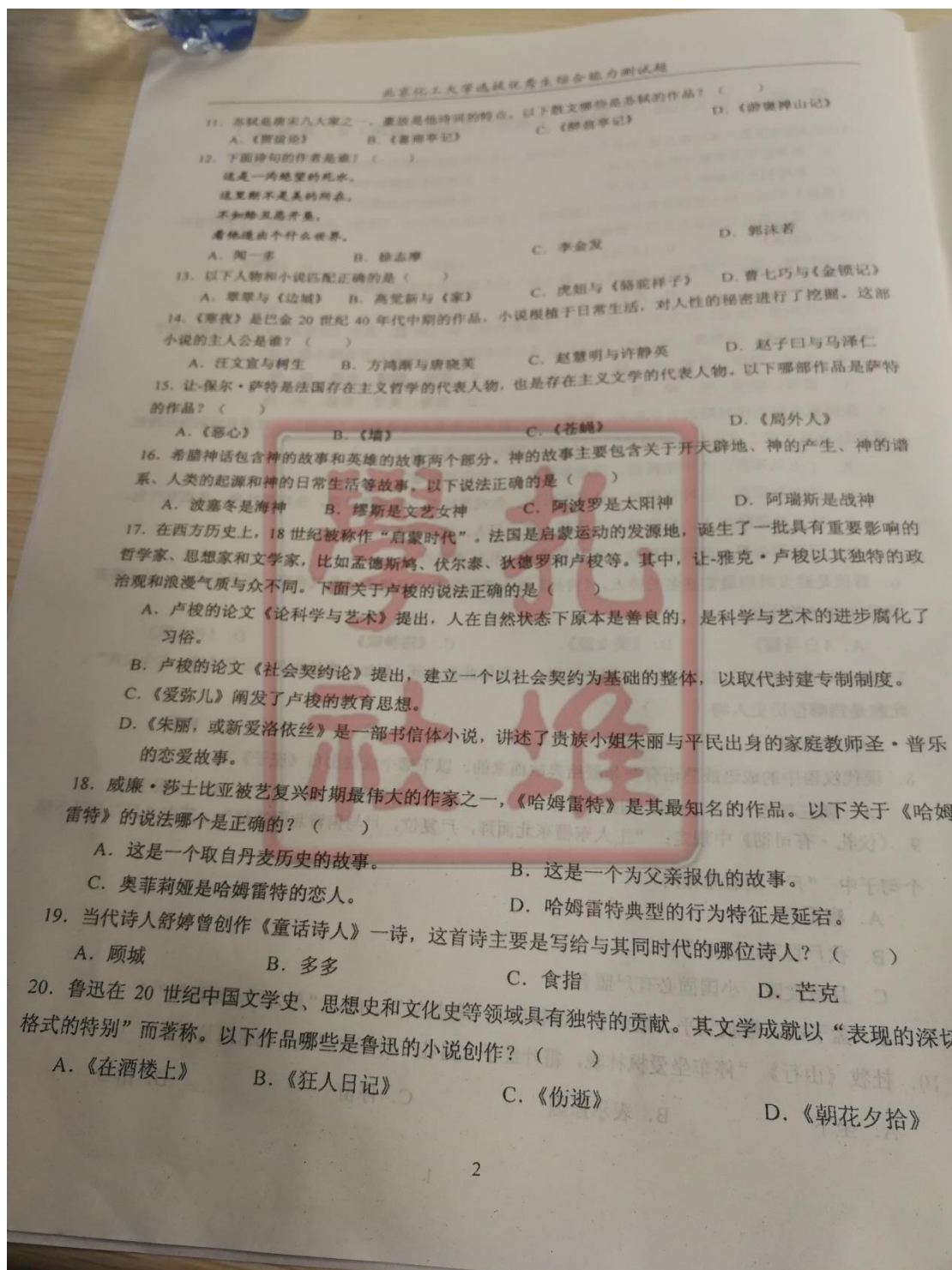


北京化工大学选拔优秀生综合能力测试题

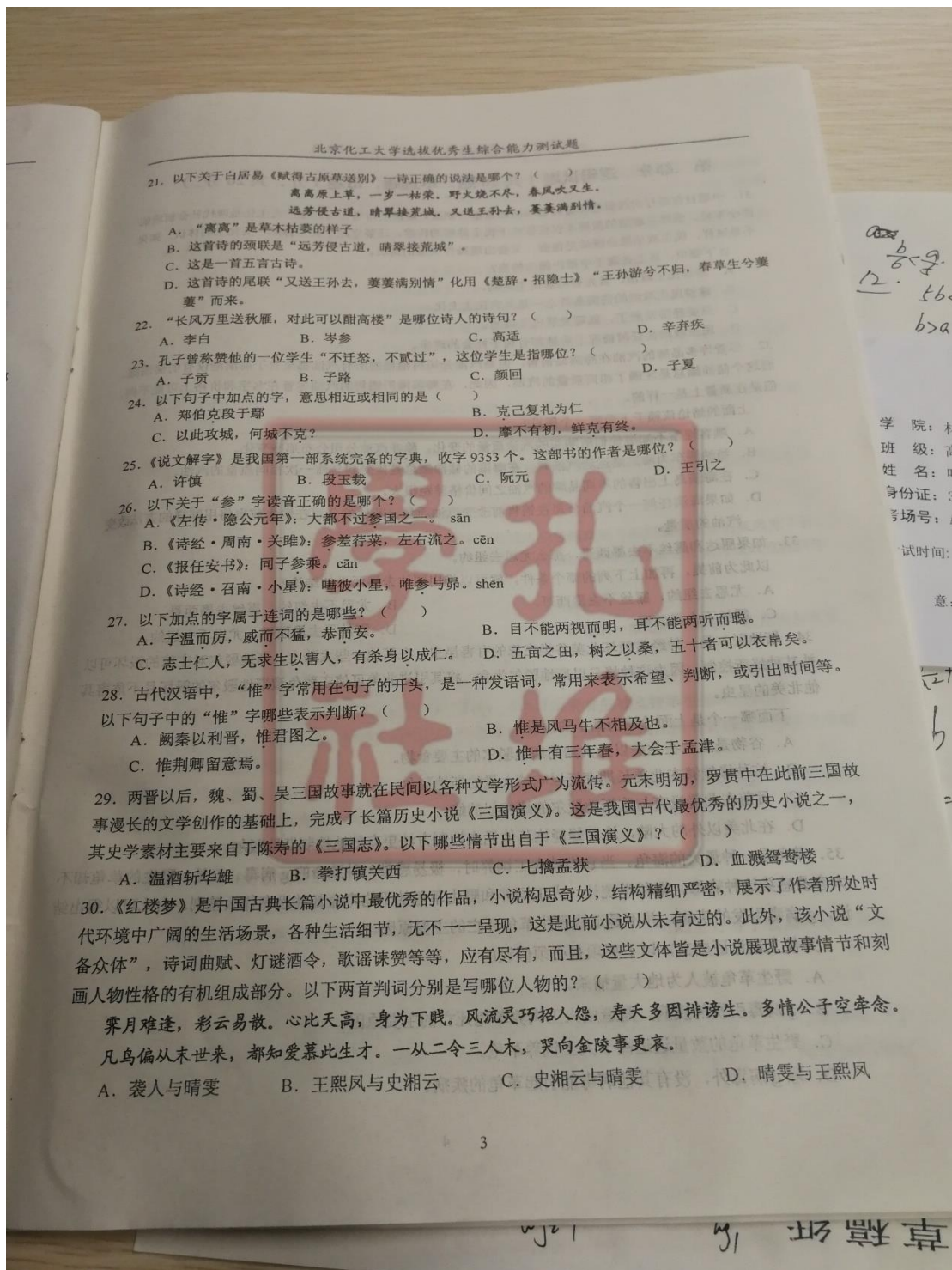
第一部分 语文试题 (共 30 题。单选题与多选题, 每题 1 分, 共 30 分。)

1. 《诗经》是我国第一部诗歌总集, 共收入 305 篇诗歌。这些诗歌创作的时代大约是在什么历史时段? ( )  
A. 西周初年至春秋中叶五百多年 B. 西周初年至春秋中叶三百多年  
C. 东周初年至春秋中叶三百多年 D. 西周初年至战国中叶五百多年
2. 《盘庚》记叙了殷王盘庚迁都前后对士族百官、百姓和庶民的讲话。《牧誓》是武王伐纣, 至牧野誓师的讲话。这两篇历史记录出自以下哪部史书? ( )  
A. 《春秋》 B. 《左传》 C. 《尧典》 D. 《尚书》
3. 先秦时期, 提出“民为贵, 社稷次之, 君为轻”民本思想的哲学家是哪位? ( )  
A. 孔子 B. 孟子 C. 庄子 D. 管子
4. 司马迁所著《史记》分为本纪、表、书、史家和列传, 共 130 篇。其中《五帝本纪》的主要意义在于明始祖、明道德、明制度、明一统。司马迁在《五帝本纪》中记叙的五帝是哪几位人物? ( )  
A. 黄帝、颛顼、帝喾、尧、舜 B. 黄帝、颛顼、炎帝、尧、舜  
C. 黄帝、颛顼、尧、舜、禹 D. 黄帝、炎帝、帝喾、尧、舜
5. 乐府原本是两汉时期的音乐机关, 魏晋六朝时将乐府所唱的诗歌称作“乐府”。班固总结西汉乐府民歌的特点是“感于哀乐, 缘事而发”。以下诗句哪些出自汉乐府 ( )  
A. 十五从军征, 八十始得归。道逢乡里人: “家中有阿谁”?  
B. 江南可采莲, 莲叶何田田。鱼戏莲叶间。鱼戏莲叶东, 鱼戏莲叶西, 鱼戏莲叶南, 鱼戏莲叶北。  
C. 秋风萧萧愁煞人, 出亦愁, 入亦愁。座中何人, 谁不怀忧?  
D. 迢迢牵牛星, 皎皎河汉女。纤纤擢素手, 札札弄机杼。
6. 曹植是建安时期最富盛名的诗人。《诗品》概况曹植的艺术风格为“骨气奇高, 词采华茂”。以下哪首诗歌是曹植的作品? ( )  
A. 《白马篇》 B. 《美女篇》 C. 《洛神赋》 D. 《神女赋》
7. 南宋词人辛弃疾在《水龙吟》一词中写道: “须信此翁未死, 到如今凛然生气, 吾侪心事, 古今长在”。此翁是指哪位历史人物 ( )?  
A. 文天祥 B. 屈原 C. 司马迁 D. 陶潜
8. 现代汉语中的成语或熟语有些是凝练典故而来的, 以下哪个成语出自《庄子》? ( )  
A. 朝三暮四 B. 画蛇添足 C. 明哲保身 D. 少见多怪
9. 《仪礼·有司彻》中规定: “主人东楹东北面拜, 尸复位, 尸与侑皆北面答拜”。其中“尸”与以下哪个句子中“尸”的意思相同? ( )  
A. 寝不尸 B. 伏尸百万, 流血千里。  
C. 且诸侯盟, 小国固必有尸盟者。  
D. 孟子曰: 敬叔父乎, 敬弟乎? 彼将曰, “敬叔父”。曰, “弟为尸, 则谁敬”?
10. 杜牧《山行》“停车坐爱枫林晚, 霜叶红于二月花”诗句中“坐”的意思是什么? ( )  
A. 坐下 B. 表示原因 C. 停留 D. 醉卧









北京化工大学选拔优秀考生综合能力测试题

第二部分 逻辑试题 (共 20 题。单选题, 每题 1 分, 共 20 分。)

31. 中国目前进行的改革意味着社会结构的重组与创新。经济的市场化与政治的民主化是现代社会前进的两个车轮。但民主政治的发展不仅仅依赖于主体制的构建, 还要立足于主体制在文化上的体现, 如果不是这样, 民主政治就会既缺乏根源, 又会出现操作失效的情况。

以下哪项, 从上述题干中推出最为恰当?

- A. 建设民主政治, 首先要构建主体制。
- B. 建设民主政治的前提条件之一是具有民主文化。
- C. 只要经济发展了, 就可发展民主政治。
- D. 民主政治在任何情况下实施都有利于社会的进步。

32. 尽管许多品牌的汽油在海滨岛销售, 但是汽油公司所销售的所有汽油都来自于海滨港仅有的储油罐, 而这个储油罐总是注满了相同质量的汽油, 因此, 在海滨港所销售的汽油尽管在名字和价格上可能不同, 但是在质量上是一样的。

上面的结论依赖于下面哪一个假设?

- A. 顾客通常不知道他们所购买的汽油质量的变化, 除非汽油公司公布那些变化。
- B. 当油罐车为海滨港运送汽油时, 在海滨的储油罐总是接受到与上一次相同质量的汽油。
- C. 在海滨岛上出售的不同品牌的汽油之间价格差距很大。
- D. 如果海滨任何一个汽油公司在销售前改变汽油质量, 其他的公司在销售前也将用同样的方法改变汽油的质量。

33. 如果丽达和露丝不去墨西哥, 那么尤思去纽约。

以此为前提, 再加上下列的哪个条件, 就可以推出丽达去墨西哥的结论?

- A. 尤思去纽约, 露丝不去墨西哥。
- B. 尤思不去纽约, 露丝去墨西哥。
- C. 露丝不去墨西哥。
- D. 露丝不去墨西哥, 尤思不去纽约。

34. 斯地驳尔是一种经常毁坏北美谷类庄稼的有害昆虫。在其他一些大陆上, 斯地驳尔对庄稼的毁坏可以被某种蜂所控制。因为这种蜂只以斯地驳尔为食, 将其引进北美可使庄稼免遭斯地驳尔的毁坏且不危害其他北美的昆虫。

下面哪一个上面论述所基于的假设?

- A. 谷物是生长在北美以外大陆的斯地驳尔的主要食物。
- B. 这种蜂能够在北美长期存活以吃掉大量的斯地驳尔。
- C. 目前在北美没有与吃斯地驳尔的蜂相似的蜂。
- D. 在北美以外的大陆, 这种蜂能比其他昆虫控制方法更有效地控制斯地驳尔。

35. 革龟是一种最大的海龟。当它们被人工饲养时, 极易感染一种致命的 g 病毒。但是, 野生的革龟却不太容易感染这种病毒。据科学统计, 人工饲养和野生革龟的平均寿命却并没有什么差别。由此可以得出结论, g 病毒引发的疾病, 并不是造成野生革龟死亡的主要原因。

为使上述论证成立, 以下哪项是必须假设的?

- A. 野生革龟被人为地大量捕杀。
- B. g 病毒引发的疾病, 是造成人工饲养革龟死亡的主要原因。
- C. 野生革龟的数量远远高于人工饲养革龟。
- D. 除 g 病毒外, 没有其他病毒能引起革龟的疾病。





北京化工大学选拔优秀生综合能力测试题

36. 国防部的分析家担心, 如果机械用具制造业进一步萎缩, 会严重地威胁美国进行一场长期战争的能力。然而在国防部公开地把这个安全问题同进口配额问题联系起来之前, 机械用具工业界在为进口配额的请愿活动中已提出了国家安全问题, 而企业活动一般会尽量避免这种敏感领域。

以下哪一项, 如果是正确的, 能最有力地解释机械用具制造业将该问题提高到有关国家安全的程度的原因?

- A. 当飞机制造业重新装备机械用具时, 为机械用具制造者提供了大量的工作机会。
  - B. 国防部只是轻微地关注国外竞争对机械用具工业的影响。
  - C. 机械用具工业在以除国防之外的其他理由来获得政府保护防止进口冲击的过程中遇到了困难。
  - D. 一些对国防来说比较重要的武器是由那些不需要深机械加工的零件组成的。
37. 恩格尔系数是指食物支出金额占总支出金额的比例。恩格尔定律是指随着家庭生活水平的提高, 食品的消费支出占家庭总消费支出的比率逐渐减少的规律。

依据上述定义, 下列说法正确的是:

- A. 王明家本月总开支 1000 元, 其中 500 元用于食物开支; 第二个月总开支 1200 元, 其中 600 元用于食物开支, 说明他家生活水平提高了。
- B. 小华每月买零食 100 元, 基本伙食费 300 元, 所以他的恩格尔系数为 33%。
- C. 美国人一般将 30% 的总开支花在购买食物上, 中国人则花 50% 的开支在食物上, 说明美国人的生活质量高于中国人。
- D. 将全部开支都用于购买食物的人生活质量高。

38. 格兰得堡市每日通报的一篇社论声称: 格兰得堡市的投票者会普遍欢迎目前控制市议会的某政党下台。该社论是基于最近的一次调查报告发表的, 调查报告显示有 59% 的格兰得堡市在册选民认为该政党在后年的市议会选举中肯定会下台。

下面哪一条原则, 如果正确, 能最有力地地为这篇社论的结论辩护?

- A. 除了发生不可预测的政治发展之外, 可合理地认为: 投票者在某一限定时间对某一政党的态度是他们对该政党继续保持这一态度的可信赖的指示器。
- B. 以针对投票者对某一政党的态度的调查报告为基础发表的关于那个政党前景的声明是有道理的。
- C. 可合理地认为: 对某一执政党不满情绪的增加, 会导致在野党的被支持率也相应地增加。
- D. 可合理地认为: 预期某一政治上可能发生的事情能够发生的投票者的比例与赞成这件事情发生的投票者的比例相近。

39. 和上一个十年相比, 近十年吸烟者中肺癌患者的比例下降了 10%。据分析, 这种结果有两个明显的原因: 第一, 近十年来高档品牌的香烟都带有过滤嘴, 这有效地阻止了香烟中有害物质的吸入; 第二, 和一个十年相比, 近十年吸烟人数大约下降了 10%。

以下哪项对上述分析的评价最为恰当?

- A. 上述分析不存在逻辑漏洞。
- B. 上述分析依据的数据有误, 因为吸烟者中肺癌患者下降的比例, 不可能正好等于吸烟人数下降的比例。
- C. 上述分析缺乏说服力, 因为显然存在吸过滤嘴香烟的肺癌患者。
- D. 上述分析存在漏洞, 这种漏洞和以下分析中的类似: 人们对航空的恐惧完全是一种心理障碍。统计说明, 空难死亡率不到机动车事故死亡率的 1%。随着机动车数量的大幅度上升, 航空旅行相对地会变得更为安全。

学院: 木  
班级: 木  
姓名: 木  
身份证: 木  
考场号: 木  
考试时间: 木

注意



北京化工大学选拔优秀生综合能力测试题

40. 5 世纪大不列颠的国王罗瑟牟斯被其同伴背叛, 与高斯英勇地斗争, 但是被击败并神秘地消失。只有罗瑟牟斯的行为与约瑟王的行为非常相似, 因此罗瑟牟斯一定是传说中约瑟王的历史原型。

上面的论述至少需要另一个前提, 下面哪一个可能是这样的前提?

- A. 现在的历史学家记录的罗瑟牟斯的活动比任何 15 世纪的历史学家都要完整。
- B. 传说中关于约瑟王的故事, 并不是虚构的, 而是基于一个历史人物和历史事件。
- C. 罗瑟牟斯的同伴是最初有关约瑟王传说的作者。
- D. 关于 5 世纪的传说通常以浪漫风格描绘 5 世纪贵族生活的真实情况。

41. 各品种的葡萄中都存在着一种化学物质, 这种物质能有效地减少人血液中的胆固醇。这种物质也存在各类红酒和葡萄汁中, 但白酒中不存在。红酒和葡萄汁都是用完整的葡萄做原料制作的; 白酒除了用粮食做原料外, 也用水果做原料, 但和红酒不同, 白酒在以水果做原料时, 必须除去其表皮。

以上信息最能支持以下哪项结论?

- A. 用作制酒的葡萄的表皮都是红色的。
- B. 经常喝白酒会增加血液中的胆固醇。
- C. 食用葡萄本身比饮用由葡萄制作的红酒或葡萄汁更有利于减少血液中的胆固醇。
- D. 能有效地减少血液中胆固醇的化学物质, 只存在于葡萄的表皮之中, 而不存在于葡萄的其他部分中。

42. 一个产品要想稳固地占领市场, 产品本身的质量和产品的售后服务二者缺一不可。空谷牌冰箱质量不错, 但售后服务跟不上, 因此, 很难长期稳固地占领市场。

以下哪项推理的结构和题干的最为类似?

- A. 德才兼备是一个领导干部尽职胜任的必要条件。李主任富于才干但疏于品德, 因此, 他难以尽职胜任。
- B. 如果天气晴朗并且风速在三级之下, 跳伞训练场将对外开放。今天的天气晴朗但风速在三级以上, 所以跳伞场地不会对外开放。
- C. 必须有超常业绩或者教龄在 30 年以上, 才有资格获得教育部颁发的特殊津贴。张教授获得了教育部颁发的特殊津贴但教龄只有 15 年, 因此, 他一定有超常业绩。
- D. 如果不深入研究广告制作的规律, 则所制作的广告知名度和信任度不可兼得。空谷牌冰箱的广告既有知名度又有信任度, 因此, 这一广告的制作者肯定深入研究了广告制作的规律。

43. 某年, 国内某电视台在综合报道了当年的诺贝尔各项奖金的获得者的消息后, 做了以下评论: 今年又有一位华裔科学家获得了诺贝尔物理学奖, 这是中国人的骄傲。但是到目前为止, 还没有中国人获得诺贝尔经济学奖和诺贝尔文学奖, 看来中国在人文社会科学方面的研究与世界先进水平相比还有比较大的差距。

以上评论中所得出的结论最可能把以下哪项断定作为隐含的前提?

- A. 中国在物理学等理科研究方面与世界先进水平的差距在逐步缩小。
- B. 中国的人文科学有先进的理论基础和雄厚的历史基础, 目前和世界先进水平的差距是不正常的。
- C. 诺贝尔奖是衡量一个国家某个学科发展水平的重要标志。
- D. 诺贝尔奖的评比在原则上对各国人是公平的, 但实际上很难做到。

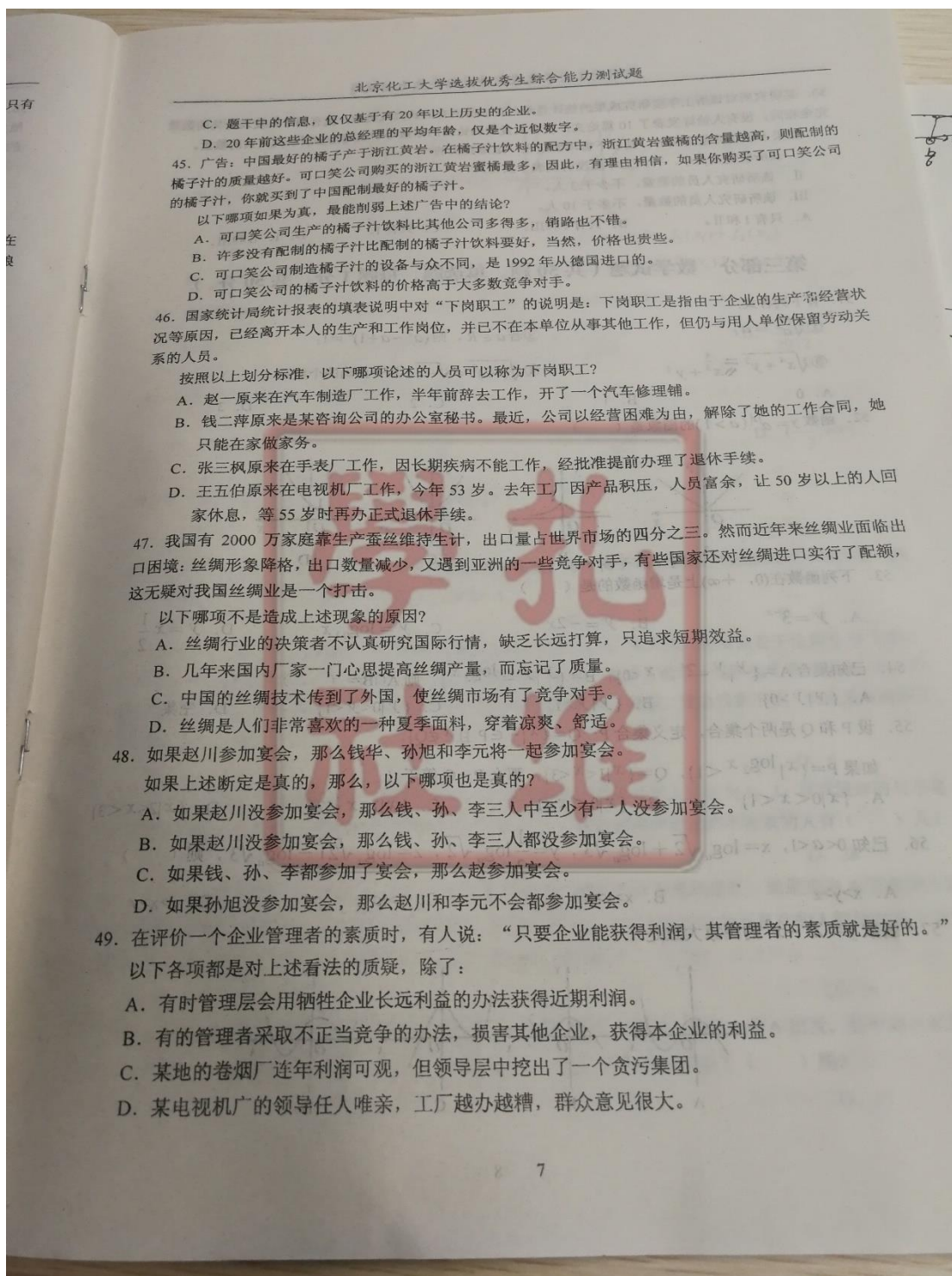
44. 据对一批企业的调查显示, 这些企业总经理的平均年龄是 57 岁, 而在 20 年前, 同样的这些企业的总经理的平均年龄大约是 49 岁。这说明, 目前企业中总经理的年龄呈老化趋势。

以下哪项, 对题干的论证提出的质疑最为有力?

- A. 题干中没有说明, 20 年前这些企业关于总经理人选是否有年龄限制。
- B. 题干中没有说明, 这些总经理任职的平均年数。







北京化工大学选拔优秀生综合能力测试题

50. 某研究所对该所上年度研究成果的统计显示: 在该所所有的研究人员中, 没有两个人发表论文的数量完全相同; 没有人恰好发表了 10 篇论文; 没有人发表的论文的数量等于或超过全所研究人员的数量。如果上述统计是真实的, 则以下哪项断定也一定是真实的?

- I. 该所研究人员中, 有人上年度没有发表 1 篇论文。  
II. 该所研究人员的数量, 不少于 3 人。  
III. 该所研究人员的数量, 不多于 10 人。
- A. 只有 I 和 II.      B. 只有 I 和 III.      C. 只有 I.      D. I、II 和 III.

第三部分 数学试题 (共 50 题。单选题, 每题 1 分, 共 50 分。)

51. 有下列各式:

①  $\sqrt[n]{a^n} = a$ ;

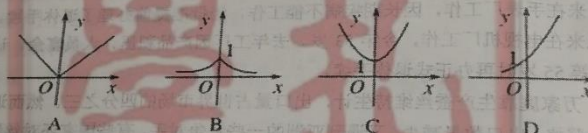
② 若  $a \in R$ , 则  $(a^2 - a + 1)^0 = 1$ ;

③  $\sqrt[3]{x^4 + y^3} = \sqrt[3]{x^3} + y$ ;

④  $\sqrt[3]{(-2)^2} = \sqrt[3]{-2}$ . 其中正确的个数是 ( )

- A. 0      B. 1      C. 2      D. 3

52. 函数  $y = a^{1/x}$  ( $a > 1$ ) 的图象是 ( )



53. 下列函数在  $(0, +\infty)$  上是增函数的是 ( )

- A.  $y = 3^{-x}$       B.  $y = -2x$       C.  $y = \log_{0.1} x$       D.  $y = x^{\frac{1}{2}}$

54. 已知集合  $A = \{y | y = 2^x, x < 0\}$ ,  $B = \{y | y = \log_2 x\}$ , 则  $A \cap B =$  ( )

- A.  $\{y | y > 0\}$       B.  $\{y | y > 1\}$       C.  $\{y | 0 < y < 1\}$       D. 空集

55. 设  $P$  和  $Q$  是两个集合, 定义集合  $P - Q = \{x | x \in P \text{ 且 } x \notin Q\}$ ,

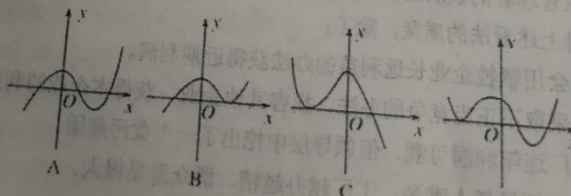
如果  $P = \{x | \log_2 x < 1\}$ ,  $Q = \{x | 1 < x < 3\}$ , 那么  $P - Q$  等于 ( )

- A.  $\{x | 0 < x < 1\}$       B.  $\{x | 0 < x \leq 1\}$       C.  $\{x | 1 \leq x < 2\}$       D.  $\{x | 2 \leq x < 3\}$

56. 已知  $0 < a < 1$ ,  $x = \log_a \sqrt{2} + \log_a \sqrt{3}$ ,  $y = \frac{1}{2} \log_a \sqrt{2}$ ,  $z = \log_a \sqrt{21} - \log_a \sqrt{3}$ , 则 ( )

- A.  $x > y > z$       B.  $x > y > x$       C.  $y > x > z$       D.  $z > x > y$

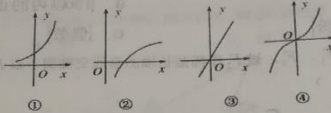
57. 函数  $y = 2^x - x^2$  的图象大致是 ( )





北京化工大学选拔优秀生综合能力测试题

58. 已知四个函数① $y=f_1(x)$ ; ② $y=f_2(x)$ ; ③ $y=f_3(x)$ ; ④ $y=f_4(x)$ 的图象如下图:



- A.  $f_1(x_1+x_2)=f_1(x_1)+f_1(x_2)$  B.  $f_2(x_1+x_2)=f_2(x_1)+f_2(x_2)$   
C.  $f_3(x_1+x_2)=f_3(x_1)+f_3(x_2)$  D.  $f_4(x_1+x_2)=f_4(x_1)+f_4(x_2)$

59. 设函数  $f_1(x)=x^{\frac{1}{2}}$ ,  $f_2(x)=x^{-1}$ ,  $f_3(x)=x^2$ , 则  $f_1(f_2(f_3(2010)))$  等于 ( )

- A. 2010 B.  $2010^2$  C.  $\frac{1}{2010}$  D.  $\frac{1}{2012}$

60. 函数  $f(x)=\frac{3x^2}{\sqrt{1-x}}+\lg(3x+1)$  的定义域是 ( )

- A.  $(-\infty, -\frac{1}{3})$  B.  $(-\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$  C.  $(-\frac{1}{3}, 1)$  D.  $(-\frac{1}{3}, +\infty)$

61. 设  $f(x)=\begin{cases} 2e^{x-1}, & x < 2, \\ \log_3(x^2-1), & x \geq 2. \end{cases}$  则  $f[f(2)]$  的值为 ( )

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

62. 一个房间内有凳子和椅子若干个, 每个凳子有 3 条腿, 每个椅子有 4 条腿, 当他们全部被坐上后, 共有 43 条腿 (包括每人两条腿), 则房间的人数为: ( )

- A. 6 B. 8 C. 9 D. 10

63. 商店有 A、B、C 三种商品, 每件价格分别为 2 元、3 元、5 元, 某人买三种商品若干件共付 20 元钱, 后发现其中一种商品多买了欲退回 2 件, 但付款处只有 10 元一张的人民币, 无其他零钱可以找, 此人只得在退掉多买的 2 件商品的同时, 对另外两种商品购买的数量做了调整, 使总钱数不变, 则他最后购买了 B 商品 ( ) 件?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

64. 对 120 人进行一次兴趣调查, 喜欢足球运动的与不喜欢足球运动的人数比为 5:3; 喜欢篮球的与不喜欢篮球的人数比为 7:5; 两种球类活动都喜欢的有 43 人, 则对这两类活动都不喜欢的人有 ( ) 人?

- A. 18 B. 24 C. 26 D. 28

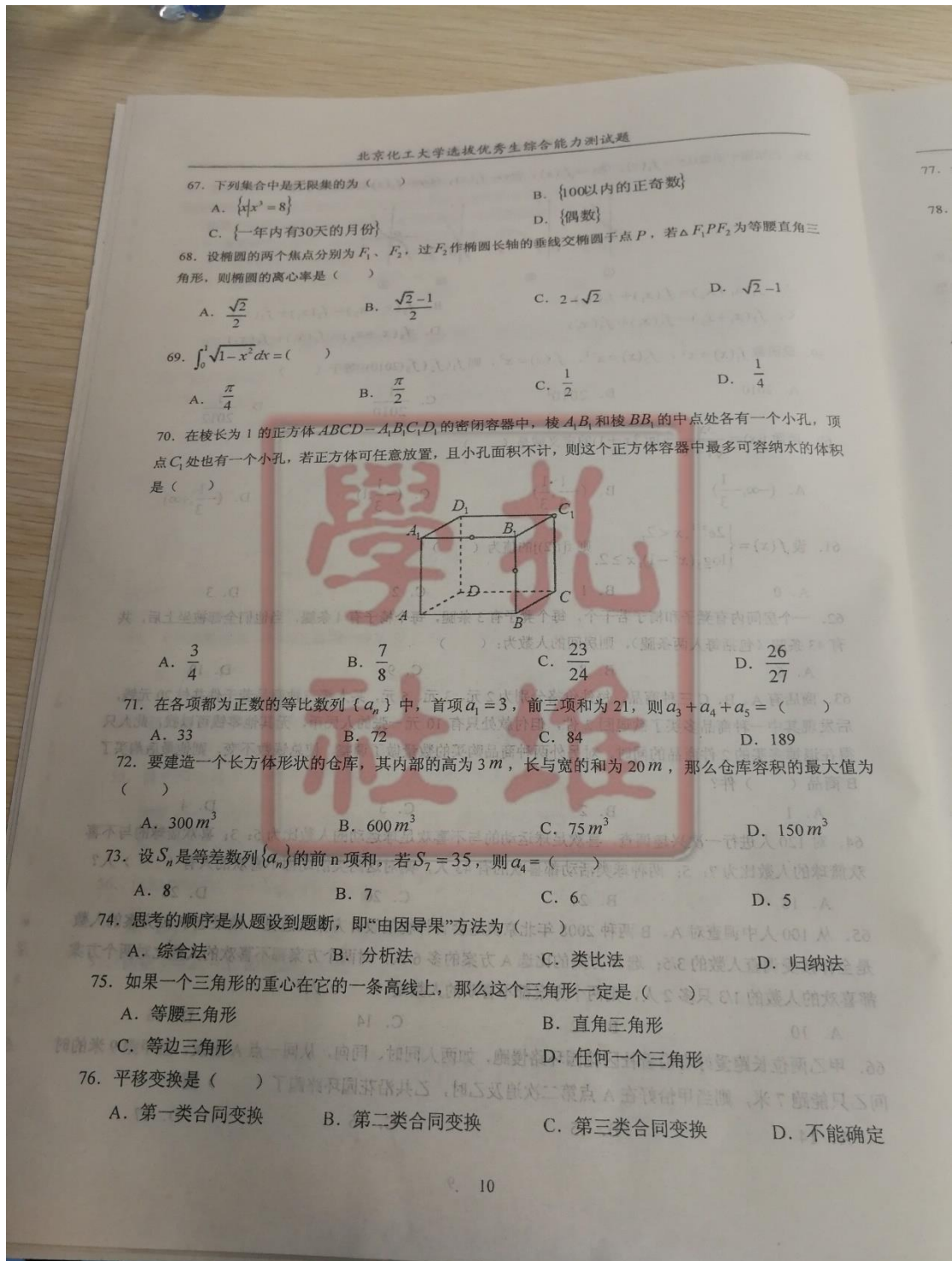
65. 从 100 人中调查对 A、B 两种 2008 年北京奥运会吉祥物的设计方案的意见, 结果选中 A 方案的人数是全体接受调查人数的  $\frac{3}{5}$ ; 选 B 方案的比选 A 方案的多 6 人, 对两个方案都不喜欢的人数比对两个方案都喜欢的人数的  $\frac{1}{3}$  只多 2 人, 则两个方案都不喜欢的人数是 ( ) 人?

- A. 10 B. 12 C. 14 D. 16

66. 甲乙两位长跑爱好者沿着社区花园环路慢跑, 如两人同时、同向, 从同一点 A 出发, 且甲跑 9 米的时间乙只能跑 7 米, 则当甲恰好在 A 点第二次追及乙时, 乙共沿花园环路跑了 ( ) 圈?

- A. 14 B. 15 C. 16 D. 17

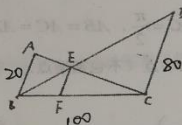






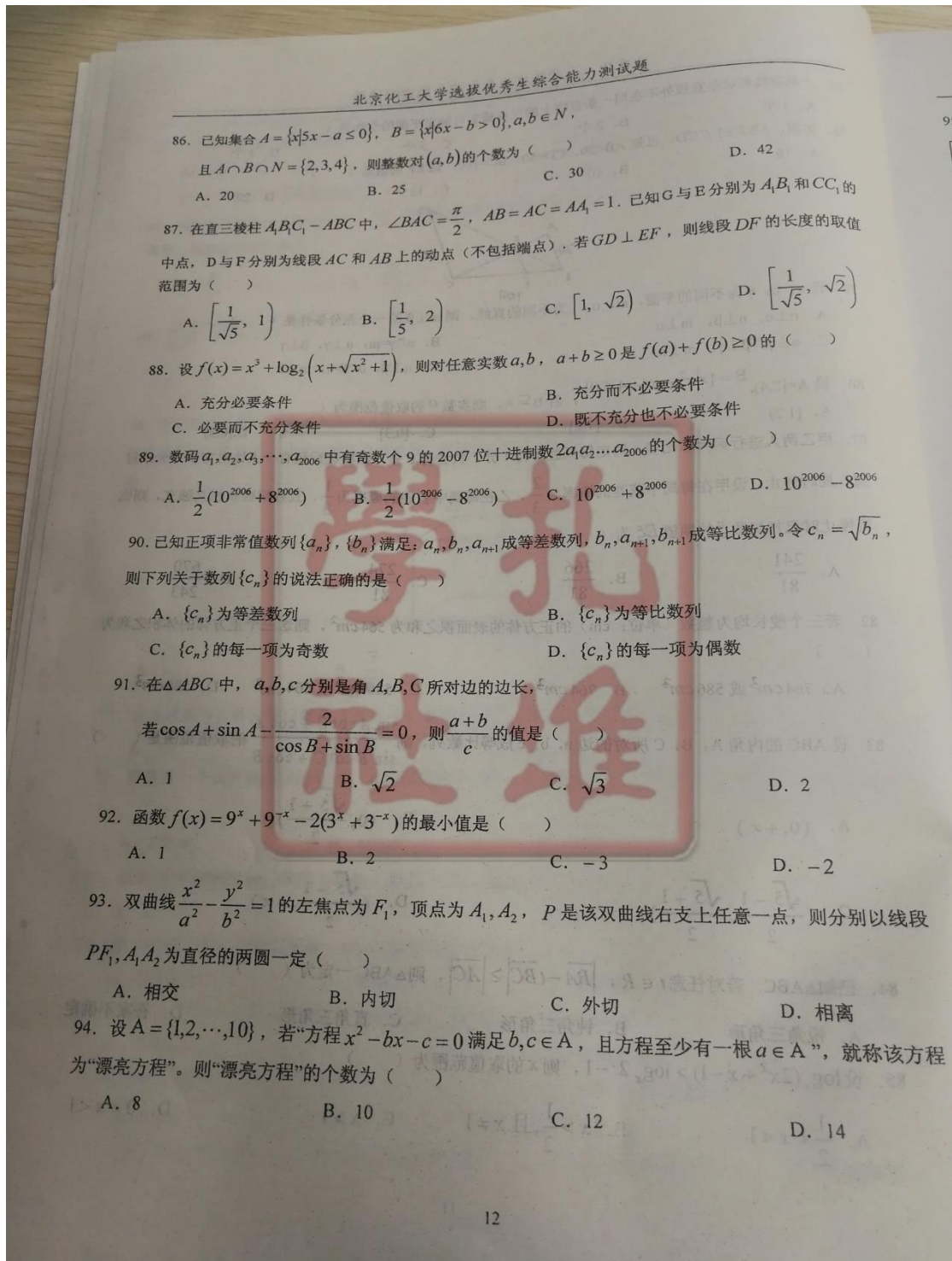
北京化工大学选拔优秀生综合能力测试题

77. 一条直线和这条直线外不在同一条直线上的三点最多可确定平面的个数是 ( )  
 A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
78. 如图,  $AB \parallel EF \parallel CD$ , 已知  $AB=20$ ,  $CD=80$ ,  $BC=100$ , 则  $EF$  的值是 ( )  
 A. 16 B. 10 C. 12 D. 20






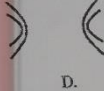
79. 设  $\alpha, \beta, \gamma$  为不同的平面,  $m, n, l$  为不同的直线, 则  $m \perp \beta$  的一个充分条件是 ( )  
 A.  $n \perp \alpha, n \perp \beta, m \perp \alpha$  B.  $\alpha \cap \gamma = m, \alpha \perp \gamma, \beta \perp \gamma$   
 C.  $\alpha \perp \gamma, \beta \perp \gamma, m \perp \alpha$  D.  $\alpha \perp \beta, \alpha \cap \beta = l, m \perp l$
80. 设  $A=[2,4]$ ,  $B=\{x|x^2-ax-4 \leq 0\}$ , 若  $B \subseteq A$ , 则实数  $a$  的取值范围为 ( )  
 A.  $[1,2]$  B.  $[1,2]$  C.  $[0,3]$  D.  $[0,3]$
81. 甲乙两人进行乒乓球比赛, 约定每局胜者得 1 分, 负者得 0 分, 比赛进行到有一人比对方多 2 分或打满 6 局时停止. 设甲在每局中获胜的概率为  $\frac{2}{3}$ , 乙在每局中获胜的概率为  $\frac{1}{3}$ , 且各局胜负相互独立, 则比赛停止时已打局数  $\xi$  的期望  $E\xi$  为 ( )  
 A.  $\frac{241}{81}$  B.  $\frac{266}{81}$  C.  $\frac{274}{81}$  D.  $\frac{670}{243}$
82. 若三个棱长均为整数 (单位: cm) 的正方体的表面积之和为  $564 \text{ cm}^2$ , 则这三个正方体的体积之和为 ( )  
 A.  $764 \text{ cm}^3$  或  $586 \text{ cm}^3$  B.  $764 \text{ cm}^3$  C.  $586 \text{ cm}^3$  或  $564 \text{ cm}^3$  D.  $586 \text{ cm}^3$
83. 设  $ABC$  的内角  $A, B, C$  所对的边  $a, b, c$  成等比数列, 则  $\frac{\sin A \cot C + \cos A}{\sin B \cot C + \cos B}$  的取值范围是 ( )  
 A.  $(0, +\infty)$  B.  $(0, \frac{\sqrt{5}+1}{2})$   
 C.  $(\frac{\sqrt{5}-1}{2}, \frac{\sqrt{5}+1}{2})$  D.  $(\frac{\sqrt{5}-1}{2}, +\infty)$
84. 已知  $\triangle ABC$ , 若对任意  $t \in R$ ,  $|\overrightarrow{BA} - t\overrightarrow{BC}| \geq |\overrightarrow{AC}|$ , 则  $\triangle ABC$  一定为 ( )  
 A. 锐角三角形 B. 钝角三角形 C. 直角三角形 D. 答案不确定
85. 设  $\log_x(2x^2+x-1) > \log_x 2 - 1$ , 则  $x$  的取值范围为 ( )  
 A.  $\frac{1}{2} < x < 1$  B.  $x > \frac{1}{2}$ , 且  $x \neq 1$  C.  $x > 1$  D.  $0 < x < 1$







北京化工大学选拔优秀生综合能力测试题

95. 设  $a_1, a_2, a_3, a_4$  是  $1, 2, 3, 4$  的任一排列,  $f$  是  $\{1, 2, 3, 4\}$  到  $\{1, 2, 3, 4\}$  的映射, 且满足  $f(i) \neq i$ , 记数表  $\begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 \\ f(a_1) & f(a_2) & f(a_3) & f(a_4) \end{bmatrix}$ . 若数表  $M, N$  的对应位置上至少有一个不同, 就说  $M, N$  是两张不同的数表. 则满足条件的不同的数表的张数为 ( )
- A. 144      B. 192      C. 216      D. 576
96. 设实数  $a$  使得不等式  $|2x-a|+|3x-2a| \geq a^2$  对任意实数  $x$  恒成立, 则满足条件的  $a$  所组成的集合是 ( )
- A.  $[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}]$       B.  $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$       C.  $[-\frac{1}{4}, \frac{1}{3}]$       D.  $[-3, 3]$
97. 将号码分别为  $1, 2, \dots, 9$  的九个小球放入一个袋中, 这些小球仅号码不同, 其余完全相同. 甲从袋中摸出一个球, 其号码为  $a$ , 放回后, 乙从此袋中再摸出一个球, 其号码为  $b$ . 则使不等式  $a-2b+10 > 0$  成立的事件发生的概率等于 ( )
- A.  $\frac{52}{81}$       B.  $\frac{59}{81}$       C.  $\frac{60}{81}$       D.  $\frac{61}{81}$
98. 设函数  $f(x) = 3\sin x + 2\cos x + 1$ . 若实数  $a, b, c$  使得  $af(x) + bf(x-c) = 1$  对任意实数  $x$  恒成立, 则  $\frac{b\cos c}{a}$  的值等于 ( )
- A.  $-\frac{1}{2}$       B.  $\frac{1}{2}$       C.  $-1$       D.  $1$
99. 设圆  $O_1$  和圆  $O_2$  是两个定圆, 动圆  $P$  与这两个定圆都相切, 则圆  $P$  的圆心轨迹不可能是 ( )
- A.       B.       C.       D. 
100. 已知  $A$  与  $B$  是集合  $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$  的两个子集, 满足:  $A$  与  $B$  的元素个数相同, 且为  $A \cap B$  空集. 若  $n \in A$  时总有  $2n+2 \in B$ , 则集合  $A \cup B$  的元素个数最多为 ( )
- A. 62      B. 66      C. 68      D. 74

