

数学

能力测试 200例

主编 胡晶地



東北大學出版社
Northeastern University Press

浙江省社会科学界联合会研究课题成果

数学能力测试 200 例

主 编 胡晶地

编 委 王晓华 李 聪 乾春涛

东 北 大 学 出 版 社

• 沈 阳 •

© 胡晶地 2009

图书在版编目 (CIP) 数据

数学能力测试 200 例 / 胡晶地主编. —沈阳: 东北大学出版社,
2009.8

ISBN 978-7-81102-736-5

I. 数… II. 胡… III. 高等数学—高等学校: 技术学校—习
题 IV. O13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 148613 号

出 版 者: 东北大学出版社

地址: 沈阳市和平区文化路 3 号巷 11 号

邮编: 110004

电话: 024—83687331 (市场部) 83680267 (社务室)

传真: 024—83680180 (市场部) 83680265 (社务室)

E-mail: neuph @ neupress.com

http: // www. neupress. com

印 刷 者: 沈阳市第六印刷厂书画彩印中心

发 行 者: 东北大学出版社

幅面尺寸: 140mm × 203mm

印 张: 3.5

字 数: 97 千字

出版时间: 2009 年 8 月第 1 版

印刷时间: 2009 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑: 刘 莹 刘宗玉

责任校对: 王艺霏

封面设计: 唐敏智

责任出版: 杨华宁

ISBN 978-7-81102-736-5

定 价: 9.80 元

序

随着高职教育教学改革的不断深入,人们越来越重视对学生数学能力的培养。在“理论够用,突出应用,服务专业,提高能力”的教学改革理念指导下,为推进《高职数学》教学改革,有效实施“平时+卷面+能力”的“三元评价”考核方式,改进过去一张试卷定胜负的欠科学、欠规范的做法,有效地激发学生学习数学的积极性,让学生在学数学的过程中体验快乐、成功,体验数学即生活的真谛,真实地体会到学数学的轻松、开放和愉悦;同时,调动数学教师的工作热情和创新意识,拓展数学教师教书育人的实践空间,增强教学责任感,在充分挖掘生活中数学元素并与自编教材《高职数学》教学内容有机结合的基础上,我们组织编写了这本集生活数学、趣味数学、开放数学及应用数学为一体的《数学能力测试 200 例》一书。

本书由数量关系、运算与巧算、趣味数学、一元微积分、线性代数、概率统计六部分组成,力求体现高等职业教育要“以就业为导向”“以培养高素质应用型人才为目标”,以及“理论教学要以应用为目的”的理念及要求,突出对应用能力的培养和测试。书中所选的例题,既充分涵盖了《高职数学》教材中的重要知识点,又深入浅出地体现了一些数学思想和数学方法;作为高职院校对学生进行数学能力测试的样本,具有代表性、典型性与实用性。对于参加自考或专升本考试的读者,

本书也不失为一位良师益友。

本书第一部分由乾春涛编写，第二部分由王晓华编写，第三部分由李聪编写，第四部分至第六部分由胡晶地编写。全书由胡晶地策划、统稿和定稿。

本书获得浙江省社会科学界联合会研究课题经费的资助，同时得到浙江广厦建设职业技术学院各级领导的大力支持，于此一并表示感谢。

由于时间仓促、水平有限，错漏之处在所难免，恳请各位专家及广大读者批评指正，于此表示万分感谢！

编 者

2009年6月

目 录

第一部分	数量关系.....	1
第二部分	运算与技巧.....	6
第三部分	趣味数学	32
第四部分	一元微积分	45
第五部分	线性代数	69
第六部分	概率统计	87

第一部分 数量关系

1~10题. 给出一个数列, 但其中缺少一项, 要求仔细观察数列的排列规律, 然后从四个选项中选出你认为最合理的一项来填补空缺项.

1. 8, 14, 22, 36, ().
A. 54 B. 56 C. 58 D. 60
2. 4, 7, 3, 14, 24, 41, ().
A. 65 B. 70 C. 74 D. 79
3. 4, 14, 45, 139, ().
A. 367 B. 407 C. 422 D. 489
4. 3, 6, 29, 62, 127, ().
A. 214 B. 315 C. 331 D. 335
5. 0, 6, 24, 60, ().
A. 120 B. / C. 125 D. 80
6. 0, 2, 6, 12, 20, ().
A. 28 B. 26 C. 32 D. 30
7. 31, 37, 25, 49, 1, ().
A. 58 B. 65 C. 83 D. 97
8. 101, 36, 69, 52, (), 56, 59.
A. 61 B. 63 C. 72 D. 75
9. 1, 2, 27, ().
A. 36 B. 1024 C. 1124 D. 48
10. 1, 4, 9, 16, 27, ().
A. 29 B. 38 C. 40 D. 42

11. 某部队战士排成了一个6行、8列的长方阵. 现在要求各行从左至右1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2报数, 再各列从前到后1, 2, 3,

1, 2, 3 报数. 问在两次报数中, 所报数字不同的战士有().

- A. 18 个 B. 24 个 C. 32 个 D. 36 个

12. 某学校学生排成一个方阵, 最外层的人数是 60 人, 问这个方阵共有多少学生? ()

- A. 272 B. 256 C. 225 D. 240

13. (2008 年中央、国家机关公务员录用考试第 42 题)如图 1.1 所示, 括号里应填写的数字是():

- A. 15 B. 16 C. 17 D. 18

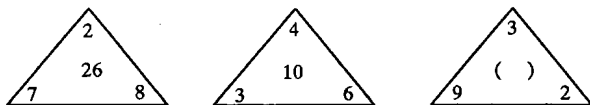


图 1.1

14. 一件商品, 先提价 20%, 以后又降价 20%, 现在的价格与原来相比, ().

- A. 提高了 B. 降低了 C. 不变

15. X , Y , Z 分别是面积为 64, 180, 160 三个不同形状的纸片, 覆盖住桌面的总面积是 290, 其中 X 与 Y , Y 与 Z , Z 与 X 重叠部分的面积依次是 24, 70, 36, 那么 X , Y , Z 公共部分的面积是().

- A. 15 B. 16 C. 14 D. 18

16. 城中小学四年级有四个班. 已知四(1)班、四(2)班共 81 人, 四(2)班、四(3)班共 83 人, 四(3)班、四(4)班共 86 人, 四(1)班比四(4)班多 2 人, 问四个班各有多少人?

17. 5 名裁判给一位体操运动员评分, 如果去掉一个最高分和一个最低分, 平均得分是 9.62 分; 如果只去掉一个最低分, 平均得分是 9.69 分, 最高分是()分.

18. 到 2008 年 8 月 17 日为止, 美国运动员菲尔普斯在第 29 届奥运会中共获得 8 枚金牌, 并打破了 7 项世界纪录, 这个十分完美

的成绩超越了美国游泳选手施皮茨在 1972 年第 20 届奥运会上创造的一届个人获得 7 枚金牌的最好成绩。

请用 8, 17, 8 和 7 这四个数, 连同 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 运算符号和括号, 写出 5 个不同的算式, 使得结果都等于 10.

19. 用下列四个数字计算 24, 每个数字只能用一次:

(1) 1 5 5 5 (2) 3 3 7 7 (3) 4 4 7 7 (4) 1 4 5 6 (5) 0 1 3 3

20. 把边长为 9.5 分米的正方形钢板切割成如图 1.2 所示直角三角形(两条直角边的长分别是 4.5 分米和 1 分米)小钢板, 问最多可切割成____块.

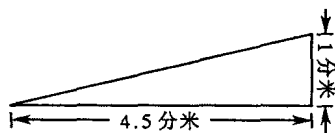


图 1.2

参考答案

1. C. 每一项都是它的前两项之和.
2. D. 每一项都是它的前三项之和.
3. C. $14 = 3 \times 4 + 2$, $45 = 3 \times 14 + 3$, $139 = 3 \times 45 + 4$, 故
() $= 3 \times 139 + 5 = 422$.
4. A. $3 = 1^3 + 2$, $6 = 2^3 - 2$, $29 = 3^3 + 2$, $62 = 4^3 - 2$, $127 = 5^3 + 2$, 故() $= 6^3 - 2 = 214$.
5. A. 数列的通项 $a_n = n^3 - n$.
6. D. 为二级等差数列, 即后一项减前一项得一等差数列.
7. D. $37 - 31 = 6$, $25 - 37 = -12$, $49 - 25 = 24$, $1 - 49 = -48$,
故() $= 1 + 96 = 97$.
8. A. $101 - 69 = 32 = 2^5$, $52 - 36 = 16 = 2^4$, $56 - 52 = 4 = 2^2$, 故
 $69 - () = 2^3 = 8$.
9. B. $1 = 1^{-1}$, $2 = 2^1$, $27 = 3^3$, 故() 为 $4^5 = 1024$.
10. C. 后一项减去前一项为递增的质数.
11. C. 此题可画出直观图进行解答. 当从左至右报 1 时, 从前到后报 2 的有 8 人, 报 3 的也有 8 人; 当从左至右报 2 时, 同理可得, 从前到后报 1 的有 8 人, 报 3 的也有 8 人, 即所报数字不同的战士有 32 人.
12. B. 本题考查方阵问题. 方阵最外层每边人数为 $60 \div 4 + 1 = 16$, 所以这个方阵共有 $16^2 = 256$ 人.
13. B. 本题的运算规律为: $(7 + 8 - 2) \times 2 = 26$; $(3 + 6 - 4) \times 2 = 10$; $(9 + 2 - 3) \times 2 = ()$, 则() $= 16$.
14. B. 降价的基数比提价的基数大.
15. B. $64 + 180 + 160 = 290 + 24 + 70 + 36 - s$, 故 $s = 16$.
16. 四(1)班 43 人, 四(2)班 38 人, 四(3)班 45 人, 四(4)班 41 人.

17. 9.9 分. $9.69 \times 4 - 9.62 \times 3 = 9.9$.

18. (1) $17 - 7 + 8 - 8 = 10$

(2) $17 \times 8 \div 8 - 7 = 10$

(3) $17 - 7 \times 8 \div 8 = 10$

(4) $(17 - 7) \times (8 \div 8) = 10$

(5) $(17 - 7) \div (8 \div 8) = 10$

19. (1) $5 \times (5 - 1 \div 5) = 24$

(2) $7 \times (3 + 3 \div 7) = 24$

(3) $7 \times (4 - 4 \div 7) = 24$

(4) $6 \div (5 \div 4 - 1) = 24$

(5) $(1 + 0!)^3 \times 3 = 24$

20. 如图 1.3 所示, 最多可以切割成 40 块.

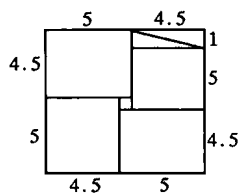


图 1.3

第二部分 运算与技巧

21. 把一个 3° 的角扩大 10 倍, 它就成为 30° 的角, 用 10 倍的放大镜看这个 30° 的角, 这个角是().

- A. 30° B. 300° C. 3° D. 330°

22. 如图 2.1 所示是两个面积相等的长方形, 图中阴影部分的大小关系是().

- A. $A > B$ B. $A = B$ C. $A < B$ D. 无法确定

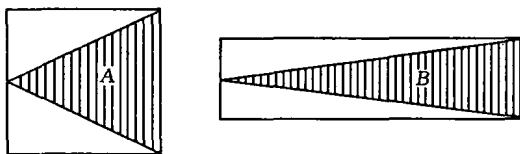


图 2.1

23. 用六位数字表示日期, 比如 980716 表示 1998 年 7 月 16 日, 用这种方法表示 2009 年的全部日期, 那么全年中六个数字都不同的日期有()天.

- A. 12 B. 29 C. 0 D. 1

24. 一条隧道, 甲用 20 天的时间可以挖完, 乙用 10 天的时间可以挖完, 现在按照甲挖一天, 乙再接替甲挖一天, 然后甲再接替乙挖一天……如此循环, 挖完整条隧道需要()天.

- A. 14 B. 16 C. 15 D. 13

25. 一种溶液, 蒸发掉一定量的水后, 溶液的浓度变为 10%, 再蒸发掉同样多的水后, 溶液的浓度变为 12%, 第三次蒸发掉同样多的水后, 溶液的浓度将变为().

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

26. 某公司甲乙两个营业部共有 50 人, 其中 32 人为男性, 已

知甲营业部的男女比例为 5:3, 乙营业部的男女比例为 2:1, 问甲营业部有()名女职员?

- A. 18 B. 16 C. 12 D. 9

27. 厨师从 12 种主料中挑选出 2 种, 从 13 种配料中挑选出 3 种来烹饪某道菜肴. 烹饪的方式共有 7 种, 那么该厨师最多可以做出()道不一样的菜肴.

- A. 131204 B. 132132 C. 130468 D. 133456

28. 某市水库水量的增长速度是一定的, 可供全市 12 万人使用 20 年. 在迁入 3 万人之后, 只能供全市人使用 15 年. 市政府号召大家节约用水, 希望将水库的使用寿命延长至 30 年, 那么居民平均需要节约用水量的比例是().

- A. $2/5$ B. $2/7$ C. $1/3$ D. $1/4$

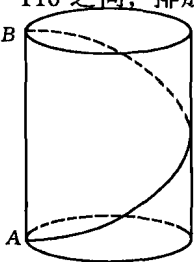
29. 一串数按照 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, ... 排列, 从左面第一个数起, 第 56 个数是_____.

30. 已知 1 元钱一瓶汽水, 喝完后, 两个空瓶可换一瓶汽水, 现有 20 元钱, 最多可以喝到_____瓶汽水.

31. 有一农民去集市卖一篮子鸡蛋, 第一个人买了他一篮子鸡蛋的一半加半个鸡蛋; 第一个人走后, 第二个人买了剩下鸡蛋的一半加半个鸡蛋; 第二个人走后, 第三个人买了剩下鸡蛋的一半加半个鸡蛋, 这时正好卖完一篮子鸡蛋. 则这一篮子共有_____个鸡蛋.

32. 有民兵在操场上列队, 只知道人数在 90~110 之间, 排成三列无余, 排成五列不足 2 人, 排成七列不足 2 人, 共有民兵_____人.

33. 如图 2.2 所示, 一条小虫从底面周长为 3 米、高为 4 米的圆柱体的底 A 处绕圆柱侧面一周, 最后爬到圆柱体的顶 B 处, 则小虫走过的最短路程为_____米.



34. 现有壹元的人民币 4 张, 贰元的人民币 2 张, 拾元的人民币 3 张, 如果从中至少取 1 张, 至

图 2.2

多取 9 张, 那么总共可以配成____种不同的钱数.

35. 王大伯从家(A 点处)去河边挑水, 然后把水挑到积肥潭里(B 点处). 请帮他找一条最短的路线, 在图 2.3 中表示出来, 并写出过程.

图 2.3

36. 已知每架飞机只有一个油箱, 飞机之间可以相互加油(注意是相互, 没有加油机), 一箱油可供一架飞机绕地球飞半圈. 为使至少一架飞机绕地球一圈回到起飞时的飞机场, 至少需要出动几架飞机?(所有飞机从同一机场起飞, 而且必须安全返回机场, 不允许中途降落, 中间没有飞机场)

37. 早晨 8 点多钟, 有两辆汽车先后离开化肥厂, 开往幸福村. 两辆汽车的速度都是 60km/h, 8 点 32 分的时候, 第一辆车离开化肥厂的距离是第二辆的 3 倍; 到了 8 点 39 分的时候, 第一辆车离开化肥厂的距离是第二辆的 2 倍, 问第一辆车是什么时候离开化肥厂的?

38. A, B 两只渡船在一条河的甲乙两岸间往返行驶, 它们分别从河的两岸同时出发, 在离甲岸 700m 处第一次相遇, 然后继续以原速度前进, 一直到达对岸后, 两船立即返回, 在离乙岸 400m 处第二次相遇, 求这条河有多宽?

39. 赛马场的跑马道长 600m, 现有甲、乙、丙三匹马, 甲 1 分钟跑 2 圈, 乙 1 分钟跑 3 圈, 丙 1 分钟跑 4 圈. 如果这三匹马并排在起跑线上, 同时往一个方向跑, 请问经过几分钟, 这三匹马自出发后, 第一次并排在起跑线上?

40. 有两个圆环, 半径分别是 1 和 2, 小圆环在大圆环内部绕大圆环 1 周, 问小圆环自身转了几周? 如果在大圆环的外部绕 1 周, 小圆环自身转了几周?

41. 对一批编号为 1~100、全部开关朝上(开)的灯进行以下操作: 凡是编号为 1 的倍数的灯反方向拨一次开关, 编号为 2 的倍数的灯反方向又拨一次开关, 编号为 3 的倍数的灯反方向又拨一次开

关……，则最后为关熄状态的灯的编号是？

42. 假设有排成一排的 100 个乒乓球，由两个人轮流拿球装入口袋，能拿到第 100 个乒乓球的人为胜利者。规则是：每次拿球者至少要拿 1 个，但最多不能超过 5 个，问：如果你是最先拿球的人，你第一次拿几个？以后怎么拿，就能保证你能得到第 100 个乒乓球？

43. 猎人的手表。

一个住在深山中的猎人，他只有一只机械表。一天，因为猎人忘了给表上发条，所以表停了，附近又没有地方可以校对时间。他决定下山到集市购买日用品。出门前，他先上紧机械表的发条，并看了当时的时间是上午 6:35（时间已经不准了），途中会经过电信局，电信局的时钟是准的，猎人看了钟，时间是上午 9:00。到过集市采购完，又绕原路经过电信局，看了当时电信局的时钟指在上午 10:00，回到家里，手上的表指着上午 10:35。

猎人如何调校出正确的时间呢？此时的标准时间应该是多少？

44. 墓碑上的年龄问题。

丢番图是古希腊杰出的数学家，在他的墓碑上，刻着一首谜语式的短诗，内容是一道有趣的数学问题：丢番图的一生，幼年占六分之一，青年占十二分之一，又过了七分之一才结婚，五年之后生子，子先父四年而死，寿命恰为父一半。问丢番图的年龄？

45. 让工人为你工作 7 天，给工人的报酬是一根金条，金条平分成相连的几段，你必须在每天结束时给他们一段金条，如果只许你两次把金条弄段，该如何给工人付费？

46. 据说，有人给酒肆的老板娘出了一个难题：此人明明知道店里只有两个舀酒的勺子，分别能舀 7 两和 11 两酒，却硬要老板娘卖给他 2 两酒。聪明的老板娘毫不含糊，用这两个勺子在酒缸里舀酒，并倒来倒去，居然量出了 2 两酒，聪明的你能做到吗？

47. 埃及同中国一样，也是世界文明古国之一。古埃及人处理分数与众不同，他们一般只用分子为 1 的分数，例如，用 $\frac{1}{3} + \frac{1}{15}$ 来

表示 $\frac{2}{5}$, 用 $\frac{1}{4} + \frac{1}{7} + \frac{1}{28}$ 表示 $\frac{3}{7}$ 等. 现在有 90 个埃及分数: $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{90}, \frac{1}{91}$, 你能从中挑出 10 个, 加上正负号, 使他们的和等于 -1 吗? 请说出两种以上的解法.

48. 有 4 袋糖块, 其中任意 3 袋的总和都超过 60 块. 那么这 4 袋糖块的总和最少有多少块?

49. 如图 2.4 所示, 将 6, 7, 8, 9, 10 按照任意次序写在一圆周内, 每相邻两数相乘, 并将所得 5 个乘积相加, 那么所得和数的最小值是多少?

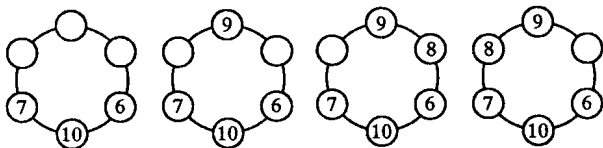


图 2.4

50. 甲、乙两个工程队修路, 最终按照工作量分配 8400 元工资. 按照两队原计划的工作效率, 乙队应获 5040 元. 实际上, 从第 5 天开始, 甲队的工作效率提高了 1 倍, 这样甲队最终可以比原计划多获得 960 元. 那么两队原计划完成修路任务要用多少天?

51. 如图 2.5 所示, 有一个正方体水箱, 在其某一个侧面相同高度的地方有三个大小相同的出水孔. 用一个进水管给空水箱灌水, 若三个出水孔全关闭, 则需要用 1 个小时将水箱灌满; 若打开一个出水孔, 则需要用 1 小时 5 分钟将水箱灌满; 若打开两个出水孔, 则需要用 72 分钟将水箱灌满. 那么, 若三个出水孔全打开, 则需要用多少分钟才能将水箱灌满?

52. 甲容器中有纯酒精 11 立方分米, 乙容器中有水 15 立方分米. 第一次将甲容器中的一部分纯酒精倒入乙容器, 使酒精与水混合; 第二次将乙容器中的一部分混合液倒入甲容器. 这样甲容器中的纯酒精含量为 62.5%, 乙容器中的纯酒精含量为 25%. 那么, 第二次从乙容器倒入甲容器的混合液是多少立方分米?

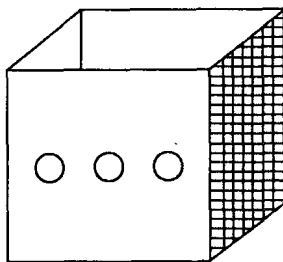


图 2.5

53. 将 76 件某商品出售给 33 位顾客，每位顾客最多买三件。如果买一件按照原定价，买两件降价 10%，买三件降价 20%，最后结算，平均每件恰好按照原定价的 85% 出售。那么买三件的顾客有多少人？

54. 有 4 位朋友的体重都是整千克数，他们两两合称体重，共称了 5 次，称得的千克数分别是 99, 113, 125, 130, 144。其中有两人没有一起称过，那么这两个人中体重较重的人的体重是多少千克？

55. 某果品公司欲请汽车运输公司或火车货运站将 60 吨水果从 A 地运到 B 地。已知汽车和火车从 A 地到 B 地的运输路程均为 s 千米。这两家运输单位在运输过程中，除都要收取运输途中每吨每小时 5 元的冷藏费外，要收取的其他费用及有关运输资料由表 2.1 给出。

表 2.1

运输工具	行驶速度 /(千米/小时)	运费单价 /(元/吨千米)	装卸总费用 /元
汽车	50	2	3000
火车	80	1.7	4620

说明：“1 元/吨千米”表示“每吨每千米 1 元”

(1) 请分别写出这两家运输单位运送这批水果所要收取的总费