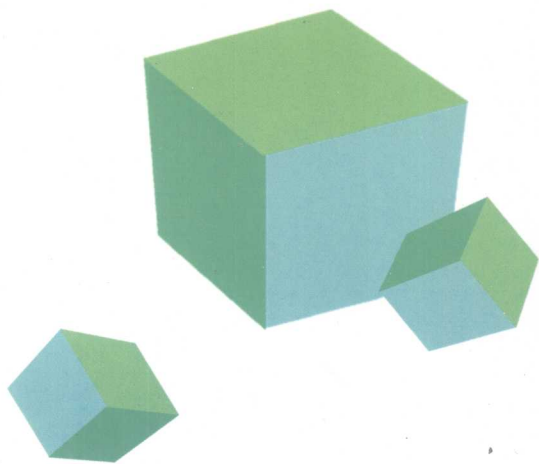


丁保荣 主编



# 初中数学 (八年级上) 培优题库

SHUXUE

CHUZHONG



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS  
浙江大学出版社

# 初中数学 培优题库

八年级上

主 编 丁保荣

副主编 楼春旭 刘智建

编 委 方利生 罗大明 刘旭萍

陈晓岚 王菊清 金旭颖

朱晓燕 陈志强 沈文革

张敬君 季惠民 朱晓勤

何星无 戚茂功 骆雄军



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS  
浙江大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

初中数学培优题库. 八年级. 上/丁保荣主编. —杭州: 浙江大学出版社, 2009. 5

ISBN 978-7-308-06720-1

I. 初… II. 丁… III. 数学课—初中—习题  
IV. G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 058792 号

## 初中数学 培优题库(八年级上)

丁保荣 主编

---

责任编辑 王同裕

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 德清县第二印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 14

字 数 340 千

版 印 次 2009 年 5 月第 1 版 2009 年 5 月第 2 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-06720-1

定 价 22.00 元

---

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571) 88925591

## 前 言

中考是每一位中学生求学路上的第一道重要关卡,如果能很好地闯过这一关,可以为后面的求学之路搭建很好的起始平台。新课程标准全面实施之后,新中考试题出现了很大变化。“能力综合”型、“开放探索”型试题在试卷中所占分值越来越大。考查综合能力的“选拔型”试题,由知识立意转向能力立意,在知识交汇点上命题,强调应用,创新意识能力的培养,用常规的课堂教学思维去解答已明显力不从心。研究一下“数奥”试题,我们发现这类题旨在考查学生对知识的理解深度和思维的综合创新能力,这点恰是新课标素质教育中知识教学的核心内容,也是中考试题改革的精神实质。

对比中考和竞赛大纲,观察近年来的数奥试题和中考难题,不难看出,许多中考压轴题都能在“数奥”试题中看到“影子”,甚至某些题就是上一届“数奥”题的翻版。因此我们学习和研究“数奥”试题不光是为了夺取“金牌”,更重要的是可以让我们站在更高的角度俯视课堂学习和中考,在学习和中考中脱颖而出。

基于以上原因,我们编写了这套“初中数学·培优题库”丛书,将数奥与中考有机结合,借“他山之石”攻“此山之玉”,希望能为同学们找到一条通向成功的有效捷径。

本书分“数与代数”、“空间与图形”、“统计与概率”(九年级下册“投影与视图”)和课题学习四章。为增加趣味性,前三章每章分“A类”、“B类”、“C类”中考与数奥试题。

A类为综合运用性趣题,由学科综合出发走向跨学科、泛学科综合。近年来中考中对考生综合运用的要求越来越高。

B类为实践运用性趣题,数学来源于社会生活实践,是空间关系的浓缩,是数量关系的组合,是数与形编织的图画。这课改后中考卷对实践应用在逐年强化。

C类为活动探索性趣题,动手做,动脑探,手脑并用,亲自体验问题解决的过程。体现了教育部关于中考命题改革的精神。

“兴趣是最好的老师”,愿你通过本丛书趣题的学习,助你在中考和竞赛中更创佳绩。

丁保荣

<b>第一章 数与代数</b> .....	( 1 )
A类 .....	( 1 )
B类 .....	( 18 )
C类 .....	( 41 )
<b>第二章 空间与图形</b> .....	( 58 )
A类 .....	( 58 )
B类 .....	( 76 )
C类 .....	( 92 )
<b>第三章 统计与概率</b> .....	(113)
A类 .....	(113)
B类 .....	(122)
C类 .....	(136)
<b>第四章 课题学习</b> .....	(150)
<b>参考答案</b> .....	(162)



## 第一章 数与代数

### 【A 类】

#### 精选趣例

**例 1** (竞赛题改编)某学生受伤,医生嘱其服某种药物.每次服药量为 440mg,每日 3 次(间隔 8 小时),加服 10 天.已知该学生身体每 8 小时吸收药物的 60%,试分析其体内的药物含量.

**分析与解** 这是一个迭代与递归问题,它反映事物的动态变化过程,以 8 小时为一时间段,共 30 个时刻.用  $x_k$  表示  $k$  个时间段的药物含量,可得迭代公式:

$$x_{k+1} = x_k \times 0.6 + 440$$

若将  $x_k$  理解为第  $k$  个 8 小时后体内吸收的药物含量,可得迭代公式:

$$x_{k+1} = (x_k + 440) \times 0.6$$

用计算器或计算机编程可得上述两个方程的解,下面以 C 语言程序为例[左为  $x_{k+1} = x_k \times 0.6 + 440$ ,右为  $x_{k+1} = (x_k + 440) \times 0.6$  的运行结果].

```
for(k=1, x=0; k<=30; k++)
{x=x*0.6+440;
printf("k=%d\tx=%f\n", k, x);}
```

```
k=1  x=440.000000
  2  x=704.000000
  3  x=862.400024
  4  x=957.240002
  5  x=1014.463959
  6  x=1048.678345
  7  x=1069.207031
  8  x=1081.524170
  9  x=1088.914551
 10  x=1093.348755
 11  x=1096.009277
 12  x=1097.605591
 13  x=1098.563354
 14  x=1099.482788
 15  x=1099.689697
 16  x=1099.813843
 17  x=1099.888306
 18  x=1099.932983
```

```
for(k=1, x=0; k<=30; k++)
{x=(x+440)*0.6;
printf("k=%d\tx=%f\n", k, x);}
```

```
k=1  x=264.000000
  2  x=422.399994
  3  x=517.440002
  4  x=574.463989
  5  x=608.678406
  6  x=629.207031
  7  x=641.524231
  8  x=648.914551
  9  x=653.348755
 10  x=657.605591
 11  x=658.563354
 12  x=659.138000
 13  x=659.482788
 14  x=659.689691
 15  x=659.813843
 16  x=659.888306
 17  x=659.932983
 18  x=659.959778
```





19  $x=1099.959839$   
 20  $x=1099.975953$   
 21  $x=1099.985596$   
 22  $x=1099.991333$   
 23  $x=1099.994751$   
 24  $x=1099.996826$

19  $x=659.975891$   
 20  $x=659.985535$   
 21  $x=659.991333$   
 22  $x=659.994812$   
 23  $x=659.996887$   
 24  $x=659.998108$

.....

由此可见,大约在7天以后,药物含量(或吸收量)稳定在一定水平.

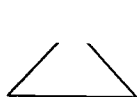
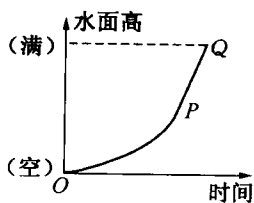
**探究** 本题来自美国课程标准.迭代与递归问题反映事物的动态变化过程,在数学、生物学、计算机科学等领域中都有广泛深入的应用,此模型的分析 and 解答给我们数学教学以丰富的启迪.

(1) 这是一个完全真实的、有应用背景并从科学数据导出的模型,使人身临其境,引起强大的创造冲动.

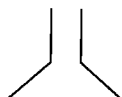
(2) 它和计算机科学的应用相联系.现代数学的一个特点是非线性,数值计算量非常大,应用计算机已是必然.用计算机程序设计语言的循环语句实现迭代和递归过程,已成为一种基本的算法.根据这两种分析法,无论服多久的药物,人体内药物含量最终会稳定.为什么会这样?从算法和数学模型分析可得出结论,因为  $x_k/x_{k+1}$  的绝对值是  $0.6 < 1$ ,所以迭代过程是稳定和收敛的.

(3) 本题用计算机程序设计解决数值计算问题,非常简捷,也可认为是时间步长法的计算机仿真.

**例 2** (中考题)容器盛水问题 有一个盛水的容器,由悬在它的上空的一条水管均匀地注水,最后把容器注满.在注水过程中的任何时刻,有一个容器的水面高度如图 1-1-1 所示,图中 PQ 为一线段,这个容器的形状是 ( )



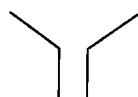
A.



B.



C.



D.

图 1-1-1

**分析与解** 这是一个容器盛水过程的日常生活情境问题,这种题型一般有两种形式:一种是给出水面高度的变化曲线,让你选适合条件的容器;一种是给出容器让你选出或画出符合条件的函数图象.本例是前一种情况,我们要解决这个问题,就要仔细去分析图象的变化:曲线先平缓上升,接下来上升比较快,最后一段是均匀上升,这说明容器底较大,容器身中部逐渐变小,瓶身上部分大小是均匀的,符合这一要求的只有(B).

(A)、(C)、(D)对应的图象为:

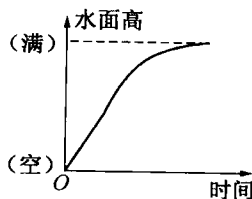
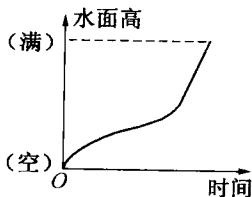
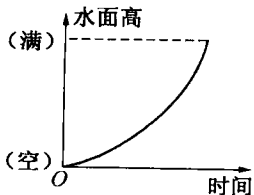


图 1-1-2





**探究** 本题不用算,不用证,只要凭你对函数概念的理解,结合实际情境观察就能回答,这就打破了“非算即证”的数学命题格局.近几年来全国各地的中、高考及模拟试题中都有类似问题出现.

**例 3** (中考题)图 1-1-3 是某蓄水池的横断面示意图,分为深水区和浅水区,如果向这个蓄水池以固定的流量注水,下面能大致表示水的最大深度  $h$  与时间  $t$  之间的关系的图象是 ( )

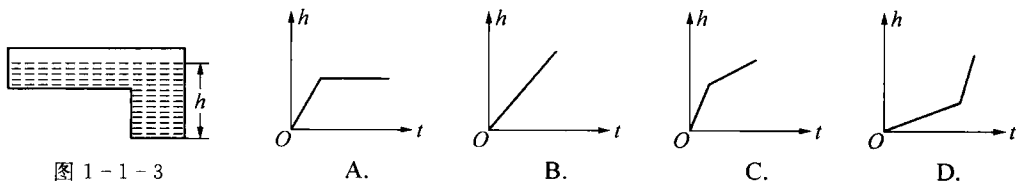


图 1-1-3

**分析** 蓄水池面积是先小后大,在注水流量固定的情况下,水位上升速度是先快后慢.

**解** C A 中的图象表示先匀速上升,然后保持不变, B 中的图象表示一直匀速上升, D 与 C 相反.

**例 4** (竞赛题)某人用一架不等臂天平称一铁块  $a$  的质量,当把铁块放在天平的左盘中时,称得它的质量为 300 克;当把铁块放在天平的右盘中时,称得它的质量为 900 克,求这一铁块的实际质量.

**分析** 本题考查了物理杠杆原理,解方程组,积的算术平方根的性质,化简二次根式.

**解** 设铁块的质量为  $m$  克,天平的左、右臂长分别为  $l_1$ 、 $l_2$ ,

根据题意,可得方程组 
$$\begin{cases} ml_1 = 300l_2 & \text{①} \\ ml_2 = 900l_1 & \text{②} \end{cases}$$

① $\times$ ②可得  $m^2 l_1 l_2 = 270000 l_1 l_2$

即  $m^2 = 270000$ , 又  $m > 0$ ,

故  $m = \sqrt{270000} = \sqrt{300^2 \times 3} = 300\sqrt{3} \approx 300 \times 1.732 = 519.6$  (克)

答:这一铁块的实际质量约为 519.6 克.

**例 5** (中考题)春、秋季节,由于冷空气的入侵,地面气温急剧下降到  $0^\circ\text{C}$  以下的天气现象为霜冻,由霜冻导致植物生长受到影响或破坏的现象称为霜冻灾害.某植物在气温是  $0^\circ\text{C}$  以下持续时间超过 3h,即遭受霜冻灾害,需采取预防措施,图 1-1-4 所示是气象台某天发布的该地区气象信息,预报了次日 0 时~8 时气温随时间的变化情况,其中 0 时~5 时,5 时~8 时的图象分别满足一次函数关系,请你根据图中信息,针对这种植物判断次日是否需要采取防霜冻措施,并说明理由.

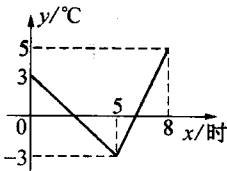


图 1-1-4

**分析** 本题把数学中的一次函数的知识应用到地理学科中,将现实问题转化为数学模型,较好地考查了学生创造性解决问题的能力.

**解** 设 0 时~5 时的一次函数关系式为

$$y_1 = kx + b,$$

将  $(0, 3)$ ,  $(5, -3)$  分别代入解得

$$b = 3, k = -\frac{6}{5},$$







所以

$$y_1 = -\frac{6}{5}x + 3.$$

设 5 时~8 时的一次函数关系式为

$$y_2 = kx + b,$$

将 (5, -3), (8, 5) 分别代入解得

$$k = \frac{8}{3}, b = -\frac{49}{3}.$$

所以

$$y_2 = \frac{8}{3}x - \frac{49}{3}.$$

当  $y_1, y_2$  分别为零时,

$$x_1 = \frac{5}{2}, x_2 = \frac{49}{8}.$$

又

$$x_2 - x_1 = \frac{49}{8} - \frac{5}{2} = \frac{29}{8} > 3,$$

所以,应采取防霜冻措施.

**例 6** (中考题)人在运动时的心跳速率通常和人的年龄有关.如果用  $a$  表示一个人的年龄,用  $b$  表示正常情况下这个人运动时所能承受的每分钟心跳的最高次数,那么  $b = 0.8(220 - a)$ .

(1) 正常情况下,在运动时一个 16 岁的学生所能承受的每分钟心跳的最高次数是多少?

(2) 一个 50 岁的人在运动时 10 秒钟心跳的次数为 20 次,他有危险吗?

**分析与解** 本题渗透了生物学知识,贴近生活实际,学生解题时并不陌生,只要读懂题意,搞清  $a$  和  $b$  的意义,不难得到问题的答案:(1) 正常情况下,在运动时一个 16 岁的学生所能承受的每分心跳的最高次数是 163.2 次;(2) 正常情况下,在运动时一个 50 岁的人所能承受的每分心跳的最高次数是 136 次,由题意可知这位 50 岁的人运动时每分心跳次数为  $20 \times 6 = 120 < 136$ ,所以他没有危险.

**例 7** (中考题)在正常情况下,一个人在运动时所能承受的每分钟心跳的最高次数  $S$ (次/分)是这个人的年龄  $n$ (岁)的一次函数.

根据医学上的科学研究表明,人在运动时,心跳的快慢通常和年龄相关.



在正常情况下,年龄 15 岁和 45 岁的人在运动时所能承受的最高心跳次数分别为 164 次/分和 144 次/分.



图 1-1-5

(1) 根据以上信息,求在正常情况下, $S$  关于  $n$  的函数关系式;

(2) 若一位 63 岁的人在跑步,医生在途中给他测得 10 秒心跳为 26 次,问:他是否有危险?为什么?

**解** (1) 设  $S$  与  $n$  之间的函数关系式为

$$S = kn + b,$$



则由图中给出的信息有

$$\begin{cases} 15k+b=164, \\ 45k+b=144, \end{cases} \quad \text{解得} \quad \begin{cases} k=-\frac{2}{3}, \\ b=174. \end{cases}$$

所以  $S$  与  $n$  之间的函数关系式为

$$S = -\frac{2}{3}n + 174.$$

(2) 当  $n=63$  时,

$$S = -\frac{2}{3} \times 63 + 174 = 132.$$

现在这位老人每分钟的心跳次数是

$$26 \times 6 = 156 > 132.$$

因此,他这时有危险.

**例 8** (中考题)某医药研究所开发了一种新药,在试验药效时发现,如果成人按规定剂量服用,那么服药后 2 小时血液中含药量最高,达每毫升 6 微克(1 微克 =  $10^{-3}$  毫克),接着逐步衰减,10 小时后血液中含药量为每毫升 3 微克,每毫升血液中含药量  $y$ (微克)随时间  $x$ (小时)的变化如图 1-1-6 所示,当成人按规定剂量服药后,

(1) 分别求出  $x \leq 2$  和  $x \geq 2$  时,  $y$  与  $x$  之间的函数关系式;

(2) 如果每毫升血液中含药量为 4 微克或 4 微克以上时对治疗疾病是有效的,那么这个有效时间是多长?

**分析与解** (1) 设  $x \leq 2$  时,  $y = kx (k \neq 0)$ .

把  $(2, 6)$  代入上式,得  $k = 3$ .

故  $x \leq 2$  时,  $y = 3x$ .

设  $x \geq 2$  时,  $y = k'x + b (k' \neq 0)$ ,

把  $(2, 6)$ 、 $(10, 3)$  代入上式,得  $k' = -\frac{3}{8}$ ,  $b = \frac{27}{4}$ .

故  $x \geq 2$  时,  $y = -\frac{3}{8}x + \frac{27}{4}$ .

(2) 把  $y = 4$  代入  $y = 3x$  中,得  $x_1 = \frac{4}{3}$ .

把  $y = 4$  代入  $y = -\frac{3}{8}x + \frac{27}{4}$  中,得  $x_2 = \frac{22}{3}$ .

由正比例函数和一次函数的性质,得

$$t = x_2 - x_1 = \frac{22}{3} - \frac{4}{3} = 6.$$

所以,这个有效时间是 6 小时.

**探究** 本题图象提供的信息,使人一目了然,而解决第(2)题时,只要领会题意,结合图象问题就不难解决.

**例 9** (中考题)小资料:煤炭属于紧缺的不可再生资源,我国电能大部分来源于用煤炭火力发电,每吨煤平均可发 2500 度( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )电.全国 2003 年发电量约为 19000 亿度.从发电到用

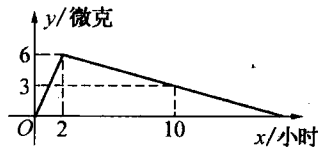


图 1-1-6



电的过程大约有 1% 的电能损耗.

**问题:**

(1) 若全国 2003 年比 2002 年的发电量增长了 15%, 则通过计算可知 2002 年发电量约为多少亿度? (结果保留 5 个有效数字)

(2) 有资料介绍全国 2002 年发电量约为 165 百亿度, 对比由(1)得到的结果, 这两个值是否有一个错误? 请简要说明你的认识;

(3) 假设全国 2004 年预计社会用电需求比上年的用电量增加  $m$  亿度, 若采取节电限电措施减少预计用电需求的 4% 后, 恰好与 2004 年的计划发电量相等. 而 2004 年的计划发电量比上年的发电量增加了  $\frac{13}{20}m$  亿度, 请你测算 2004 年因节减用电量(不再考虑电能损耗)而减少的用煤量最多可能达到多少?

**分析** 对于(3), 正确区分 2003 年的用电量与 2004 年的发电量及其关系是解题的关键.

**解** (1) 设 2002 年发电量是  $x$  亿度. 依题意得:  $(1+15\%)x=19000$ . 解得:  $x \approx 16522$ .

故 2002 年发电量约为 16522 亿度.

(2) 这两个值都没有错误. 因为 16522 亿度是精确到亿位, 而 165 百亿度是精确到百亿位, 只是精确度不同而已.

(3) 设 2004 年的计划发电量为  $y$  亿度.

$$\text{根据题意得: } \begin{cases} y = [19000(1-1\%) + m](1-4\%), \\ y = 19000 + \frac{13}{20}m. \end{cases}$$

解得:  $m=3040$ . 则 2004 年节减用电量为:  $[19000(1-1\%) + 3040] \times 4\% = 874$  (亿度).

由每吨煤可发电 2500 度, 故减少的用煤量为:  $\frac{874}{2500} = 0.3496$  (亿吨).

**例 10** (中考题) 甲、乙两名同学进行登山比赛, 图 1-1-7 中表示甲同学和乙同学沿相同的路线同时从山脚出发到达山顶的过程中, 各自行进的路程随时间变化的图象, 根据图象中的有关数据回答下列问题:

(1) 分别求出表示甲、乙两同学登山过程中路程  $s$  (千米) 与时间  $t$  (时) 的函数解析式(不要求写出自变量  $t$  的取值范围);

(2) 当甲到达山顶时, 乙行进到山路上的某点  $A$  处, 求  $A$  点距山顶的距离;

(3) 在(2)的条件下, 设乙同学从  $A$  处继续登山, 甲同学到达山顶后休息 1 小时, 沿原路下山, 在点  $B$  处与乙相遇, 此时点  $B$  与山顶距离为 1.5 千米, 相遇后甲、乙各自按原来的路线下山和上山, 求乙到达山顶时, 甲离山脚的距离是多少千米?

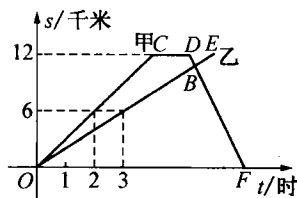


图 1-1-7

**分析** 对于(3), 解题的关键是从图象中获取信息, 确定直线  $BD$  的解析式.

**解** (1)  $s_{\text{甲}} = 3t$ ,  $s_{\text{乙}} = 2t$ ; (2) 当  $s_{\text{甲}} = 12$  时,  $t = 4$ ,  $s_{\text{乙}} = 8$ ,  $12 - 8 = 4$  (千米);

(3)  $D(3, 12)$ ,  $B(\frac{21}{4}, \frac{21}{2})$ , 过  $B$ 、 $D$  两点的直线解析式为  $s = -6t + 42$ .

当乙到达山顶时,  $s_{\text{乙}} = 12$ ,  $t = 6$ , 把  $t = 6$  代入  $s = -6t + 42$ , 得  $s = 6$  (千米), 即乙到达山顶时, 甲距山脚 6 千米.



趣题库

一、选择题

1. (中考题)阻值为  $R_1$  和  $R_2$  的两个电阻,其两端电压  $U$  关于电流强度  $I$  的函数图象如图 1-1-8, 则阻值 ( )
- A.  $R_1 > R_2$                       B.  $R_1 < R_2$                       C.  $R_1 = R_2$                       D. 以上均有可能

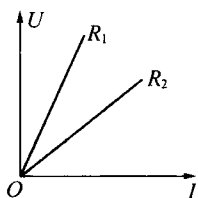


图 1-1-8

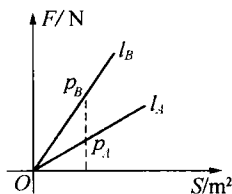
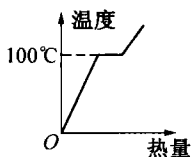
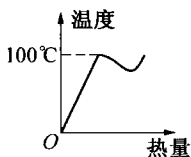


图 1-1-9

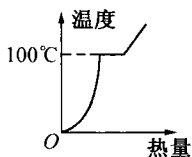
2. (中考题)两个物体 A、B 所受压强分别为  $p_A$  与  $p_B$  ( $p_A$ 、 $p_B$  为常数),它们所受压力  $F$  与受力面积  $S$  的函数关系图象分别是射线  $l_A$ 、 $l_B$ ,如图 1-1-9 所示,则 ( )
- A.  $p_A < p_B$                       B.  $p_A = p_B$                       C.  $p_A > p_B$                       D.  $p_A \leq p_B$
3. (中考题)加热一定量的水时,如果将温度与加热量的关系用图表示,一开始是直线,但是当到达  $100^\circ\text{C}$  时,温度会持续一段时间,而后因为沸腾后汽化需要吸收大量的热量,图形就完全变了,反应这一现象正确的图形是 ( )



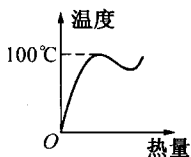
A.



B.



C.



D.

4. (中考题)如图 1-1-10,给一定质量的水加热,温度与时间的关系如图中的折线  $a$  所示,若其他条件不变,仅将水的质量增加,则这时表示温度与时间关系的折线是 ( )

- A.  $a$   
B.  $b$   
C.  $c$   
D.  $d$

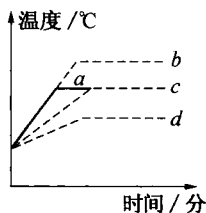
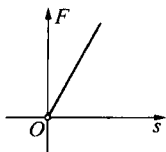
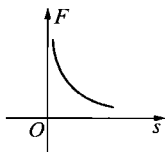


图 1-1-10

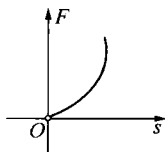
5. (中考题)已知力  $F$  对一物体所做的功是  $15\text{J}$ ,则力  $F$  与此物体在力的方向上移动的距离  $s$  之间函数的关系图象大致是 ( )



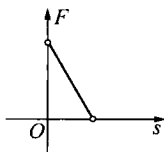
A.



B.



C.



D.

6. (中考题)在物理实验课上,小明用弹簧测力计将长方体铁块 A 悬于盛有水的水槽中,使铁块





完全浸没于水中(如图 1-1-11 所示),然后匀速向上提起,直到铁块露出水面一定高度,则下图中能反映弹簧测力计的读数  $y$ (单位: N)与铁块被提起的高度  $x$ (单位: cm)之间的函数关系的大致图象是 ( )

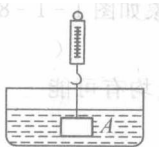
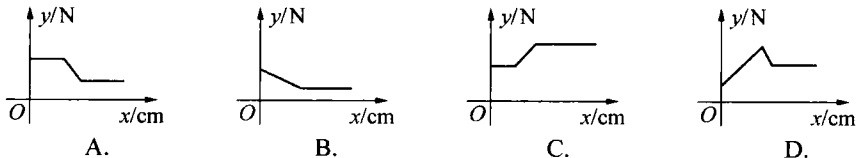


图 1-1-11



7. (中考题) A、B、C 三种物质的质量与体积关系如图 1-1-12 所示 ( $\rho$  表示物质的密度), 由图可知 ( )

- A.  $\rho_A > \rho_B > \rho_C$ , 且  $\rho_C > \rho_{\text{水}}$
- B.  $\rho_A > \rho_B > \rho_C$ , 且  $\rho_A > \rho_{\text{水}}$
- C.  $\rho_A < \rho_B < \rho_C$ , 且  $\rho_C > \rho_{\text{水}}$
- D.  $\rho_A < \rho_B < \rho_C$ , 且  $\rho_C > \rho_{\text{水}}$

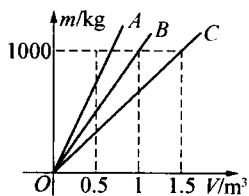
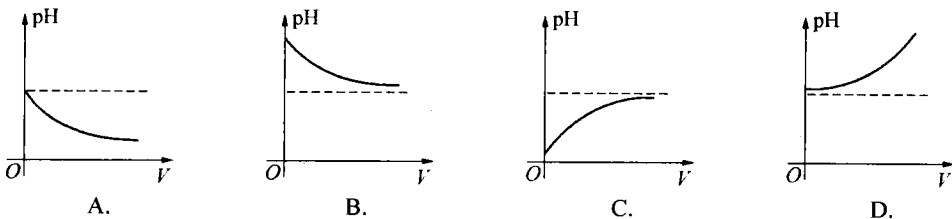


图 1-1-12

8. (中考题) 我们知道, 溶液的酸碱度由 pH 确定. 当  $\text{pH} > 7$  时, 溶液呈碱性; 当  $\text{pH} < 7$  时, 溶液呈酸性. 若将给定的 HCl 溶液加水稀释, 那么在下列图象中, 能反映 HCl 溶液的 pH 与所加水的体积 ( $V$ ) 的变化关系的是 ( )



9. (中考题) 图 1-1-13 是护士统计一位病人的体温变化图, 这位病人中午 12 时的体温约为 ( )

- A.  $39.0^{\circ}\text{C}$
- B.  $38.5^{\circ}\text{C}$
- C.  $38.2^{\circ}\text{C}$
- D.  $37.8^{\circ}\text{C}$

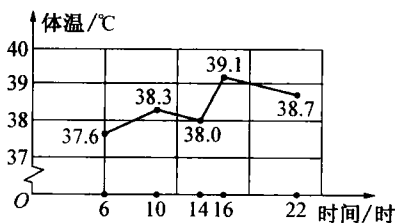
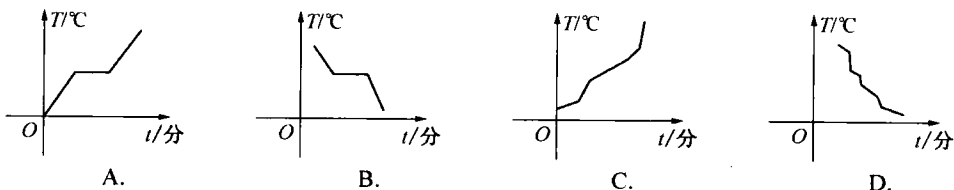


图 1-1-13



10. (中考题) 蜡是非晶体, 在加热过程中先要变软, 然后逐渐变稀, 最后全部变为液态, 整个过程温度不断上升, 没有一定的熔化温度, 则以下四个图象中表示蜡熔化的是 ( )





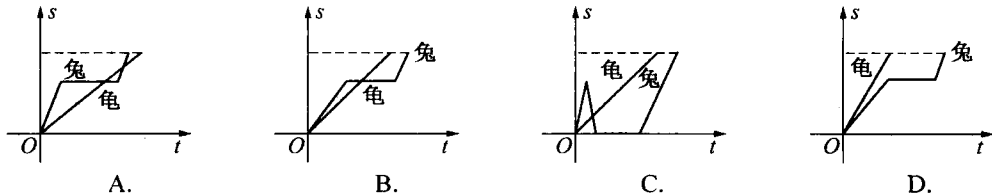
11. (中考题)某同学在测量体温时意识到体温计的读数与水银柱的长度之间可能存在着某种函数关系,就此他与同学们选择了一种类型的体温计,经历了收集数据、分析数据、得出结论的探索过程.他们收集到的数据如下:

体温计的读数 $t(^{\circ}\text{C})$	35	36	37	38	39	40	41	42
水银柱的长度 $l(\text{mm})$	56.5	62.5	68.5	74.5	80.5	86.5	92.5	98.5

请你根据上述数据分析判断,水银柱的长度  $l(\text{mm})$  与体温计的读数  $t(^{\circ}\text{C})$  ( $35 \leq t \leq 42$ ) 之间存在的函数关系是 ( )

- A.  $l = \frac{1}{10}t^2 - 66$       B.  $l = \frac{113}{70}t$       C.  $l = 6t - \frac{307}{2}$       D.  $l = \frac{3955}{2t}$

12. (竞赛题)龟兔赛跑,它们从同一地点同时出发,不久兔子就把乌龟远远地甩在后面,于是兔子便得意洋洋地躺在一棵大树下睡起觉来,乌龟一直坚持不懈、持之以恒地向终点跑着,兔子一觉醒来,看见乌龟快接近终点了,这才慌忙追赶上去,但最终输给了乌龟.下列图象中能大致反映龟兔行走的路程  $s$  随时间  $t$  变化情况的是 ( )



13. (06年常州中考题)如图 1-1-14(1),点  $G$  是  $BC$  的中点,点  $H$  在  $AF$  上,动点  $P$  以每秒  $2\text{cm}$  的速度沿图(1)的边线运动,运动路径为:  $G \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow H$ ,相应的  $\triangle ABP$  的面积  $y(\text{cm}^2)$  关于运动时间  $t(\text{s})$  的函数图象如图(2).若  $AB = 6\text{cm}$ ,则下列四个结论中正确的个数有 ( )

- ① 图 1 中的  $BC$  长是  $8\text{cm}$ ;  
 ② 图 2 中的  $M$  点表示第 4 秒时  $y$  的值为  $24\text{cm}^2$ ;  
 ③ 图 1 中的  $CD$  长是  $4\text{cm}$ ;  
 ④ 图 2 中的  $N$  点表示第 12 秒时  $y$  的值为  $18\text{cm}^2$ .

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

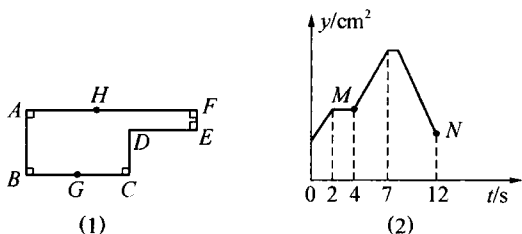


图 1-1-14

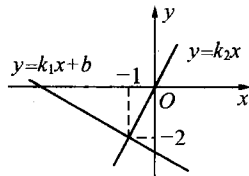


图 1-1-15

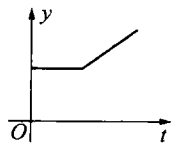
14. (07年临沂中考题)直线  $l_1: y = k_1x + b$  与直线  $l_2: y = k_2x$  在同一平面直角坐标系中的图象如图 1-1-15 所示,则关于  $x$  的不等式  $k_1x + b > k_2x$  的解集为 ( )

- A.  $x > -1$       B.  $x < -1$       C.  $x < -2$       D. 无法确定

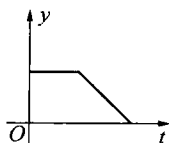




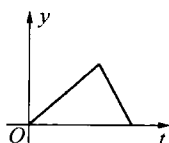
15. (07年泰州中考题)某厂经授权生产的2008奥运纪念品深受人们欢迎.今年1月份以来,在该产品原有库存量为 $m(m>0)$ 的情况下,日销量与产量持平,3月底以来需求量增加,在生产能力不变的情况下,该产品一度脱销,下图能大致表示今年1月份以来库存量 $y$ 与时间 $t$ 之间函数关系的是 ( )



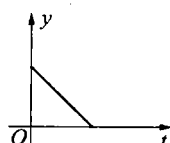
A.



B.



C.



D.

16. (07年无锡中考题)任何一个正整数 $n$ 都可以进行这样的分解: $n=s \times t$ ( $s, t$ 是正整数,且 $s \leq t$ ),如果 $p \times q$ 在 $n$ 的所有这种分解中两因数之差的绝对值最小,我们就称 $p \times q$ 是 $n$ 的最佳分解,并规定: $F(n) = \frac{p}{q}$ .例如18可以分解成 $1 \times 18, 2 \times 9, 3 \times 6$ 这三种,这时就有 $F(18) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ .给出下列关于 $F(n)$ 的说法:① $F(2) = \frac{1}{2}$ ;② $F(24) = \frac{3}{8}$ ;③ $F(27) = 3$ ;④若 $n$ 是一个完全平方数,则 $F(n) = 1$ .其中正确说法的个数是 ( )
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

17. (08年自贡中考题)如图1-1-16,在四边形 $ABCD$ 中,动点 $P$ 从点 $A$ 开始沿 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ 的路径匀速前进到 $D$ 为止.在这个过程中, $\triangle APD$ 的面积 $S$ 随时间 $t$ 的变化关系,用图象表示正确的是 ( )

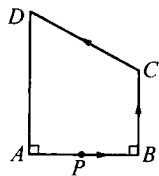
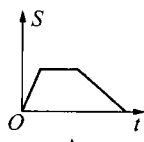
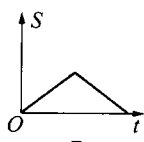


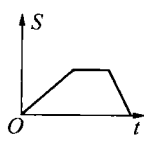
图 1-1-16



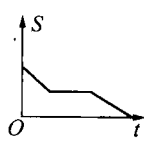
A.



B.



C.



D.

18. (07年山东省竞赛题)如图1-1-17,一次函数 $y=kx+b$ 的图象过点 $P(1, 4)$ ,且分别与 $x$ 轴和 $y$ 轴的正半轴交于点 $A, B$ .点 $O$ 为坐标原点.当 $\triangle AOB$ 面积最小时, $k, b$ 的值为 ( )

A.  $k=-4, b=8$

B.  $k=-4, b=4$

C.  $k=-2, b=4$

D.  $k=-2, b=2$

19. (07年浙江省竞赛题)直线 $l: y=px$ ( $p$ 是不等于0的整数)与直线 $y=x+10$ 的交点恰好是格点(横坐标和纵坐标都是整数),那么满足条件的直线 $l$ 有 ( )

A. 6条

B. 7条

C. 8条

D. 无数条

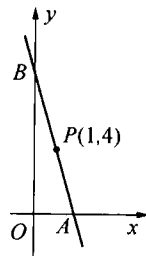


图 1-1-17

20. (全英初级数学竞赛题)在一个5位数 $d6d41$ 中,第一位和第三位数字相同,如果这个5位数可被9整除,这五个数字的和是多少? ( )

A. 18

B. 23

C. 25

D. 27

E. 30

21. (全英初级数学竞赛题)莉莎的桶中无孔,桶装满水后重21kg.把水倒掉一半后还有12kg重.





- 那么空桶的重量是 ( )
- A. 1kg      B. 2kg      C. 3kg      D. 4kg      E. 5kg
22. (全英初级数学竞赛题)我在坐车上学的路上,看见了下列一些数字.除一个数字外,每个数字被9除后的余数都相同.哪一个是个例外的数字? ( )
- A. 113      B. 257      C. 554      D. 725      E. 861
23. (全英初级数学竞赛题)数字2002是一个回文,即顺读与倒读是相同的.21世纪中,还有多少其他年份的数字也是这种回文? ( )
- A. 没有      B. 1      C. 9      D. 81      E. 90
24. (全英初级数学竞赛题)在乘法运算  $\frac{\times}{D} \frac{C}{E}$  中每一个字母各代表1、2、3、4、5中一个不同的数字.请问哪一个字母代表2? ( )
- A. A      B. B      C. C      D. D      E. E
25. (全英初级数学竞赛题)昨天,奶奶的电表读数是098657.她惊讶地发现这6位数全都不同.请问她还要使用多少度电后,电表上的读数又会全变为不同的数字? ( )
- A. 1      B. 4      C. 14      D. 55      E. 3688
26. (全英初级数学竞赛题)因为2003是一个质数,所以2003年是一个质数年.在未来的十年中还有一个质数年,是哪一年? ( )
- A. 2005      B. 2007      C. 2009      D. 2011      E. 2013
27. (全英初级数学竞赛题)在这个乘法运算中,每一个字母代表一个不同的数字.请问哪一个字母代表3? ( )
- $$\begin{array}{r} A \quad B \quad C \\ \times \quad \quad \quad 7 \\ \hline D \quad 9 \quad E \quad 9 \quad 8 \end{array}$$
- A. A      B. B      C. C      D. D      E. E
28. (全英初级数学竞赛题)2004年这个数字的个位数等于千位数的2倍.接下来要过多少年又会出现这种情况? ( )
- A. 10      B. 36      C. 220      D. 1002      E. 2004
29. (全英初级数学竞赛题)在右图的加法运算中,每一个字母代表一个不同的数字,假如S代表3.请问 $Y \times O = ?$  ( )
- $$\begin{array}{r} S \quad O \\ + \quad M \quad A \quad N \quad Y \\ \hline S \quad U \quad M \quad S \end{array}$$
- A. 0      B. 2      C. 36      D. 40      E. 42
30. (全英初级数学竞赛题)算式 $13 \times 2 = 26$ 中的各数字重新排列后可形成 $16 \times 2 = 32$ 和 $31 \times 2 = 62$ 两个算式.下列算式哪些不能再重排而得到另外的正确算式? ( )
- A.  $12 \times 3 = 36$       B.  $12 \times 7 = 84$       C.  $26 \times 3 = 78$       D.  $16 \times 3 = 48$       E.  $39 \times 2 = 78$
31. (全英初级数学竞赛题)如果 $a \times b = 2, b \times c = 24, c \times a = 3$ ,并且 $a, b, c$ 都为正数,请问 $a + b + c = ?$  ( )
- A.  $7 \frac{1}{2}$       B.  $10 \frac{1}{2}$       C. 12      D. 16      E. 19
32. (全英中级数学竞赛题)图1-1-18中显示 $1+3+5+7+5+3+1 = 3^2+4^2$ .那么 $1+3+5+\dots+1999+2001+1999+\dots+5+3+1$ 是多少? ( )
- A.  $999^2+1000^2$       B.  $1000^2+1001^2$       C.  $1999^2+2000^2$   
D.  $2000^2+2001^2$       E. 这些结果都不是

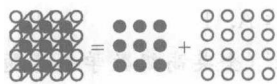


图1-1-18







33. (全英中级数学竞赛题)数字钟用两个数字显示小时,两个数字显示分,两个数字显示秒,例如 10:23:42. 在同一天上午的 10:00:00~11:00:00 之间,钟上的 6 个数字都不相同的次数是多少? ( )  
A. 120      B. 240      C. 360      D. 480      E. 600
34. (全英中级数学竞赛题)将日期用 8 位数写出,例如 2002 年 2 月 20 日的日期用 8 位数写出是 20022002,这是一个回文日期,因为无论顺读和倒读,数字的顺序都是一样的. 以前的回文日期和接下来的回文日期中有几个都出现在 2 月. 请问,下一个非 2 月的回文日期出现在几月? ( )  
A. 3 月      B. 4 月      C. 10 月      D. 11 月      E. 12 月
35. (全英中级数学竞赛题)下列 5 个点中有 4 个点位于同一直线上,请问哪一个点不在这条直线上? ( )  
A.  $(-3, -3)$       B.  $(-2, -1)$       C.  $(2, 5)$       D.  $(4, 11)$       E.  $(5, 13)$
36. (欧洲 26 国数学竞赛题)算式  $(1 + \frac{1}{2}) \times (1 + \frac{1}{3}) \times \dots \times (1 + \frac{1}{2003})$  等于 ( )  
A. 2004      B. 2003      C. 2002      D. 1002      E. 1001
37. (欧洲 26 国数学竞赛题)连续正整数数列最多有多少项,这些正整数中没有一项其数字之和能被 5 除尽? ( )  
A. 5      B. 6      C. 7      D. 8      E. 9
38. (欧洲 26 国数学竞赛题)在各组不同的  $(x, y)$  数字中(不必一定是正数),有多少组数字满足等式  $(x+y)^2 = (x+3)(y-3)$ ? ( )  
A. 0      B. 1      C. 2      D. 3      E. 无穷多
39. (欧洲 26 国数学竞赛题)右边的算式中,  $X, Y, Z$  各代表不同的数字(都不为 0). 请问  $X$  代表什么? ( )  
A. 1      B. 2      C. 7      D. 8      E. 9  
$$\begin{array}{r} X X \\ Y Y \\ + Z Z \\ \hline Z Y X \end{array}$$
40. (全英高级数学竞赛题)观察  $2000 = 2^4 \times 5^3$ . 请问在 2000 年以后接下来的哪一年能写成  $a^b \times c^d$  (这里  $a, b, c, d$  是以某种顺序排列的 2, 3, 4, 5)? ( )  
A. 2016      B. 2025      C. 2040      D. 2048      E. 2050
41. (全英高级数学竞赛题)请问  $n$  有多少个值使  $n$  和  $4(\frac{n-1}{3})$  都是整数? ( )  
A. 1      B. 2      C. 3      D. 4      E. 5
42. (全英高级数学竞赛题)滨螺最初位于点  $(1, 1)$ . 每天它从点  $(x, y)$  爬到点  $(y, x+y)$ . 第一天结束时,它爬到了点  $(1, 2)$ . 请问它第 6 天位于何处? ( )  
A.  $(6, 7)$       B.  $(6, 12)$       C.  $(13, 21)$       D.  $(21, 34)$       E.  $(144, 233)$
43. (全英高级数学竞赛题)当  $n$  为正整数时,函数  $f$  具有  $f(n+3) = \frac{f(n)-1}{f(n)+1}$ . 已知  $f(2002)$  是非零数. 请问  $f(2002) \times f(2008) = ?$  ( )  
A. 1      B. -1      C. 2      D. -2      E. 条件不够
44. (全英高级数学竞赛题)设  $N$  是小于  $10^{2002}$  的正整数. 当 1 位于  $N$  的最后一位时,所形成的数字是 1 位于  $N$  的第一位时所形成数字的 3 倍.  $N$  有多少不同的值? ( )  
A. 1      B. 42      C. 333      D. 667      E. 2002
45. (全英高级数学竞赛题)下列 5 条直线中去掉一条后,剩下 4 条直线可构成一个正方形. 请问