

2017 年全国硕士研究生招生考试

经济类专业学位联考综合能力试题解析

一、逻辑推理:本大题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。

1 法制的健全或者执政者强有力的社会控制能力,是维持一个国家社会稳定的必不可少的条件。Y 国社会稳定但法制尚不健全。因此,Y 国的执政者具有强有力的社会控制能力。

以下哪项和题干的论证方式最为类似?

A.一个影视作品,要想有高的收视率或票房价值,作品本身的质量和必要的包装宣传缺一不可。电影《青楼月》上映以来,票房价值不佳,但实际上质量堪称上乘,因此,看来它缺少必要的广告宣传和媒介炒作。

B.必须有超常业绩或者服务于 X 公司 30 年以上的雇员,才有资格获得 X 公司本年度的特殊津贴。黄先生获得了本年度的特殊津贴但在本公司仅供职 5 年,因此他一定有超常业绩。

C.如果既经营无方又铺张浪费,则一个企业将严重亏损。Z 公司虽然经营无方但并没有严重亏损,这说明它至少没有铺张浪费。

D.一个罪犯要实施犯罪,必须既有作案动机,又有作案时间。在某案中,W 先生有作案动机但无作案时间。因此,W 先生不是该案的作案者。

E.一个论证不能成立,当且仅当,或者它的论据虚假,或者它的推理错误。J 女士在科学年会上关于她的“发现之科学价值”的论证尽管逻辑严密,推理无误,但还是被认定不能成立。因此,她的论证中至少有部分论据虚假。

答案 B.

解析 题干的论证方式:

国家社会稳定 \rightarrow 法制健全 \vee 执政者强有力的社会控制力;

Y 国社会稳定 \wedge 法制不健全 \rightarrow Y 国执政者具有强有力的社会控制力。

五个选项的论证方式如下。

选项 A:影视作品高收视率 \vee 高票房 \rightarrow 作品质量好 \wedge 有必要的包装宣传;

电影《青楼月》票房不佳 \wedge 质量上乘 \rightarrow 电影缺少必要的包装宣传。

选项 B:获得特殊津贴 \rightarrow 超常业绩 \vee 30 年以上工龄;

黄先生获得了特殊津贴 \wedge 工龄为 5 年(不满 30 年) \rightarrow 黄先生业绩超常。

选项 C:经营无方 \wedge 铺张浪费 \rightarrow 企业将严重亏损;

Z 公司经营无方 \wedge 没有严重亏损 \rightarrow Z 公司没有铺张浪费。

选项 D:罪犯实施犯罪 \rightarrow 有作案动机 \wedge 有作案时间;

W 先生有作案动机 \wedge 没有作案时间 \rightarrow W 先生不是作案者。

选项 E:论证不成立 \leftrightarrow 论据虚假 \vee 推理错误;

J 女士推理无误 \wedge 论证不成立 \rightarrow J 女士论据部分虚假。

其中,只有选项 B 与题干论证形式一致。

因此正确答案为 B。

2 在北欧一个称为古堡的城镇郊外,有一个不乏凶禽猛兽的天然猎场。每年秋季吸引了来自世界各地富有冒险精神的狩猎者。一个秋季下来,古堡镇的居民发现,他们之中在此期间在马路边散步时被汽车撞伤的人的数量,比在狩猎时受到野兽意外伤害的人数多出了两倍。因此,对于古堡镇的居民来说,在狩猎季节,待在猎场中比在马路边散步更安全。

为了评价上述结论的可信程度,最可能提出以下哪个问题?

- A. 在这个秋季,古堡镇有多少数量的居民去猎场狩猎?
- B. 在这个秋季,古堡镇有多少比例的居民去猎场狩猎?
- C. 古堡镇的交通安全记录在周边几个城镇中是否是最差的?
- D. 来自世界各地的狩猎者在这个秋季中有多少比例的人在狩猎时意外受伤?
- E. 古堡镇的居民中有多少好猎手?

答案 B.

解析 若知选项 A 的答案,即前往猎场居民的数量,最多只能知晓古堡镇居民在猎场受伤人群中的占比,对评价结论没有作用。

若知选项 B 的答案,则当前往猎场居民的比例小于等于 $1/4$ 时,说明前往猎场的居民相对少,所以受伤的几率相对高,即前往猎场不会更安全。反之,当前往猎场居民的比例大于 $1/4$ 时,说明前往猎场会更安全。

选项 C、D、E 与题干论证无直接关系。

因此正确答案为 B。

3 看电视的儿童需要在屏幕闪现的时间内处理声音和图像,这么短的时间仅仅可以使眼睛和耳朵能够接收信息;读书则不同,儿童可以以自己想要的速度阅读。电视图像出现的速度如此机械而无情,它阻碍了而不是提高了儿童的想象力。

上述观点最可能基于下面哪个选项?

- A. 当被允许选择一种娱乐时,儿童会更喜欢读书而不是看电视。
- B. 除非儿童可以接触到电视和书,否则其想象力不会得到适当的激发。
- C. 当儿童可以控制娱乐的速度时,他的想象力可以得到更完全的发展。
- D. 儿童刚刚能理解电视上的内容时,就应教他们读书。
- E. 由于每个孩子都是不同的,因此孩子对不同感官刺激的反应是不可预测的。

答案 C.

解析 题干论证为,看电视的儿童需要在屏幕闪现的时间内处理声音和图像,而读书的儿童可以以自己想要的速度阅读,说明以机械而无情的速度接收信息阻碍而不是提高了儿童的想象力。

选项 C 指出儿童可以控制娱乐的速度有助于想象力更完全的发展,建立了看电视和读书带给儿童不同的接收信息速度与儿童想象力之间的联系,是题干论证必要的假设。

选项 B 与题干矛盾,选项 A、D、E 与题干论证无关。

因此正确答案为 C。

4 当大学生被问到他们童年时代的经历时,那些记得其父母经常经历病痛的正是那些成年后本人也经常经历一些病痛(如头痛)的人。这个证据说明,一个人在儿童时代对成年人病痛观察会使其本人在成年后容易感染病痛。

以下哪项如果正确,最严重地削弱了以上论述?

- A. 那些记得自己小时候常处于病痛的学生不比其他大多数学生更容易经历病痛。
- B. 经常处于病痛状态的父母在孩子长大后仍然经常经历病痛。
- C. 大学生比其他成年人经历的头痛等常见病痛少。
- D. 成年人能清晰地记住儿童时期病痛时周围的情形,却很少能想起孩提时代自身病痛的感觉。
- E. 一个人成年后对童年的回忆,总是注意那些能够反映本人成年后经历的事情。

答案 E.

解析 题干论证认为一个人在儿童时代对成年人病痛观察会导致其本人在成年后容易感染病痛。

选项 E 指出题干论证因果倒置,说明是成年后患病导致患者回忆起了童年的经历,而非相反,削弱力度强。

选项 A、B、C、D 与题干论证无直接关系。

因此正确答案为 E。

5 不仅人上了年纪会难以集中注意力,就连蜘蛛也有类似的情况。年轻蜘蛛结的网整齐均匀,角度完美,年老蜘蛛结的网可能出现缺口,形状怪异。蜘蛛越老,结的网就越没有章法。科学家由此认为,随着时间的流逝,这种动物的大脑也会像人脑一样退化。

以下哪项如果为真,最能质疑科学家的上述论证?

- A. 优美的蛛网更容易受到异性蜘蛛的青睐。
- B. 年老蜘蛛的大脑较之年轻蜘蛛,其脑容量明显偏小。
- C. 运动器官的老化会导致年老蜘蛛结网能力下降。
- D. 蜘蛛结网只是一种本能的行为,并不受大脑控制。
- E. 形状怪异的蛛网较之整齐均匀的蛛网,其功能没有大的差别。

答案 D.

解析 选项 A、E 与题干论证的蜘蛛结网能力与大脑退化的关系无关。

选项 B 指出年老蜘蛛的大脑容量不及年轻蜘蛛,实际上支持了题干论证。

选项 C 指出存在他因导致年老蜘蛛结网能力下降,并未排除本因,即未质疑科学家关于年老蜘蛛大脑退化的论证。

选项 D 指出蜘蛛结网不受大脑控制,直接推翻了科学家的论证。

因此正确答案为 D。

6 在高速公路上行驶时,许多司机都会超速。因此,如果规定所有汽车都必须安装一种装置,这种装置在汽车超速时会发出声音提醒司机减速,那么,高速公路上的交通事故将会明显减少。

上述论证依赖于以下哪项假设?

- I. 在高速公路上超速行驶的司机,大都没有意识到自己超速。
 - II. 高速公路上发生交通事故的重要原因,是司机超速行驶。
 - III. 上述装置的价格十分昂贵。
- A. 只有 I。 B. 只有 II。 C. 只有 III。 D. I 和 II。 E. I、II 和 III。

答案 D.

解析 若假设 I 不成立,则说明大多数司机为有意识超速,所以装置无法起到警报作用,从而使题干论证无效。因此,假设 I 为题干论证的必要假设。

若假设 II 不成立,则说明超速不是交通事故发生的重要原因,那么,即使减少了超速行为,也无法减少交通事故。因此,假设 II 为题干论证的必要假设。

假设 III 显然与题干论证无关。

因此正确答案为 D。

7 胡萝卜、西红柿和其他一些蔬菜含有较丰富的 β -胡萝卜素, β -胡萝卜素具有防止细胞癌变的作用。近年来,科学家从蔬菜中提炼出 β -胡萝卜素制成片剂,并建议吸烟者服用,以防止吸烟引起的癌变。然而,意大利博洛尼亚大学和美国德克萨斯大学的科学家发现,经常服用 β -胡萝卜素片剂的吸烟者反而比不常服用 β -胡萝卜素片剂的吸烟者更易患癌症。

以下哪项如果为真,最能解释上述矛盾?

- A. 有些 β -胡萝卜素片剂含有不洁物质,其中有致癌物。
- B. 意大利博洛尼亚大学和美国德克萨斯大学地区的居民吸烟者中癌症患者的比例都较其他地区高。

C.经常服用 β -胡萝卜素片剂的吸烟者有其他许多易于患癌症的不良习惯。

D. β -胡萝卜素片剂都不稳定,易于分解变性,从而与身体发生不良反应,易于致癌,而自然 β -胡萝卜素性质稳定,不会致癌。

E.吸烟者吸入体内的烟雾中的尼古丁与 β -胡萝卜素发生作用,生成一种比尼古丁致癌作用更强的物质。

答案 E.

解析 题干矛盾为, β -胡萝卜素具有防止细胞癌变的作用,但经常服用 β -胡萝卜素片剂的吸烟者反而比不常服用 β -胡萝卜素片剂的吸烟者更易患癌症。在五个选项中,只有选项E同时涉及胡萝卜素片剂与吸烟者,且选项E切实解释了为何经常服用 β -胡萝卜素片剂的吸烟者反而比不常服用 β -胡萝卜素片剂的吸烟者更易患癌症。

因此正确答案为E。

例3 第二次世界大战末期,生育期的妇女数目创纪录最低,然而几乎20年后,她们的孩子的数目创纪录最高,在1957年平均每个家庭都有3.72个孩子。现在战后婴儿数目创纪录最低,在1983年平均每个家庭有1.79个孩子——比1957年少两个,甚至低于2.11个的人口自然淘汰率。

从上文中可以推导出以下哪项?

A.出生率高时,一定有相对大量的妇女在她们的生育期。

B.影响出生率最重要的因素是该国是否参加一场战争。

C.除非有极其特殊的环境,出生率将不低于人口的自然淘汰率。

D.出生率低时,一定有相对少的妇女在他们的生育期。

E.出生率不与生育期妇女的数目成正比。

答案 E.

解析 根据题干信息可知,生育期妇女数目创纪录最低时,她们的孩子数目却创纪录最高,即出生率与生育期妇女数不成正比。

因此正确答案为E。

例4 用卡车能把蔬菜在2天内从某一农村运到新墨西哥州的市场上,总费用是300美元。而用火车运输蔬菜则需4天,总费用是200美元。如果减少运输时间比减少运输费用对于蔬菜主人更重要的话,那么他就会用卡车运输蔬菜。

以下哪项是上面论证成立所做的假设?

A.用火车运的蔬菜比用卡车运的蔬菜在出售时获利更多。

B.除了速度和费用以外,用火车和卡车来进行从农场到新墨西哥州的运输之间没有什么差别。

C.如果运费提高的话,用火车把蔬菜从农场运到新墨西哥州的时间可以减少到2天。

D.该地区的蔬菜主人更关心的是运输成本而不是把蔬菜运往市场花费的时间。

E.用卡车运输蔬菜对该农业区的蔬菜主人而言每天至少值200美元。

答案 B.

解析 题干论证的前提是,较之火车,用卡车运输蔬菜时间短而费用高,结论为,时间和费用哪个更重要就选择哪种运输方式。由于除了时间和成本之外,若还有其他因素影响,则题干论证不一定有效,所以为了保证题干论证有效,需要确保前提中其他条件相同。

因此正确答案为B。

例5 佛山市的郊区平均每个家庭拥有2.4部小汽车,因而郊区的居民出行几乎不坐公交车。因此,郊区的市政几乎不可能从享受补贴的服务于郊区的公交系统中受益。

以下哪项如果为真,最能质疑上述结论?

- A. 佛山市内的房地产税率比郊区的要高。
- B. 去年郊区旨在增加公交线路补贴的市政议案以微小差距被否决了。
- C. 郊区的许多商店之所以能吸引到足够的雇员正是因为有享受市政补贴的公交系统可用。
- D. 公交车在上座率少于 35% 时, 每千米乘客产生的污染超过私家车。
- E. 如果公交车的乘客数量下降, 那么明年郊区市政大多数投票者都不支持继续补贴公交系统。

答案 C.

解析 题干论据为, 佛山市郊区的居民有私家车, 因而几乎不坐公交车, 结论为, 郊区市政几乎不可能从公交系统中受益。选项 C 说明除了郊区市民, 还有其他于郊区工作的非郊区市民可受益于公交系统, 能削弱题干论证。

选项 A、B、D、E 均与题干论证无关。

因此正确答案为 C。

11~12 题基于以下题干:

S 这个国家的自杀率近年来增长非常明显, 这一点有以下事实为证: 自从几种非处方安眠药被批准投入市场, 仅由过量服用这些药物导致的死亡率几乎翻了一倍。然而, 在此期间, 一些特定类别的自杀率并没有明显增加。虽然老年人自杀人数增长了 70%, 但是青少年的自杀人数只占这个国家全部自杀人数的 30%, 这比 1995 年——那时青少年的自杀人数占这个国家全部自杀人数的 65%——有显著下降。

11 以下哪项指出了上述论证最主要的漏洞?

- A. 它忽视了老年人与青少年之外的人群自杀的可能性。
- B. 它想当然地认为, 非处方安眠药投入市场对两种不同人群有相同的效果。
- C. 它假设青少年自杀率下降必然意味着青少年自杀人数下降。
- D. 它忽视了 S 国死亡总人数自 1995 年以来已经增加了。
- E. 它依赖与其结论相矛盾的证据。

答案 C.

解析 题干最主要的漏洞在于其根据青少年自杀率下降得出了青少年自杀数量下降的结论。在 1995 年与近年 S 国人口基数的具体数值未给定的情况下, 青少年自杀率下降并不能推出青少年自杀数量下降。

因此正确答案为 C。

12 以下哪项为真, 将最有力支持 S 国自杀率处于上升状态?

- A. 服用过量安眠药的人中老年人最多。
- B. 服用过量安眠药在十年前不是最普遍的自杀方式。
- C. 近年来 S 国的自然死亡人数在下降。
- D. 在因服用过量非处方安眠药而死亡的人中, 大多数并非意外。
- E. S 国的自杀率高于世界平均自杀率。

答案 D.

解析 由题干信息可知, 过量服用非处方安眠药导致的死亡率翻了一倍, 若要支持 S 国自杀率处于上升状态这一结论, 需保证过量服用非处方安眠药死亡的人中, 大多并非意外, 排除他因。

选项 A、B、C、E 与题干论证无直接关系。

选项 D 减少了意外服用药物致死的可能, 从而加强了题干论证。

因此正确答案为 D。

13 科西嘉岛野生欧洲盘羊是 8 000 年前这个岛上的驯养羊逃到野外后的直系后代, 因而它们为考古学家提供了在人为选择培育产生现代驯养羊之前, 早期驯养羊的模样的图画。

上述论证做了以下哪项假设?

- A. 8 000 年前的驯养羊与那时的野生羊极不相像。
- B. 现存的羊中已经没有品种与野生欧洲盘羊的祖先在相同时期逃离驯养。
- C. 现代驯养羊是 8 000 年前野生羊的直系后代。
- D. 欧洲盘羊比现代驯养羊更像它们 8 000 年前的祖先。
- E. 科西嘉岛的气候在最近 8 000 年几乎没有发生变化。

答案 D.

解析 题干论证的前提为,野生欧洲盘羊是 8 000 年前驯养羊逃到野外的直系后代,由此得出结论,野生欧洲盘羊为考古学家提供了早期驯养羊的模样的图画。

选项 D 指出相较于现代驯养羊,欧洲盘羊更像它们 8 000 年前的祖先,由此建立了依据欧洲盘羊的模样合理得到早期驯养羊模样的图画的假设。

选项 A、B、C、E 均与题干论证无直接关系。

因此正确答案为 D。

14 某大学的一个本科专业按如下原则选拔特别奖学金的候选人:将本专业的学生按德育情况排列名次,均分为上、中、下三个等级(三个等级的人数相等,下同),候选人在德育方面的表现必须为上等。将本专业的学生按学习成绩排列名次,均分为优、良、中、差四个等级,候选人的学习成绩必须为优。将本专业的学生按身体状况排列名次,均分为好与差两个等级,候选人的身体状况必须为好。

假设该专业共有 36 名本科学生,则除了以下哪项外,其余都有可能是这次选拔的结果?

- A. 恰好有 4 个学生被选为候选人。
- B. 只有 2 个学生被选为候选人。
- C. 没有学生被选为候选人。
- D. 候选人数多于本专业学生的 $\frac{1}{4}$ 。
- E. 候选人数少于本专业学生的 $\frac{1}{3}$ 。

答案 D.

解析 根据题意可知,每个分类评级中,各等级的人数相等。候选人在德育、学习成绩及身体状况三方面都必须是最好的。由于学习成绩分为四个等级,故成绩为优的学生至多只能有 9 人,因此候选人数一定小于或等于本专业学生的 $\frac{1}{4}$ 。

因此正确答案为 D。

15 直到最近,专家还相信是环境而非基因对人类个性影响最大,但是,一项新的研究却表明:一起成长起来的同卵双生子的个性相似之处比一起成长起来的非同卵双生子多。因此,这项研究得出的结论认为,基因在决定个性方面确实起着重要作用。

以下哪项如果正确,对该研究的结论提出了最大的质疑?

- A. 在不同家庭抚养的同卵双胞胎表现出的性格相同之处比同种情况下非同卵双胞胎表现出来的相同之处多。
- B. 不论双胞胎举止如何,父母对待同卵双胞胎的方式总是容易激发出相似的性格特征,而对待非同卵双胞胎的方式却并非如此。
- C. 拥有同卵双胞胎和非同卵双胞胎的父母一致认为他们的孩子从婴儿时期起性格就已固定了。
- D. 亲生父母和他们的同卵双胞胎之间会有许多相似的性格,而养父母和双胞胎之间的相似性格则没有多少。
- E. 无论是同卵双胞胎还是非同卵双胞胎,在他们成长的过程中,他们个人的性格都不会发生明显变化。

答案 B.

解析 研究依据一起成长的同卵双胞胎比非同卵双胞胎的个性相似之处多得出结论:基因在决

定个性方面起着重要作用。

选项 B 说明父母的对待方式是造成同卵双胞胎个性相似的重要原因,用另有他因的方法削弱了题干论证。而其余选项都未能对题干论证进行质疑。

因此正确答案为 B。

16 和平基金会决定中止对 S 研究所的资助,理由是这种资助可能被部分地用于武器研究。对此, S 研究所承诺:和平基金会的全部资助,都不会用于任何与武器相关的研究。和平基金会因此撤销了上述决定,并得出结论:只要 S 研究所遵守承诺,和平基金会的上述资助就不再会有利于武器研究。

以下哪项最为恰当地概括了和平基金会上述结论中的漏洞?

- A. 忽视了这种可能性: S 研究所并不遵守承诺。
- B. 忽视了这种可能性: S 研究所可以用其他来源的资金进行武器研究。
- C. 忽视了这种可能性: 和平基金会的资助使 S 研究所有能力把其他资金改用于武器研究。
- D. 忽视了这种可能性: 武器研究不一定危害和平。
- E. 忽视了这种可能性: 和平基金会的上述资助额度有限,对武器研究没有实质性的意义。

答案 C.

解析 题干并未说明只有和平基金会为 S 研究所提供资助,而 S 研究所也只承诺不会将和平基金会的资助用于武器研究,所以题干论证的漏洞在于,和平基金会的资助使得 S 研究所可以使用其他资助研究武器。

因此正确答案为 C。

17 捐助希望工程的动机,大都是社会责任,但也有的是个人功利,当然,出于社会责任的行为,并不一定都不考虑个人功利。对希望工程的每一项捐款,都是利国利民的善举。

如果以上陈述为真,以下哪项不可能为真?

- A. 有的行为出于社会责任,但不是利国利民的善举。
- B. 所有考虑个人功利的行为,都不是利国利民的善举。
- C. 有的出于社会责任的行为是善举。
- D. 有的行为虽然不是出于社会责任,但却是善举。
- E. 对希望工程的有些捐助,既不是出于社会责任,也不是出于个人功利,而是有其他原因,例如服从某种摊派。

答案 B.

解析 翻译题干信息:

有的捐助希望工程的行为→出于社会责任;

有的捐助希望工程的行为→出于个人功利;

有的出于社会责任的行为→考虑个人功利;

对希望工程捐款→利国利民的善举。

串联题干信息可得:

有的出于社会责任的行为→捐助希望工程→利国利民的善举;

有的考虑个人功利的行为→捐助希望工程→利国利民的善举。

可见,有的考虑个人功利的行为是捐助希望工程,而但凡捐助希望工程就是利国利民的善举,故这种考虑个人功利的行为是利国利民的善举,选项 B 为假。

因此正确答案为 B。

18 在桂林漓江一些有地下河流的岩洞中,有许多露出河流水面的石笋。这些石笋是由水滴长年滴落在岩石表面而逐渐积累的矿物质形成的。

如果上述断定为真,则最能支持以下哪项结论?

- A.过去漓江的江面比现在高。
- B.只有漓江的岩洞中才有地下河流。
- C.漓江的岩洞中大都有地下河流。
- D.上述岩洞内的地下河流是在石笋形成前出现的。
- E.上述岩洞内地下河流的水比过去深。

答案 E.

解析 根据题干信息可知,石笋由常年滴落在岩石表面的水滴中所携矿物质逐渐积累形成,而漓江一些地下岩洞的河流中可见许多露出水面的石笋。由此可知,在石笋形成的那段时间里,水滴可以直接接触现今河流底部的岩石表面,即当时的河流深度不及现在。

因此正确答案为 E。

19 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。这种物质也存在于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作原料制作的;白酒除了用粮食作原料外,也用水果作原料,但和红酒不同,白酒在以水果作原料时,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,只存在于葡萄之中,不存在于粮食作物之中。
- E.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。

答案 E.

解析 根据题干信息可知,所有的葡萄都具有能减少人血液中胆固醇的物质,并且该物质存在于各类红酒和葡萄汁中,但不存在于以葡萄为原料的白酒中。题干又说明制作葡萄汁和红酒的原料葡萄与制作白酒的原料葡萄的差别在于前者不去皮,而后者去皮。由此可以推断,葡萄所具有的能减少人血液中胆固醇的物质只存在于葡萄的表皮中。

因此正确答案为 E。

20 在产品检验中,误检包括两种情况:一是把不合格产品定为合格;二是把合格产品定为不合格。有甲、乙两个产品检验系统,它们依据的是不同的原理,但共同之处在于:第一,它们都能检测出所有送检的不合格产品;第二,都具有恰好 3% 的误检率;第三,不存在一个产品,会被两个系统都误检。现在把这两个系统合并为一个系统,使得被该系统测定为不合格的产品,包括且只包括两个系统分别工作时都测定为不合格的产品。可以得出结论:这样的产品检验系统的误检率为零。

以下哪项最为恰当地评价了上述推理?

- A.上述推理是必然性的,即如果前提真,则结论一定真。
- B.上述推理很强,但不是必然性的,即如果前提真,则为结论提供了很强的证据,但附加的信息仍可能削弱该论证。
- C.上述推理很弱,前提尽管与结论相关,但最多只为结论提供了不充分的根据。
- D.上述推理的前提中包含矛盾。
- E.该推理不能成立,因为它把某事件发生的必要条件的根据,当作充分条件的根据。

答案 A.

解析 根据题干信息可知,误检情况只有两种,且甲、乙两系统都能检测出所有的不合格产品,所以若甲、乙系统存在误检,则只能是把合格品定为不合格的情况。又根据题干可知,甲、乙两系统都存在 3%

的误检率,因此甲、乙系统都会将部分合格品定为不合格。由此,根据题干所述“不存在一个产品,会被两个系统都误检”,由两个系统合并形成的新系统误检率为零。所以只要前提为真,结论必然为真。

因此正确答案为 A。

二、数学单项选择题:本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。

21 设函数 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处可导,则 $f'(x_0) = (\quad)$

A. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0) - f(x_0 + \Delta x)}{\Delta x}$.

B. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{-\Delta x}$.

C. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 2\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$.

D. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 2\Delta x) - f(x_0 + \Delta x)}{\Delta x}$.

答案 D.

分析 本题主要考查导数的定义。

解析 注意到 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处可导,即 $f'(x_0)$ 存在。

$$\begin{aligned} \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 2\Delta x) - f(x_0 + \Delta x)}{\Delta x} &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 2\Delta x) - f(x_0) + f(x_0) - f(x_0 + \Delta x)}{\Delta x} \\ &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 2\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} + \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0) - f(x_0 + \Delta x)}{\Delta x} = 2 \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 2\Delta x) - f(x_0)}{2\Delta x} - \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} \\ &= 2f'(x_0) - f'(x_0) = f'(x_0). \end{aligned}$$

因此,应选 D.

下面分别说明选项 A、B、C 不正确。

选项 A: $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0) - f(x_0 + \Delta x)}{\Delta x} = - \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} = -f'(x_0)$.

选项 B: $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{-\Delta x} = - \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} = -f'(x_0)$.

选项 C: $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 2\Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} = 2 \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 2\Delta x) - f(x_0)}{2\Delta x} = 2f'(x_0)$.

22 已知 $x + \frac{1}{x}$ 是 $f(x)$ 的一个原函数,则 $\int xf(x) dx = (\quad)$

A. $\frac{1}{2}x^2 - \ln|x|$.

B. $x - \ln|x| + C$.

C. $C - \ln|x|$.

D. $\frac{1}{2}x^2 - \ln|x| + C$.

答案 D.

分析 本题主要考查原函数与不定积分的计算。

解析 由于 $x + \frac{1}{x}$ 是 $f(x)$ 的一个原函数,故 $f(x) = \left(x + \frac{1}{x}\right)' = 1 - \frac{1}{x^2}$.

$$\int xf(x) dx = \int x \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) dx = \int \left(x - \frac{1}{x}\right) dx = \frac{x^2}{2} - \ln|x| + C, \text{ 其中 } C \text{ 为任意常数.}$$

因此,应选 D.

23 $\int_1^5 e^{\sqrt{2x-1}} dx = (\quad)$

A. e^3 .

B. $2e^3$.

C. $3e^3$.

D. $4e^3$.

答案 B.

分析 本题主要考查定积分的计算.

解析 令 $u = \sqrt{2x-1}$, 则 $x = \frac{u^2+1}{2}$, $dx = udu$.

$$\int_1^3 e^{\sqrt{2x-1}} dx = \int_1^3 u e^u du = \int_1^3 u d(e^u) = u e^u \Big|_1^3 - \int_1^3 e^u du = 3e^3 - e - e^3 + e = 2e^3.$$

因此, 应选 B.

24 设 $f(x)$ 有一个原函数 $\frac{\sin x}{x}$, 则 $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} x f'(x) dx = (\quad)$

A. $\frac{4}{\pi} - 1$.

B. $\frac{4}{\pi} + 1$.

C. $\frac{2}{\pi} - 1$.

D. $\frac{2}{\pi} + 1$.

答案 A.

解析 由函数 $f(x)$ 的原函数为 $\frac{\sin x}{x}$ 可得, $f(x) = \left(\frac{\sin x}{x} \right)' = \frac{x \cos x - \sin x}{x^2}$, $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} f(x) dx = \frac{\sin x}{x} \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi}$.

对 $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} x f'(x) dx$ 使用分部积分法.

$$\begin{aligned} \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} x f'(x) dx &= \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} x d[f(x)] = x f(x) \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} - \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} f(x) dx = \left(\cos x - \frac{\sin x}{x} \right) \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} - \frac{\sin x}{x} \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \\ &= \left(\cos x - \frac{2 \sin x}{x} \right) \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} = -1 - \left(0 - \frac{\pi}{4} \right) = \frac{4}{\pi} - 1. \end{aligned}$$

因此, 应选 A.

25 已知 $x=1$ 是函数 $y = x^3 + ax^2$ 的驻点, 则常数 $a = (\quad)$

A. 0.

B. 1.

C. $-\frac{3}{2}$.

D. $\frac{3}{2}$.

答案 C.

分析 本题主要考查驻点的定义.

解析 计算 $y'(x)$ 得 $y'(x) = 3x^2 + 2ax$. 由于 $x=1$ 是函数 $y(x)$ 的驻点, 故 $y'(1) = 0$, 即 $3 + 2a = 0$.

解得 $a = -\frac{3}{2}$.

因此, 应选 C.

26 设 $z = 1 + xy - \sqrt{x^2 + y^2}$, 则 $\frac{\partial z}{\partial x} \Big|_{\substack{x=3 \\ y=4}} = (\quad)$

A. $\frac{17}{5}$.

B. $\frac{11}{5}$.

C. $\frac{7}{5}$.

D. $\frac{1}{5}$.

答案 A.

分析 本题主要考查偏导数的计算.

解析 根据链式法则, $\frac{\partial z}{\partial x} \Big|_{\substack{x=3 \\ y=4}} = \left(y - \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}} \right) \Big|_{\substack{x=3 \\ y=4}} = 4 - \frac{3}{5} = \frac{17}{5}$.

因此, 应选 A.

27 如下函数中, 哪个不能作为随机变量 X 的分布函数()

$$A. F_1(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ \frac{x^2}{4}, & 0 \leq x < 2, \\ 1, & x \geq 2. \end{cases}$$

$$B. F_2(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ \frac{1}{3}, & 0 \leq x < 1, \\ 1, & x \geq 1. \end{cases}$$

$$C. F_3(x) = \begin{cases} 1 - e^{-x}, & x \geq 0, \\ 0, & x < 0. \end{cases}$$

$$D. F_4(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ \frac{\ln(1+x)}{1+x}, & x \geq 0. \end{cases}$$

答案 D.

分析 本题主要考查分布函数的性质.

解析 随机变量 X 的分布函数 $F(x)$ 应满足单调不减、右连续以及 $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = 0, \lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 1$ 等性质.

不难验证, $F_1(x), F_2(x), F_3(x)$ 均满足上述性质, 但 $F_4(x)$ 并不满足 $\lim_{x \rightarrow +\infty} F_4(x) = 1$.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} F_4(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(1+x)}{1+x} \xrightarrow{\text{洛必达}} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{1+x} = 0 \neq 1.$$

并且, $\left[\frac{\ln(1+x)}{1+x} \right]' = \frac{1 - \ln(1+x)}{(1+x)^2}$, 当 $0 < x < e - 1$ 时, $\left[\frac{\ln(1+x)}{1+x} \right]' > 0$, $\frac{\ln(1+x)}{1+x}$ 单调增加; 当 $x > e - 1$ 时, $\left[\frac{\ln(1+x)}{1+x} \right]' < 0$, $\frac{\ln(1+x)}{1+x}$ 单调减少. $F_4(x)$ 也不满足单调不减的性质.

因此, 应选 D.

28 设随机变量 $X \sim N(1, 1)$, 概率密度为 $f(x)$, 分布函数为 $F(x)$, 则下列正确的是()

A. $P\{X \leq 0\} = P\{X \geq 0\}$.

B. $P\{X \leq 1\} = P\{X \geq 1\}$.

C. $f(x) = f(-x), x \in \mathbf{R}$.

D. $F(x) = 1 - F(-x), x \in \mathbf{R}$.

答案 B.

分析 本题主要考查正态分布的性质.

解析 由于 $X \sim N(1, 1)$, 故 $x = 1$ 为 X 的概率密度曲线 $y = f(x)$ 的对称轴. 于是, $P\{X \leq 1\} = \int_{-\infty}^1 f(x) dx = \int_1^{+\infty} f(x) dx = P\{X \geq 1\}$. 应选 B.

选项 A、C、D 描述的均为标准正态分布的性质, 而不是 $N(1, 1)$ 的性质.

29 设矩阵 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, E 为单位矩阵, $BA = B + 2E$, 则 $B = ()$

A. $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

B. $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

C. $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.

D. $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

答案 D.

分析 本题主要考查矩阵运算.

解析 由 $BA = B + 2E$ 可得, $B(A - E) = 2E$. $A - E = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, $|A - E| = 2 \neq 0$, 故 $A - E$ 可逆. 于是, $B = 2(A - E)^{-1}$.

由 2 阶矩阵的求逆公式可得, $(A - E)^{-1} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. 因此, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. 应选 D.

30 已知 AB 为 3 阶方阵, 且 $|A| = -1, |B| = 2$, 则 $|2(A^T B^{-1})^2| = ()$

A. -1.

B. 1.

C. -2.

D. 2.

答案 D.**分析** 本题主要考查矩阵与行列式的计算.

解析 由 $|A| = -1$, $|B| = 2$ 可得 $|A^T| = |A| = -1$, $|B^{-1}| = \frac{1}{|B|} = \frac{1}{2}$. 又因为 AB 为 3 阶方阵, 所以 A, B 也为 3 阶方阵. 因此,

$$|2(A^T B^{-1})^2| = 2^3 |A^T|^2 |B^{-1}|^2 = 8 \times (-1)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 2.$$

因此, 应选 D.

三、数学计算题: 本大题共 10 小题, 每小题 5 分, 共 50 分.

31 设 $f(x) = \begin{cases} e^{-x}, & x < 1, \\ a, & x \geq 1, \end{cases} g(x) = \begin{cases} b, & x < 0, \\ e^x, & x \geq 0, \end{cases}$ 且 $f(x) + g(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 处处连续, 求 a, b 的值.

分析 本题主要考查分段函数的连续性.

解析 根据 $f(x), g(x)$ 的定义得, $f(x) + g(x) = \begin{cases} e^{-x} + b, & x < 0, \\ e^{-x} + e^x, & 0 \leq x < 1, \\ e^x + a, & x \geq 1. \end{cases}$ 由于 $f(x) + g(x)$ 在

$(-\infty, +\infty)$ 处处连续, 故 $f(x) + g(x)$ 在分界点 $x = 0, x = 1$ 处均连续.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow 0^-} (e^{-x} + b) = 1 + b, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow 0^+} (e^{-x} + e^x) = 2,$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow 1^-} (e^{-x} + e^x) = e + \frac{1}{e}, \quad \lim_{x \rightarrow 1^+} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow 1^+} (e^x + a) = e + a.$$

由此可得,
$$\begin{cases} 1 + b = 2, \\ e + a = e + \frac{1}{e}. \end{cases}$$

因此, $a = \frac{1}{e}, b = 1.$

32 设函数 $f(x)$ 满足关系式 $\int_0^x f(t-1) dt = x^4$, 求 $f'(x)$.

分析 本题主要考查变限积分求导.

解析 对 $\int_0^x f(t-1) dt = x^4$ 两端关于 x 求导, 可得 $f(x^2 - 1) \cdot 2x = 4x^3$, 即 $f(x^2 - 1) = 2x^2$.

令 $x^2 - 1 = t$, 则 $f(t) = 2(t+1)$. 对上式求导可得, $f'(t) = 2$, 即 $f'(x) = 2$.

33 求不定积分 $\int e^x (1 + e^x)^a dx$.

分析 本题主要考查不定积分的计算.解本题要注意对参数 a 的讨论.

解析 注意到 $e^x dx = d(1 + e^x)$, 故 $\int e^x (1 + e^x)^a dx = \int (1 + e^x)^a d(1 + e^x)$.

① 当 $a \neq -1$ 时, $\int e^x (1 + e^x)^a dx = \int (1 + e^x)^a d(1 + e^x) = \frac{(1 + e^x)^{a+1}}{a+1} + C$, 其中 C 为任意常数.

② 当 $a = -1$ 时, $\int \frac{e^x}{1 + e^x} dx = \int \frac{1}{1 + e^x} d(1 + e^x) = \ln(1 + e^x) + C$, 其中 C 为任意常数.

34 设 $f(x) = \int_1^x e^{-t} dt$, 试求 $\int_0^1 xf(x) dx$.

分析 本题主要考查定积分的计算与分部积分法.

解析 由于 $f(x)$ 是变限积分函数, $f(1) = \int_1^1 e^{-t} dt = 0$, $f'(x) = 2xe^{-x}$, 故可以考虑分部积分法.

$$\begin{aligned}\int_0^1 xf(x) dx &= \frac{1}{2} \int_0^1 f(x) d(x^2) = \frac{x^2}{2} f(x) \Big|_0^1 - \frac{1}{2} \int_0^1 x^2 \cdot f'(x) dx \stackrel{f(1)=0}{=} -\frac{1}{2} \int_0^1 x^2 \cdot 2xe^{-x} dx \\ &= -\int_0^1 e^{-x} \cdot x^3 dx = \frac{1}{4} \int_0^1 e^{-x} d(-x^4) = \frac{e^{-x}}{4} \Big|_0^1 = \frac{1}{4}(e^{-1} - 1).\end{aligned}$$

35 设函数 $f(x) = ax^3 + bx^2 + x$ 在 $x = 1$ 处取得极大值 5, 求常数 a 和 b .

分析 本题主要考查函数极值.

解析 计算 $f'(x)$ 得 $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + 1$. 由 $f(x)$ 在 $x = 1$ 处取得极大值 5 可得, $f(1) = 5$, 且 $x = 1$ 为 $f(x)$ 的驻点, 即 $f'(1) = 0$.

由 $f(1) = a + b + 1 = 5$, 以及 $f'(1) = 3a + 2b + 1 = 0$ 可得, $\begin{cases} a + b = 4, \\ 3a + 2b = -1. \end{cases}$ 解得 $a = -9, b = 13$.

36 设 $u = f(x, y, z) = xy + xF(z)$, 其中 F 为可微函数, 且 $z = \frac{y}{x}$, 求 $\frac{\partial u}{\partial x}, \frac{\partial u}{\partial y}$.

分析 本题主要考查多元复合函数的偏导数的计算.

解析 由 $z = \frac{y}{x}$ 可得, $u = xy + xF\left(\frac{y}{x}\right)$. 根据链式法则,

$$\begin{aligned}\frac{\partial u}{\partial x} &= y + F\left(\frac{y}{x}\right) + xF'\left(\frac{y}{x}\right) \cdot \left(-\frac{y}{x^2}\right) = y + F\left(\frac{y}{x}\right) - \frac{y}{x} F'\left(\frac{y}{x}\right), \\ \frac{\partial u}{\partial y} &= x + xF'\left(\frac{y}{x}\right) \cdot \frac{1}{x} = x + F'\left(\frac{y}{x}\right).\end{aligned}$$

37 设离散型随机变量 X 的分布律为

X	-2	0	2
P	0.4	0.3	0.3

求期望 $E(3X + 5)$ 和方差 $D(2X + 3)$.

分析 本题主要考查离散型随机变量的数字特征的计算.

解析 根据 X 的分布律, 可得

$$\begin{aligned}E(X) &= (-2) \times 0.4 + 0 \times 0.3 + 2 \times 0.3 = -0.2, \\ E(X^2) &= (-2)^2 \times 0.4 + 0^2 \times 0.3 + 2^2 \times 0.3 = 2.8, \\ D(X) &= E(X^2) - [E(X)]^2 = 2.8 - (-0.2)^2 = 2.76.\end{aligned}$$

因此,

$$\begin{aligned}E(3X + 5) &= 3E(X) + 5 = 3 \times (-0.2) + 5 = 4.4, \\ D(2X + 3) &= 4D(X) = 4 \times 2.76 = 11.04.\end{aligned}$$

38 设随机变量 X 的密度函数为 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x^3 e^{-\frac{x}{2}}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$ 求 X 的分布函数 $F(x)$ 和 $P\{-2 \leq X \leq 4\}$.

分析 本题主要考查连续型随机变量的分布函数与概率密度.

解析 由于当 $x < 0$ 时, $f(x) = 0$, 故当 $x < 0$ 时, $F(x) = 0$.

当 $x \geq 0$ 时,

$$\begin{aligned} F(x) &= \int_{-\infty}^x f(t) dt = \int_0^x \frac{1}{2} t^3 e^{-\frac{t^2}{2}} dt = \frac{1}{2} \int_0^x t^2 \cdot e^{-\frac{t^2}{2}} d\left(\frac{t^2}{2}\right) \stackrel{u = \frac{t^2}{2}}{=} \frac{1}{2} \int_0^{\frac{x^2}{2}} 2ue^{-u} du \\ &= - \int_0^{\frac{x^2}{2}} u d(e^{-u}) = -ue^{-u} \Big|_0^{\frac{x^2}{2}} + \int_0^{\frac{x^2}{2}} e^{-u} du = -\frac{x^2}{2} e^{-\frac{x^2}{2}} - e^{-\frac{x^2}{2}} + 1 = -\frac{1}{2}(x^2 + 2)e^{-\frac{x^2}{2}} + 1. \end{aligned}$$

$$\text{因此, } F(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2}(x^2 + 2)e^{-\frac{x^2}{2}} + 1, & x \geq 0, \\ 0, & x < 0. \end{cases}$$

$$P\{-2 \leq X \leq 4\} = F(4) - F(-2) = F(4) - 0 = -\frac{1}{2} \times 18 \times e^{-8} + 1 = 1 - 9e^{-8}.$$

39 当 k 为何值时, 线性方程组 $\begin{cases} x_1 + x_2 + kx_3 = 4, \\ -x_1 + kx_2 + x_3 = k^2, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = -4 \end{cases}$ 有唯一解? 无解? 无穷多解?

分析 本题主要考查线性方程组求解.

解析 记线性方程组的系数矩阵为 A , 增广矩阵为 (A, b) .

根据克拉默法则, 当 $|A| \neq 0$ 时, 线性方程组 $Ax = b$ 有唯一解.

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & 1 & k \\ -1 & k & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & k+1 & k+1 \\ 1 & -2 & 2-k \end{vmatrix} = (k+1) \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 2-k \end{vmatrix} = (k+1)(4-k).$$

当 $k \neq -1$ 且 $k \neq 4$ 时, $|A| \neq 0$, 方程组有唯一解.

当 $k = -1$ 时,

$$(A, b) = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 4 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & -4 \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & -2 & 3 & -8 \end{array} \right).$$

$r(A) = 2, r(A, b) = 3, r(A) \neq r(A, b)$, 方程组无解.

当 $k = 4$ 时,

$$(A, b) = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 4 & 4 \\ -1 & 4 & 1 & 16 \\ 1 & -1 & 2 & -4 \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 4 & 4 \\ 0 & 5 & 5 & 20 \\ 0 & -2 & -2 & -8 \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right).$$

$r(A) = r(A, b) = 2$, 方程组有无穷多解.

40 设向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关, 若 $\beta_1 = \alpha_1 + 2\alpha_2$, $\beta_2 = 2\alpha_2 + k\alpha_3$, $\beta_3 = 3\alpha_3 + 2\alpha_1$ 线性相关, 求常数 k 的值.

分析 本题主要考查向量组的线性相关性.

解析 由已知条件, 向量组 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ 可由向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性表示.

$$(\beta_1, \beta_2, \beta_3) = (\alpha_1 + 2\alpha_2, 2\alpha_2 + k\alpha_3, 3\alpha_3 + 2\alpha_1) = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \\ 0 & k & 3 \end{pmatrix}.$$

由于向量组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 线性无关, 而向量组 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ 线性相关, 故 $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \\ 0 & k & 3 \end{pmatrix}$ 不可逆, 从而

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \\ 0 & k & 3 \end{vmatrix} = 0. \text{ 即 } \begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \\ 0 & k & 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & -4 \\ 0 & k & 3 \end{vmatrix} = 6 + 4k = 0. \text{ 解得 } k = -\frac{3}{2}.$$

因此, $k = -\frac{3}{2}$.

四、写作:第 41~44 小题,共 40 分。其中论证有效性分析 20 分,论说文 20 分。

41 论证有效性分析:分析下述论证中存在的缺陷和漏洞,选择若干要点,写一篇 600 字左右的文章,对该论证的有效性进行分析和评论。(论证有效性分析的一般要点:概念特别是核心概念的界定和使用是否准确并前后一致,有无各种明显的逻辑错误,论证的论据是否成立并支持结论,结论成立的条件是否充分,等等。)

我们知道,如果市场规模大,则最终产品的需求将是巨大的。采用先进技术进行生产的企业,因为产品是高附加值的,所以投资回报率高,工人的工资报酬也高。如果工人预见到工资报酬高,那么所有的工人都会争先恐后地选择在采用先进技术生产的企业工作。这样一来,低技术、低附加值、低工资的劳动密集型企业就自动淘汰出局了,市场上最终生存下来的都是采用先进技术的高新技术企业。

相反地,如果市场规模狭小,则最终产品的需求非常小,而且采用先进技术的成本很高,生产出来的高科技产品根本无人问津,企业无利可图,因此没有一家企业愿意采用先进技术进行生产。这时,工人即使拥有高技术,也会发现英雄无用武之地。最终,市场上剩下的都是低技术、低附加值、低工资的劳动密集型企业了。

由此可见,市场规模的大小决定了先进技术的采用与否。没有大的市场规模,就别指望能涌现高新技术企业。中国不仅拥有庞大的国内市场,而且拥有更庞大的国际市场,所以大可不必为中国低技术、低附加值、低工资的劳动密集型企业担心,更不要大动干戈搞什么产业结构升级。政府应该采取“无为而治”的方针,让市场去进行“自然选择”,决定什么样的企业最终存活下来。所以,政府要做的唯一事情就是做大市场。只要政府把市场做大了,就什么都不用发愁了。

【参考范文】

市场规模能决定不同类型企业的发展吗?

上述材料对不同规模市场展开了一系列的分析,论证了市场规模能决定不同类型企业的发展这一结论。然而,该论证过程存在不妥之处。

首先,采用先进技术生产的企业,其产品具有高附加值并不意味着投资回报率高、工人报酬高。采用先进技术生产的企业可能因为前期投资金额大、资金回笼慢,或者由于管理不当等诸多因素导致无法获得高投资回报率。即使投资回报率高,企业利润的支配权在投资者及领导手中,有些企业可能会把利润投入再生产、投资或者研发等环节中,不一定会提高员工的工资水平,因此工人报酬不一定高。

其次,工人预见到工资报酬高并不意味着所有的工人都会争先恐后地选择在采用先进技术生产的企业工作,劳动密集型企业自动淘汰出局。材料预设了所有工人都有选择到采用先进技术生产的企业工作的能力。但是,可能受年龄、受教育程度以及职业技能水平等各方面因素的影响,工人无法胜任高新技术企业的生产工作,只能选择去劳动密集型企业工作。因此,材料论述有不当假设之嫌。

再者,没有大的市场规模未必意味着没有高新技术企业的涌现。虽然产品的前期市场规模小,但可能市场前景庞大,发展势头迅猛,具有前瞻性的高新技术企业瞄准潜在空间,进入市场是完全有可能的。

最后,材料一方面说劳动密集型企业会自动被淘汰出局,另一方面又说由于中国拥有庞大的国内外市场,因而无需为劳动密集型产业担心,也不需要进行产业升级。既然劳动密集型企业都被淘汰了,又何需关注它呢?材料论述有前后矛盾之嫌。此外,劳动密集型企业的发展除了受市场规模的

影响外,还与生产成本、市场导向等因素有关系,因此即便目前发展良好,也不能得出不需要进行产业升级的结论。

综上所述,上述论证存在诸多漏洞,论述缺乏有效性,若想论证市场规模决定不同类型企业的发展这一结论,还需提供更完善的论据。

42 论说文:阅读下面的材料,以“是否应该对穷人提供福利?”为题,写一篇不少于 600 字的论说文。

国家是否应该对穷人提供福利这个问题存在较大的争论。反对者认为,贪婪、自私、懒惰是人的本性,如果有福利,那么人人都想获取。贫穷在大多数情况下是由懒惰造成的。对穷人提供福利相当于把努力工作的人的财富转移给了懒惰的人。因此,穷人不应该享受福利。支持者则认为,如果没有社会福利,则穷人没有收入,会造成社会动荡,社会犯罪率会上升,相关的合理支出也会增多,其造成的危害可能大于提供社会福利的成本,最终也会影响努力工作的人的利益。因此,对穷人提供社会福利能够稳定社会秩序,应该对穷人提供福利。

【参考范文】

是否应该对穷人提供福利?

关于是否应该对穷人提供社会福利的争论早已有之,双方各执一词,反对者认为提供福利会助长懒惰之风,而支持者认为不提供福利有悖良善公德。我认为,救济穷人不仅是社会应有之义,更会带来多方面好处,应当为穷人提供福利。

人们参与社会竞争的积极性和穷人是否获得社会福利没有直接关联。为穷人提供福利是将部分财政收入用于补贴物质极其匮乏的群体,使他们能够获得维系生存的必要支持。既然只能覆盖生存的基本开支,又只补贴社会小部分贫困群体,这就意味着竞争的直接驱动力和社会中的大部分群体的利益未受到影响,如此一来,何谈助长懒惰之风呢?

只有社会利益分配公平公正,社会才能不断发展。社会利益应该为大多数正直诚恳、努力工作的人共同享有,其中也包括贫困者。贫困者未必懒惰,更有可能是遭遇了天灾人祸或是无力凭自身力量改善生存环境,试问,这些不幸者难道无权分享社会共同享有的发展利益吗?这未免是对社会利益分配机制的损害。如果置这些人于不顾,会滋长犯罪的土壤,危及社会稳定,缺乏稳定也就无谓发展了。

为穷人提供社会福利有利于培养社会良好的风气,促进社会的进步。对穷人进行妥善安置,有助于培养先富帮后富的风尚,形成良好的社会心态。积极稳妥的社会政策能够让更多人“解放”出来,更加公平地分配财富,促进共享发展。为穷人提供福利,有助于提高穷人的可支配收入,从而提高整个社会的购买力,进而促进消费结构的升级和生产力的发展。

社会运行效率不应当以牺牲穷人为代价,社会公平需要保障穷人基本的物质需求。合理控制提供的福利,将其确定在一个能够满足基本生活需求又不会过于丰厚的水平,能做到社会运行效率与社会公平的双赢。