

严格依据管理类联考最新考试内容、考试要求和题型结构编写  
华章世纪培训教育集团指定用书

高教版

2018MBA、MPA、MPAcc

管理类联考

数学历年真题

标准解析

华章世纪培训教育集团 组编 许明 主编

高等教育出版社

适用专业：MBA · MPA · MPAcc · 旅游管理 · 图书情报 · 工程管理 · 审计



013-44  
366  
12018

高教版

严格依据管理类联考最新考试内容、考试要求和题型结构编写  
华章世纪培训教育集团指定用书

2018MBA、MPA、MPAcc

管理类联考

数学历年真题

标准解析

华章世纪培训教育集团 组编 许明 主编  
李向武 张丽霞 副主编

高等教育出版社·北京

适用专业：MBA · MPA · MPAcc · 旅游管理 · 图书情报 · 工程管理 · 审计



## 内容提要

本书将管理类联考数学部分按知识点分为七个模块:应用题、算术与代数、方程与不等式、数列、几何、排列组合与概率初步和数据描述与函数,各模块又分为3个部分:知识点汇总、精选历年真题详解、历年真题模块化练习,附录为近两年的管理类联考数学试题及解析。

本书可供参加全国硕士研究生招生考试管理类联考的考生和辅导教师使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

2018MBA、MPA、MPAcc 管理类联考数学历年真题标准解析 / 许明主编;华章世纪培训教育集团组编. -- 北京:高等教育出版社,2017.5

适用专业:MBA·MPA·MPAcc·旅游管理·图书情报·工程管理·审计

ISBN 978-7-04-047580-7

I. ①2… II. ①许… ②华… III. ①高等数学-研究生-入学考试-题解 IV. ①O13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 070030 号

2018MBA、MPA、MPAcc 管理类联考数学历年真题标准解析

2018MBA MPA MPAcc GUANLI LEI LIANKAO SHUXUE LINIAN ZHENTI BIAOZHUN JIEXI

策划编辑 张耀明

责任编辑 张耀明

封面设计 李小璐

版式设计 马敬茹

责任校对 刘莉

责任印制 尤静

出版发行 高等教育出版社  
社址 北京市西城区德外大街4号  
邮政编码 100120  
印刷 北京市大天乐投资管理有限公司  
开本 787mm×1092mm 1/16  
印张 12.25  
字数 290千字  
购书热线 010-58581118  
咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.hepmall.com.cn>  
<http://www.hepmall.com>  
<http://www.hepmall.cn>  
版 次 2017年5月第1版  
印 次 2017年5月第1次印刷  
定 价 30.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 47580-00

# 关于条件充分性判断题的解题说明

条件充分性判断题(选项说明下同,为节省篇幅,以后略去)

解题说明:要求判断每题给出的条件(1)和条件(2)能否充分支持题干所陈述的结论.A、B、

C、D、E 五个选项表示的含义如下:

- A. 条件(1)充分,但是条件(2)不充分
- B. 条件(2)充分,但是条件(1)不充分
- C. 条件(1)和条件(2)单独不充分,但条件(1)和条件(2)联合起来充分
- D. 条件(1)充分,条件(2)也充分
- E. 条件(1)和条件(2)单独不充分,条件(1)和条件(2)联合起来也不充分

## 郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任；构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人进行严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话 (010) 58581999 58582371 58582488

反盗版举报传真 (010) 82086060

反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn

通信地址 北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社法律事务与版权管理部

邮政编码 100120

特别提醒：“高校考试培训网络学院”<http://px.hep.edu.cn>是高教版考试用书专用网站。网站本着真诚服务广大考生的宗旨，为考生提供资料下载、在线练习、在线考场、网上商城、网络课程等多项增值服务。高教版考试用书配有本网站的增值服务卡，该卡为高教版考试用书正版书的专用标识，广大读者可凭此卡上的卡号和密码登录网站获取增值信息，并以此辨别图书真伪。

# 目 录

关于条件充分性判断题的解题说明 .....	( I )
第一模块 应用题 .....	( 1 )
第二模块 算术与代数 .....	( 42 )
第三模块 方程与不等式 .....	( 65 )
第四模块 数列 .....	( 81 )
第五模块 几何 .....	( 95 )
第六模块 排列组合与概率初步 .....	( 137 )
第七模块 数据描述与函数 .....	( 160 )
附录 .....	( 174 )
2016 年全国硕士研究生招生考试管理类专业硕士学位联考综合能力数学试题 .....	( 174 )
2016 年全国硕士研究生招生考试管理类专业硕士学位联考综合能力数学试题解析 .....	( 178 )
2017 年全国硕士研究生招生考试管理类专业硕士学位联考综合能力数学试题 .....	( 182 )
2017 年全国硕士研究生招生考试管理类专业硕士学位联考综合能力数学试题解析 .....	( 185 )

# 1

## 第一模块 应用题

### 一、知识点汇总

1. 比例  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  的基本性质:

比例的外项之积等于比例的内项之积, 即  $ad = bc$ .

2. 比率:

(1) 原数为  $a$ , 增长率  $p\%$ , 若增长一次, 则现数为  $a(1+p\%)$ .

(2) 原数为  $a$ , 下降率  $p\%$ , 若下降一次, 则现数为  $a(1-p\%)$ .

(3) 甲比乙大  $p\% \Leftrightarrow \frac{\text{甲}-\text{乙}}{\text{乙}} = p\%$ .

(4) 甲是乙的  $p\% \Leftrightarrow \text{甲} = \text{乙} \cdot p\%$ .

(5) 在解比和比例的题时, 要选对基准量, 注意折扣的变化与利润的关系, 利润率

$$= \frac{\text{售价}-\text{进价}}{\text{进价}}.$$

(6) 浓度问题, 根据溶质守恒来分析浓度的变化, 浓度 =  $\frac{\text{溶质}}{\text{溶液}}$  (其中溶液 = 溶质 + 溶剂).

3. 正反比例:

(1) 若  $y = kx$  ( $k \neq 0, k$  为常数), 则称  $y$  与  $x$  成正比,  $k$  为比例系数.

(2) 若  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0, k$  为常数), 则称  $y$  与  $x$  成反比,  $k$  为比例系数.

4. 行程问题:

(1) 速度 = 路程  $\div$  时间.

(2) 顺水速度 = 静水速度 + 水流速度, 逆水速度 = 静水速度 - 水流速度.

(3) 同向而行的相对速度 =  $V_{\text{甲}} - V_{\text{乙}}$ , 相向而行的相对速度 =  $V_{\text{甲}} + V_{\text{乙}}$ .

(4) 环形跑道问题:

(I) 同向跑步 (如图 1.1 所示).

等量关系: 经历时间相同,  $S_{\text{甲}} - S_{\text{乙}} = S$ , 即甲乙每相遇一次, 甲比乙多跑一圈.

若相遇  $n$  次, 则有  $S_{\text{甲}} - S_{\text{乙}} = n \cdot S$ .

(II) 逆向跑步 (如图 1.2 所示).

等量关系:  $S_{\text{甲}} + S_{\text{乙}} = S$ , 即每相遇一次甲与乙的路程之和为一圈.

若相遇  $n$  次, 则有  $S_{\text{甲}} + S_{\text{乙}} = n \cdot S$ .

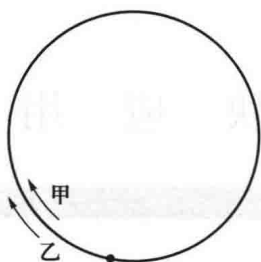


图 1.1

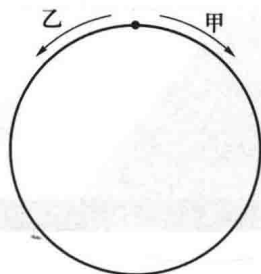


图 1.2

5. 工程问题:

(1) 工程问题: 根据工程量为 1, 然后根据题干条件按比例求解.

(2) 工程效率 =  $\frac{\text{工作量}}{\text{工作时间}}$ , 总量 =  $\frac{\text{部分量}}{\text{其对应的比例}}$ .

6. 容斥原理问题:

(1) 文氏图(图 1.3):

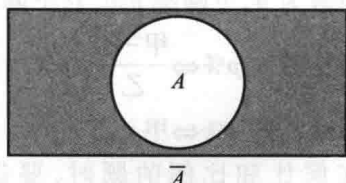
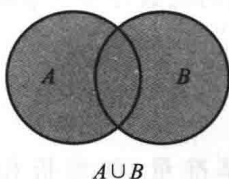
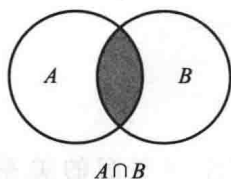


图 1.3

(2) 用  $n(A)$  表示集合  $A$  的个数:

(I)  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ ;

(II)  $n(\overline{A \cup B}) = n(I) - n(A) - n(B) + n(A \cap B)$ , 其中  $I$  为全集;

(III)  $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$ .

7. 最优化问题:

(1) 均值不等式的应用:

若  $x_1, x_2, \dots, x_n$  为  $n$  个正实数, 则有

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \geq \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} \quad (\text{当且仅当 } x_1 = x_2 = \dots = x_n \text{ 时, 等号成立}).$$

(I) 若  $x_1 + x_2 + \dots + x_n = k$  (常数), 则有

$$x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n \leq \left(\frac{k}{n}\right)^n,$$

所以当且仅当  $x_1 = x_2 = \dots = x_n$  时,  $x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n$  有最大值, 最大值为  $\left(\frac{k}{n}\right)^n$ .

(II) 若  $x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n = k$  (常数), 则有

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n \geq n \cdot \sqrt[n]{k},$$



所以当且仅当  $x_1 = x_2 = \dots = x_n$  时,  $x_1 + x_2 + \dots + x_n$  有最小值, 最小值为  $n \cdot \sqrt[n]{k}$ .

(2) 二次函数的应用:

形如  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的函数称为一元二次函数, 其顶点坐标为  $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$ .

(I) 当  $a > 0$  时, 二次函数的图像开口向上,  $y$  有最小值. 即当  $x = -\frac{b}{2a}$  时,  $y_{\min} = \frac{4ac - b^2}{4a}$ .

(II) 当  $a < 0$  时, 二次函数的图像开口向下,  $y$  有最大值. 即当  $x = -\frac{b}{2a}$  时,  $y_{\max} = \frac{4ac - b^2}{4a}$ .

(3) 线性相关的应用:

根据题意, 列出相应表达式, 利用数形结合的方法进行求解.

## 二、精选历年真题详解

1. 【2010年1月真题】某商品的成本为240元, 若按该商品标价的8折出售, 利润率是15%, 则该商品的标价为( ).

- A. 276元      B. 331元      C. 345元      D. 360元      E. 400元

【答案】C

【解析】设商品的标价为  $x$ , 则售价为  $0.8x$ , 根据题意, 有:  $\frac{0.8x - 240}{240} = 0.15$ . 解得  $x = 345$  元.

2. 【2011年10月真题】已知某种商品的价格从一月份到三月份的月平均增长速度为10%, 那么该商品三月份的价格是其一月份价格的( ).

- A. 21%      B. 110%      C. 120%      D. 121%      E. 133.1%

【答案】D

【解析】设一月份的价格为  $a$ , 则二月份与三月份的价格分别为  $a(1+10\%)$ 、 $a(1+10\%)^2$ . 那么三月份的价格是一月份的  $\frac{a(1+10\%)^2}{a} = 121\%$ .

3. 【2009年10月真题】甲、乙两商店某种商品的进货价格都是200元, 甲店以高于进货价格20%的价格出售, 乙店以高于进货价格15%的价格出售, 结果乙店的售出件数是甲店的2倍. 扣除营业税后乙店的利润比甲店多5400元. 若设营业税率是营业额的5%, 那么甲、乙两店售出该商品各为( )件.

- A. 450, 900      B. 500, 1000      C. 550, 1100      D. 600, 1200      E. 650, 1300

【答案】D

【解析】设甲店售出  $a$  件, 则乙店售出  $2a$  件. 由已知甲售价为240元, 乙的售价为230元, 从而有

$$(230 - 200) \times 2a - 230 \times 2a \times 0.05 = (240 - 200) \times a - 240 \times a \times 0.05 + 5400,$$

解得  $a = 600$ , 所以  $2a = 1200$ .

4. 【2012年1月真题】某人在保险柜中存放了  $M$  元现金, 第一天取出它的  $\frac{2}{3}$ , 以后每天取出

前一天所取的 $\frac{1}{3}$ ,共取了7次,保险柜剩余的现金为( )元.

A.  $\frac{M}{3^7}$                       B.  $\frac{M}{3^6}$                       C.  $\frac{2M}{3^6}$

D.  $\left[1-\left(\frac{2}{3}\right)^7\right]M$                       E.  $\left[1-7\times\left(\frac{2}{3}\right)^7\right]M$

【答案】A

【解析】根据题意,7次共取的钱数为

$$\frac{2}{3}M + \frac{2}{3}M \cdot \frac{1}{3} + \frac{2}{3}M \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \cdots + \frac{2}{3}M \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^6 = \frac{2}{3}M \cdot \frac{1 \cdot \left[1-\left(\frac{1}{3}\right)^7\right]}{1-\frac{1}{3}} = M \cdot \left[1-\left(\frac{1}{3}\right)^7\right].$$

所以剩余的现金为  $M - M \cdot \left[1-\left(\frac{1}{3}\right)^7\right] = \frac{M}{3^7}$ .

5. 【2012年1月真题】已知三种水果的平均价格为10元/千克,则每种水果的价格均不超过18元/千克.

(1) 三种水果中价格最低的为6元/千克.

(2) 购买质量分别为1千克、1千克和2千克的三种水果共用了46元.

【答案】D

【解析】设三种水果的价格分别为 $a$ 元/千克, $b$ 元/千克, $c$ 元/千克.则根据题干,有 $\frac{a+b+c}{3} =$

$$10 \Rightarrow a+b+c=30.$$

由条件(1),水果最低的价格为6元/千克,则另外两种水果的价格之和为24,从而每种水果的价格均不超过18元/千克.所以条件(1)充分.

由条件(2),得 $a+b+2c=46$ ,即 $c=16$ ,从而 $a+b=14$ ,从而每种水果的价格均不超过18元/千克.所以条件(2)也充分.

6. 【2009年10月真题】某人在市场上买猪肉,小贩称得肉重为4斤.但此人不放心,拿出一个自备的100克重的砝码,将肉和砝码放在一起让小贩用原称复称,结果质量为4.25斤.由此可知顾客应要求小贩补猪肉( )两.

A. 3                      B. 6                      C. 4                      D. 7                      E. 8

【答案】E

【解析】4斤=2000克,4.25斤=2125克.

设此人买到猪肉的实际质量为 $x$ 克,则有 $\frac{2000}{x} = \frac{2125}{x+100}$ ,解得 $x=1600$ .由此顾客应要求小贩补猪肉 $(2000-1600)$ 克=400克=8两.

7. 【2008年1月真题】本学期某大学的 $a$ 个学生或者付 $x$ 元的全额学费或者付半额学费,付全额学费的学生所付的学费占 $a$ 个学生所付学费总额的比率是 $\frac{1}{3}$ .

(1) 在这 $a$ 个学生中20%的人付全额学费.

(2) 这  $a$  个学生本学期共付 9 120 元学费.

【答案】A

【解析】设付全额学费的学生为  $b$  人, 则付半额学费的学生为  $(a-b)$  人, 由题干有  $bx =$

$$\frac{1}{3} \left[ bx + (a-b) \cdot \frac{x}{2} \right], \text{ 即 } a = 5b.$$

由条件(1),  $b = 0.2a$ , 从而  $a = 5b$ , 所以条件(1)充分.

由条件(2),  $bx + (a-b) \cdot \frac{x}{2} = 9\,120$ , 不能推出  $a = 5b$ , 所以条件(2)不充分.

8. 【2007年1月真题】某自来水公司的水费计算方法如下: 每户每月用水不超过 5 吨的, 每吨收费 4 元, 超过 5 吨的, 每吨收取较高标准的费用. 已知 9 月份张家的用水量比李家的用水量多 50%, 张家和李家的水费分别是 90 元和 55 元, 则用水量超过 5 吨的收费标准是( ).

- A. 5 元/吨      B. 5.5 元/吨      C. 6 元/吨      D. 6.5 元/吨      E. 7 元/吨

【答案】E

【解析】设李家用水量为  $x$  吨, 超出费用为  $y$  元/吨, 则张家比李家多用  $0.5x$  吨水. 那么根据题意, 有 
$$\begin{cases} 0.5xy = 90 - 55, \\ (x-5)y = 55 - 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 10, \\ y = 7. \end{cases}$$

9. 【2001年10月真题】商店某种服装换季降价, 原来可买 8 件的钱现在可以买 13 件, 问这种服装价格下降的百分比约为( ).

- A. 36.5%      B. 38.5%      C. 40%      D. 42%

【答案】B

【解析】设原价为  $x$ , 现价为  $y$ , 则  $8x = 13y \Rightarrow y = \frac{8}{13}x$ . 所以降价的百分比为  $\frac{x - \frac{8}{13}x}{x} = \frac{5}{13} \approx 38.5\%$ .

10. 【2010年1月真题】甲企业一年的总产值为  $\frac{a}{p} [(1+p)^{12} - 1]$ .

(1) 甲企业一月份的产值为  $a$ , 以后每月产值的增长率为  $p$ .

(2) 甲企业一月份的产值为  $\frac{a}{2}$ , 以后每月产值的增长率为  $2p$ .

【答案】A

【解析】由条件(1), 甲 1 月份的产值为  $a$ , 则 2 月份为  $a(1+p)$ , 3 月份为  $a(1+p)^2, \dots, 12$  月份为  $a(1+p)^{11}$ , 所以一年的总产值为

$$a + a(1+p) + a(1+p)^2 + \dots + a(1+p)^{11} = a \cdot \frac{1 - (1+p)^{12}}{1 - (1+p)} = \frac{a}{p} [(1+p)^{12} - 1],$$

即条件(1)充分.

由条件(2), 一年的总产值为

$$\frac{a}{2} + \frac{a}{2}(1+2p) + \frac{a}{2}(1+2p)^2 + \dots + \frac{a}{2}(1+2p)^{11} = \frac{a}{2} \cdot \frac{1 - (1+2p)^{12}}{1 - (1+2p)} = \frac{a}{2} \cdot \frac{1}{2p} [(1+2p)^{12} - 1],$$

所以条件(2)不充分.

11. 【2010年1月真题】电影开演时观众中女士与男士人数之比5:4,开演后无人入场,放映一小时后,女士的20%,男士的15%离场,则此时在场的女士与男士人数之比为( ).

- A. 4:5      B. 1:1      C. 5:4      D. 20:17      E. 85:64

【答案】D

【解析】设电影开始时观众中女士为 $a$ 人,男士为 $b$ 人.由已知条件,有 $a=5x, b=4x$ ,从而 $\frac{5x \times (1-20\%)}{4x \times (1-15\%)} = \frac{4}{3.4} = \frac{20}{17}$ .

12. 【2007年10月真题】王女士以一笔资金分别投入股市和基金,但因故需抽回一部分资金.若从股市中抽回10%,从基金中抽回5%,则其总投资额减少8%,若从股市和基金的投资额中各抽回15%和10%,则其总投资额减少130万元,其总投资额为( ).

- A. 1 000万元    B. 1 500万元    C. 2 000万元    D. 2 500万元    E. 3 000万元

【答案】A

【解析】设投资股市为 $x$ 万元,投资基金为 $y$ 万元.则根据题意,有
$$\begin{cases} x(1-10\%) + y(1-5\%) = (x+y)(1-8\%) \\ x \cdot 15\% + y \cdot 10\% = 130 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=600 \\ y=400 \end{cases}$$
所以总投资额为 $x+y=1\ 000$ (万元).

13. 【2005年10月真题】某公司二月份产值为36万元,比一月份产值增加了11万元,比三月份产值少了7.2万元,第二季度产值为第一季度产值的1.4倍.该公司上半年产值的月平均值为( ).

- A. 40.51万元    B. 41.68万元    C. 48.25万元    D. 50.16万元    E. 52.16万元

【答案】B

【解析】根据题意,知第一季度的产值为 $(36-11)+36+(36+7.2)=104.2$ (万元);所以该公司上半年产值的月平均值为 $\frac{104.2+104.2 \times 1.4}{6} = 41.68$ (万元).

14. 【2004年1月真题】某工厂生产某种新型产品,一月份每件产品销售获得的利润是出厂价的25%(假设利润等于出厂价减去成本),二月份每件产品出厂价降低10%,成本不变,销售件数比一月份增加80%,则销售利润比一月份的销售利润增长( ).

- A. 6%      B. 8%      C. 15.5%      D. 25.5%      E. 以上结论均不正确

【答案】B

【解析】设一月份每件产品的出厂价为 $a$ 元,每件成本为 $b$ 元,销量为 $x$ 件,则二月份每件产品的出厂价为 $0.9a$ 元,每件成本为 $b$ 元,销量为 $1.8x$ 件.

那么一月份的利润为 $L_1 = xa - xb = 0.25xa$ ,可得 $b = 0.75a$ ;二月份的利润为 $L_2 = 0.9a \cdot 1.8x - 0.75a \cdot 1.8x = 0.27xa$ .所以销售利润比一月份的销售利润增长了 $\frac{L_2 - L_1}{L_1} = \frac{0.27xa - 0.25xa}{0.25xa} = 0.08$ .

15. 【2010年10月真题】在一条与铁路平行的公路上有一行人与一骑车人同向行驶,行人速度为3.6 km/h,骑车人速度为10.8 km/h.如果一列火车从他们的后面同向匀速驶来,它通过行人的时间是22 s,通过骑车人的时间是26 s,则这列火车的车身为( )m.

- A. 186      B. 268      C. 168      D. 286      E. 188

【答案】D

【解析】设火车的车身为  $S$  m, 火车的速度为  $V$  m/s.

由题意有: 行人的速度为  $V_1 = 3.6$  km/h = 1 m/s, 骑车的人速度为  $V_2 = 10.8$  km/h = 3 m/s, 所

$$\text{以有} \begin{cases} \frac{S}{V-V_1} = 22, \\ \frac{S}{V-V_2} = 26 \end{cases} \Rightarrow S = 286.$$

16. 【2009年10月真题】甲、乙两人在环形跑道上跑步, 他们同时从起点出发, 当方向相反时每隔 48 秒相遇一次, 当方向相同时每隔 10 分钟相遇一次. 若甲每分钟比乙快 40 m, 则甲、乙两人的跑步速度分别是( ) m/min.

- A. 470, 430      B. 380, 340      C. 370, 330      D. 280, 240      E. 270, 230

【答案】E

【解析】设甲、乙的速度分别为  $V_1, V_2$ , 环形跑道的长度为  $S$  m. 根据题意, 有:

$$\begin{cases} (V_1+V_2) \times 0.8 = S, \\ (V_1-V_2) \times 10 = S \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_1 = 270, \\ V_2 = 230. \end{cases}$$

17. 【2009年10月真题】一艘小轮船上午 8:00 起航逆流而上(设船速和水流速度一定), 中途船上一块木板落入水中, 直到 8:50 船员才发现这块重要的木板丢失, 立即调转船头去追, 最终于 9:20 追上木板. 由上述数据可以算出木板落水的时间是( ).

- A. 8:35      B. 8:30      C. 8:25      D. 8:20      E. 8:15

【答案】D

【解析】设木板在 8: $x$  落入水中, 船在静水中的速度为  $V_{\text{船}}$ , 水流的速度为  $V_{\text{水}}$ . 如图 1.4 所示,

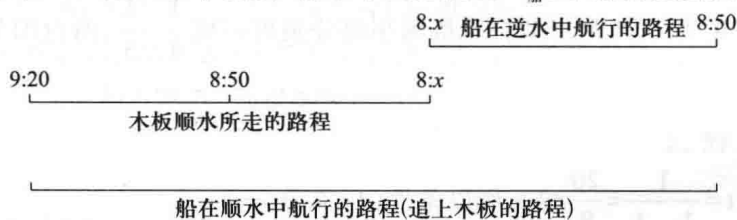


图 1.4

所以有  $(V_{\text{船}}+V_{\text{水}}) \times 30 = (50-x)(V_{\text{船}}-V_{\text{水}}) + (50-x) \cdot V_{\text{水}} + 30 \cdot V_{\text{水}}$ , 解得  $x = 20$ . 即木板落水的时间是 8:20.

18. 【2009年1月真题】一艘轮船往返航行于甲、乙两码头之间, 若船在静水中的速度不变, 则当这条河的水流速度增加 50% 时, 往返一次所需的时间比原来将( ).

- A. 增加      B. 减少半个小时      C. 不变      D. 减少 1 个小时      E. 无法判断

【答案】A

【解析】设甲乙两码头相距  $S$ , 船在静水中的速度为  $V_1$ , 原来水速为  $V_2$ , 则原来往返一次所需

$$\text{的时间 } t_1 = \frac{S}{V_1+V_2} + \frac{S}{V_1-V_2}, \text{ 现往返一次所需的时间 } t_2 = \frac{S}{V_1+1.5V_2} + \frac{S}{V_1-1.5V_2}. \text{ 因此 } t_1 - t_2 = \frac{2V_1S}{V_1^2 - V_2^2} -$$

$$\frac{2V_1S}{V_1^2 - (1.5V_2)^2} < 0, \text{ 即 } t_1 < t_2.$$

另解:取特殊值,令船速  $V_1 = 20$ , 水速  $V_2 = 10$ , 则原来的时间  $t_1 = \frac{1}{V_1 + V_2} + \frac{1}{V_1 - V_2} = \frac{1}{30} + \frac{1}{10} = \frac{4}{30}$ ;

现在的时间  $t_2 = \frac{1}{V_1 + 1.5V_2} + \frac{1}{V_1 - 1.5V_2} = \frac{1}{35} + \frac{1}{5} = \frac{8}{35}$ . 所以有  $t_1 < t_2$ , 即往返一次所需的时间比原来将增加.

19. 【2006年1月真题】一辆大巴车从甲城以匀速  $V$  行驶可按照预定时间到达乙城,但在距乙城还有 150 千米处因故障停留了半小时,因此需要平均每小时增加 10 千米才能按照预定时间到达乙城.则大巴原来速度  $V = ( \quad )$  千米/小时.

- A. 45                  B. 50                  C. 55                  D. 60                  E. 以上都不正确

【答案】B

【解析】 $\frac{150}{V+10} + \frac{1}{2} = \frac{150}{V}$ , 解得  $V = 50$ .

20. 【2011年1月真题】现有一批文字材料需要打印,两台新型打印机单独完成此任务分别需要 4 小时与 5 小时,两台旧型打印机单独完成此任务分别需要 9 小时与 11 小时,则能在 2.5 小时内完成此任务.

- (1) 安排两台新型打印机同时打印.  
(2) 安排一台新型打印机与两台旧型打印机同时打印.

【答案】D

【解析】设任务量为 1, 两台新型打印机每小时分别可完成  $\frac{1}{4}, \frac{1}{5}$ , 两台旧型打印机每小时可完成  $\frac{1}{9}, \frac{1}{10}$ .

由条件(1), 有  $t = \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{5}} = \frac{20}{9} < 2.5$ . 所以条件(1)充分.

由条件(2), 有  $t = \frac{1}{\frac{1}{5} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11}} = \frac{495}{199} < 2.5$ . 所以条件(2)也充分.

21. 【2006年1月真题】甲乙两项工程分别由一、二工程队负责完成.晴天时,一队完成甲工程需要 12 天,二队完成乙工程需要 15 天.雨天时,一队的工作效率是晴天的 60%,二队的工作效率是晴天的 80%.结果两队同时开工并同时完成各自的工程,那么,在这段工期内,雨天的天数为( ).

- A. 8                  B. 10                  C. 12                  D. 15                  E. 以上结论均不对

【答案】D

【解析】设晴天为  $x$  天,雨天为  $y$  天.则根据题意,有 
$$\begin{cases} \frac{1}{12} \cdot x + \frac{1}{12} \cdot y \cdot 0.6 = 1, \\ \frac{1}{15} \cdot x + \frac{1}{15} \cdot y \cdot 0.8 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3, \\ y = 15. \end{cases}$$

22. 【1999年1月真题】一项工程由甲、乙两队合作30天可完成.甲队单独做24天后,乙队加入,两队合作10天后,甲队调走,乙队继续做了17天才完成.若这项工程由甲队单独做,则需要( ).

- A. 60天      B. 70天      C. 80天      D. 90天      E. 100天

【答案】B

【解析】设甲单独做需要  $x$  天,则甲的效率为  $\frac{1}{x}$ ,乙的工作效率为  $\frac{1}{30} - \frac{1}{x}$ .根据题意有  $\frac{1}{x} \cdot 34 +$

$$\left(\frac{1}{30} - \frac{1}{x}\right) \cdot 27 = 1 \Rightarrow x = 70.$$

23. 【2010年1月真题】某班共有50名学生,其中女生有26名,在某次选拔测试中,有27名学生未通过,则有9名男生通过.

- (1) 在通过的学生中,女生比男生多5人.  
 (2) 在男生中,未通过的人数比通过的人数多6人.

【答案】D

【解析】设通过的男生人数为  $y$ ,题干要求推出  $y = 9$ .

由条件(1),  $y + y + 5 = 23$ ,得  $y = 9$ .所以条件(1)充分.

由条件(2),  $y + (y + 6) = 24$ ,得  $y = 9$ .所以条件(2)也充分.

24. 【2011年1月真题】某年级60名学生中,有30人参加合唱团、45人参加运动队,其中参加合唱团而未参加运动队的有8人,则参加运动队而未参加合唱团的有( ).

- A. 15人      B. 22人      C. 23人      D. 30人      E. 37人

【答案】C

【解析】由题意,用文氏图表示,如图1.5所示.

那么同时参加合唱团和参加运动队的有  $30 - 8 = 22$ (人),所以参加运动队而未参加合唱团的有  $45 - 22 = 23$ (人).

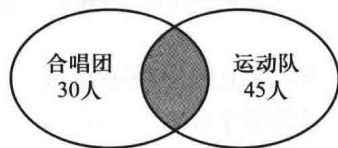


图 1.5

25. 【2001年1月真题】某班同学在一次测验中,平均成绩为75分,其中男同学人数比女同学多80%,而女同学的平均成绩比男同学的高20%,则女同学的平均成绩为( ).

- A. 83分      B. 84分      C. 85分      D. 86分

【答案】B

【解析】设女同学人数为  $x$ ,男同学平均成绩为  $y$ ,则男同学人数为  $1.8x$ ,女同学平均成绩为  $1.2y$ .根据题意,有  $1.2y \cdot x + 1.8x \cdot y = 75 \times 2.8x \Rightarrow y = 70$ ,从而女同学的平均成绩为  $1.2 \times 70 = 84$ (分).

26. 【2008年1月真题】若用浓度为30%和20%的甲、乙两种食盐溶液配成浓度为24%的食盐溶液500克,则甲、乙两种溶液各取( ).

A. 180 克 320 克

B. 185 克 315 克

C. 190 克 310 克

D. 195 克 305 克

E. 200 克 300 克

【答案】E

【解析】设浓度为 30% 的溶液为  $x$  克, 则浓度为 20% 的溶液为  $500-x$  克. 所以根据题意, 有  $30\% \cdot x + 20\% \cdot (500-x) = 500 \times 24\%$ , 解得  $x = 200$ . 那么浓度为 20% 的溶液为  $500-x = 300$  (克).

27. 【2010 年 10 月真题】某种同样的商品装成一箱, 每个商品的质量都超过 1 千克, 并且是 1 千克的整数倍, 去掉箱子质量后净重 210 千克, 拿出若干个商品后, 净重 183 千克, 则每个商品的质量为( ).

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

E. 5

【答案】C

【解析】设箱子中有  $x$  个商品, 每个商品的质量为  $y$  千克, 拿出的商品为  $a$  个, 则根据题意, 有 
$$\begin{cases} xy = 210, \\ xy - ay = 183 \end{cases} \Rightarrow ay = 27.$$

由于  $a, y$  都为正整数且  $y > 1$ , 所以  $y$  的取值可能为 3 或 9 或 27. 又因为 210 不能被 9 或 27 整除, 所以  $y = 3$ .

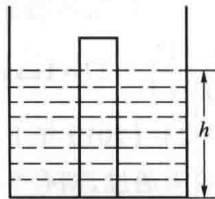
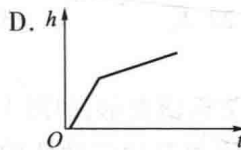
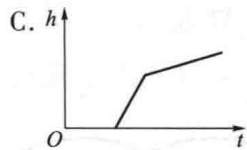
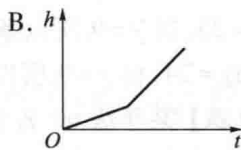
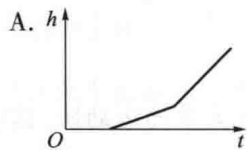


图 1.6

28. 【2009 年 10 月真题】如图 1.6 所示, 向放在水槽底部的口杯注水 (流量一定), 注满口杯后继续注水, 直到注满水槽, 水槽中水平面上升高度  $h$  与注水时间  $t$  之间的函数关系大致是( ).



E. 以上图形均不正确

【答案】C

【解析】当水槽中的口杯没有满的时候, 水槽中水面的高度 0; 当水槽中水面的高度没有达到口杯的高度的时候, 水槽中水面的高度上升的速度较快; 当水槽中水面的高度达到口杯的高度的时候, 水槽装水的底面增大, 所以水槽中水面的高度上升的速度较之前较缓. 即水槽中水平面上升高度  $h$  与注水时间  $t$  之间的函数关系图像大致为 C 选项.

29. 【2007 年 10 月真题】管径相同的三条不同管道甲、乙、丙同时向某基地容积为 1 000 立方米的油罐供油. 丙管道的供油速度比甲管道的供油速度大.

(1) 甲、乙同时供油 10 天可灌满油罐.

(2) 乙、丙同时供油 5 天可灌满油罐.

【答案】C



【解析】条件(1)和条件(2)单独不充分.联合起来,有:

$$\text{设甲、乙、丙的供油速度分别为 } \frac{1}{x}, \frac{1}{y}, \frac{1}{z}, \text{ 则有 } \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{10}, \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{5}. \end{cases} \text{ 两式相减,得 } \frac{1}{z} - \frac{1}{x} = \frac{1}{10} > 0. \text{ 所以}$$

丙管道的供油速度比甲管道供油速度大,即条件(1)和条件(2)联合起来充分.

30. 【2002年10月真题】有大小两种货车,2辆大车与3辆小车可以运货15.5吨,5辆大车与6辆小车可以运货35吨,则3辆大车与5辆小车可以运货( ).

- A. 20.5吨      B. 22.5吨      C. 24.5吨      D. 26.5吨

【答案】C

【解析】设每辆大车运 $x$ 吨,每辆小车运 $y$ 吨.则根据题意,有 $\begin{cases} 2x+3y=15.5, \\ 5x+6y=35, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} x=4, \\ y=2.5. \end{cases}$ 所

以3辆大车与5辆小车可运货 $3 \times 4 + 2.5 \times 5 = 24.5$ (吨).

31. 【2013年1月真题】一批物资需要装箱,若让1名熟练工装箱需要10天,每天需要支付200元报酬,若让1名普通工人装箱需要15天,每天需要支付120元,由于场地限制最多可同时12人装箱,若要求在一天内完成装箱任务,则支付的最少报酬为( ).

- A. 1800元      B. 1840元      C. 1920元      D. 1960元      E. 2000元

【答案】C

【解析】设需要熟练工 $x$ 人,普通工 $y$ 人,则有 $\begin{cases} \frac{x}{10} + \frac{y}{15} \geq 1, \\ x+y \leq 12. \end{cases}$ 可解得 $x \geq 6$ ,所以报酬最少时取

$x=6, y=6$ .即最小报酬为 $200x+120y=1920$ 元.

32. 【2013年1月真题】某单位年终共发了100万元奖金,奖金金额分别是一等奖1.5万元,二等奖1万元,三等奖0.5万元,则该单位至少有100人.

- (1) 得二等奖的人数最多.      (2) 得三等奖的人数最多.

【答案】B

【解析】设一等奖 $x$ 人,二等奖 $y$ 人,三等奖 $z$ 人,则有 $1.5x+y+0.5z=100 \Rightarrow x+y+z+0.5x-0.5z=100 \Rightarrow x+y+z=100-0.5(x-z)$ .题干要求 $x+y+z \geq 100$ 即 $x-z \leq 0$ .

由条件(1) $y$ 最大,但不能得出 $x-z \leq 0$ .所以条件(1)不充分.

由条件(2) $z$ 最大,得出 $x-z < 0$ .所以条件(2)充分.

33. 【2014年10月真题】A,B两种型号的客车载客量分别为36人和60人,租金分别为1600元/辆和2400元/辆.某旅行社租用A,B两种车辆安排900名旅客出行,则至少要花租金37600元.

- (1) B型车租用数量不多于A型车租用数量.

- (2) 租用车总数不多于20辆.

【答案】A

【解析】设租用A型车 $x$ 辆,B型车 $y$ 辆.

由条件(1), $\begin{cases} 36x+60y \geq 900, \\ y \leq x. \end{cases}$ 画出图形图1.7,