

## 2024 年 11 月 2 日全国事业单位联考 C 类《综合能力》试题

### 【材料一】

抗生素的发现和大规模生产使用是人类医学史上的巨大进步，挽救了数以亿计的生命。自 1928 年弗莱明发现青霉素以来，历史上曾有 3 次诺贝尔医学或生理学奖颁给了发现抗生素的科学家。除临床使用外，1950 年美国食品与药品管理局（FDA）还首次批准抗生素可作为饲料添加剂，抗生素因此被全面推广应用于动物养殖业，在预防和治疗动物传染性疾病、促进动物生长及提高饲料转化率等方面发挥了重要作用。而几乎在 20 世纪 40 年代第一代青霉素开始使用之时，就出现了细菌对其的耐药性，科学家也意识到抗生素的耐药性问题。

事实上，抗生素耐药性是微生物的一种自然进化过程，但是在迄今的 70 年间，由于抗生素在医疗及养殖领域的大量使用，甚至滥用，这一进化过程被大大加快，导致抗生素耐药性的不断发展，在人类致病菌、动物致病菌、动物肠道传染病原体及人与动物共生菌中都出现了抗生素耐药性，并且由单一耐药性发展到多重耐药性。

近年来，耐药性病原菌特别是多重耐药菌的增多与人类研发新型抗生素进展缓慢间的矛盾日益凸显，有学者惊呼，人类即将进入无药可用的“后抗生素时代”或“耐药时代”。根据英国首相专门任命的一个独立研究委员会的报告指出：如果抗生素耐药性得不到有效控制，至 2050 年全球每年耐药感染的死亡人数可达 1000 万，将造成全国 GDP 损失累积达 100 万亿美元。

抗生素耐药性是指一些微生物亚群体能够在暴露于一种或多种抗生素的条件下得以生存的现象，其主要机制包括：（1）通过直接对抗生素的降解或取代活性基因，破坏抗生素的结构，从而使抗生素丧失原本的功能；（2）通过特异或通用的抗生素外排泵将抗生素排出细胞外，降低胞内抗生素浓度而表现出抗性；（3）通过对抗生素靶位点的修饰，使抗生素无法与之结合而表现出抗性。

微生物对抗生素的耐性是自然界固有的，因为抗生素实际上是微生物的次生代谢产物，因此能够合成抗生素的微生物首先应该具有抗性，否则这些微生物就不能持续生长。这种固有的抗生素耐药性，也称作内在抗性，是指存在于环境微生物基因组上的抗性基因的原型、准抗性基因或未表达的抗性基因。这些耐药基因起源于环境微生物，并且在近百万年的时间里进化出不同的功能，如控制产生低浓度的抗生素来抑制竞争者的生长，以及控制微生物的解毒机制、微生物之间的信号传递和新陈代谢等，从而帮助微生物更好地适应环境。因此，抗生素耐药性的问题其实是自然而古老的。科学家在北极的冻土中提取到 3 万年前的古 DNA，从中发现了多样性的抗生素抗性基因，而且部分抗性蛋白的结构与现代的变体相似，也证实了抗生素耐药性问题。

由于抗生素在医疗以及养殖业中的大量使用，导致环境中出现了大量抗性污染热点区，抗性基因可以通过多种直接或间接的传播途径在其间扩散并最终进入水体和土壤。其中，城市污水处理厂和集约化养殖场是最为关键和主要的传播途径。主要污染源有 3 种：

（1）人类使用抗生素导致医疗废水和生活污水富含大量耐药菌及其抗性基因，尤其是医疗废水被认为是丰富的整合子基因库。因此，城市污水处理厂的集中处理就成为抗生素耐药菌和抗性基因传播的重要源头。研究表明，污水处理厂的进水、出水和污泥中均存在高丰度和极其多样的抗性基因，且污水处理厂的

出水会引起受纳水体环境中抗性水平的显著升高。此外，城市污水外理厂的中水回用（农田灌溉和城市景观用水等）和污泥施肥亦会导致土壤中抗性基因的富集，从而危及公共健康。

（2）集约化养殖业系统中有机废弃物和污水的排放会直接向环境中释放大量抗性因子。更为严重的是养殖业的环境管理相对粗放，废弃物处置和循环利用技术的相对低下进一步加剧了污染。研究表明，由于集约化养殖业中抗生素和重金属添加剂的滥用可使禽类、牲畜类粪便中抗性基因（导致微生物产生抗生素耐药性的基因）比背景值富集高达 1 万倍。

（3）抗生素制药企业的废水和废渣排放。抗生素制药企业的废弃物中含有高浓度的抗生素残留，长期的选择压力可以导致其成为丰富的抗性基因储库。有人研究了土霉素生产厂的废水与废渣中四环素抗性基因的分布，结果显示，废水中的四环素抗性基因比发酵废渣中高出 2 个数量级，且两者均显著高于普通城市污水处理中抗性基因的丰度。

由于耐药菌和抗生素抗性基因污染的广泛性和严重性，如何有效抗击全球范围抗生素耐药性的问题已经得到各国政府和国际机构的高度重视，也被认为是与全球变暖同等重要的全球性挑战。世界卫生组织（WHO）曾指出，“如果今天不采取行动，明天将无药可用”，人类将进入抗生素发明之前的“黑暗时代”。

抗菌药物可分为天然结构的抗生素和人工合成的抗菌药物。20 世纪 40-60 年代是微生物学家发现抗生素的“黄金时代”，经过多年的密集筛选，天然结构抗生素的发现进入瓶颈。近年来，随着微生物培养技术、宏基因组学、代谢组学以及高通量筛选方法的发展，人们再次将目光聚焦于从天然产物中发现新型抗生素。土壤中有约 99% 的微生物尚未能培养，这使得人们难以获得其产生的活性物质，而通过采用新兴的 iChip 培养技术，美国与德国科学家从土壤中未培养微生物中筛选出一种新型抗生素 Teixobactin，该抗生素可通过与肽聚糖前体 Lipid II 和磷壁酸的前体 Lipid III 结合抑制细胞壁的合成，从而杀死多种病原菌，并且细菌很难对该抗生素产生耐药性。除了开发新型抗菌药物外，科学家们还致力于寻找新的作用靶位蛋白用于开发新型抗菌药物。采用晶体学方法，科学家已鉴定出多种细菌膜蛋白的晶体结构和功能机制，这些膜蛋白包括病原菌福氏志贺氏菌的脂多糖转运（Lpt）蛋白、广泛存在于革兰氏阳性病原菌的能量转运蛋白以及革兰氏阴性菌的分泌毒力因子的关键蛋白。这些蛋白晶体结构的解析为针对这类蛋白筛选或设计新的抗菌药提供了理论基础。

抗生素佐剂是指一类本身并不具有抗菌功能，但可与抗生素协同作用，促进抗生素对于细菌尤其是抗性细菌的杀菌活性的化合物。抗生素佐剂的研制和使用可以大大延长现有抗生素的使用寿命，这类化合物可以分为针对细菌抗性基因和细菌毒力因子的药物。Wright 小组从 1065 种现有的非抗生素药物中筛选出 69 种可与二甲胺四环素协同作用的药物，这些药物可显著降低二甲胺四环素的最小抑制浓度，并在体内和体外实验中均表现出对多重耐药菌株的抗菌活性。此外，人们还发现多种可抑制细菌外排泵的化合物，可降低细菌外排泵的活性、增加抗生素在细菌体内的浓度从而杀死细菌。

与传统抗菌药物不同的是，抗细菌毒力因子的药物直接使病原菌特异的毒力因子失活，使其丧失致病能力，病原菌在这种状态下将更容易被抗生素杀死，而且人体的免疫系统和有益微生物将更容易杀死这类病原菌。Curtix 等人采用高通量筛选从 15 万种小分子化合物中筛选出一种化合物 LED209，该化合物可与多种重要病原菌毒力因子表达的信号受体 QseC 结合，从而使病原菌不能表达毒力因子。

## 【材料二】

为研究消费者对网购食品安全的信心以及可能影响网购食品安全信心的因素，通过对有网购食品经历的消费者进行随机抽样，将调查数据汇总整理，形成表 1 和表 2，请根据表 1 和表 2 的信息，回答下列问题。

表 1 调查样本人口特征的频次分布表

变量	取值	频次	百分比 (%)
性别	男	532	47.58
	女	586	52.42
年龄	19 岁以下	3	0.27
	20-29 岁	484	43.29
	30-39 岁	495	44.28
	40-49 岁	100	8.94
	50 岁以上	36	3.22
家庭状况	单身人士	238	31.29
	已婚未育（孕）	174	15.56
	已经/即将为人父母	706	63.15
家中是否有 12 岁以下小孩	是	670	59.93
	否	448	40.07
文化程度	初中及以下	2	0.18
	高中/中专	52	4.65
	本科/大专	915	81.84
	硕士及以上	149	13.33
月平均收入	2000 元以下	90	8.05
	2001-4000 元	209	18.69
	4001-6000 元	330	29.52
	6001-8000 元	268	23.97
	8001 元以上	221	19.77
居住地	省会/直辖市	637	56.98
	地级市	355	31.75
	县/县级市	100	8.94
	乡镇/农村	26	2.33



表 2 变量名称、定义、分类赋值及其描述统计特征

变量名称	变量定义	取值	分类及赋值	均值	标准差
y	网购食品安全信心	1-5	非常安全=1；比较安全=2；一般安全=3；不太安全=4；非常不安全=5	2.64	0.77
X <sub>1</sub>	网上购买食品的频率	1-4	偶尔有过一两次的购买体验=1；平均每月 1-2 次=2；平均每月 3-5 次=3；平均每月超过 5 次=4	2.40	0.86
X <sub>2</sub>	平均每月网购食品花费	1-5	50 元以下 =1； 51-100 元 =2； 101-200 元 =3； 201-500 元 =4； 501 元以上=5	2.97	1.08
X <sub>3</sub>	网购问题食品的经历	1-3	从来没有=1；偶尔有过一两次=2；经常有=3	1.77	0.54
X <sub>4</sub>	网购食品安全的关注程度	1-5	非常关注=1；比较关注=2；一般关注=3；不太关注=4；完全不关注=5	1.79	0.74
X <sub>5</sub>	对食品安全风险的态度	1-3	不接受食品中存在任何安全风险=1；接受一定的风险，只要不危害身体健康即可=2；即使存在食品安全风险也会照常购买和使用=3	1.49	0.53
X <sub>6</sub>	性别	0-1	男=1；女=0	0.48	0.50
X <sub>7</sub>	年龄	1-5	19 岁以下 =1； 20-29 岁 =2； 30-39 岁 =3； 40-49 岁 =4； 50 岁以上=5	2.72	0.76
X <sub>8</sub>	家庭状况	1-3	单身人士=1；已婚未育（孕）=2；已经/即将为人父母=3	2.42	0.82
X <sub>9</sub>	是否有 12 岁以下小孩	0-1	是=1；否=0	0.60	0.49
X <sub>10</sub>	文化程度	1-3	高中/中专及以下=1；本科/大专=2；硕士及以上=3	1.53	0.42
X <sub>11</sub>	月平均收入	1-5	2000 元以下=1；2001-4000 元=2；4001-6000 元=3；6001-8000 元=4；8001 元以上=5	3.29	1.21
X <sub>12</sub>	居住地	1-4	省会 / 直辖市 =1；地级市 =2；县/县级市=3；乡镇/农村=4	1.57	0.75

（备注：标准差是方差的平方根，方差指样本中各值与样本均值之差的平方值的平均数）

**【材料三】**

21 世纪初，量子科技在中国还颇为冷门。随着量子计算原型机“祖冲之二号”和“九章二号”问世，我国已成为在两种物理体系都达到“量子计算优越性”的国家。

多年前，“九章”团队刚开始研究这个项目时，量子科技领域并不被看好，然而当地政府却给予了极大的尊重和鼓励，以多方资源支持这项先导性研究，用理解与真情，陪伴研究团队面对可能失败的风险。当地主政者认为：对于科技创新，不能盯着“赚钱”，也不能图“省钱”，只要是“值钱”的，就要舍得“花钱”。

历经二十多年的不懈努力，研究团队攻克多个技术难关，重大原创成果接连面世，“星星之火”终于被做大做强、为国所用，这也让当地拥有了未来可期的强劲发展引擎。

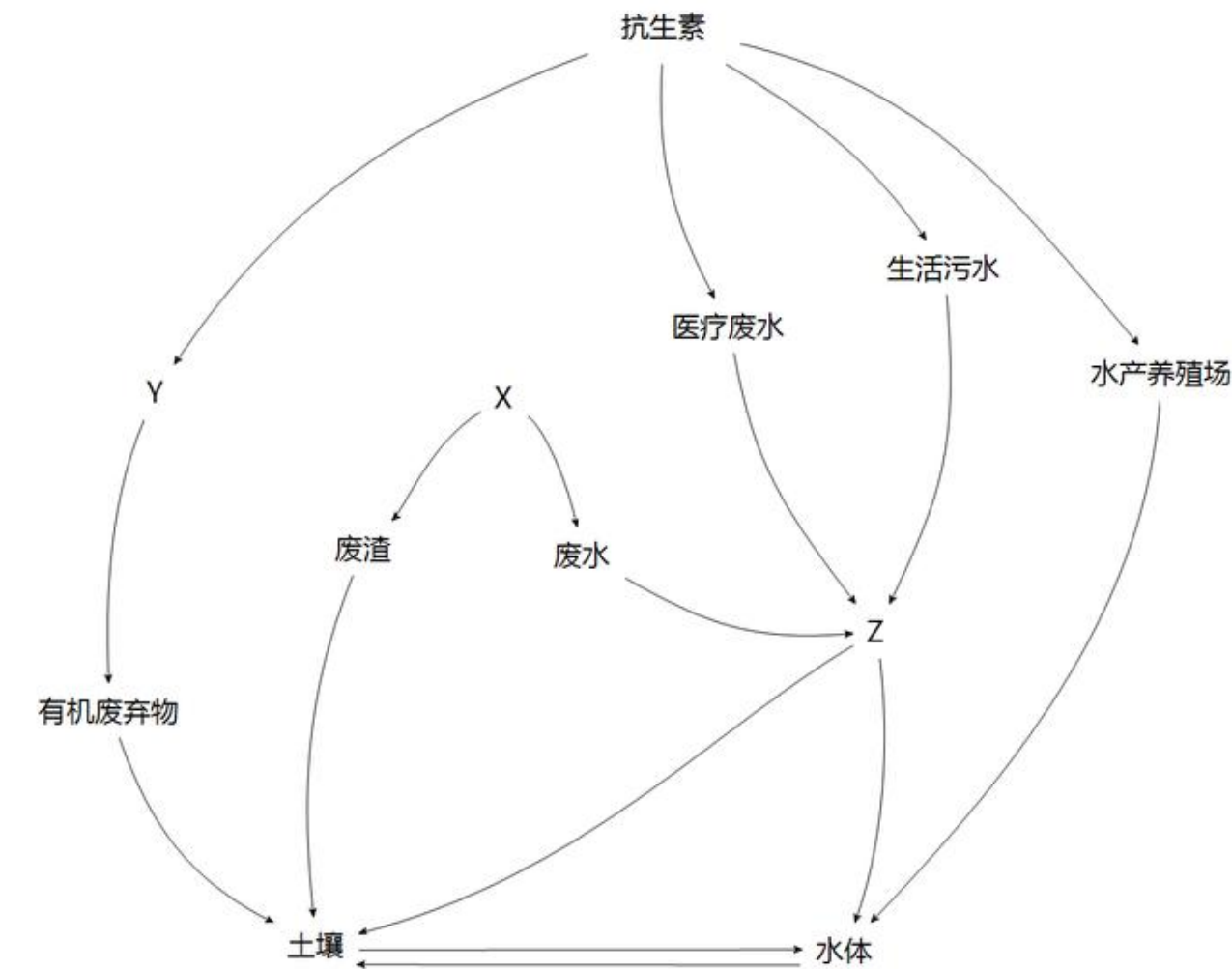
**【问题一~问题四】判断题**

- (1) 20 世纪 40-60 年代新型抗生素的发现进入瓶颈。( ) (3 分)
- (2) 能够合成抗生素的微生物都具有抗性。( ) (3 分)
- (3) 抗生素佐剂通过降低细菌外排泵的活性杀死细菌。( ) (3 分)
- (4) 对细菌膜蛋白晶体结构的解析可以帮助科学家设计新的抗菌药。( ) (3 分)

**【问题五~问题六】多项选择题：备选项中有两个或两个以上符合题意，错选、少选均不得分。**

- (5) 根据文章内容，下列说法错误的有 ( ) (3 分)
- A 微生物的内在抗性具有控制其自身解毒机制的功能
  - B 抗生素制药企业废弃物中抗生素浓度高、抗性基因丰度低
  - C 集约化养殖业排放废弃物和污水时释放了大量抗性因子
  - D 城市污水处理厂的中水回用能够阻断抗生素耐药菌的传播
- (6) 抗击抗生素耐药性的策略有 ( ) (4 分)
- A 研究抗菌药物新的作用靶点
  - B 研制含抗细菌毒力因子的药物
  - C 研发针对细菌抗性基因的化合物
  - D 从天然微生物中筛选培养新型抗生素

**【问题七】填图题：**下图为“环境中抗性基因传播途径示意图”，根据文章内容，在答题卡相应题号后将图中 X、Y、Z 三处填写完整，每处不超过 7 个字。(9 分)



X \_\_\_\_\_

Y \_\_\_\_\_

Z \_\_\_\_\_

【问题八】

请为本文写一篇内容摘要。（22 分）

要求：全面、准确，条理清晰，不超过 300 字。

【问题九】

研究者在研究中加入“是否有 12 岁以下小孩”这个变量的意图是什么？（10 分）

要求：简明、准确，不超过 100 字。

### 【问题十】

表 2 中变量  $x_6 - x_{12}$  中有一项的均值计算有误，请指出变量名称并计算正确的数值。（15 分）

要求：先写出变量名称，再写出计算数值（四舍五入保留小数点后 2 位），不超过 25 字。

### 【问题十一】

表 2 中变量  $y$  和变量  $x_3$  的均值各反映了什么信息？二者结合可以得出什么结论？（15 分）

要求：分条作答，简明、准确、全面，不超过 150 字。

### 【问题十二】

表 2 中变量  $x_{11}$  的标准差反映了什么信息？（10 分）

要求：简明、准确，不超过 25 字。

### 【问题十三】

参考给定材料，联系实际、以“科技创新的‘长情陪伴’”为话题，自拟标题，写一篇议论文。（50 分）

要求：观点明确、内容充实、条理清晰、语言流畅，总字数 800-1000 字。



## 2024 年 11 月 2 日全国事业单位联考 C 类《综合能力》参考答案

## 【题目一答案】

错误。

## 【解析】

## 第一步——审题

判断题：请用 2B 铅笔在答题卡相应的题号后填涂作答，正确的涂“A”，错误的涂“B”。【依据材料判断正误，注意作答形式是正确的涂“A”，错误的涂“B”】。

(1) 20 世纪 40-60 年代新型抗生素的发现进入瓶颈。( )

【本题中的“20 世纪”、“40”、“60”属于数字；“新型抗生素”属于专有名词，均可以作为关键词进行定位。】

## 第二步——定位资料，提取要点

根据题干的关键信息找到题目对应的文献位置，进行信息的查找和比对。

(1) 20 世纪 40-60 年代新型抗生素的发现进入瓶颈。( )

【通过选项中的“20 世纪”、“40”、“60”“新型抗生素”作为关键词可以定位到第 1、3、11 段。】

段 1：抗生素的发现和大规模生产使用是人类医学史上的巨大进步，挽救了数以亿计的生命。自 1928 年弗莱明发现青霉素以来，历史上曾有 3 次诺贝尔医学或生理学奖颁给了发现抗生素的科学家。除临床使用外，1950 年美国食品与药品管理局（FDA）还首次批准抗生素可作为饲料添加剂，抗生素因此被全面推广应用于动物养殖业，在预防和治疗动物传染性疾病、促进动物生长及提高饲料转化率等方面发挥了重要作用。而几乎在 20 世纪 40 年代第一代青霉素开始使用之时，就出现了细菌对其的耐药性，科学家也意识到抗生素的耐药性问题。

段 3：近年来，耐药性病原菌特别是多重耐药菌的增多与人类研发新型抗生素进展缓慢间的矛盾日益凸显，有学者惊呼，人类即将进入无药可用的“后抗生素时代”或“耐药时代”。根据英国首相专门任命的一个独立研究委员会的报告指出：如果抗生素耐药性得不到有效控制，至 2050 年全球每年耐药感染的死亡人数可达 1000 万，将造成全国 GDP 损失累积达 100 万亿美元。

段 11：抗菌药物可分为天然结构的抗生素和人工合成的抗菌药物。20 世纪 40-60 年代是微生物学家发现抗生素的“黄金时代”，经过多年的密集筛选，天然结构抗生素的发现进入瓶颈。近年来，随着微生物培养技术、宏基因组学、代谢组学以及高通量筛选方法的发展，人们再次将目光聚焦于从天然产物中发现新型抗生素。土壤中有约 99% 的微生物尚未能培养，这使得人们难以获得其产生的活性物质，而通过采用新兴的 iChip 培养技术，美国与德国科学家从土壤中未培养微生物中筛选出一种新型抗生素 Teixobactin，该抗生素可通过与肽聚糖前体 Lipid II 和磷壁酸的前体 Lipid III 结合抑制细胞壁的合成，从而杀死多种病原菌，并且细菌很难对该抗生素产生耐药性。除了开发新型抗菌药物外，科学家们还致力于寻找新的作用靶位蛋白用于开发新型抗菌药物。采用晶体学方法，科学家已鉴定出多种细菌膜蛋白的晶体结构和功能机制，这些膜蛋白包括病原菌福氏志贺氏菌的脂多糖转运（Lpt）蛋白、广泛存在于革兰氏阳性病原菌的能量转运蛋白以及革兰氏阴性菌的分泌毒力因子的关键蛋白。这些蛋白晶体结构的解析为针对这类蛋白筛选或设计新的抗菌药提供了理论基础。

【根据段 1 原文“而几乎在 20 世纪 40 年代第一代青霉素开始使用之时，就出现了细菌对其的耐药性，科学家也意识到抗生素的耐药性问题。”可知 20 世纪 40 年代开始，第一代抗生素就已经出现问题，并不是新型抗生素的发现进入瓶颈；再结合段 3“近年来，耐药性病原菌特别是多重耐药菌的增多与人类研发新型抗生素进展缓慢间的矛盾日益凸显”可知，新型抗生素的研究瓶颈于近年凸显。最后在段 11 中，由“20 世纪 40-60 年代是微生物学家发现抗生素的“黄金时代”，经过多年的密集筛选，天然结构抗生素的发现进入瓶颈。”可知是天然结构抗生素的发现进入瓶颈，并不是新型抗生素。综上所述，选项与原文不一致，由此得出要点：（1）是错误的】

**【题目二答案】**

正确。

**【解析】****第一步——审题**

判断题：请用 2B 铅笔在答题卡相应的题号后填涂作答，正确的涂“A”，错误的涂“B”。【依据材料判断正误，注意作答形式是正确的涂“A”，错误的涂“B”】。

(2) 能够合成抗生素的微生物都具有抗性。( )

【本题中的“合成抗生素”、“微生物”、“抗性”属于专有名词，可以作为关键词进行定位。】

**第二步——定位资料，提取要点**

根据题干的关键信息找到题目对应的文献位置，进行信息的查找和比对。

(2) 能够合成抗生素的微生物都具有抗性。( )

【通过选项中的“合成抗生素”、“微生物”、“抗性”作为关键词可以定位到第 5 段。】

段 5: 微生物对抗生素的耐性是自然界固有的，因为抗生素实际上是微生物的次生代谢产物，因此能够合成抗生素的微生物首先应该具有抗性，否则这些微生物就不能持续生长。这种固有的抗生素耐药性，也称作内在抗性，是指存在于环境微生物基因组上的抗性基因的原型、准抗性基因或未表达的抗性基因。这些耐药基因起源于环境微生物，并且在近百万年的时间里进化出不同的功能，如控制产生低浓度的抗生素来抑制竞争者的生长，以及控制微生物的解毒机制、微生物之间的信号传递和新陈代谢等，从而帮助微生物更好地适应环境。因此，抗生素耐药性的问题其实是自然而古老的。科学家在北极的冻土中提取到 3 万年前的古 DNA，从中发现了多样性的抗生素抗性基因，而且部分抗性蛋白的结构与现代的变体相似，也证实了抗生素耐药性问题。

【根据原文“因为抗生素实际上是微生物的次生代谢产物，因此能够合成抗生素的微生物首先应该具有抗性”可知，能够合成抗生素的微生物都具有抗性，与题干所表述的意思一致，因此是正确的。由此得出要点：(2) 是正确的】

**【题目三答案】**

错误。

**【解析】****第一步——审题**

判断题：请用 2B 铅笔在答题卡相应的题号后填涂作答，正确的涂“A”，错误的涂“B”。【依据材料判断正误，注意作答形式是正确的涂“A”，错误的涂“B”】。

(3) 抗生素佐剂通过降低细菌外排泵的活性杀死细菌。( )

【本题中的“抗生素佐剂”、“细菌外排泵”属于专有名词，可以作为关键词进行定位。】

**第二步——定位资料，提取要点**

根据题干的关键信息找到题目对应的文献位置，进行信息的查找和比对。

(3) 抗生素佐剂通过降低细菌外排泵的活性杀死细菌。( )

【通过选项中的“抗生素佐剂”、“细菌外排泵”作为关键词可以定位到第 12 段。】

段 12: 抗生素佐剂是指一类本身并不具有抗菌功能，但可与抗生素协同作用，促进抗生素对于细菌尤其是抗性细菌的杀菌活性的化合物。抗生素佐剂的研制和使用可以大大延长现有抗生素的使用寿命，这类化合物可以分为针对细菌抗性基因和细菌毒力因子的药物。Wright 小组从 1065 种现有的非抗生素药物中筛选出 69 种可与二甲胺四环素协同作用的药物，这些药物可显著降低二甲胺四环素的最小抑制浓度，并在体内和

体外实验中均表现出对多重耐药菌株的抗菌活性。此外，人们还发现多种可抑制细菌外排泵的化合物，可降低细菌外排泵的活性、增加抗生素在细菌体内的浓度从而杀死细菌。

【根据原文“抗生素佐剂是指一类本身并不具有抗菌功能，但可与抗生素协同作用，促进抗生素对于细菌尤其是抗性细菌的杀菌活性的化合物”和“此外，人们还发现多种可抑制细菌外排泵的化合物，可降低细菌外排泵的活性、增加抗生素在细菌体内的浓度从而杀死细菌。”两句可知，“此外……”表示并列逻辑，抗生素佐剂和可抑制细菌外排泵的化合物是两类物质，两者概念不能等同，与题干所表述的意思不一致，因此是错误的。由此得出要点：（3）是错误的】

#### 【题目四答案】

正确。

#### 【解析】

##### 第一步——审题

判断题：请用 2B 铅笔在答题卡相应的题号后填涂作答，正确的涂“A”，错误的涂“B”。【依据材料判断正误，注意作答形式是正确的涂“A”，错误的涂“B”】。

（4）对细菌膜蛋白晶体结构的解析可以帮助科学家设计新的抗菌药。（ ）

【本题中的“细菌膜蛋白”、“晶体结构”属于专有名词，可以作为关键词进行定位。】

##### 第二步——定位资料，提取要点

根据题干的关键信息找到题目对应的文献位置，进行信息的查找和比对。

（4）对细菌膜蛋白晶体结构的解析可以帮助科学家设计新的抗菌药。（ ）

【通过选项中的“细菌膜蛋白”、“晶体结构”作为关键词可以定位到第 11 段。】

段 11：抗菌药物可分为天然结构的抗生素和人工合成的抗菌药物。20 世纪 40-60 年代是微生物学家发现抗生素的“黄金时代”，经过多年的密集筛选，天然结构抗生素的发现进入瓶颈。近年来，随着微生物培养技术、宏基因组学、代谢组学以及高通量筛选方法的发展，人们再次将目光聚焦于从天然产物中发现新型抗生素。土壤中有约 99% 的微生物尚未能培养，这使得人们难以获得其产生的活性物质，而通过采用新兴的 iChip 培养技术，美国与德国科学家从土壤中未培养微生物中筛选出一种新型抗生素 Teixobactin，该抗生素可通过与肽聚糖前体 Lipid II 和磷壁酸的前体 Lipid III 结合抑制细胞壁的合成，从而杀死多种病原菌，并且细菌很难对该抗生素产生耐药性。除了开发新型抗菌药物外，科学家们还致力于寻找新的作用靶位蛋白用于开发新型抗菌药物。采用晶体学方法，科学家已鉴定出多种细菌膜蛋白的晶体结构和功能机制，这些膜蛋白包括病原菌福氏志贺氏菌的脂多糖转运（Lpt）蛋白、广泛存在于革兰氏阳性病原菌的能量转运蛋白以及革兰氏阴性菌的分泌毒力因子的关键蛋白。这些蛋白晶体结构的解析为针对这类蛋白筛选或设计新的抗菌药提供了理论基础。

【根据段 11 原文“采用晶体学方法，科学家已鉴定出多种细菌膜蛋白的晶体结构和功能机制，……这些蛋白晶体结构的解析为针对这类蛋白筛选或设计新的抗菌药提供了理论基础。”可知，细菌膜蛋白晶体结构的解析能够为设计新的抗菌药提供理论基础，那么是存在一定的帮助的，故选项和原文意思一致。由此得出要点：（4）是正确的】

#### 【题目五答案】

BD。

#### 【解析】

##### 第一步——审题

【本题属于细节查找题，而且是“选非题”，题干并无关键信息提示，只能根据选项关键信息展开定位，最终选出与原文意思不一致的即可。】

## 第二步——定位资料，提取要点

(1) 根据文章内容，下列说法错误的有（ ）。

A. 微生物的内在抗性具有控制其自身解毒机制的功能

〔通过选项中的“内在抗性”、“解毒机制”作为关键词可以定位到第 5 段。〕

段 5：微生物对抗生素的耐性是自然界固有的，因为抗生素实际上是微生物的次生代谢产物，因此能够合成抗生素的微生物首先应该具有抗性，否则这些微生物就不能持续生长。这种固有的抗生素耐药性，也称作内在抗性，是指存在于环境微生物基因组上的抗性基因的原型、准抗性基因或未表达的抗性基因。这些耐药基因起源于环境微生物，并且在近百万年的时间里进化出不同的功能，如控制产生低浓度的抗生素来抑制竞争者的生长，以及控制微生物的解毒机制、微生物之间的信号传递和新陈代谢等，从而帮助微生物更好地适应环境。因此，抗生素耐药性的问题其实是自然而古老的。科学家在北极的冻土中提取到 3 万年前的古 DNA，从中发现了多样性的抗生素抗性基因，而且部分抗性蛋白的结构与现代的变体相似，也证实了抗生素耐药性问题。

〔由段 5“这种固有的抗生素耐药性，也称作内在抗性，是指存在于环境微生物基因组上的抗性基因的原型、准抗性基因或未表达的抗性基因。这些耐药基因起源于环境微生物，并且在近百万年的时间里进化出不同的功能，如控制产生低浓度的抗生素来抑制竞争者的生长，以及控制微生物的解毒机制”可知，微生物的内在抗性有控制微生物解毒机制的功能，A 选项与原文意思一致，但本题为选非题。由此可得出要点：A 是错误的，排除。〕

(1) 根据文章内容，下列说法错误的有（ ）。

B. 抗生素制药企业废弃物中抗生素浓度高、抗性基因丰度低

〔通过选项中的“制药企业”、“废弃物”作为关键词可以定位到第 9 段。〕

段 9：(3) 抗生素制药企业的废水和废渣排放。抗生素制药企业的废弃物中含有高浓度的抗生素残留，长期的选择压力可以导致其成为丰富的抗性基因储库。有人研究了土霉素生产厂的废水与废渣中四环素抗性基因的分布，结果显示，废水中的四环素抗性基因比发酵废渣中高出 2 个数量级，且两者均显著高于普通城市污水处理中抗性基因的丰度。

〔由段 9“抗生素制药企业的废弃物中含有高浓度的抗生素残留，长期的选择压力可以导致其成为丰富的抗性基因储库。”再结合“且两者均显著高于普通城市污水处理中抗性基因的丰度。”可知抗生素制药企业废弃物中抗生素浓度高且丰度高，B 选项与原文意思不一致，本题为选非题。由此可得出要点：B 是正确的，当选。〕

(1) 根据文章内容，下列说法错误的有（ ）。

C. 集约化养殖业排放废弃物和污水时释放了大量抗性因子

〔通过选项中的“集约化养殖业”作为关键词可以定位到第 8 段。〕

段 8：(2) 集约化养殖业系统中有机废弃物和污水的排放会直接向环境中释放大量抗性因子。更为严重的是养殖业的环境管理相对粗放，废弃物处置和循环利用技术的相对低下进一步加剧了污染。研究表明，由于集约化养殖业中抗生素和重金属添加剂的滥用可使禽类、牲畜类粪便中抗性基因（导致微生物产生抗生素耐药性的基因）比背景值富集高达 1 万倍。

〔由段 8“集约化养殖业系统有机废弃物和污水的排放会直接向环境中释放大量抗性因子。”可知，C 选项与原文意思一致，但本题为选非题。由此可得出要点：C 是错误的，排除。〕

(1) 根据文章内容，下列说法错误的有（ ）。

D. 城市污水处理厂的中水回用能够阻断抗生素耐药菌的传播

〔通过选项中的“城市污水处理厂”作为关键词可以定位到第 7 段。〕

段 7：(1) 人类使用抗生素导致医疗废水和生活污水富含大量耐药菌及其抗性基因，尤其是医疗废水被认为是丰富的整合子基因库。因此，城市污水处理厂的集中处理就成为抗生素耐药菌和抗性基因传播的重要源头。研究表明，污水处理厂的进水、出水和污泥中均存在高丰度和极其多样的抗性基因，且污水处理厂



的出水会引起受纳水体环境中抗性水平的显著升高。此外，城市污水处理厂的中水回用（农田灌溉和城市景观用水等）和污泥施肥亦会导致土壤中抗性基因的富集，从而危及公共健康。

【由段 7 “因此，城市污水处理厂的集中处理就成为抗生素耐药菌和抗性基因传播的重要源头。”可知，城市污水处理厂的集中处理是耐药菌的传播源头，再结合本段“此外，城市污水处理厂的中水回用（农田灌溉和城市景观用水等）和污泥施肥亦会导致土壤中抗性基因的富集，从而危及公共健康。”可知中水回用并不能阻断耐药菌的传播，因此 D 选项与原文意思不一致，但本题为选非题。由此可得出要点：D 是正确的，当选。】

## 【题目六答案】

ABCD。

## 【解析】

### 第一步——审题

【本题属于细节查找题，而且是“选是题”可依据题干中关于“抗击策略”的提示结合材料逻辑进行整体定位，再结合选项的关键信息进行精准定位，选出符合原文表述的选项。】

### 第二步——定位资料，提取要点

（2）抗击抗生素耐药性的策略有（ ）。

【通过题干中“抗击抗生素耐药性的策略”可以定位到第 7 段之后的内容，可以再结合选项信息进行定位。】

#### A. 研究抗菌药物新的作用靶点

【通过 A 选项中“靶点”可以定位到第 4 段，且结合题干抗击策略的相关内容段 11 也提及类似信息，可优先关注。】

段 4：抗生素耐药性是指一些微生物亚群体能够在暴露于一种或多种抗生素的条件下得以生存的现象，其主要机制包括：（1）通过直接对抗生素的降解或取代活性基因，破坏抗生素的结构，从而使抗生素丧失原本的功能；（2）通过特异或通用的抗生素外排泵将抗生素排出细胞外，降低胞内抗生素浓度而表现出抗性；（3）通过对抗生素靶位点的修饰，使抗生素无法与之结合而表现出抗性。

段 11：抗菌药物可分为天然结构的抗生素和人工合成的抗菌药物。20 世纪 40-60 年代是微生物学家发现抗生素的“黄金时代”，经过多年的密集筛选，天然结构抗生素的发现进入瓶颈。近年来，随着微生物培养技术、宏基因组学、代谢组学以及高通量筛选方法的发展，人们再次将目光聚焦于从天然产物中发现新型抗生素。土壤中有约 99% 的微生物尚未能培养，这使得人们难以获得其产生的活性物质，而通过采用新兴的 iChip 培养技术，美国与德国科学家从土壤中未培养微生物中筛选出一种新型抗生素 Teixobactin，该抗生素可通过与肽聚糖前体 Lipid II 和磷壁酸的前体 Lipid III 结合抑制细胞壁的合成，从而杀死多种病原菌，并且细菌很难对该抗生素产生耐药性。除了开发新型抗菌药物外，科学家们还致力于寻找新的作用靶位蛋白用于开发新型抗菌药物。采用晶体学方法，科学家已鉴定出多种细菌膜蛋白的晶体结构和功能机制，这些膜蛋白包括病原菌福氏志贺氏菌的脂多糖转运（Lpt）蛋白、广泛存在于革兰氏阳性病原菌的能量转运蛋白以及革兰氏阴性菌的分泌毒力因子的关键蛋白。这些蛋白晶体结构的解析为针对这类蛋白筛选或设计新的抗菌药提供了理论基础。

【由段 4 “通过对抗生素靶位点的修饰，使抗生素无法与之结合而表现出抗性。”抗生素耐药性的产生机制主要是通过对于靶点位的修饰实现，因此若想抗击耐药性，就需要对于靶点有所作用。再结合段 11 “除了开发新型抗菌药物外，科学家们还致力于寻找新的作用靶位蛋白用于开发新型抗菌药物。”可知新的靶位蛋白能够开发新型抗菌药物，因此 A 选项与原文表述意思一致。由此可得出要点：A 是正确的，当选。】

#### B. 研制含抗细菌毒力因子的药物

【通过 B 选项中“细菌毒力因子”可以定位到第 12、13 段】

段 12：抗生素佐剂是指一类本身并不具有抗菌功能，但可与抗生素协同作用，促进抗生素对于细菌尤其是抗性细菌的杀菌活性的化合物。抗生素佐剂的研制和使用可以大大延长现有抗生素的使用寿命，这类化合

物可以分为针对细菌抗性基因和细菌毒力因子的药物。Wright 小组从 1065 种现有的非抗生素药物中筛选出 69 种可与二甲胺四环素协同作用的药物，这些药物可显著降低二甲胺四环素的最小抑制浓度，并在体内和体外实验中均表现出对多重耐药菌株的抗菌活性。此外，人们还发现多种可抑制细菌外排泵的化合物，可降低细菌外排泵的活性、增加抗生素在细菌体内的浓度从而杀死细菌。

段 13：与传统抗菌药物不同的是，抗细菌毒力因子的药物直接使病原菌特异的毒力因子失活，使其丧失致病能力，病原菌在这种状态下将更容易被抗生素杀死，而且人体的免疫系统和有益微生物将更容易杀死这类原菌。Curtix 等人采用高通量筛选从 15 万种小分子化合物中筛选出一种化合物 LED209，该化合物可与多种重要病原菌毒力因子表达的信号受体 QseC 结合，从而使病原菌不能表达毒力因子。

〔由段 12 “抗生素佐剂的研制和使用可以大大延长现有抗生素的使用寿命，这类化合物可以分为针对细菌抗性基因和细菌毒力因子的药物。”结合段 13 “与传统抗菌药物不同的是，抗细菌毒力因子的药物直接使病原菌特异的毒力因子失活，使其丧失致病能力，病原菌在这种状态下将更容易被抗生素杀死，而且人体的免疫系统和有益微生物将更容易杀死这类原菌。”可知，抗细菌毒力因子的药物能够使抗生素更易杀死病原菌，使用寿命增加，意味着可以缓解抗生素耐药性问题，因此 B 选项与原文表述意思一致。由此可得出要点：B 是正确的，当选。〕

#### C. 研发针对细菌抗性基因的化合物

〔通过 C 选项中“细菌抗性基因”可以定位到第 12 段〕

段 12：抗生素佐剂是指一类本身并不具有抗菌功能，但可与抗生素协同作用，促进抗生素对于细菌尤其是抗性细菌的杀菌活性的化合物。抗生素佐剂的研制和使用可以大大延长现有抗生素的使用寿命，这类化合物可以分为针对细菌抗性基因和细菌毒力因子的药物。Wright 小组从 1065 种现有的非抗生素药物中筛选出 69 种可与二甲胺四环素协同作用的药物，这些药物可显著降低二甲胺四环素的最小抑制浓度，并在体内和体外实验中均表现出对多重耐药菌株的抗菌活性。此外，人们还发现多种可抑制细菌外排泵的化合物，可降低细菌外排泵的活性、增加抗生素在细菌体内的浓度从而杀死细菌。

〔由段 12 “抗生素佐剂的研制和使用可以大大延长现有抗生素的使用寿命，这类化合物可以分为针对细菌抗性基因和细菌毒力因子的药物。”可知针对细菌抗性基因的药物是抗生素佐剂的一类，而抗生素佐剂可以抗击耐药性问题，是抗击策略的一种，故 C 选项与原文表述意思一致。由此可得出要点：C 是正确的，当选。〕

#### D. 从天然微生物中筛选培养新型抗生素

〔通过 D 选项中“天然微生物”、“新型抗生素”可以定位到第 11 段〕

段 11：抗菌药物可分为天然结构的抗生素和人工合成的抗菌药物。20 世纪 40-60 年代是微生物学家发现抗生素的“黄金时代”，经过多年的密集筛选，天然结构抗生素的发现进入瓶颈。近年来，随着微生物培养技术、宏基因组学、代谢组学以及高通量筛选方法的发展，人们再次将目光聚焦于从天然产物中发现新型抗生素。土壤中有约 99% 的微生物尚未能培养，这使得人们难以获得其产生的活性物质，而通过采用新兴的 ichip 培养技术，美国与德国科学家从土壤中未培养微生物中筛选出一种新型抗生素 Teixobactin，该抗生素可通过与肽聚糖前体 Lipid II 和磷壁酸的前体 Lipid III 结合抑制细胞壁的合成，从而杀死多种病原菌，并且细菌很难对该抗生素产生耐药性。除了开发新型抗菌药物外，科学家们还致力于寻找新的作用靶位蛋白用于开发新型抗菌药物。采用晶体学方法，科学家已鉴定出多种细菌膜蛋白的晶体结构和功能机制，这些膜蛋白包括病原菌福氏志贺氏菌的脂多糖转运（Lpt）蛋白、广泛存在于革兰氏阳性病原菌的能量转运蛋白以及革兰氏阴性菌的分泌毒力因子的关键蛋白。这些蛋白晶体结构的解析为针对这类蛋白筛选或设计新的抗菌药提供了理论基础。

〔由段 11 “近年来，随着微生物培养技术、宏基因组学、代谢组学以及高通量筛选方法的发展，人们再次将目光聚焦于从天然产物中发现新型抗生素。土壤中有约 99% 的微生物尚未能培养，这使得人们难以获得其产生的活性物质，而通过采用新兴的 ichip 培养技术，美国与德国科学家从土壤中未培养微生物中筛选出一种新型抗生素 Teixobactin，该抗生素可通过与肽聚糖前体 Lipid II 和磷壁酸的前体 Lipid III 结合抑制细胞壁的合成，从而杀死多种病原菌，并且细菌很难对该抗生素产生耐药性。”可知，科学家采用技术



从天然微生物中筛选出新型抗生素能够对耐药性问题进行有效解决，是抗击策略的一种，故 D 选项与原文表述意思一致。由此可得出要点：D 是正确的，当选。】

### 【题目七答案】

#### 第一步——审题

填图题：下图为“环境中抗性基因传播途径示意图”，根据文章内容，在答题卡相应题号后将图中 X、Y、Z 三处填写完整，每处不超过 7 个字。

【本题虽然是一道主观题，需要填空，但是由于总共就三处缺项，并且字数都非常少，因此作答的思路和客观题区别不大。只需要通过题干关键词定位原文，根据图中缺项附近的关键词进行定位，再联系上下文，通过文意填补缺项即可。】

#### 第二步——定位资料，提取要点

根据题干的关键词找到题目对应的文献位置，进行信息的查找和比对。

【浏览原文发现，“环境中抗性基因传播途径”出现在段 6。】

**段 6：**由于抗生素在医疗以及养殖业中的大量使用，导致环境中出现了大量抗性污染热点区，抗性基因可以通过多种直接或间接的传播途径在其间扩散并最终进入水体和土壤。其中，城市污水处理厂和集约化养殖场是最为关键和主要的传播途径。主要污染源有 3 种：

（1）人类使用抗生素导致医疗废水和生活污水富含大量耐药菌及其抗性基因，尤其是医疗废水被认为是丰富的整合子基因库。因此，城市污水处理厂的集中处理就成为抗生素耐药菌和抗性基因传播的重要源头。研究表明，污水处理厂的进水、出水和污泥中均存在高丰度和极其多样的抗性基因，且污水处理厂的出水会引起受纳水体环境中抗性水平的显著升高。此外，城市污水处理厂的中水回用（农田灌溉和城市景观用水等）和污泥施肥亦会导致土壤中抗性基因的富集，从而危及公共健康。

【根据原文“人类使用抗生素导致医疗废水和生活污水富含大量耐药菌及其抗性基因，尤其是医疗废水被认为是丰富的整合子基因库。因此，城市污水处理厂的集中处理就成为抗生素耐药菌和抗性基因传播的重要源头。”可知，医疗废水和生活污水中的抗生素，需要经过城市污水处理厂的集中处理之后在进入水体和土壤，因此 Z 处应该填写：城市污水处理厂。】

（2）集约化养殖业系统中有机废弃物和污水的排放会直接向环境中释放大量抗性因子。更为严重的是养殖业的环境管理相对粗放，废弃物处置和循环利用技术的相对低下进一步加剧了污染。研究表明，由于集约化养殖业中抗生素和重金属添加剂的滥用可使禽类、牲畜类粪便中抗性基因（导致微生物产生抗生素耐药性的基因）比背景值富集高达 1 万倍。

【根据原文“集约化养殖业系统中有机废弃物和污水的排放会直接向环境中释放大量抗性因子。”可知，产生有机废弃物的是集约化养殖系统，因此 Y 处应该填写：集约化养殖系统。】

（3）抗生素制药企业的废水和废渣排放。抗生素制药企业的废弃物中含有高浓度的抗生素残留，长期的选择压力可以导致其成为丰富的抗性基因储库。有人研究了土霉素生产厂的废水与废渣中四环素抗性基因的分布，结果显示，废水中的四环素抗性基因比发酵废渣中高出 2 个数量级，且两者均显著高于普通城市污水处理中抗性基因的丰度

【根据原文“抗生素制药企业的废水和废渣排放。”可知，会排放废水和废渣的事抗生素制药企业，因此 X 处应该填写：抗生素制药企业。】

#### 第三步——按题目要求整理要点

【根据题干，本题需要将答案分别填写在三处括号中。】

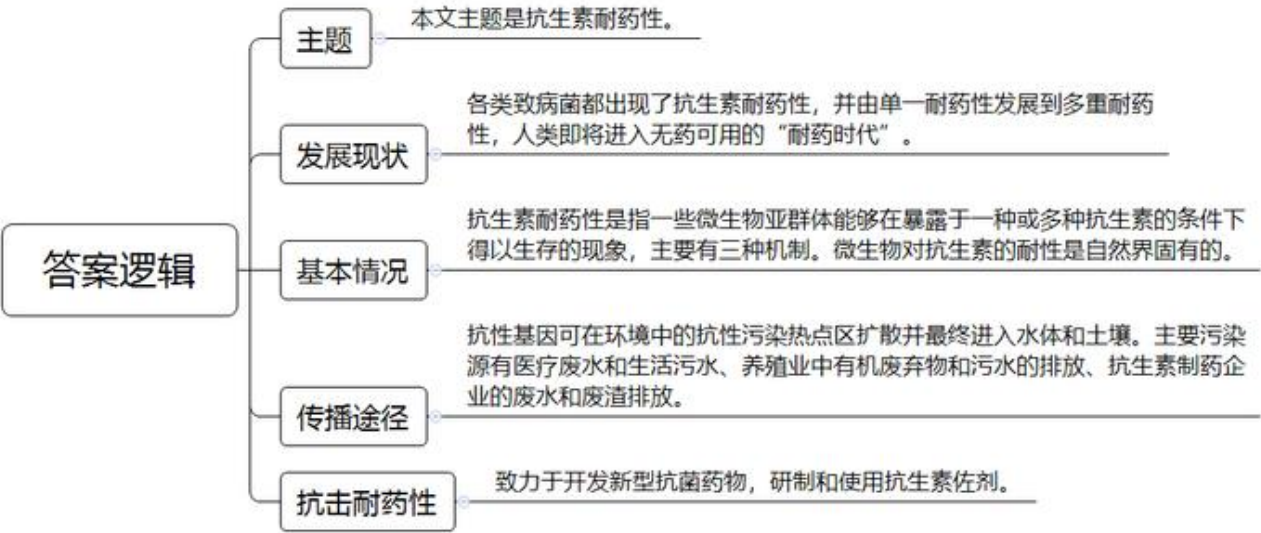
X（抗生素制药企业）

Y（集约化养殖系统）

Z（城市污水处理厂）

【题目八答案】

摘要：本文主题是抗生素耐药性。一、发展现状：各类致病菌都出现了抗生素耐药性，并由单一耐药性发展到多重耐药性，人类即将进入无药可用的“耐药时代”。二、基本情况：抗生素耐药性是指一些微生物亚群体能够在暴露于一种或多种抗生素的条件下得以生存的现象，主要有三种机制。微生物对抗生素的耐性是自然界固有的。三、传播途径：抗性基因可在环境中的抗性污染热点区扩散并最终进入水体和土壤。主要污染源有医疗废水和生活污水、养殖业中有机废弃物和污水的排放、抗生素制药企业的废水和废渣排放。四、抗击耐药性：致力于开发新型抗菌药物，研制和使用抗生素佐剂。



【题目九答案】

是为了调查研究有年幼儿童这个因素是否会影响消费者对网购食品安全的看法和信心，可以更全面地考察不同人口特征对网购食品安全信心的影响，以此分析消费者行为和心理，为网购食品安全管理提供参考。

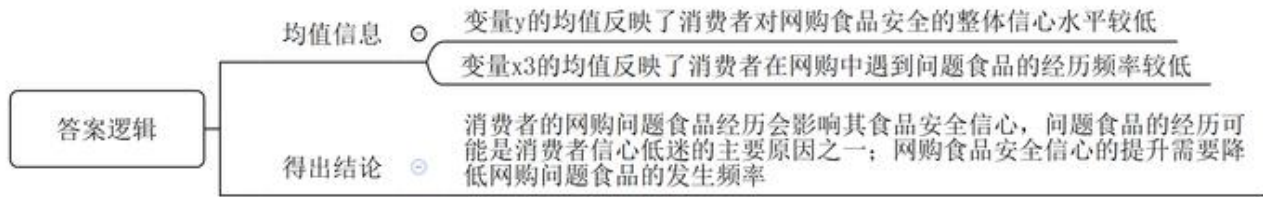
【题目十答案】

$x_{10}$ ，2.08



【题目十一答案】

1. 变量  $y$  的均值反映了消费者对网购食品安全的整体信心水平较低；变量  $x_3$  的均值反映了消费者在网购中遇到问题食品的经历频率较低。2. 二者结合可以分析出：消费者的网购问题食品经历会影响其食品安全信心，问题食品的经历可能是消费者信心低迷的主要原因之一；网购食品安全信心的提升需要降低网购问题食品的发生频率。



### 【题目十二答案】

消费者月平均收入的分布较为分散，收入水平差异显著。

### 【题目十三答案】

#### 科技创新的温情陪伴

“中国式现代化要靠科技现代化作支撑，实现高质量发展要靠科技创新培育新动能”。创新是经济发展的主要驱动力，是推动高质量发展的战略支撑。谋科技就是谋未来，抓创新就是抓发展。妙哉斯言！近代史画卷徐徐展开，新时代蓝图寸寸折现，科技创新厥功至伟。正所谓，科技无情人有情，科技创新来自于“长情陪伴”。

**政府应给予尊重与鼓励，提供多方资源支持，厚植科技创新的土壤。**科技创新是推动经济社会发展的重要力量，对于提升国家竞争力、改善人民生活水平具有关键作用。因此，政府给予科技创新的帮扶，是顺应时代发展、促进国家进步的必然选择。可以为科技创新提供良好的法治环境、市场环境和文化环境，激发创新主体的活力；也可以提供优厚的待遇、完善的科研设施和良好的职业发展前景，以激发科技人才的创新热情。

**转变观念，加大投入，以发展眼光看问题，为科创注入强劲动力。**“一箭八星”成功发射、“中国天眼”核心阵试验样机开工建设、全球首个百亿参数级遥感解译基础模型发布……“不谋全局者不足以谋一域，不谋万世者不足以谋一时”，想实现科技可持续创新，要有长远眼光。不能图“赚钱”“省钱”，要懂得为“值钱”的舍得“花钱”。各地持续加大的财政投入，集中力量支持战略科技力量建设，从基础设施建设、科技研发、人才培养多方面支持本地与大院大所开展合作。

**锚定目标，持之以恒，攻克多个技术难关，创造可持续性发展。**近年来，中美贸易战引发的美国卡华为、中兴等高科技企业“脖子”的事件，更让我们感受到了中国建设科技强国的巨大阻力与严峻挑战。毋庸置疑，未来美国等发达国家还会利用更为卑劣的遏制手段，阻碍中国建设现代化强国的进程。为此，科技工作者必须坚守一线、潜心科研、矢志不渝、奋发图强，去钻研、去攻克，特别是推进核心技术和“卡脖子”技术的创新。

科技创新的“长情陪伴”，需要长年坚持不懈，不惧众多困难，攻克诸多难关，始终初心不改。这样，才能交出一份不负时代的科研答卷、不负中国的创新答卷！