★ 新课标 新教材 新思维 ★

苏教金牌助学

名师原创

精讲精练 自主检测

SUJIAO ZHUXUE

课标人教版

初中数学

8年级上册

凤凰出版传媒集团

江苏教育出版社

致读者

亲爱的教师、家长和学生朋友,“苏教金牌助学·名师原创”丛书欢迎您的眷顾。

您所打开的这本书来自江苏教育出版社。大家知道,现在市场上的教辅图书琳琅满目,出版教辅的出版社成百上千。那么,什么样的教辅书才质量可靠,值得信赖?回答它其实也不难,只要依据市场经济中那个颠扑不破的真理:认品牌,品牌是质量的保证!**在教辅图书市场中,“江苏教育出版社”就是一块响当当的品牌。**

江苏教育出版社是一家专门出版教育类图书的出版社,自 2001 年开始的新一轮国家课程改革,使江苏教育出版社经历了跨越式发展,让它走出江苏,成为一家具有全国影响的出版社。到目前为止,江苏教育出版社共有 12 种国家课程标准实验教材通过教育部审查,获准在全国使用。其使用范围遍及全国 28 个省份,使用学生人数达到 1 000 多万。**江苏教育出版社已经成为我国基础教育教材出版的一个重要基地,**“苏教版”也是许多教育工作者耳熟能详的名字。

您现在所看到的这套“苏教金牌助学·名师原创”丛书则是江苏教育出版社在教辅图书市场上精心打造的名牌产品,是一套紧密结合学生学习过程的助学读物。江苏教育出版社在这几年成功开发新课标教材的过程中,积累了一批优质的教科研资源和作者资源,培养了一支一流的编辑队伍。以这样的实力来开发助学读物“苏教金牌助学·名师原创”,也许用两个成语可以最贴切地形容这一过程,那就是**“厚积薄发”、“水到渠成”。**

关于设计栏目,我们首先的考虑就是实用,即能和学生实际学习过程紧密配合,在帮助学生复习课堂基本概念的基础上,对教学内容进行

总结和提炼，使学生深化对课堂内容的理解，提高解决问题的能力。因此，我们通常是以课本中的两到三个课时为一个编写单元，与许多教辅书以每个课时作为编写单元的做法相比，这样做的好处是有利于对教学内容进行综合，从而帮助学生在更高层次上理解课堂内容。在每一个单元的一开始，有一个“双基诊所”栏目，让学生先做几道概念小题，考查他们对教材中基本知识、基本技能的掌握情况。如果过关了，就可以再读下面内容，进行进一步的提高；不然，就应该再去读教材，先把基本的东西搞懂。这样设计是希望体现本书与教材在功能上的互补性，避免许多教辅书的通病，即讲解内容与教材、教参内容简单重复。也是基于这样的想法，在随后的讲解栏目“名师贴士”中，我们要求作者所讲解的内容必须是对课本内容的挖掘和提炼，同时要做到简明扼要、要言不烦。对于许多学生来说，知识的讲解如果结合例题来给出，可能效果会更好。因此，在后面的“金题精讲”栏目中，每一道例题的后面都有一个“提升”，帮助学生反思解题过程，举一反三，由一道题串起一块知识。

我们这套书是在新课程改革在全国广泛推开的背景下出版的，配套的也是新课标教材，因此我们要求作者自始至终按照新课标的理念编写。同时，我们也特别设置了两个栏目，一个是“探索创新”，目的是培养学生的探究能力、创新能力；另一个是“心灵放飞”，它呼应新课标对学生在情感、态度、价值观方面的要求，培养学习兴趣，拓展知识面。

读者朋友，以上就是有关“苏教金牌助学·名师原创”丛书的一些情况，希望能有助于您对它的了解。对于这套书，出版社和作者做了精心构思，并且为此付出了巨大的努力，也对它的质量充满自信，但最权威的评价应该来自于我们的上帝——读者。因此，**我们热切地期待着来自您的宝贵意见**，以使我们不断改进。您可以通过以下方式联系我们：南京市马家街 31 号江苏教育出版社，邮编：210009，电子信箱：wjj@1088.com.cn，联系人：王家俊。

目　录

第11章　一次函数

第12章　数据的描述

第13章 全等三角形

第14章 轴对称

第15章 整式

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第11章 一次函数

11.1.1～11.1.2 变量与函数

双基诊所

1. 一种细菌的繁殖过程是这样的：每一次的繁殖都是由原来的1个分裂成2个．当1个细菌第 n 次繁殖时，细菌总数为 （　　）

A. $2n$　　B. n^2　　C. 2^n　　D. $1+2^n$

2. A、B 两地相距600千米，在 B 地有一列火车以每小时150千米的速度沿 AB 方向远离 A 地行驶，设 t 小时后，这列火车与 A 地的距离为 s 千米，则 s 与 t 之间的函数关系式为 （　　）

A. $s=600-150t\ (t\geqslant 0)$

B. $s=150t-600\ (t\geqslant 0)$

C. $s=150t\ (t\geqslant 0)$

D. $s=150t+600\ (t\geqslant 0)$

3. 函数 $y=\sqrt{4x-1}+\sqrt{2-x}$ 中,自变量 x 的取值范围是 ( )

A. $\frac{1}{4}<x<2$ B. $\frac{1}{4}<x\leqslant 2$

C. $\frac{1}{4}\leqslant x<2$ D. $\frac{1}{4}\leqslant x\leqslant 2$

你做对了吗?

题号	典型错误分析	正确答案	自我总结
1	可能误选 A,原因是对题意理解不透彻	C	
2	可能误选 A,原因是审题不清,将“远离 A”误认为“驶向 A”	D	
3	可能误选 A,原因是对平方根的概念理解模糊	D	

名师贴士

1. 对于常量与变量的概念的理解不仅要从“数值发生变化的量为变量”、“数值始终不变的量为常量”这方面理解,还要从变化状态方面理解. 如:当行驶速度 v 一定时,路程 s 和行驶时间 t 之间的函数关系式为 $s=vt$,这里 s、t 是变量,v 是常量. 而路程 s 一定时,行驶时间 t 和行驶速度 v 之间的函数关系式为 $t=\frac{s}{v}$,这里 t、v 是变量而 s 是常量. 因此常量和变量是相对于某一变化过程而言的,是相对的,不是一成不变的.

2. 对于函数的概念,要注意理解“两个变量”、“x 的每一个确定

的值”、“y 都有惟一确定的值与其对应”等关键词，函数不是数，而是指在某个变化过程中两个变量之间的关系.“x 的每一个确定的值”，“y 都有惟一确定的值与其对应”，这也是判断两个变量之间是否存在函数关系的标准.

金题精讲

例 1 下列各组函数中，表示相同函数的是 ( )

A. $y=x$ 与 $y=\sqrt{x^2}$　　B. $y=x$ 与 $y=\frac{x^2}{x}$

C. $y=|x|$ 与 $y=(\sqrt{x})^2$　　D. $y=|x|$ 与 $y=\sqrt{x^2}$

分析 首先，分别看 A、B、C、D 四个选择支中的函数自变量是不是有相同的取值范围，这样可排除 B、C；再看是不是有相同的对应关系. 当 $x=-5$ 时，A 中的函数值一个为 -5，一个为 5，对应关系不同.

解 选答案 D.

错误分析 为考查两个函数是否相同，有时要对函数表达式进行化简，这时容易产生如下错误：A 选择支中 $y=\sqrt{x^2}$ 会错误化成 $y=x$；

B 选择支中 $y=\frac{x^2}{x}$ 会错误化成 $y=x$；

C 选择支中 $y=(\sqrt{x})^2=|x|$，但这里的 $x\geqslant 0$ 容易被忽略.

为避免此类错误，建议大家先观察自变量的取值范围是否相同. 如果相同，再考虑对应关系.

提升 考查两个函数是否相同：① 看自变量的取值范围；② 看自变量取相同的值时，对应的函数值是否相同(即是否为相同的对应关系). 若①、②都相同，则表示同一函数，否则不表示同一函数.

例 2 写出下列问题中的函数关系式，并指出其中的常量与变量.

(1) 底边长为 10 的三角形的面积 y 与高 x 之间的关系式；

(2) 某种饮水机盛满 20 升水，打开阀门每分钟可流出 0.2 升水，饮水机中剩余水量 y(升)与放水时间 x(分钟)之间的关系式.

分析 问题(1)根据三角形面积公式即可列出.

问题(2)根据剩余水量＝原来水量－x 分钟流出水量.

解 (1) $y = 5x$，其中 y、x 是变量，5 是常量.

(2) $y = 20 - 0.2x$，其中 y、x 是变量，20、0.2 是常量.

提升 列函数关系式与列方程一样，关键是找出问题中的相等关系.

例 3 托运行李 x(x 为正整数)千克的费用为 y 元，已知托运第一个 1 千克需付 2 元，以后每增加 1 千克(不足 1 千克按 1 千克计)需增加费用 0.5 元. ① 试写出计算托运行李费用 y 与千克数 x 的关系式；② 如果小明某次托运行李的费用为 14 元，则小明托运的行李有多少千克？

解 (1) $y=2+0.5(x-1)$，

即 $y=0.5x+1.5$.

(2) 当 $y = 14$ 时，$14 = 0.5x + 1.5$，解得 $x = 25$.

所以小明托运的行李有 25 千克.

例 4 设等腰三角形的顶角度数为 y，底角度数为 x.

(1) 写出 y 与 x 之间的函数关系式；

(2) 确定自变量 x 的取值范围；

(3) 若 $30^\circ < y < 60^\circ$，试求出 x 的取值范围.

分析 根据三角形内角和定理及等腰三角形的性质和不等式性质来解决.

解 (1) $y = 180^\circ - 2x$.

(2) 由 $\begin{cases} y > 0, \\ x > 0 \end{cases}$ 得 $\begin{cases} 180 - 2x > 0, \\ x > 0, \end{cases}$ 即 $0^\circ < x < 90^\circ$.

(3) 由 $30^\circ < y < 60^\circ$ 得 $\begin{cases}180^\circ - 2x > 30^\circ,\\ 180^\circ - 2x < 60^\circ,\end{cases}$ 即 $60^\circ < x < 75^\circ$.

提升 将等腰三角形底角改为 y，而顶角改为 x，则 y 与 x 间的函数关系式为 $y = 90^\circ - \frac{1}{2}x$. 相应的问题又发生了相应的变化. 自变量的取值范围也相应地发生了变化，对于函数的自变量的取值范围的求法应注意以下几个方面：① 要使函数关系式有意义；② 对于实际问题还要使实际问题有意义.

评价反思

A 组

1. 圆面积 S 与半径 r 之间的函数关系是________，其中常量是________，变量是________，自变量是________，函数是________.

2. 设地面气温是 25 ℃，如果每升高 1 km，气温下降 6 ℃，则气温 t(℃)与高度 h(km)的函数关系式是________.

3. 幸福村的耕地面积为 $10^6(\mathrm{m}^2)$，则这个村人均占有耕地面积 $y(\mathrm{m}^2)$与人数 x 的关系式是________.

4. 函数 $y = 2x - 5$，当 $x = 2$ 时的函数值为________.

函数 $y = \sqrt{2 - x}$，当 $x = \frac{1}{2}$ 时的函数值为________.

5. 函数 $y = \frac{1}{x + 3}$ 中，自变量 x 的取值范围是 ( )

A. $x > -3$　　B. $x \neq 3$　　C. $x \neq -3$　　D. $x \neq 0$

6. 某校办工厂 2004 年的产值是 150 万元，计划从 2005 年开始，每年增 20 万元，则年产值 y(万元)与年数 x 的函数关系式是 ( )

A. $y = 20x - 150$　　B. $y = 20x + 150$

C. $y = 150x + 20$　　D. $y = 150x - 20$

7. 下列变化关系：① $xy=3$；② $x+y=6$；③ $x^2+y^2=5$；④ $|y|=2x+1$；⑤ $y=x^2+2x-5$ 中，y 是 x 的函数的是（　　）

A. ①②③　　B. ②③④

C. ①③④　　D. ①②⑤

B　组

8. 回答下列问题，并说明理由.

(1) 矩形的周长一定时，其长 a 是面积 y 的函数吗？

(2) 火箭飞行高度 h 是发射后飞行的时间 t 的函数吗？

(3) 某人的体重是年龄的函数吗？

(4) 时钟的时针和分针的夹角 α 是时间 t 的函数吗？

9. 设一等腰三角形的周长为 60，一腰为 x，底为 y.

(1) 写出 y 用 x 表示的函数关系式；

(2) 确定自变量 x 的取值范围；

(3) 求当 $x=20$ 时 y 的值，并指出此时三角形是什么三角形.

10. 一堆钢管成锥形状，每一层钢管数比下面一层少一根. 若最下面一层的钢管数为 a 根，以最下面一层为第一层，试写出第 x 层的钢管数 y 与 x 之间的函数关系式. 若最下面一层的钢管数为 20，问这堆钢管最多能垒多少层，此时这堆钢管共有多少根？

C　组

11. 平行四边形的周长为 120，则相邻两边 x、y 间的关系是（　　）

A. $y=60-x\ (0<x<60)$　　B. $y=60-x\ (0\leqslant x\leqslant 60)$

C. $y=120-x\ (0<x<120)$　D. $y=120-x\ (0\leqslant x\leqslant 120)$

12. A、B 两蓄水池，蓄满水后的水量都是 120 m^3. 已知 A 池有水 48 m^3，B 池蓄满了水，现 A 池开始进水，每小时进水 8 m^3. 同时，B 池放水，每小时放水 10 m^3.

(1) 分别求 A 池的蓄水量 $Q(m^3)$ 与进水时间 t(小时)及 B 池的蓄水量 $P(m^3)$ 与放水时间 t(小时)之间的函数关系式.

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

(2) 当 t 为多少时，A、B 两个水池内蓄水一样多？

心灵放飞

函 数

函数(Function)是数学中最基本、最重要的概念之一．在历史上，函数概念的出现与解析几何的产生有密切联系．17 世纪上半叶，笛卡尔把变量引入了数学，他指出了平面上的点与实数对(x, y)之间的对应关系．当动点做曲线运动时，它的 x 坐标和 y 坐标相互依赖并同时发生变化，其关系可由包含 x 和 y 的方程式给出．相应的方程式就揭示了变量 x 和 y 之间的关系．

“函数”作为数学术语是莱布尼兹首次采用的．他在 1692 年的论文中第一次提出函数这一概念．起初他用函数一词表示 x 的幂(即 x, x^2, $x^3\cdots$)，后来他又用函数表示曲线上点的横坐标、纵坐标、切线长等几何量．现在一般把莱布尼兹引用的函数概念的最初形式看作是函数的第一定义．把函数理解为幂的同义词，可以看作是函数概念的解析的起源；用函数表示某些几何量，可以看作函数概念的几何起源．

随着数学的发展，函数的定义不断得到改进和明确．

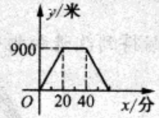
11.1.3 函数的图象

双基诊所

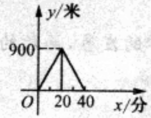
1. 圆的半径 r 与面积 S 的函数关系式为 $S=\pi r^2$. 在直角坐标系中画出它的图象.

2. 画出函数 $y=-\dfrac{6}{x}$ 的图象,并观察图象概括出 y 随 x 的变化情况.

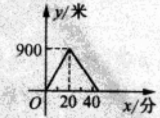
3. 点点的爸爸饭后出去散步,从家中走 20 分钟后到一个离家 900 米的报亭看了 10 分钟报纸后,用 15 分钟返回家里,下面的图象中表示点点的爸爸离家的时间与距离之间的关系的是 ( )



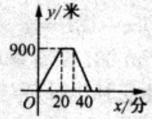
A.



B.



C.



D.

你做对了吗？

题号	典型错误分析	正确答案	自我总结
1	$r>0$ 容易被忽略，图象的端点可能画成实心点	略	
2	$x\neq 0$ 容易被忽略，2、4 象限的点会被连成“折线”，而不是光滑的曲线	略	
3	审题不清，观察不细，误选 A	D	

名师贴士

1. 根据函数图象的概念可以知道，画函数图象一般分三步：列表⟶描点⟶连线. 列表时要在自变量的取值范围内取有限个适当的值，所取点个数多一些，点的变化趋势就明显些，若是实际问题，自变量取值还要使实际问题有意义，取定自变量的值后，要依次算出相应的函数值. 同时，自变量的取值，应尽量考虑计算和描点的方便. 描点时可借助三角尺，以减少误差. 连线时要按照自变量由小到大的顺序进行，用平滑的曲线把所描点连接起来.

2. 函数图象上任意一点 $P(x,\ y)$中的 x，y 的值就是该函数解析式的一个解，反之满足函数解析式的任一个解为坐标的点一定在函数的图象上.

如何判断一个点在某函数的图象上. 将这个点的坐标代入函数解析式，如果满足函数解析式，这个点就在函数的图象上，如果不满足函数解析式，则这个点就不在该函数的图象上，反之亦然.

如果一个点是两个函数图象的交点，则该点的坐标同时满足两个函数解析式，即其坐标是两个函数解析式联立方程组的解.

金题精讲

例 1　一根蜡烛长 20 cm,点燃后每小时燃烧 5 cm,燃烧时剩下的高度 y(cm)与燃烧时间 x(h)的函数关系用图象表示是下图中的　　(　　)

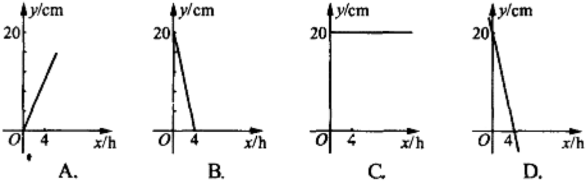


图 11 - 1

分析　要解答本题,首先要根据条件求出函数表达式,然后画出函数的图象,这是一个实际问题,画图象时要注意自变量的取值范围.

解　由题意,得 $y=20-5x\ (0\leqslant x\leqslant 4)$. 由表达式并结合题目中的四个选择支可看出,应选 B.

常见错误分析　忽视自变量 x 的取值范围,仅根据表达式 $y=20-5x$, 误选 D. 其实蜡烛不是无限长的,因此,燃烧时间是有限的.

提升　对于实际问题,自变量的取值不仅要使函数表达式有意义,还必须使实际问题有意义.

例 2　图 11 - 2 是函数 $y=ax+b$ 的图象,它与 x 轴交于 $A(2,\ 0)$,观察图象回答:(1) 自变量 $x=4$ 时,函数值是多少? (2) 当 x 取何值时,函数 y 的值为零? (3) 设 $P_1(x_1,\ y_1)$、$P_2(x_2,\ y_2)$是图象上的任两点,且 $x_1<x_2$, 那么 y_1 与 y_2 的大小关系如何?

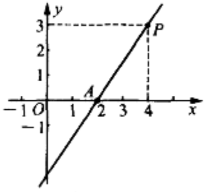


图 11 - 2

分析　(1) 即求图象上横坐标是 4 的点

的纵坐标；(2) 即求图象上纵坐标是 0 的点的横坐标；(3) 即求直线 P_1P_2 上 P_1、P_2(P_1 在 P_2 的左边)的纵坐标的大小.

解 由图象可知 (1) $x = 4$ 时，$y = 3$；(2) $x = 2$ 时，$y = 0$；(3) $x_1 < x_2$ 时，$y_1 < y_2$.

提升 函数图象在 x 轴上方时，对应的函数值 y 大于 0；函数图象在 x 轴下方时，对应的函数值小于 0，反之，也成立.

探索创新

例 已知某一函数图象如图 11－3 所示，根据图象：

(1) 确定自变量 x 的取值范围；

(2) 求当 $x = 0$、-3 时，y 的对应值；

(3) 当 x 为何值时，函数值 y 最大？

(4) 当 x 为何值时，函数值 y 最小？

(5) 当 y 随 x 的增大而增大时，求相应的 x 的值在什么范围内？

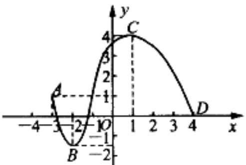


图 11－3

(6) 当 y 随 x 的增大而减小时，求相应的 x 的值在什么范围内？

解析 函数图象上每一点的横坐标都是自变量 x 的一个值，自变量 x 的取值范围就是图象最左边端点 A 的横坐标到最右边点 D 的横坐标即 $-3 \leqslant x \leqslant 4$，函数 y 的最大值就是图象上最高点 C 的纵坐标，最小值就是最低点 B 的纵坐标. 函数图象从左向右观察，从 A 到 B 呈"下降"状，这时 y 随 x 的增大而减小；从 B 到 C 呈"上升"状，这时 y 随 x 的增大而增大；从 C 到 D 又呈"下降"状，这时 y 随 x 增大而减小.

解 (1) 自变量 x 的取值范围是 $-3 \leqslant x \leqslant 4$；

(2) 当 $x = 0$ 时，$y = 3.3$；当 $x = -3$ 时，$y = 1$；

(3) 当 $x = 1$ 时，y 的值最大，此时 $y = 4$；

(4) 当 $x=-2$ 时，y 的值最小，此时 $y=-1.5$；

(5) 当 y 随 x 的增大而增大时，相应的 x 的值在 $-2<x<1$ 内；

(6) 当 y 随 x 的增大而减小时，相应的 x 的值在 $-3<x<-2$ 或 $1<x<4$ 内.

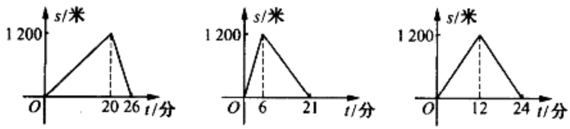
评价反思

A 组

1. 表示函数的方法有________，________，________.

2. 描点法画函数图象的一般步骤是：____

3. 小刚和他的爸爸、爷爷同时从家中出发到达同一目的地后都立即返回，小刚去时骑自行车，返回时步行；爷爷去时步行，返回时骑自行车；爸爸往返都步行. 三个人步行的速度不等，小刚与爷爷骑车的速度相等，每个人的行走路程 s(米)与时间 t(分)的关系分别是下列三个图象中的一个，则走完一个往返，小刚用________分钟，爸爸用________分钟，爷爷用________分钟.



(第 3 题)

4. 一辆汽车从甲地开往乙地，中途曾停车停息了一段时间，如果用横轴表示时间 t，纵轴表示汽车行驶的路程 s. 如图所示，那么下列各图象中，能较好地反映 s 与 t 之间的函数关系的是 (　　)

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com