金牌题库
JINPAI TIKU

中学生名校名题

数学

八年级 上

李焕兰 胡春洪/主编

湖北长江出版集团
湖北教育出版社

金牌题库
JINPAI TIKU

中学生名校名题

数学

八年级 上

本册主编／陈　浮
编者／陈　浮　柯洪兵　闻　伟
　　　刘金枝　胡春洪　李焕兰

湖北长江出版集团
湖北教育出版社

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

中学生名校名题. 数学八年级. 上/李焕兰,胡春洪主编. —武汉:湖北教育出版社,2006
ISBN 7-5351-4498-5

Ⅰ. 中… Ⅱ. ①李… ②胡… Ⅲ. 数学课-初中-习题
Ⅳ. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 045889 号

出版 发行:湖北教育出版社	武汉市青年路 277 号
网 址:http://www.hbedup.com	邮编:430015 电话:027-83619605

经 销:新 华 书 店	
印 刷:湖北恒泰印务有限公司	(430223·武汉市江夏庙山开发区汤逊湖工业园)
开 本:880mm×1230mm 1/16	7.25 印张
版 次:2006 年 6 月第 1 版	2006 年 6 月第 1 次印刷
字 数:165 千字	印数:1-10 000

ISBN 7—5351—4498—5/G·3748 定价:11.00 元

前 言

《中学生名校名题——数学》由全国几所著名中学骨干教师编写，该书通过章节重难点及考点讲解，拓展学生的知识视野，开发学生的思维能力，提高学生的解题技巧，培养学生的创新意识。

该书是针对新课标教材的准同步教辅，与各年级课标规定的教学要点同步，包含了七至九年级数学教材的教学内容，七年级、八年级每学期一册，九年级为合订本。

该书按章节编写，每个章节设立“名师导航”、“名师指津”、“名题解析”、“名题求解”等四大栏目。

名师导航——以讲述该章节的知识点以及带有规律性和总结性的内容为主，起指引作用。

名师指津——对该章节的疑难之处及考点进行解惑，总结规律性的思维方法。

名题解析——分析与解答典型例题，这些例题都具有一定的代表性、典型性和综合性，在分析解答时，主要抓住解题的突破口和关键处，深入浅出，精析精解。

名题求解——分三级难度，由易到难、拾级而上设计题库。以求分阶梯整合完成本章节的目标，按照新课标要求激发学生的自学热情，培养其探究创新能力。“小试牛刀”，以落实基础为主，与教材练习难度相当，后附答案；“初露锋芒”，有一定难度，体现数学与生活的结合，培养学生对数学的综合应用能力，与课外培优难度相当，附答案及提示；“挑战自我”，题目体现创新精神，培养学生对数学的创新思维方法，包含了各类竞赛的题目，后附答案。

该书以新课标教材为依据，依托名校优质师资及新课程改革实验资源库，深入开发新课标精神及理念，体现实用性、灵活性、创新性。特别是在知识梳理方面突出了条理性和基础性；在能力的指导方面突出了综合性和操作性；在思路的点拨方面突出了启发性和探索性；在解题技巧的指点上突出了规律指导性。本书既可供不同学习程度的学生使用，也可供中学教师教学时参考，还可供家长辅导孩子学习时选用。

编 者

2006 年 4 月

目 录

第十一章 一次函数

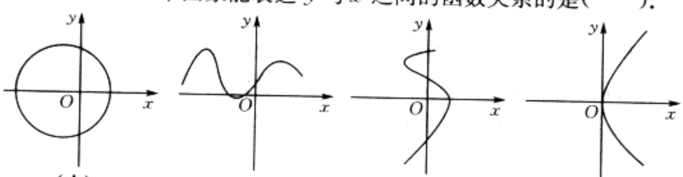
11.1 变量与函数

名师导航 Guiding

1. 函数概念的学习，需要经历从具体到抽象的认识过程. 关键是在于认识变量之间的单值对应关系. 当一个变量取定一个值时，单值对应有两重含义：(一)另一个变量有对应值；(二)对应值只有一个.
2. 在某一个变化过程中，可以取不同数值的量叫变量，数值保持不变的量叫常量.
3. 在一个变化过程中有两个变量 x 与 y，如果对于 x 的每一个值 y 都有唯一的值与它对应，那么就说 x 是自变量，y 是 x 的函数.
4. 函数表达式是整式时，自变量的取值范围是全体实数；函数表达式是分式时，自变量的取值范围是使分母不为零的实数；函数表达式是二次根式时，自变量的取值范围是使被开方数为不小于零的实数.
5. 函数一般来说有三种表示法：解析法、列表法、图象法. 有时需要全面地认识问题，需要几种方法同时使用.
5. 函数图象的画法通常采用描点法. 步骤为(1)列表；(2)描点；(3)连线.

名题解析 Analysing

例 1 图 11-1 中图象能表达 y 与 x 之间的函数关系的是(　　).



(A)　(B)　(C)　(D)

图 11-1

解：(B)

例 2 根据题意写出函数关系式，并指出其中的变量与常量.

(1) 圆的面积 S 与半径 r 的函数关系式；

(2) 甲、乙两地相距 60 千米，一自行车以 10 千米/时的速度从甲地往乙地行驶，自行车离乙地的距离 s(千米)与行驶的时间 t 的函数关系式.

解：(1) $S=\pi r^2$；常量是 π；变量是 r，S；

(2) $s=60-10t$；常量是 60，-10；变量是 t，s.

需要强调的是，常量和变量是相对的，不是绝对的.

对于实际问题与几何问题，必须使实际问题与几何问题有意义.

著名数学教育家玻利亚说：回到定义中去. 此时需要重读函数定义.

求自变量的取值范围,关键看含自变量的代数式形式.若是整式,自变量取值范围是任意实数;若是分式,分母不能为0;若是偶次根式,要保证被开方数非负;实际问题中的自变量还要使得实际问题有意义.

分式型的代数式的值等于0,要注意分母的值同时不等于0.

两个函数解析式表示同一函数必须具备两点:一是自变量取值范围要完全相同,二是自变量在取值范围内任取相同值时,所得的函数值也完全相同,两者缺一不可.

例 3 求下列函数中自变量 x 的取值范围:

(1) $y=-x^2+2$;(2) $y=\sqrt{x-3}$;(3) $y=\dfrac{4}{x-2}$;(4) $y=\dfrac{1}{\sqrt{x-3}}$.

解:(1) $-x^2+2$ 是整式, ∴ x 取任意实数;

(2) $\sqrt{x-3}$ 是二次根式, ∴ $x-3\geqslant 0$,即 $x\geqslant 3$;

(3) $\dfrac{4}{x-2}$ 是分式, ∴ $x-2\neq 0$,即 $x\neq 2$;

(4) 对于 $\dfrac{1}{\sqrt{x-3}}$,x 既在分式中,又在二次根式中,所以

$$\begin{cases} x-3\geqslant 0 & ① \\ \sqrt{x-3}\neq 0 & ② \end{cases}$$

∴ $x>3$.

例 4 (1) 当 $x=2$ 时,函数 $y=x^2+\sqrt{x+2}$ 的值是________;

(2) 当 $x=$________时,函数 $y=\dfrac{\sqrt{x^2+x-2}}{x^2-1}$ 的值为零.

解:(1) 由函数值的意义,当 $x=2$ 时,$y=2^2+\sqrt{2+2}=6$;

(2) x 应满足 $\begin{cases} \sqrt{x^2+x-2}=0 \\ x^2-1\neq 0 \end{cases}$, 解得 $x=-2$.

例 5 下列各题中的两个函数,是同一函数的有哪些?

(1) $y=x$ 与 $y=\dfrac{x^2}{x}$;

(2) $y=x$ 与 $y=\sqrt[3]{x^3}$;

(3) $y=\sqrt{x^2}$ 与 $y=(\sqrt{x})^2$.

解:(1)和(3)的自变量取值范围不同,所以不是同一函数.(2)中的两函数是同一函数.

名师指津 Explaining

多结合实例理解常量和变量的意义、函数的概念;增加知识面,能熟练地写出实际问题的函数关系式;学习并掌握确定实际问题中的自变量的取值范围,并会求函数值;要学会释读函数的图象.

名题求解 Practicing

have a try 小试牛刀

1. 某乡粮食产量为 m 吨,那么该乡每人平均拥有粮食 y 吨与该乡人口数 x 的函数关系式是________.
2. 用 50N 的力推一个物体,所做的功 W(焦耳)与物体在力的方向上移动的距离 s(米)之间的函数关系式是________.
3. 函数 $y=\dfrac{1}{1-\sqrt{x}}$ 中自变量 x 的取值范围是________.

4. 当 $x=3$ 时，函数 $y=\dfrac{2+x}{x-1}$ 的值为________.

5. 下列函数中，其图象经过原点的是(　　).

(A) $y=3x-1$　　(B) $y=\dfrac{1}{x}$　　(C) $y=2x^2+x-1$　　(D) $y=\dfrac{x}{3x+2}$

6. 求下列函数中自变量 x 的取值范围：

(1) $y=\dfrac{\sqrt{2x-1}}{x-2}$；　　(2) $y=\sqrt{x-1}\,\sqrt{x-2}$.

7. 图 11-2 各曲线中能表示 y 是 x 的函数的是(　　).

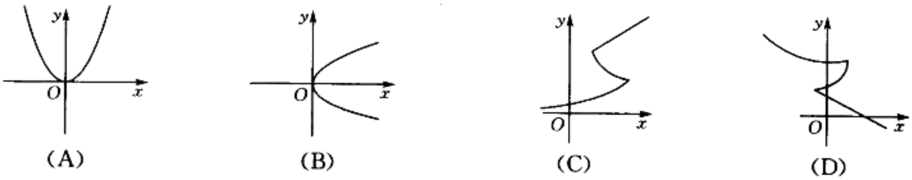


图 11-2

use your head 初露锋芒

8. (1) 经过点$(-2,1)$能否写出一个正比例函数，且函数 y 的值随自变量 x 的增大而减小？若不能，请说明理由；若能，请写出这个正比例函数的解析式.

(2) 经过点$(-2,1)$能否写出一个一次函数，且函数 y 的值随自变量 x 的增大而减小？若不能，请说明理由；若能，请写出一个符合条件的一次函数解析式.

9. 一棵树苗的高度 y(厘米)与测量的年份 n 满足如表关系：

(1) 求第 n 年时，树苗的高度 y；

(2) 求第几年时，树苗高度为 130 厘米？

年份	高度 y(厘米)
第 1 年	100
第 2 年	100+5
第 3 年	100+10
第 4 年	100+15

10. x、y 满足等式 $x=\dfrac{3y+x}{2y-1}$，把它写成 y 与 x 的函数是________，其中自变量 x 的取值范围是________.

11. 某自行车保管站在某个星期日接受保管自行车共 3500 辆次，其中变速车保管费每辆一次 0.5 元，一般车保管费每辆一次 0.3 元. 设一般车停放的辆次数为 x(次)，保管费收入总额为 y 元. 试写出 y 与 x 之间的函数关系式，并写出自变量 x 的取值范围.

12. 小明同学骑自行车去郊外春游.他先到桃花园观赏桃花,后继续前进到石门涧摄影,最后骑车回家,图 11-3 表示他离家的距离 y(千米)与所用的时间 x(小时)之间的函数图象,根据图象回答下列问题:
(1) 小明到达离家最远的地方需要几个小时? 此时离家多远?
(2) 小明在桃花园观赏桃花用了多少时间?
(3) 石门涧离桃花园多远?
(4) 小明在这次郊游中共用了多长时间? 他从石门涧骑车回家的平均速度是多少?

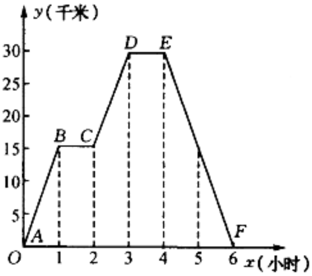


图 11-3

13. 一港口受潮汐影响,某天 24 小时内港内水深变化大致如图 11-4 所示.港口规定:为了保证航行安全,只有当船底与水底间的距离不少于 4 米时,才能进出该港.一吃水深度(即船底与水面的距离)为 2 米的轮船进出该港的时间最多为(　　)时.
(A) 3　　(B) 6　　(C) 12　　(D) 18

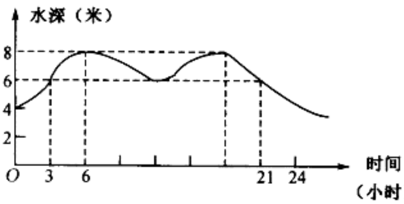


图 11-4

14. 某外企公司要招聘甲、乙两种工种的工人 150 人.甲、乙两种工种的工人的月工资分别为 600 元和 1000 元.为了满足生产的平衡需要,现要求乙种工种的工人数不少于甲种工种的工人数的 2 倍,求每月所付的工资总额 y(元)与招聘甲种工种的工人数 x(人)之间的函数关系式,并写出自变量 x 的取值范围.

1
1　1
1　2　1
1　3　3　1
……

图 11-5

15. 如图 11-5,这是我国古代著名的杨辉三角系数表.请你仔细观察表中规律,第 8 行所有数字和为:________.第 n 行所有数字和为________.

16. 把若干个棱长为 a 的立方体摆成如图 11-6 所示形状:从上向下数,摆一层有 1 个立方体,摆二层共有 4 个立方体,摆三层共有 10 个立方体,那么摆五层共有________个立方体.第 n 层共有________个立方体.

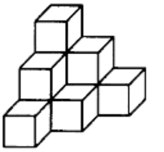
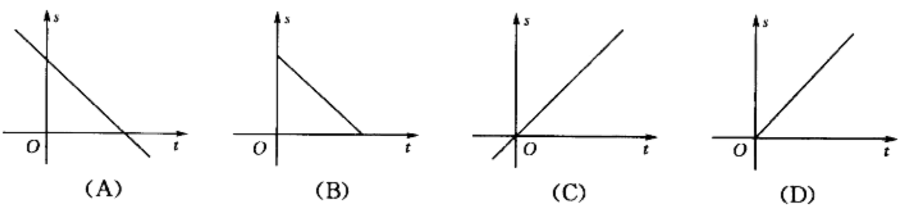


图 11-6

17. 一辆汽车由武汉匀速驶往南京,图 11-7 所示图象中,能大致反映汽车距南京的路程 s(千米)和行驶时间 t(小时)的关系的是(　　).



(A)　(B)　(C)　(D)

图 11-7

18. 函数 $y=-2x^2+3x+8$ 的自变量 x 的取值范围是________.

19. 函数 $y=\dfrac{x}{x^2+2x+3}$ 的自变量 x 的取值范围是________.

20. 若函数 $y=\dfrac{1}{x^2-2x+c}$ 的自变量 x 的取值范围是一切实数，则 c 的取值范围是________.

try your best 挑战自我

21. 如图 11-8 表示一骑自行车者和一骑摩托车者沿相同路线由甲地到乙地行驶过程的函数图象. 两地间的距离是 80 千米. 请你根据图象回答或解决下列问题：

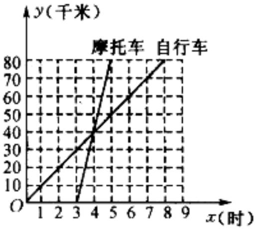


图 11-8

(1) 谁出发时间较早？早多长时间？谁先到达乙地？先到达多长时间？

答：________________________________

(2) 指出在什么时间段内，两车均行驶在途中(不包括端点)；

答：________________________________

(3) 在这一时间段内，请你分别按下列条件写出时间 x 的值或范围(不要求写过程)：

①自行车行驶在摩托车前面；

答：________________________________

②自行车与摩托车相遇；

答：________________________________

③摩托车行驶在自行车前面.

答：________________________________

22. 如图 11-9，某养鸡场有一段 50 米长的旧围栏，现打算利用该围栏的一部分(或全部)为一边，再用 100 米的新围栏围建一个矩形的养鸡场地. 设矩形场地的面积为 y 米^2，设矩形的一边(如图所示那条边)长为 x 米. 求 y 与 x 之间的函数关系式，并写出自变量 x 的取值范围.

图 11-9

23. 等腰△ABC 周长为 10cm，底边 BC 长为 $y$cm，腰 AB 长为 $x$cm.

(1) 写出关于 x 的函数关系式，并写出自变量的取值范围；

(2) 求 y 的取值范围.

24. 某水电站的蓄水池有 2 个进水口，1 个出水口，每个进水口进水量与时间的关系如图 11-10 甲所示，出水口出水量与时间的关系如图乙所示. 已知某天 0 时到 6 时，进行机组试运行，试机时至少打开一个水口，且该水池的蓄水量与时间的关系如图丙所示：

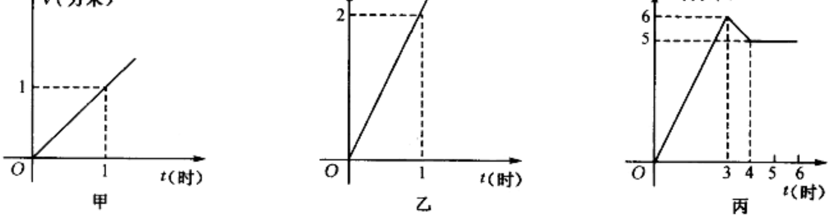


图 11-10

给出以下 3 个判断：

① 0 时到 3 时只进水不出水；

② 3 时到 4 时，不进水只出水；

③ 4 时到 6 时不进水不出水.

则上述判断中一定正确的是(　　).

(A) ①　　(B) ②　　(C) ②③　　(D) ①②③

25. (1) 某学生春游时参加一次登山活动. 他先登上山顶，休息了 10 分钟后下一段坡到达一楼亭，行程情况如图 11-11. 到达楼亭后立即按原路返回(中间不休息). 设返回上、下坡的速度不变，则此学生返回所用的时间为多少分钟？

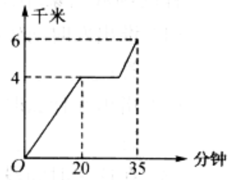


图 11-11

(2) 如图 11-12，某兴趣小组从学校出发骑车去植物园参观，先经一段上坡路后到达途中一处景点，停车 10 分钟进行参观，然后又经一段下坡路到达植物园，行程情况如图. 若他们上、下坡速度不变，则这个小组的同学按原路返回所用时间为多少分钟？(返回途中不停留)

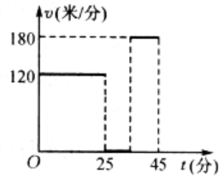


图 11-12

(3) 小明利用星期六、日双休骑自行车到城外小姨家去玩. 星期六从家中出发，先上坡，后走平路，再走下坡路到小姨家，行程情况如图 11-13 所示. 星期日小明又沿原路返回自己家. 若两天中，小明上坡、平路、下坡行驶的速度都不变，则星期日小明返回家的时间是多少分钟？

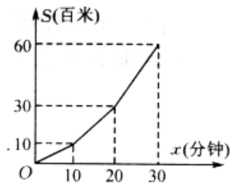


图 11-13

11.2　一次函数

比较一次函数与二元一次方程的形式和概念上的异同.

名师导航 Guiding

1. 重点理解一次函数和正比例函数的概念：若 $y=kx+b(k\neq0)$，那么 y 叫做 x 的一次函数；当 $b=0$ 时，一次函数即为 $y=kx(k\neq0)$，这时 y 叫做 x 的正比例函数. 可见正比例函数是一次函数的特例，但一次函数并不一定是正比例函数. 要重点理解定义中的条件.
2. 会用两点法画出一次函数和正比例函数的图象. 理解 k、b 的几何意义. 会求函数的图象与坐标轴的交点坐标.
3. 学习并运用一次函数 $y=kx+b(k\neq0)$ 的增减性.

(1) 当 $k>0$ 时，y 随 x 的增大而增大；

(2) 当 $k<0$ 时，y 随 x 的增大而减小.

4. 能够观察到并理解在两个一次函数中，如果 k 相等，则其图象是两条互相平行的直线.
5. 理解分段函数的意义. 会画 $y=a$ 和 $x=a$(a 为常数)型的直线.
6. 会根据已知条件确定一次函数的解析式. 理解方程的思想和函数的关系，理解两点决定一条直线的原理，所以求一次函数的解析式需要知道两个独立的条件. 从图象上理解，则需要两个点的坐标来确定其解析式. 进而知道，因为正比例函数恒过原点，所以只需要知道另一个点的坐标就能确定其函数解析式.
7. 能运用所学的理论知识解决一些实际问题. 理解实际问题中，函数中的变量的取值范围应具有实际意义.
8. 能够逐步建立数形结合的思想.

直线 $y=a$ 过点 $(0,a)$ 与 x 轴平行；直线 $x=a$ 过点 $(a,0)$ 与 y 轴平行.

名题解析 Analysing

例 1 （2005 年南昌市中考试题）若函数 $y=(3-m)x^{m^2-8}+m-1$ 是一次函数，则常数 m 的值为________.

解： 根据题意，得 $\begin{cases}3-m\neq0,\\ m^2-8=1,\end{cases}$ ∴ $\begin{cases}m\neq3,\\ m=\pm3.\end{cases}$ ∴ $m=-3$.

注意一次函数定义中的条件 $k\neq0$. 另外，定义中的 b 则没有要求.

例 2 已知一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过第一、三、四象限，那么(　　).

(A) $k>0$, $b>0$　　(B) $k<0$, $b>0$

(C) $k>0$, $b<0$　　(D) $k<0$, $b<0$

思路分析： 因为图象经过一、三象限，所以 $k>0$；

又∵ 直线交 y 轴于负半轴，所以 $b<0$. ∴ 选(C).

解： (C)

此类题应注意数形结合. 一般来说都是画出草图再求解.

例 3 （2005 年襄樊市中考试题）已知一次函数 $y=2kx+5$，如果 y 随 x 的增大而增大，则它的图象经过(　　).

(A) 第二、三、四象限　　(B) 第一、二、三象限

(C) 第一、三、四象限　　(D) 第一、二、四象限

思路分析： ∵ y 随 x 的增大而增大，所以 $2k>0$. 函数的图象过第一、三象限；

又∵ 函数的图象过点 $(0,5)$，所以函数的图象过第一、二、三象限，故选(B).

解： (B)

此类题目一般来说往往只需要定性分析，即只需将 5 看成一个正数即可.

例 4 求直线 $y=2x+3$ 与 $y=-2x-1$ 及 y 轴围成的三角形的面积.

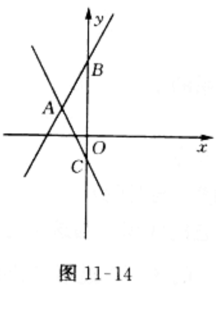


图 11-14

思路分析： 设两直线的交点为 A 点，直线 $y=2x+3$ 交 y 轴于 B 点，直线 $y=-2x-1$ 交 y 轴于 C 点（如图 11-14），这样我们可以求出 A、B、C 三点的坐标. 由 B、C 两点的纵坐标可以求出 $\triangle ABC$ 的底长 BC，由点 A 的横坐标可以求出 $\triangle ABC$ 中 BC 边上的高.

此类题目特别要注意，数形结合的桥梁是绝对值. 即从数到形要注意符号，从形到数要注意两解.

解：在直线 $y=2x+3$ 中，当 $x=0$ 时，$y=3$. ∴ $B(0,3)$.

同理，$C(0,-1)$. ∴ $BC=|3-(-1)|=4$.

由 $\begin{cases} y=2x+3, \\ y=-2x+1, \end{cases}$ 得 $\begin{cases} x=-1, \\ y=1. \end{cases}$

∴ 两直线交点为 $A(-1,1)$.

∴ $S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times BC\times|x_A|=\frac{1}{2}\times4\times1=2$.

本题实际上是个分段函数型的问题，两种状况分别求解是关键.

例 5 （2003 年武汉市中考试题）小李以每千克 0.8 元的价格从批发市场购进若干千克西瓜到市场去销售，在销售了部分西瓜之后，余下的每千克降价 0.4 元，全部售完. 销售金额与卖瓜的千克数之间的关系如图 11-15 所示，那么小李赚了（　　）.

(A) 32 元　　(B) 36 元

(C) 38 元　　(D) 44 元

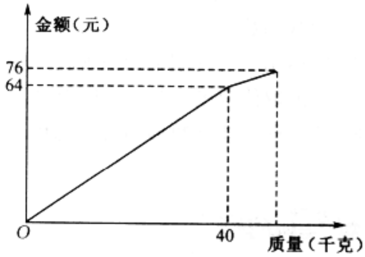


图 11-15

解：由题意可知，刚开始销售的那部分西瓜的单价为

$$64\div40=1.6(\text{元/千克})$$

∴ 余下的那部分西瓜的单价为 $1.6-0.4=1.2$（元/千克）

∴ 这部分西瓜的重量为 $(76-64)\div1.2=10$（千克）

∴ 整个这批西瓜的成本为 $0.8\times(40+10)=40$（元）

∴ 小李赚了 $76-40=36$（元）

∴ 选(B)

名师指津 Explaining

本节的知识点较多，要多加理解，在理解的基础上多加练习. 要亲自动手，从一些具体的函数的特征中总结出一般性的规律，然后再用来指导我们的解题. 这种从特殊到一般，再从一般到特殊的过程也是从认知到实践的正确途径. 本章的学习还要有运动的观点.

名题求解 Practicing

have a try 小试牛刀

1. 下列关系中，属于正比例函数关系的是（　　）.
   (A) 圆的面积 S 与它的半径 r
   (B) 面积是常数时，矩形的长 y 与宽 x
   (C) 路程是常数 s 时，行走的速度 v 与时间 t
   (D) 三角形的底边是常数 a 时，它的面积 S 与这条边上的高 h

2. 已知正比例函数 $y=(m+1)x^{m^2-3}$ 的图象经过第二、四象限，则 m 的值为________.

3. 已知函数 $y=(m+2)x^{m^2+m-1}+(m-1)$是一次函数，则 $m=$________.

4. 已知 $y+4$ 与 x 成正比例，且当 $x=2$ 时，$y=1$，则当 $x=-3$ 时，$y=$________.

5. 一次函数 $y=-3x+8$ 的图象与 x 轴交于________，与 y 轴交于________.

6. 若一次函数的图象经过点 $A(-2,0)$，$B(0,4)$，则这个函数的解析式为________.

7. 一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过第一、二、四象限，则(　　).

(A) $k>0$, $b>0$　　(B) $k>0$, $b<0$　　(C) $k<0$, $b>0$　　(D) $k<0$, $b<0$

初露锋芒

8. 一次函数 $y=k(k-x)$的图象必经过第(　　)象限.

(A) 二、三　　(B) 一、二　　(C) 三、四　　(D) 一、四

9. 已知一次函数 $y=(1-k)x-(k-3)$的图象不经过第三象限，那么 k 的取值范围为(　　).

(A) $k>1$　　(B) $k<3$　　(C) $k\leqslant3$　　(D) $1<k\leqslant3$

10. 若 $abc<0$，且 $y=\frac{b}{a}x-\frac{c}{a}$ 的图象不经过第四象限，则点$(a+b,c)$在第(　　)象限.

(A) 一　　(B) 二　　(C) 三　　(D) 四

11. 若点 $A(x_1,y_1)$、点 $B(x_2,y_2)$为一次函数 $y=3x-1$ 的图象上的两个不同点，且 $x_1x_2\neq0$，设 $M=\frac{y_1+1}{x_1}$，$N=\frac{y_2+1}{x_2}$，则 M 与 N 的大小关系为(　　).

(A) $M>N$　　(B) $M<N$　　(C) $M=N$　　(D) 不确定

12. 如图 11-16 所示，函数 $y=kx-2$ 中，y 随 x 的增大而减小，则它的图象是(　　).

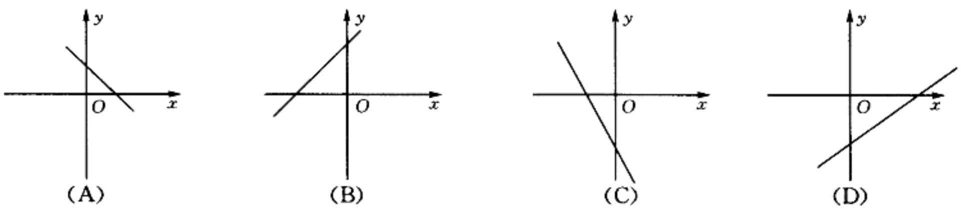


图 11-16

13. 如图 11-17 所示，已知函数 $y=kx$ 的图象经过点$(-1,1)$，则函数 $y=kx+3$ 的图象是(　　).

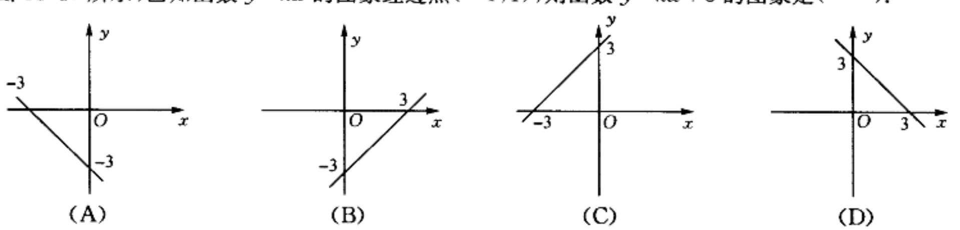


图 11-17

14. 已知点 $A(-4,a)$、$B(-2,b)$都在直线 $y=\frac{1}{2}x+k$(k 为常数)上，则 a 与 b 的大小关系是 a ________ b.

15. 如果函数 $y=ax+2$ 的图象与函数 $y=kx+3$ 的图象相交于 x 轴上一点，那么 $a:k$ 等于(　　).

(A) $2:3$　　(B) $3:2$　　(C) $-2:3$　　(D) $-3:2$

16. 某研究表明，人在运动时的心跳速度通常与人的年龄有关，下表是测得的一个人在运动时所能承受的每分钟心跳的最高次数 b(次)随这个人的年龄 a(岁)变化而变化的规律：

年龄 a(岁)	1	2	3	4	5
运动时所能承受的心跳的最高次数 b(次/分)	170	169.3	168.6	167.9	167.2

(1) 试写出变量 b 与 a 之间的关系,并指出哪个量是自变量,哪个量是函数;

(2) 正常情况下,在运动时,一个 14 岁的少年能承受的每分钟心跳的最高次数是多少?

(3) 一个 60 岁的人在运动时,10 秒内心跳的次数为 22 次,他有危险吗?

17. 对于气温,有的地方用摄氏温度表示,有的地方用华氏温度表示,摄氏温度与华氏温度之间存在着某种函数关系.从温度计的刻度上可以看出,摄氏温度 x(℃)与华氏温度 y(℉)有如下的对应关系:

x(℃)	…	-10	0	10	20	30	…
y(℉)	…	14	32	50	68	86	…

(1) 试确定 y 与 x 之间的函数关系式,并画出函数的图象;

(2) 某天,武汉的最高气温是 27℃,澳大利亚悉尼的最高气温 80℉,问这一天哪个地区的气温较高?

18. 某纺织厂生产的产品,原来每件出厂价为 80 元,成本为 60 元.由于在生产过程中平均每生产一件产品有 0.5m^3 的污水排出,现在为了保护环境,需对污水净化处理后再排出.已知每处理 1m^3 污水的费用为 2 元,且每月排污设备损耗为 8000 元.设现在该厂每月生产产品 x 件,每月纯利润 y 元.(纯利润=总收入-总支出)

① 求出 y 与 x 的函数关系式;

② 当 $y=106000$ 时,求该厂在这个月中生产产品的件数.

19. 从 A 地向 B 地拨打长途电话,3 分钟内收费 2.4 元,若打 4 分钟则收费 3.4 元,若打 5 分钟收费 4.4 元,6 分钟收费 5.4 元……

(1) 用表格表示打电话时间与收费的关系;

(2) 计算打 8 分钟电话应付的电话费;

(3) 用语言或式子分别表示打电话的时间 t(分钟)($t\geqslant 3$)与收费 C(元)的关系.

20. 已知函数 $y=2x+1$,当自变量减少 a 时,函数值减少(　　).

(A) a　　(B) $2a$　　(C) $a+1$　　(D) $2a+1$

21. 在同一坐标系内画出下列各组函数的图象,观察并写出各组图形之间的位置关系.

(1) $y=-2x$, $y=-2x+3$, $y=-2x-3$;

(2) $y=\frac{1}{2}x$，$y=\frac{1}{2}x+1$，$y=\frac{1}{2}x-3$.

22. 某市为了鼓励市民节约用水，规定自来水的收费标准如下表：

每月每户用水量	每吨价(元)
不超过 10 吨部分	0.50
超过 10 吨不超过 20 吨部分	0.75
超过 20 吨部分	1.50

(1) 现已知某用户四月份用水 18 吨，则应缴水费多少元？

(2) 分别写出每月每户的水费 y(元)与用水量 x(吨)之间的函数关系式；

(3) 若已知某用户五月份的水费为 17 元，问他家五月份用水多少吨？

23. 图 11-18 表示一艘轮船和一艘快艇沿相同路线，从甲港出发到乙港行驶过程中路程随时间变化的图象(分别是正比例函数图象和一次函数图象). 根据图象解答下列问题：

(1) 请分别求出表示轮船和快艇行驶过程的函数解析式(不要求写出自变量的取值范围)；

(2) 轮船和快艇在途中(不包括起点和终点)行驶的速度分别是多少？

(3) 问快艇出发多长时间能赶上轮船？

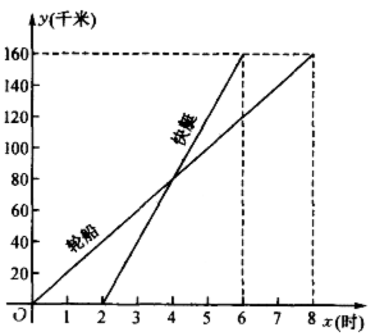


图 11-18

try your best

挑战自我

24. 已知一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过点(3,0)，且与坐标轴围成的三角形面积为 6，求这个一次函数解析式.

25. 某商场计划投入一笔资金采购一批紧俏商品. 经市场调查发现，如果月初出售，可获利 15%，并可用本和利再投资其他商品，到月末，又可获利 10%；如果月末出售可获利 30%，但要付出仓储费用 700 元. 根据商场的资金情况，如何销售获利较多？

26. 一根弹簧的原长是10厘米，它能挂的重量不能超过12千克，并且每挂重1千克就伸长$\frac{2}{3}$厘米，求出挂重后的弹簧长度y(厘米)与挂重x(千克)之间的关系式及挂重x的取值范围.

27. 随着人口增长速度的减慢，小学入学儿童数量有所下降. 下表中的数据近似地呈现了某地区入学儿童数的变化趋势.

年份(x)	2000	2001	2002	……
入学儿童人数(y)	2520	2330	2140	……

试用你所学的函数知识解决问题.

(1) 求入学儿童人数y与年份x的函数关系式；

(2) 利用所求函数关系式，预测该地区从哪一年起入学儿童的人数不超过1000人？

28. 在全国抗击“非典”的斗争中，江城研究所的医学专家们经过日夜奋战，终于研制出一种治疗非典型肺炎的抗生素. 据临床观察：如果成人按规定的剂量注射这种抗生素，注射药液后每毫升血液中的含药量y(毫克)与时间t(小时)之间的关系近似地满足如图11-19所示的折线.

(1) 写出注射药液后每毫升血液中含药量y与时间t之间的函数关系式及自变量的取值范围；

(2) 据临床观察：每毫升血液中含药量不少于4毫克时，控制“非典”病情是有效的. 如果病人按规定的剂量注射该药液后，那么这一次注射的药液经过多长时间后开始有效控制病情？这个有效时间有多长？

(3) 假若某病人一天中第一次注射药液是早晨6时，问怎样安排此人从6：00～20：00注射药液的时间，才能使病人的治疗效果最好？

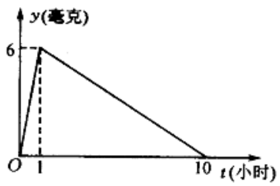


图 11-19

29. 某工厂生产某种产品，每种产品的出厂价为50元，其成本为25元. 因为在生产过程中，平均每生产一件产品有$0.5m^3$的污水排出，为了净化环境，工厂设计了两种方案对污水进行处理，并准备立即实施.

方案1：工厂污水先净化处理后再排出，每处理$1m^3$污水需用原料费2元，并且每月排污设备损耗费为3万元.

方案2：工厂将污水排到污水厂统一处理，每处理$1m^3$污水需付14元排污费.

(1) 设工厂每月生产x件产品，每月利润为y元，分别求出采用方案1和方案2处理污水时，y与x的函数关系式；

(2) 假设工厂每月产量为6000件，你若是厂长，在不污染环境，又节约资金的前提下，应选用哪种污水处理方案？并通过计算加以说明.