



ZHUANGYUAN PEILIAN

九年义务教育四年制初中

根据最新版人教社教材编写

状元陪练

全国名校同步训练名题精编

初四代数(全一册)

战利超 主编

- 点击学习要点
- 荟萃经典习题
- 拓宽知识视野
- 强化素质能力



黑龙江少年儿童出版社

九年义务教育四年制初中

状元陪练

全国名校同步训练名题精编

初四代数(全一册)

	战利超		主 编
	孙润珠		副主编
战利超	孙润珠	姜海燕	
栾继明	李 游	李叶合	编 写
		刘旭飞	



黑龙江少年儿童出版社

2006年·哈尔滨

丛书策划:于晓北 王朝晖 赵 力

刁小菊 张立新

责任编辑:杨 柳

《状元陪练》丛书编委会

主 编:战利超

副 主 编:孙润珠

编 委:战利超 孙润珠 姜海燕

栾继明 李 游 李叶合

刘旭飞

九年义务教育四年制初中

状 元 陪 练

初四代数(全一册)

战利超 主 编

孙润珠 副主编

战利超 孙润珠 姜海燕

栾继明 李 游 李叶合 编写

刘旭飞

黑龙江少年儿童出版社出版

黑龙江省新华书店发行

东北林业大学 印刷厂印装

开本:787毫米×1092毫米 1/16 印张:36 字数:720 000

2004年8月第2版 2006年8月第4次印刷

ISBN 7-5319-2288-6 定价:39.00元(共6册)
G·1628

出版说明

为使广大学生走出茫茫题海,获得名列前茅的好成绩,我们根据大多数状元学生的成功经验之一——精选名题练习,特邀请富有经验的一线著名教师,编写了这套名为《状元陪练——全国名校同步训练名题精编》的高质量教学辅导用书。该丛书完全符合教育部关于课程改革的最新精神及素质教育的要求,与2006年新版教材同步,展示了全国多所名校著名教师教学新成果。

栏目介绍:

点击重点难点——根据教学要求,由名师就教材各个章节知识点进行提示性讲解。

攻难解疑示例——结合例题,帮助学生掌握突破难点的思路和科学的解题方法。

课课达标◇状元陪练——博采众长,精选名题,与现行教材进行同步训练。

强化素质◇期中测试 提高素质◇期末评估——紧密贴近中考的要求,采取梯级拔高的形式,强化学生归纳、概括、运用知识的能力,增加跨学科知识的交叉渗透,提高学生创新能力。

衷心期望《状元陪练》使更多的学生成为“状元”,也恳请广大读者在使用本丛书过程中,及时向我们提出宝贵意见和建议,以便修订再版时及时予以改正和提高。

《状元陪练》丛书编委会

2006年8月

😊 把优异的成绩告诉父母

😊 把发现的错误和建议寄给我们

《状元陪练》丛书读者意见反馈表

科别、册次:		
页码	正、倒行	错误及疑问
建 议		
通信地址、姓名		

黑龙江少年儿童出版社:哈尔滨市南岗区宣庆小区8号楼 邮编:150008

目

录

第十三章 函数及其图象	(1)	14.3 用计算器求锐角三角函数值和 由锐角三角函数数值求锐角(略)	(50)
13.1 平面直角坐标系	(1)	14.4 解直角三角形	(50)
13.2 函数	(4)	14.5 应用举例	(54)
13.3 函数的图象	(9)	14.6 实习作业(略)	(59)
13.4 一次函数	(13)	第十五章 统计初步	(60)
13.5 一次函数的图象和性质	(17)	15.1 平均数	(60)
13.6 二元一次方程组的图象解法(略)	(24)	15.2 众数、中位数	(63)
13.7 二次函数 $y = ax^2$ 的图象	(24)	15.3 方差	(65)
13.8 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象	(27)	15.4 用计算器求平均数,标准差 与方差(略)	(67)
13.9 一元二次方程的图象解法(略)	(37)	15.5 频率分布	(67)
13.10 反比例函数及其图象	(37)	强化素质 期中测试	(71)
第十四章 解直角三角形	(44)	提高素质 期末评估	(74)
14.1 正弦和余弦	(44)	参考答案	(77)
14.2 正切和余切	(47)		

第十三章 函数及其图象

13.1 平面直角坐标系

点击重点难点

重点

能正确画出直角坐标系,明确各象限中点、坐标的符号,根据坐标找出点,由点求出坐标.

难点

根据几何图形求点的坐标.

攻难解疑示例

例 1 指出下列各点所在象限或所在坐标轴:

- A. $(-\sqrt{5}, 0)$ B. $(-2, -\frac{1}{3})$ C. $(\sqrt{2}, \frac{1}{2})$
D. $(0, 0)$ E. $(0, 3)$ F. $(\sqrt{2} - \sqrt{3}, \sqrt{3} - \sqrt{2})$

点拨思路

各象限内点的坐标有如下特征:(1)点 $A(x, y)$ 在第一象限 $\Leftrightarrow x > 0, y > 0$. 点 $A(x, y)$ 在第二象限 $\Leftrightarrow x < 0, y > 0$. 点 $A(x, y)$ 在第三象限 $\Leftrightarrow x < 0, y < 0$. 点 $A(x, y)$ 在第四象限 $\Leftrightarrow x > 0, y < 0$. 坐标轴上的点有如下特征:点 $A(x, y)$ 在 x 轴上 $\Leftrightarrow y = 0, x$ 为任意实数. 点 $A(x, y)$ 在 y 轴上 $\Leftrightarrow x = 0, y$ 为任意实数. 点 $A(x, y)$ 既在 x 轴上,又在 y 轴上 $\Leftrightarrow x, y$ 同时为零,即点 A 的坐标为 $(0, 0)$.

答案

解:点 A 在 x 轴上;点 B 在第三象限;点 C 在第一象限;点 D 既在 x 轴上,又在 y 轴上

上,是坐标原点;点 E 在 y 轴上;点 F 在第二象限.

例 2 已知点 $A(1, -2)$, 求出点 A 关于 x 轴、 y 轴、坐标原点的对称点的坐标.

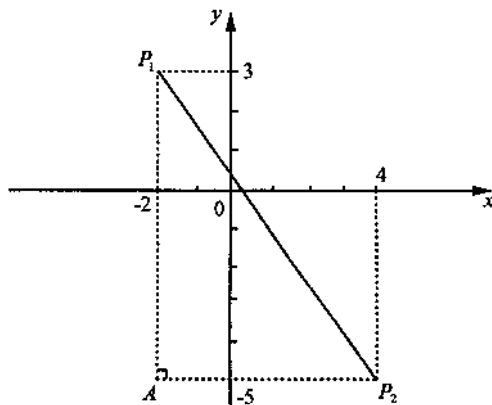
点拨思路

若点 A 坐标为 (a, b) , 则关于 x 轴的对称点坐标为 $(a, -b)$, 关于 y 轴的对称点的坐标为 $(-a, b)$, 关于坐标原点的对称点的坐标为 $(-a, -b)$.

答案

解: $A(1, -2)$ 关于 x 轴的对称点坐标为 $(1, 2)$, 关于 y 轴的对称点坐标为 $(-1, -2)$, 关于原点的对称点坐标为 $(-1, 2)$.

例 2 已知两点 $P_1(-2, 3), P_2(4, -5)$, 求 P_1P_2 两点之间的距离.



点拨思路

如图, 数求 P_1 与 P_2 点之间的距离, 就是要求线段 P_1P_2 的长, 过 P_1 作 x 轴的垂

线,过 P_2 作 y 轴的垂线,设两条垂线交于点 A ,则 $\angle P_1AP_2$ 是直角三角形,根据勾股定理,得 $P_1P_2 = \sqrt{P_1A^2 + P_2A^2}$.

答案

解:如图:过 P_1P_2 分别作 x 轴、 y 轴的垂线,相交于点 A ,则 A 的坐标为 $A(-2, -5)$
 $\therefore P_1A = |-5 - 3| = 8, P_2A = |-2 - 4| = 6$
 $\therefore P_1P_2 = \sqrt{P_1A^2 + P_2A^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$

课课达标◇状元陪练

一、选择题

1. 若点 $P(m, 2)$ 与点 $Q(3, n)$ 关于原点对称,则 m, n 的值分别是().

- A. $-3, 2$ B. $3, -2$
 C. $-3, -2$ D. $3, 2$

2. 若点 $M(3m+1, 4-m)$ 在第四象限内,那么 m 的取值范围应为().

- A. $m > 4$ B. $m > -\frac{1}{3}$
 C. $m < -\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{3} < m < 4$

3. 过点 $A(2a, 6)$ 与点 $B(4+b, 3-b)$ 的直线 $AB \parallel x$ 轴,则().

- A. $a = \frac{1}{2}, b = -3$ B. $a \neq \frac{1}{2}, b = -3$
 C. $a = \frac{1}{2}, b \neq -3$ D. $a \neq \frac{1}{2}, b \neq -3$

4. 如果点 $M(-3, a)$ 是点 $N(3, -4)$ 关于原点的对称点,那么 a 等于().

- A. 4 B. -4 C. ± 4 D. ± 3

5. 已知二次函数 $y = 5x^2$,则这个函数的图象经过点().

- A. $(0, 5)$ B. $(-1, 5)$
 C. $(5, 1)$ D. $(-5, 1)$

6. 已知二次三项式 $ax^2 + 2x + c$ 在实数范围内不能分解,则点 $N(a, c)$ 在().

- A. 第一、二象限内 B. 第三、四象限内

C. 第一、三象限内 D. 第二、四象限内

7. 已知 x 为实数,则点 $P(\sqrt{-x} + 1, |-x| + 1)$ 只可能在().

- A. 第一象限 B. 第二象限
 C. 第三象限 D. 第四象限

8. 已知点 $M(3a, 2b)$ 在 x 轴的上方, y 轴的左边,则点 A 到 x 轴、 y 轴的距离分别为().

- A. $3a, -2b$ B. $-3a, 2b$
 C. $2b, -3a$ D. $-2b, 3a$

9. 下列函数中,不是二次函数的是().

- A. $y = 1 - \sqrt{2x^2}$
 B. $y = 2(x-1)^2 + 4$
 C. $y = \frac{1}{2}(x-1)(x+4)$
 D. $y = (x-2)^2 - x^2$

10. 已知 $A(0, 2)$ 、 $B(0, -2)$ 和点 $C(x, y)$,若点 C 在 x 轴上,且 $\angle ACB = 90^\circ$,则点 C 的坐标为().

- A. $(0, -2)$ 或 $(0, 2)$ B. $(-4, 0)$ 或 $(1, 0)$
 C. $(2, 0)$ 或 $(-2, 0)$ D. $(0, 4)$ 或 $(0, -1)$

11. 点 $P(3a-2, 2-a)$ 在第四象限,则 a 的取值范围是().

- A. $a > 2$ B. $a > \frac{2}{3}$
 C. $\frac{2}{3} < a < 2$ D. $a < \frac{2}{3}$

12. 已知点 $A(a, b)$ 在第二象限,则点 $B(a-1, b+1)$ 在第()象限.

- A. 一 B. 二
 C. 三 D. 四

13. 点 $M_1(-2, 3)$, $M_2(5, 0)$, $M_3(3, -4)$, $M_4(-6, 0)$, $M_5(-1, -2)$, $M_6(0, 0)$, 其中在第三象限内的点的个数是().

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

14. 下列说法正确的是().

- A. 点 $(\frac{7}{2}, 0)$ 在第一象限
 B. 纵坐标为 0 的点在 y 轴上
 C. 已知一点到 x 轴的距离是 2 , 到 y 轴

的距离是5,那么这个点的坐标是(5,2)

D. 横坐标是负数,纵坐标是正数的点在第二象限

15. 已知四边形 $ABCD$ 的四个顶点坐标分别为 $A(0,0)$, $B(3,4)$, $C(6,0)$, $D(3,-4)$, 则四边形 $ABCD$ 是().

- A. 梯形 B. 矩形
C. 菱形 D. 正方形

16. 若点 M 到 x 轴的距离是3,到 y 轴的距离是2,则点 M 的坐标为().

- A. (2,3) B. (-2,-3)
C. (3,2)
D. (2,3)或(2,-3)或(-2,3)或(-2,-3)

17. 已知点 A 在数轴上的坐标是 $-3\frac{1}{2}$, 它与同一数轴上另一点 B 的距离等于 $4\frac{1}{2}$, 则点 B 的坐标是().

- A. 1 B. -8
C. -8或8 D. -8或1

18. 如果边长为2的正方形的两条对角线在两条坐标轴上,对角线交点与坐标原点重合,那么它的四个顶点的坐标是().

- A. (1,1), (-1,1), (-1,-1), (1,-1)
B. (0,0), (0,2), (2,2), (2,0)
C. ($\sqrt{2}$,0), (0, $\sqrt{2}$), ($-\sqrt{2}$,0), (0, $-\sqrt{2}$)
D. ($\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$), ($-\sqrt{2}$,0), ($\sqrt{2}$,0), (0, $\sqrt{2}$)

二、填空题

1. 若点 $P(3x+9, 2x)$ 在第三象限,那么 x 的取值范围是_____;如果点 P 在 y 轴上,那么 x = _____.

2. 已知方程 $ax^2 + x + c = 0$ ($a \neq 0$) 有两个实数根,则点 $P(a, c)$ 一定在第_____象限.

3. 点 P 的坐标为 (a, b) , 若 $a > 0, b < 0$, 则点 P 在_____象限;若 $a < 0, b = 0$, 则点 P 在_____;若 $a^2 + b^2 = 0$, 则点 P 在_____;若 $(a - \sqrt{2})^2 + (b + 1)^2 = 0$, 则点 P 在第_____象限;若 $ab > 0$, 则点 P 在第_____

_____象限;若 $a = 0, b > 0$, 则点 P 在_____上.

4. 点 $M(x-1, x+1)$ 在第三象限,则 x 的取值范围是_____;点 $N(x, x+1)$ 在第二象限,则 x 的取值范围是_____.

5. 已知点 $A(x, y)$ 在

第一象限时, x _____ 0, y _____ 0;

第二象限时, x _____ 0, y _____ 0;

第三象限时, x _____ 0, y _____ 0;

第四象限时, x _____ 0, y _____ 0;

在 x 轴正半轴时, x _____ 0, y _____ 0;

在 x 轴负半轴时, x _____ 0, y _____ 0;

在 y 轴正半轴时, x _____ 0, y _____ 0;

在 y 轴负半轴时, x _____ 0, y _____ 0.

6. 已知二次函数 $y = (m-1)x^{m^2-3m+2}$ 的图象开口向上,则 m = _____.

7. 已知点 $A(a_1, b_1)$ 和点 $B(a_2, b_2)$. (1) 若 $a_1 + a_2 = 0, b_1 + b_2 = 0$, 则点 A, B 关于_____对称. (2) 若 $a_1 + a_2 = 0, b_1 - b_2 = 0$, 则点 A, B 关于_____对称.

8. 二次函数 $y = ax^2, a < 0$ 时, 函数图象在_____象限, 当 a _____ 时, 函数图象在一、二象限.

9. 已知点 $M(a, b)$ 在第四象限内, 它到两个坐标轴的距离的和等于17, 它到 x 轴的距离比到 y 轴的距离大3, 则 a = _____, b = _____.

10. 若点 P 在第一、三象限的角平分线上, 且 $OP = 5\sqrt{2}$, 则点 P 的坐标是_____.

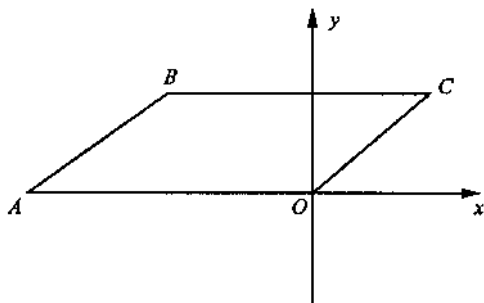
11. 若点 $P(a, b)$ 在第一象限, 则点 $M(-1-a, 2b+2)$ 在第_____象限.

12. 下列各点 $A(2, 1); B(2^{-2}, -2^2); C(\sqrt[3]{-3}, -\sqrt{3}); D(2^0, 0)$ 中, 在第四象限的点有_____.

13. 已知点 $P(0, 4), PM = 5$, 且 M 点在 x 轴上, 则 M 点的坐标是_____.

14. 以点 $A(3, 0)$ 为圆心, 以5为半径的圆与坐标轴交点的坐标为_____.

15. 如图, 四边形 $AOCB$ 是平行四边形, $AO = b$, $AB = a$ ($a < b$), $\angle C = 60^\circ$, 则点 A 的坐标是_____, 点 B 的坐标是_____.

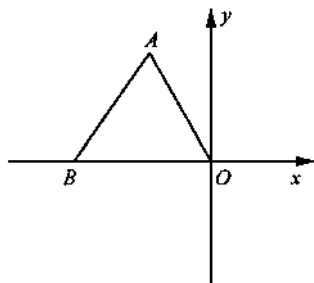


三、解答题

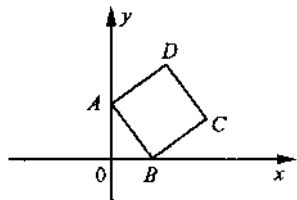
1. 在平面直角坐标系中分别画出下列各点: $A(-1, 1)$ 、 $B(1, 2)$ 、 $C(0, 0)$ 、 $D(4, 0)$ 、 $E(-2, -3)$ 、 $F(\frac{1}{4}, -\frac{1}{2})$ 、 $G(0, -2)$ 、 $H(4, -1)$.

2. 已知等边三角形 ABC 的边长为 4, 且 A 、 B 两点坐标为 $(0, 0)$ 、 $(0, -4)$, 试求 C 点坐标.

3. 如图, 等边三角形 ABO 的边长等于 4, 写出四个顶点的坐标.



4. 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 1, 点 A 、 B 分别在 y 轴、 x 轴上且 $\angle ABO = 45^\circ$, 求 A 、 B 、 C 、 D 各点的坐标.



5. 已知 $A(4, 0)$ 、 $B(2, 0)$ 、 $C(3, 2)$, 求平行四边形 $ABCD$ 的另一个顶点 D 的坐标.

13.2 函 数

点击重点难点

重点

理解并掌握函数的定义.

难点

自变量的取值范围, 以及在实际问题中的函数关系式.

攻难解疑示例

例 1 求下列各函数的自变量的取值范围:

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

点拨思路

求函数中自变量 x 的取值范围,就是求使表达式有意义的 x 的取值范围,一般要注意:(1)值分母 $x-2 \neq 0$,且使分子的被开方数 $x+1$ 不是负数;(2)使分母 $2-\sqrt{x-2} \neq 0$,且值 $\sqrt{x-2}$ 中被开方数 $x-2 \geq 0$ 的 x 值;(3)值二次根式 $\sqrt{x^2-4}$ 中 $x^2-4 \geq 0$ 的 x 的取值;(4)从两个方面考虑:① $x+2 \neq 0$, $\frac{x-2}{x+2} \geq 0$.

答案

- 解:(1) $x \geq -1$ 且 $x \neq 2$;
(2) $x \geq 2$ 且 $x \neq 6$;
(3) $x \geq 2$ 或 $x \leq -2$;
(4) $x \geq 2$ 或 $x < -2$.

例 2 一个小球由静止开始在一个斜坡上向下滚动,其速度每秒增加 2 m/s ,到达坡底时,小球的速度达到 40 m/s .

(1)求小球速度 $v(\text{m/s})$ 与时间 $t(\text{s})$ 之间的函数关系式;

- (2)求 t 的取值范围;
(3)求 3.5 s 时,小球的速度;
(4)求几秒时,小球的速度为 16 m/s .

点拨思路

(1)小球由静止开始在斜坡上向下滚动,当滚动时间为 1 s 时,速度 $v = 2 \times 1(\text{m/s})$;滚动时间为 2 s 时,速度 $v = 2 \times 2(\text{m/s})$ ……依次类推,滚动时间为 $t(\text{s})$ 时,速度 $v = 2t(\text{m/s})$. $\therefore v$ 与 t 的函数关系式 $v = 2t$;(2)根据已知条件分析可知,小球的速度 v 的最小值是 0 m/s ,最大值为 40 m/s 即 $0 \leq v \leq 40$,将 v 用 $2t$ 代替,得 $0 \leq t \leq 20$;(3)求 3.5 s 时,小球的速度,实质是求 $t = 3.5$ 时的函数值;(4)当 $v = 16 \text{ m/s}$ 时,求自变量 t 的值,解方程即可.

答案

答:(1) $v = 2t$ (2) $0 \leq t \leq 20$ (3)小球

的速度为 7 m/s (4) 8 s .

课课达标状元陪练

一、选择题

1. 已知下面某函数自变量的取值范围是 $\frac{1}{2} < x \leq 1$,那么这个函数解析式是().

A. $y = -\frac{1-x}{\sqrt{2x-1}}$

B. $y = \frac{\sqrt{2x-1}}{1-x}$

C. $y = \sqrt{\frac{1-x}{2x-1}}$

D. $y = \frac{1}{\sqrt{1-x}} - \frac{1}{\sqrt{2x-1}}$

2. 下列函数中,与 $y = x$ 表示同一个函数的是().

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

C. $y = (\sqrt{x})^2$ D. $y = \sqrt[3]{x^3}$

3. 下列说法正确的是().

A. 变量 x, y 满足 $x + 3y = 1$,则 y 可以是 x 的函数

B. 变量 x, y 满足 $y = \sqrt{-x^2-3}$,则 y 是 x 的函数

C. 变量 x, y 满足 $|y| = x$,则 y 是 x 的函数

D. 变量 x, y 满足 $y^2 = x$,则 y 是 x 的函数

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

A. $x \geq -1$ B. $x > -1$ 且 $x \neq 2$

C. $x \neq 2$ D. $x \geq -1$,且 $x \neq 2$

5. 在等式 $2x - 3y = 6$ 中,如果 $y < 0$,那么 x 的取值范围是().

A. $x < -2$ B. $x < 3$

C. $x > -6$ D. $x < -6$

6. 如果每盒圆珠笔有 12 支,售价是 18

元,那么圆珠笔的售价是 y (元)与圆珠笔的支数 x 之间的函数关系是().

- A. $y = \frac{3}{2}x$
B. $y = \frac{2}{3}x$
C. $y = 12x$
D. $y = 18x$

7. 已知函数 $y = \frac{x-2}{\sqrt{x^2-4x+4m}}$ 的自变量 x 的取值范围是全体实数,则实数 m 的取值范围是().

- A. $m > 1$ B. $m < 1$
C. $m \leq 1$ D. $m \geq 1$

8. 圆筒形水管的外径是 d ,内径是 12,横截面 S 是外径 d 的函数, $S = \pi(\frac{d^2}{4} - 36)$,则 d 的取值范围是().

- A. 全体实数 B. 全体正数
C. 全体非负数 D. 所有大于 12 的数

9. 有一内角为 120° 的平行四边形,它的周长为 L ,如果它的一边长为 x ,与它相邻的另一边长为 y ,则 y 与 x 之间的函数关系式及 x 的取值范围是().

- A. $y = \frac{1}{2}(l-2x)(0 \leq x \leq \frac{l}{2})$
B. $y = \frac{1}{2}(l-2x)(0 < x < \frac{l}{2})$
C. $y = \frac{1}{2}(l-x)(0 < x < l)$
D. $y = \frac{1}{2}(l-x)(0 \leq x < l)$

10. 已知函数 $y = x+3$,当 y 的取值范围是 $0 \leq y \leq 3$ 时,则 x 的取值范围是().

- A. $0 \leq x \leq 3$ B. $-3 \leq x \leq 0$
C. $-3 \leq x \leq 3$ D. 不能确定

11. 已知矩形的周长为 16,设底边长为 x ,那么矩形的宽 y 与底边 x 之间的函数关系式及自变量 x 的取值范围是().

- A. $y = \frac{1}{2}(16-2x)(0 < x < 8)$
B. $y = \frac{1}{2}(16-2x)(0 \leq x \leq 8)$

C. $y = \frac{1}{2}(16-x)(0 < x < 16)$

D. $y = \frac{1}{2}(16-x)(0 \leq x \leq 16)$

12. 已知函数 $y = x+5$,当函数值增加 m 时,自变量 x 的值相应地().

- A. 增加 m B. 减少 m
C. 增加 $m+5$ D. 减少 $m+5$

13. 已知 x, y 满足等式 $x = \frac{2y+1}{3}$,则 y 的值等于().

- A. $\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$ B. $\frac{3}{2}x + 1$
C. $\frac{3}{2}x - 1$ D. $\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$

14. 下列变量间的关系不是函数关系的是().

- A. 长方形的宽一定,其长和面积
B. 等腰三角形的底边长和面积
C. 正方形的周长与面积
D. 某人的年龄与身高

二、填空题

1. 在确定函数中自变量的取值范围时,如果遇到实际问题,还必须使_____.

2. 在 $3x-2y=6$ 中,变量是_____,常量是_____.把它写成 x 是 y 的函数形式是_____.

3. 已知函数 $y = x^2$,当 $x = \sqrt{3}-1$ 时, $y =$ _____.

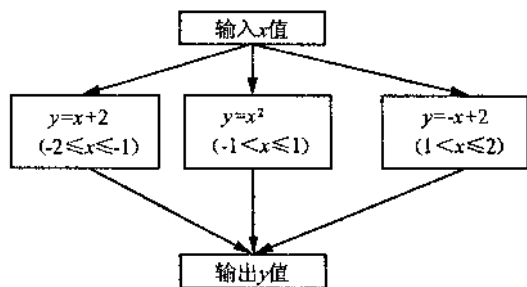
4. 正 n 边形的内角和公式 $\alpha = \frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$,这里_____是常数,

_____是常量,_____是变量,_____是_____的函数,自变量的取值范围是_____.

5. 某种储蓄的月利率是 0.2%,存入 100 元本金后,则本息之和 y (元)与所存月数 x 之间的函数关系式为_____.

6. 当 $x =$ _____时,函数 $y = 27x+3$ 与函数 $y = 2x-7$ 的函数值相同,这个函数值为_____.

7. 根据如图所示的程序计算函数值,若输入的 x 的值为 $\frac{3}{2}$, 则输出的结果为_____.



8. 如果 $y = \frac{|2x+1|}{x-1}$ 中自变量 $x = -2$, 则函数 y 的值为_____.

9. 从甲站到乙站铁路长 300 千米, 一列火车以每小时 90 千米的速度从甲站开往乙站, t 小时后, 火车距乙站 S 千米, 则 S 与 t 之间的函数关系式是_____, 自变量 t 的取值范围是_____.

10. 已知函数 $y = mx^2 + n$ (m, n 为常数), 并且 $x = 1$ 时, $y = 5$; 当 $x = 2$ 时, $y = 8$, 则 $m =$ _____, $n =$ _____.

11. 一个正方形的边长为 3 cm, 它的边长减少 x cm 后, 得到新的正方形的周长为 y cm, 则 y 和 x 之间的函数关系式为_____.

12. 汽车离开 A 站 2 千米后, 以 40 千米/时的速度行驶了 t 小时, 则汽车离开 A 站的距离 S (千米) 与时间 t (时) 之间的函数关系是_____.

13. 每上 6 级台阶升高 1 米, 升高米数 n 是台阶数 S 的函数解析式是_____.

三、求下列函数的自变量 x 的取值范围

(1) $y = \frac{x-3}{x^2-9}$ (2) $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2+x-6}$

(3) $y = \sqrt{1+x} + \sqrt{x-1}$

(4) $y = \frac{1}{\sqrt{2x-1}}$ (5) $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x^2+1}$

(6) $y = \frac{x-1}{\sqrt{3x+1}}$ (7) $y = \frac{x+\sqrt{x+2}}{x^2-9}$

(8) $y = \sqrt{5x-1} + \frac{1}{x-2}$

(9) $y = \sqrt{3x-1} + \sqrt{10-x}$

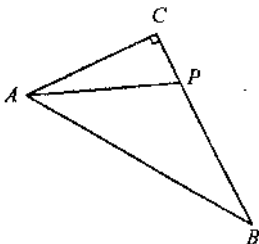
(10) $y = \frac{x}{x - \frac{2}{x+1}}$

四、解答题

1. 等腰三角形 ABC 周长为 10 cm, 底边长为 y cm, 腰 AB 长为 x cm.

- (1) 写出 y 关于 x 的函数关系式;
- (2) 求 x 的取值范围;
- (3) 求 y 的取值范围.

2. 如图所示, 在 $Rt \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 6$, $BC = 8$, 设 P 为 BC 边上一点, P 与 B 、 C 点不重合, 且 $CP = x$, 若 $y = S_{\triangle APB}$, 求 y 与 x 之间的函数关系式.

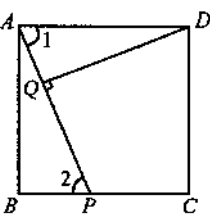


3. 某汽车在行驶途中发现汽油不足, 行

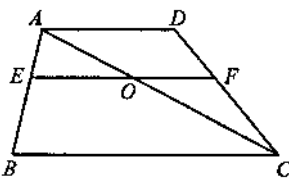
驶至一加油站后,发现仅剩汽油 15 升,现加入 x 升汽油,如果每升汽油价格为 3.2 元/升,汽车油箱容量为 50 升,求油箱内汽油总价 y (元)与加油量 x (升)之间的函数关系式,并求出自变量的取值范围.

4. 利用纳米技术制作成的一种机器人手术刀,可以在人的血管中自由移动,其移动速度为 0.5 cm/s,求这种机器人手术刀在人体中匀速移动所行的距离 y (cm)与移动时间 x (秒)之间的函数关系式,并写出自变量的取值范围.

5. 如图所示,正方形 $ABCD$ 中, $AB = 2$, P 是 BC 边上的与 B 、 C 不重合的任意一点, $DQ \perp AP$ 于 Q , 当点 P 在 BC 上变动时,线段 DQ 也随之变化,设 $AP = x$, $DQ = y$,求 y 与 x 之间的函数关系式及 x 的取值范围.



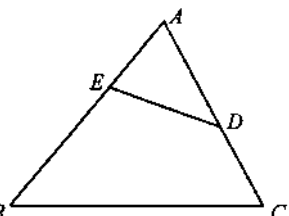
6. 如图,梯形 $ABCD$ 中, $EF \parallel AD \parallel BC$, $BC = 5$, $AD = 3$, EF 交 AC 于 O , 设 $OE = x$, $OF = y$, 当 EF 在梯形内部平行移动时,求 y 与 x 之间的函数关系式.



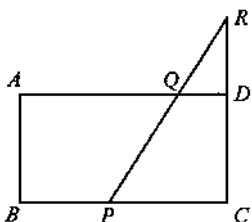
7. 文具商场的画夹每个 20 元,水彩盒每个 5 元,另制定两种优惠办法:①买一个画夹送一个水彩盒,②按总价的 92% 付款. 两种

优惠办法可以任选其一. 某教师买画夹 4 个,水彩盒若干个(不少于 4 个),设购买水彩盒数为 x (个),付款数为 y (元). (1)试分别建立两种优惠办法中的 y 与 x 的函数关系式; (2)讨论该教师买同样多的水彩盒时,两种优惠办法哪种更省钱?

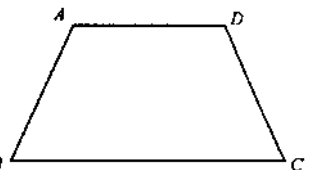
8. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = 5$, D 是 AC 边上的一点, E 是 AB 边上的一点,且 $\angle ADE = \angle B$, 若 $DC = x$, $AE = y$,写出 y 与 x 之间的函数关系式,并求出 x 的取值范围.



9. 如图,在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 4$, $BC = 7$, P 是 BC 边上与 B 不重合的动点,过点 P 的直线交 CD 的延长线于 R ,交 AD 于 Q (Q 与 B 、 D 不重合),且 $\angle RPC = 45^\circ$, 设 $BP = x$, 梯形 $ABPQ$ 的面积为 y . 求 y 与 x 之间的函数关系式,并求出自变量 x 的取值范围.

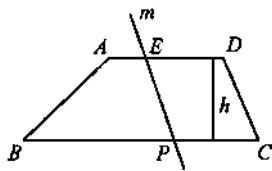


10. 如图所示,在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB = AD = DC$, $\angle D = 120^\circ$, 若 AB 的长为 x . (1)求梯形的面积 y 与 x 之间的函数关系式; (2)求出自变量 x 的取值范围; (3)求出 $x = 4$, $x = 5$ 时梯形的面积.



11. 等腰梯形的周长为 10 cm, 一底角为 45° , 试写出此梯形的面积 $y(\text{cm}^2)$ 与其中一腰长 $x(\text{cm})$ 的函数关系式, 并求出自变量的取值范围.

12. 如图所示, 已知梯形 $ABCD$ 中, $BC \parallel AD$, $AD = 3$, $BC = 6$, 高 $h = 2$, P 是 BC 边上的一个动点, 直线 m 过 P 点, 且 $m \parallel DC$ 交梯形另外一边于 E , 若 $BP = x$, 梯形



位于直线 m 左侧的图形面积为 y .

(1) 当 $3 < x \leq 6$ 时, 求 y 与 x 之间的函数关系式;

(2) 当 $0 \leq x \leq 3$ 时, 求 y 与 x 之间的函数关系式;

(3) 若梯形 $ABCD$ 的面积为 S , 当 $y = \frac{1}{2}S$ 时求 x 的值.

13.3 函数的图象

点击重点难点

重点

明确函数的图象的概念.

难点

灵活运用函数的三种表示方法: 解析法、列表法和图象法.

攻难解疑示例

例 1 画出函数 $y = x - 1$ 的图象.

点拨思路

(1) 画函数图象的一般步骤是列表, 描点, 连线. (2) 自变量的取值以 5 至 7 个相邻整数为宜, 通常以原点为中心取值, 便于计算对应的函数值. (3) 由于函数 $y = x - 1$ 的自变量 x 的范围是全体实数, 连线时应向左、右延伸, 不能画成线段.

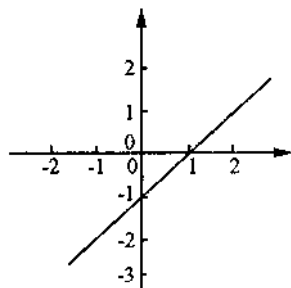
答案

解: (1) 列表: 在 x 的取值范围内取一些值, 算出 y 的对应值.

x	-2	-1	0	1	2
$y = x - 1$	-3	-2	-1	0	1

(2) 描点: 在坐标系内描出表中的对应值组成的点.

(3) 连线: 用平滑的曲线, 按自变量由小到大的顺序, 把所有的点连接起来, 如图所示, 就是函数 $y = x - 1$ 的函数图象.



例 1 幸福村村办工厂, 今年前五个月每月生产某种产品的总量 C (件) 关于时间 t (月) 的函数图象如图所示, 则该厂对这种产品来说

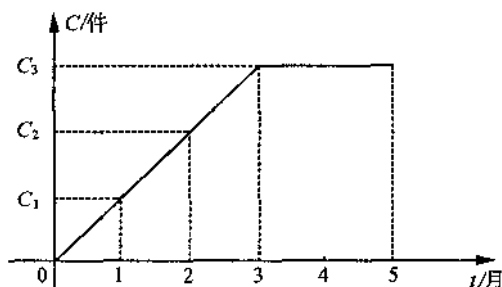
A. 1 月至 3 月每月生产总量逐月增加,

4、5 两月每月生产总量逐月减少

B. 1 月至 3 月生产总量逐月增加, 4、5 两月生产总量与 3 月持平

C. 1 月至 3 月每月生产总量逐月增加, 4、5 两月均停止生产

D. 1 月至 3 月每月生产总量不变, 4、5 两月均停止生产



点拨思路

图中的实线部分是该函数的图象, 观察图象可知, 该厂生产这种产品, 1 月份生产总量是 C_1 , 2 月份生产总量是 C_2 , 3 月份生产总量是 C_3 , 4、5 月份的生产总量均为 C_3 , 而 $C_1 < C_2 < C_3$. 所以说 1 月至 3 月每月生产总量逐月上升, 4、5 月两月每月生产总量与 3 月份相同(持平), 故选择 B.

答案

解: 应选 B.

课课达标 < 状元陪练

一、选择题

1. 下列各点, 在函数 $y = x^2 - 3x - 2$ 的图象上的是().

- A. $(-7, 5)$ B. $(1, -4)$
C. $(1, 0)$ D. $(2, 8)$

2. 设点 $A(2, 6)$, $B(1, 3)$ 在函数 $y = mx^2 + n$ (m, n 为常数) 的图象上, 则此函数的解析式为().

- A. $y = -x^2 + 2$ B. $y = x^2 + 2$
C. $y = -x^2 - 2$ D. $y = x^2 - 2$

3. 图象一定经过坐标原点的函数是().

A. $y = 2x$ B. $y = \frac{1}{x}$

C. $y = 3 + x$ D. $y = x^2 + 3$

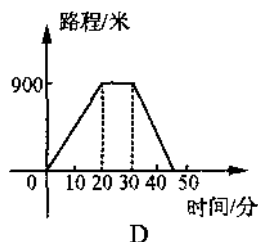
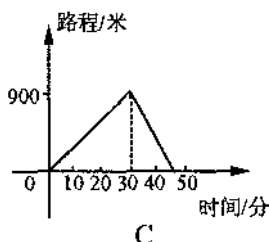
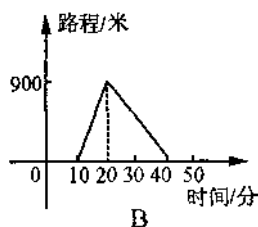
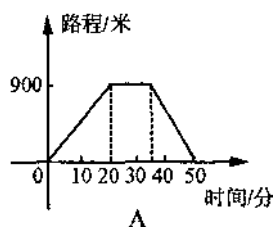
4. 已知 $A(-2, 8)$, $B(-3, 4)$, $C(6, 4)$ 三点, 其中在函数 $y = \sqrt{x^2 - 3x - 2}$ 的图象上的个数有().

- A. 3 个 B. 2 个 C. 1 个 D. 0 个

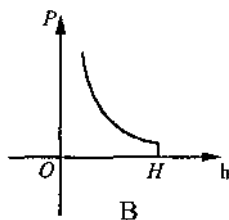
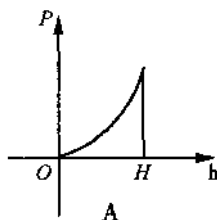
5. 函数 $y = 2x + 1$ 与 $y = -\frac{1}{2}x + 6$ 的图象的交点坐标是().

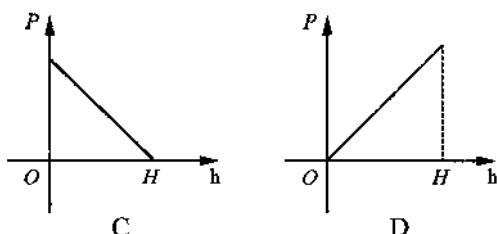
- A. $(-1, -1)$ B. $(2, 5)$
C. $(1, 6)$ D. $(-2, 5)$

6. 如图, 张大伯出去散步, 从家走了 20 分, 到一个离家 900 米的阅报亭, 看了 10 分报纸后, 用 15 分返回家, 图中哪个图象表示张大伯离家时间与距离之间的关系()?



7. 如图, 向高层建筑屋顶的水箱注水, 水对水箱底部的压强 P 与水深 h 的函数关系的图象是(水箱能容纳水的最大深度为 H) 图中的().





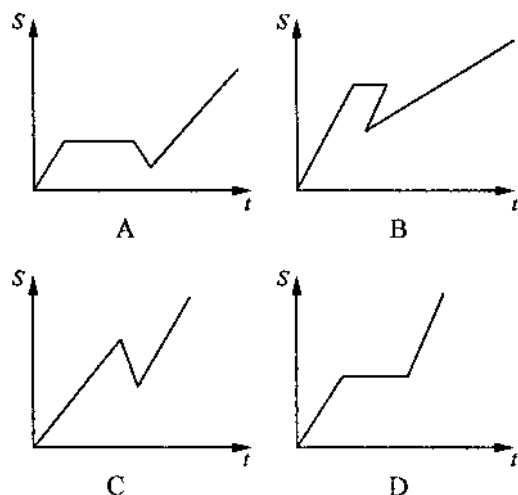
8. 若函数 $y = ax + 2$ 的图象与函数 $y = bx - 3$ 的图象交于 x 轴上某一点, 那么 $\frac{a}{b} =$ ().

- A. $\frac{2}{3}$ B. $-\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $-\frac{3}{2}$

9. 函数 $y = \frac{5}{x}$ 的图象一定不经过 ().

- A. (1, 5) B. (-1, -5)
C. $(2, \frac{5}{2})$ D. (0, 5)

10. 一个人骑车沿直线旅行, 先前进 a 千米, 休息了一段时间, 又原路返回 b 千米 ($b < a$), 再前进 c 千米, 则此人离起点的距离 S (千米) 与时间 t 的关系示意图是 ().



11. 点 $A(2, 3)$ 在函数 $y = ax^2 - x + 1$ 的图象上, 则 a 等于 ().

- A. 1 B. -1 C. 2 D. -2

12. 函数 $y = \frac{2x}{x+1}$ 图象上的点是 ().

- A. (-2, 4) B. (1, -1)
C. $(3, \frac{3}{2})$ D. (1, 2)

13. 函数 $y = \frac{2}{x}$ 与函数 $y = -3x + 5$ 的图象的交点在 ().

- A. 一定在第一象限
B. 一定在第二象限
C. 二、四象限各一个交点
D. 无交点

14. 已知函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 (1, 2), 则函数 $y = -kx$ 可确定为 ().

- A. $y = -2x$ B. $y = -\frac{1}{2}x$
C. $y = \frac{1}{2}x$ D. $y = 2x$

二、填空题

1. 已知函数 $y = 4x^2 + b$ 经过 $P(2, 60)$ 点, 则此函数的解析式是_____.

2. 已知函数可以用图象来表示, 列出描点时描出的点越多, 图象也就越_____.

3. 已知四个点 $A(1, \frac{1}{2})$, $B(-1, \frac{3}{2})$, $C(2, 0)$, $D(0, 1)$ 中, 函数 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$ 的图象经过点_____; 若点 $(a, -9)$, $(-2, b)$ 在这个函数的图象上, 则 $a =$ _____, $b =$ _____.

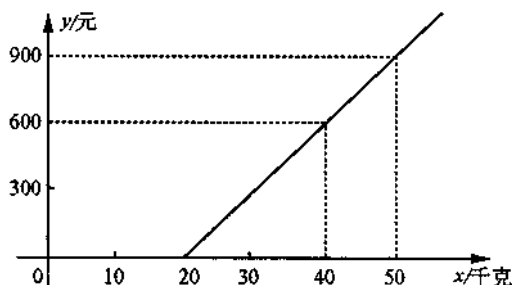
4. 函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象过点 $P(\sqrt{3}, -1)$, 则 $k =$ _____.

5. 函数 $y = 2x - 1$ 和函数 $y = x$ 的图象相交的交点坐标是_____.

6. 已知函数 (1) $y = \frac{1}{x}$; (2) $y = 2x + 1$; (3) $y = \sqrt{x}$; (4) $y = 2 - x$; (5) $y = -x$. 其中图象经过原点的是_____.

7. 设点 $A(2,6)$, $B(1,3)$ 在函数 $y = ax^2 + b$ (a, b 为常数) 的图象上, 则此函数的关系式为_____.

8. 某托运公司托运行李的费用与托运行李的重量关系如图所示, 由图中可知行李的重量只要不超过_____千克, 就可以免费托运.



9. 当 $x = -2$ 时, 函数 $y = -ax + 1$ 与函数 $y = 2x^2 - a$ 的值相等, 则 $a =$ _____.

10. 函数 $y = \sqrt{x+1} \cdot \sqrt{x-2}$ 的自变量 x 的取值范围是_____, 若点 $A(5, a)$ 在其图象上, 则 $a =$ _____.

11. 已知点 $(m+1, m^2)$ 在函数 $y = x^2 + 2x$ 的图象上, 则 $m =$ _____.

12. 已知点 $(\frac{1}{2}, 2)$ 在函数 $y = (3k^2 + k + 2)x$ 的图象上, 则 $k =$ _____.

三、解答题

1. 画出下列函数的图象.

1. $y = -3x + 1$

2. $y = x$

3. $y = 2x^2 + x - 1$

4. $y = \frac{2}{x}$

5. $y = |x|$

6. $y = x + 1 (-1 \leq x \leq 1)$

2. 白菜每千克 0.5 元, 写出买白菜的千克数 x 与所用钱数 y (元) 之间的函数关系式, 并列表画出图象.

3. 已知点 $(1, 11)$ 和 $(-1, -7)$ 是函数 $y = ax - b$ 图象上的两点, 求点 $P(a, b)$ 关于 x 轴、 y 轴、原点对称的点的坐标.

4. 某同学带 10 元钱去文具商店买铅笔, 每支铅笔定价 1.50 元.

(1) 写出剩余的钱 y (元) 与所买铅笔 x (支) 间的函数关系式_____;

(2) 出自变量 x 的取值范围_____;

(3) 画出剩下的钱和所买铅笔支数的函数图象.

5. 某气象研究中心观测一场沙尘暴从发生到结束的全过程. 开始时风速平均每小时增加 2 千米/时, 4 小时后, 沙尘暴经过开阔荒漠地, 风速变为平均每小时增加 4 千米/时. 一段时间, 风速保持不变. 当沙尘暴遇到绿色植被区时, 其风速平均每小时减少 1 千米/时, 最终停止. 结合风速与时间的图象, 回答下列问题:

