菌的转化实验只证明了DNA是遗传物质，没有证明DNA是主要的遗传物质，D错误。

17.【答案】(1)RNA是遗传物质，蛋白质不是遗传物质

(2)不同RNA控制合成不同的病毒

(3)TMV的RNA　烟叶细胞　(4)HRV　HRV

【解析】(1)用蛋白质感染烟叶，叶片不出现病症，用RNA感染烟叶则出现病症，说明RNA是遗传物质，蛋白质不是遗传物质。(2)b和d所用的RNA不同，结果病症表现情况不同，说明不同RNA控制合成不同的病毒。(3)e中杂种病毒的遗传物质是TMV的RNA，所以模板来自TMV的RNA，合成蛋白质的原料由烟叶细胞提供。(4)f中杂种病毒的遗传物质来自HRV的RNA，所以繁殖出来的子代病毒具有来自HRV的RNA和来自HRV的蛋白质。

18.【答案】(1)②1、2、3　③S型细菌中的某种物质(转化因子)能使R型细菌转化成S型细菌

(2)①第二步：加入提取出的S型细菌DNA　加入提取的S型细菌DNA和DNA酶

第三步：将R型细菌分别接种到三组培养基上

②A、C组中未出现S型细菌，只有B组培养基中出现S型细菌；说明DNA分子可以使R型细菌转化为S型细菌

③DNA结构要保持完整才能促进R型细菌转化为S型细菌

【解析】(1)②本实验中的对照组是1、2、3组，第4组是实验组培养皿中出现S型菌落和S型菌落。③本实验能得出的结论是S型细菌中的某种物质(转化因子)能使R型细菌转化成S型细菌。(2)①第二步：在B组加入提取出的S型细菌DNA；在C组中加入提取出的S型细菌DNA和DNA酶；第三步：将R型细菌分别接种到三组培养基上；第四步：将接种后的培养装置放在适宜温度下培养一段时间，观察菌落生长情况。②预测实验结果：由于A中没有加任何提取物，C中的DNA分子被水解，所以A、C组中未出现S型细菌；由于B组中加入了提取出的S型细菌DNA，所以B组培养基中出现S型细菌。③得出实验结论：由于基因是遗传物质的结构单位，所以DNA分子可以使R型细菌转化为S型细菌、DNA结构要保持完整才能完成此转化过程。故答案为：(1)②1、2、3　③S型细菌中的某种物质(转化因子)能使R型细菌转化成S型细菌(2)①第二步：加入提取出的S型细菌DNA　加入提取的S型细菌DNA和DNA酶。第三步：将R型细菌分别接种到三组培养基上。②A、C组中未出现S型细菌，只有B组培养基中出现S型细菌；说明DNA分子可以使R型细菌转化为S型细菌。③DNA结构要保持完整才能促进R型细菌转化为S型细菌

19.【答案】(2)② B．DNA酶 　D．生理盐水

(3)①B、D组未发病　②B、C组发病，A、D组未发病　RNA是该病毒的遗传物质

(4)酶具有专一性　 核酸控制生物的性状

(5)6

【解析】(2)因为探究的遗传物质是DNA还是RNA。相应的酶能水解核酸，故应在B处加入的是提取的核酸和DNA酶，而D组做空白对照应加入等量的食盐水。

(3)如果A、C组发病，B、D组未发病，说明DNA是该病毒的遗传物质，因为DNA酶能将DNA水解。

如果B、C组发病，A、D组未发病，说明RNA是该病毒的遗传物质，因为RNA酶能将RNA水解。

(4)酶具有专一性，遗传物质控制生物的性状。

(5)若该病毒的遗物物质为DNA，则其彻底水解产物有1种脱氧核糖，1种磷酸和4种含氮碱基，共6种。

20.【答案】(1)脱氧核苷酸 磷酸 脱氧核糖 含氮碱基 独特的双螺旋结构 碱基互补配对 脱氧核糖和磷酸交替连接

(2)胸腺嘧啶脱氧核苷酸　碱基对 氢键 一条脱氧核苷酸链的片段

(3)2

【解析】(1)DNA的基本单位是脱氧核苷酸，它是由磷酸、脱氧核糖、含氮碱基三个部分组成的。DNA的空间结构是独特的双螺旋结构，两条链是通过碱基互补配对方式联系在一起的，DNA分子的基本骨架由脱氧核糖和磷酸交替连接构成。(2)图中7为胸腺嘧啶脱氧核苷酸，8为碱基对，9为氢键，10为一条脱氧核苷酸链的片段。(3)DNA分子一条链中(A＋G)与(T＋C)的比值与互补链中的该种碱基的比值互为倒数，在整个双链中该比值等于1。若该DNA分子的一条链中＝0.5，那么在它的互补链中，应为2。