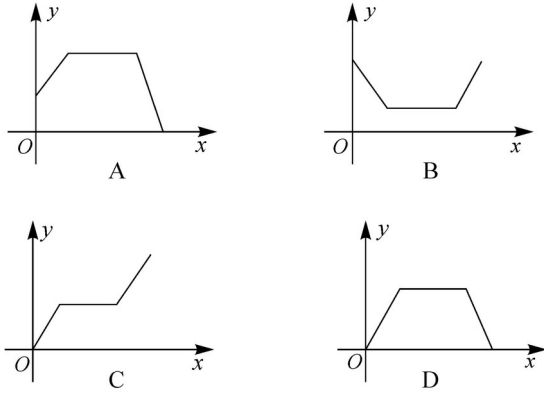


考点跟踪训练 38 代数应用性问题(2)

一、选择题

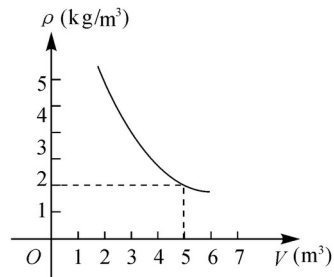
1. (2010·眉山)某洗衣机在洗涤衣服时经历了注水、清洗、排水三个连续过程(工作前洗衣机内无水),在这三个过程中洗衣机内水量  $y$ (升)与时间  $x$ (分)之间的函数关系对应的图象大致为( )



答案 D

解析 因为注水时水量增加,函数图象走势向上,可排除 B,清洗时水量不变,函数图象与  $x$  轴平行;排水时水量减小,函数图象走势向下,可排除 C;对于 A、D,因为工作前洗衣机内无水,可排除 A,故选 D.

2. 在一个可以改变体积的密闭容器内装有一定质量的二氧化碳,当改变容器的体积时,气体的密度也会随之改变,密度  $\rho$ (单位:  $\text{kg}/\text{m}^3$ )是体积  $V$ (单位:  $\text{m}^3$ )的反比例函数,它的图象如图所示,当  $V=10 \text{ m}^3$  时,气体的密度是( )

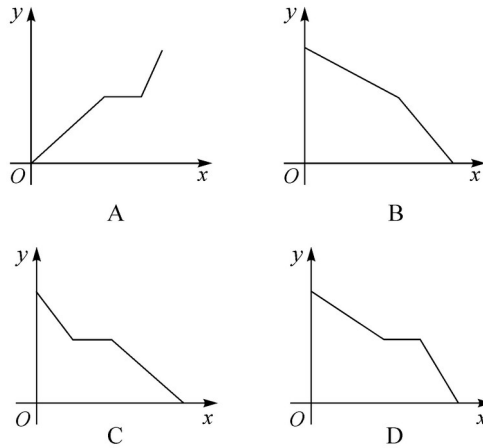


- A .  $5 \text{ kg}/\text{m}^3$       B .  $2 \text{ kg}/\text{m}^3$   
 C .  $100 \text{ kg}/\text{m}^3$       D .  $1 \text{ kg}/\text{m}^3$

答案 D

解析 设密度  $\rho$  与体积  $V$  之间的函数关系式  $\rho = \frac{k}{V}$ . 所以  $k = \rho \cdot V = 2 \times 5 = 10$ ,  $\rho = \frac{10}{V}$ , 当  $V=10$  时,  $\rho = 1$ .

3. (2011·重庆)为了建设社会主义新农村,我市积极推进“行政村通畅工程”,张村和王村之间的道路需要进行改造,施工队在工作了一段时间后,因暴雨被迫停工几天,不过施工队随后加快了施工进度,按时完成了两村之间道路的改造.下面能反映该工程尚未改造道路里程  $y$ (公里)与时间  $x$ (天)的函数关系的大致图象是( )



答案 A

4. (2010·孝感)若直线  $x + 2y = 2m$  与直线  $2x + y = 2m + 3$  ( $m$  为常数)的交点在第四象限, 则整数  $m$  的值为( )

- A.  $-3, -2, -1, 0$       B.  $-2, -1, 0, 1$   
 C.  $-1, 0, 1, 2$       D.  $0, 1, 2, 3$

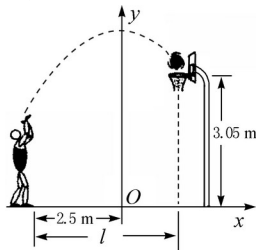
答案 B

解析 解方程组得

由题意得  $-3 < m <$ ,

$\therefore$  整数  $m$  的值有  $-2, -1, 0, 1$ .

5. 小敏在某次投篮中, 球的运动线路是抛物线  $y = -x^2 + 3.5$  的一部分(如图), 若命中篮圈中心, 则他与篮底的距离  $l$  是( )



- A. 3.5 m      B. 4 m  
 C. 4.5 m      D. 4.6 m

答案 B

解析 当  $y = 3.05$  时,  $-x^2 + 3.5 = 3.05$ ,  $x = \pm 1.5$ , 所以小敏与篮底的距离  $l = 2.5 + 1.5 = 4$ .

## 二、填空题

6. (2010·长春)为了帮助玉树地区重建家园, 某班全体师生积极捐款, 捐款金额共 3200 元, 其中 5 名教师人均捐款  $a$  元, 则该班学生共捐款\_\_\_\_\_元(用含  $a$  的代数式表示).

答案  $3200 - 5a$

解析 本题考查用代数式表示实际问题的能力. 该班学生共捐款数 = 捐助款总金额减去 5 名教师捐款总额, 所以学生捐款数为  $(3200 - 5a)$  元.

7. (2010·咸宁)惠民新村分给小慧家一套价格为 12 万元的住房, 按要求, 需首期(第一年)付房款 3 万元, 从第二年起, 每年应付房款 0.5 万元与上一年剩余房款的利息的和. 假

设剩余房款年利率为 0.4%，小慧列表推算如下：

	第一年	第二年	第三年	...
应还款 (万元)	3	$0.5 + 9 \times 0.4\%$	$0.5 + 8.5 \times 0.4\%$	...
剩余房款 (万元)	9	8.5	8	...

若第  $n$  年小慧家仍需还款，则第  $n$  年应还款\_\_\_\_\_万元( $n > 1$ )。

答案  $0.54 - 0.002n$ (或  $0.5 + [9 - (n - 2) \times 0.5] \times 0.4\%$ )

8. 某种药品的说明书上，贴有如图所示的标签，服用这种药品的剂量范围是\_\_\_\_\_毫克。

用法用量：口服，每天 30~60 毫克，分 2~3 次服用。

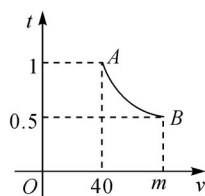
规格：□□□□□□

贮藏：□□□□□□

答案 10~30 毫克

解析  $30 \div 3 = 10, 60 \div 2 = 30$ ，药的剂理范围为 10~30 毫升。

9. (2010·上海) 一辆汽车匀速通过某段公路，所需时间  $t$ (h) 与行驶速度  $v$ (km/h) 满足函数关系： $t = \frac{k}{v}$ ，其图象为如图所示的一段曲线，且端点为  $A(40, 1)$  和  $B(m, 0.5)$ ，则  $k =$ \_\_\_\_\_和  $m =$ \_\_\_\_\_；若行驶速度不得超过 60 km/h，则汽车通过该路段最少需要\_\_\_\_\_小时。

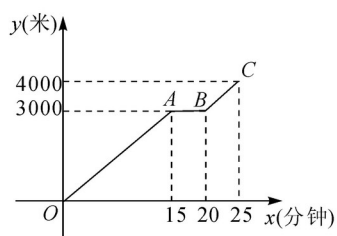


答案 0.5, 80,

解析  $\because k = tv = 40 \times 1 = 40, \therefore t = \frac{40}{v}$ .

当  $t = 0.5$  时， $m = 80$ ；当  $v \leq 60$  时，则  $t \geq \frac{2}{3}$ 。

10. (2010·湘潭) 为响应环保组织提出的“低碳生活”的号召，李明决定不开汽车而改骑自行车上班。有一天，李明骑自行车从家里到工厂上班，途中因自行车发生故障，修车耽误了一段时间，车修好后继续骑行，直至到达工厂(假设在骑自行车过程中匀速行驶)。李明离家的距离  $y$ (米) 与离家时间  $x$ (分钟) 的关系表示如图：



(1) 李明从家出发到出现故障时的速度为\_\_\_\_\_米/分钟；

(2) 李明修车用时\_\_\_\_\_分钟；

答案 (1) 200 (2) 5

解析  $3000 \div 15 = 200$ ； $20 - 15 = 5$ 。

三、解答题

11. (2011·湛江) 某工厂计划生产  $A$ 、 $B$  两种产品共 10 件，其生产成本和利润如下表：

	A 种产品	B 种产品
成本(万元/件)	2	5
利润(万元/件)	1	3

(1)若工厂计划获利 14 万元，问 A、B 两种产品应分别生产多少件？

(2)若工厂计划投入资金不多于 44 万元，且获利多于 14 万元，问工厂有哪几种生产方案？

(3)在(2)的条件下，哪种生产方案获利最大？并求出最大利润。

解 (1)设生产 A 种产品  $x$  件，则生产 B 种产品有  $(10 - x)$  件，于是有：

$$x \times 1 + (10 - x) \times 3 = 14, \text{ 解得 } x = 8,$$

所以应生产 A 种产品 8 件，B 种产品 2 件。

(2)设应生产 A 种产品  $x$  件，则生产 B 种产品有  $(10 - x)$  件，由题意得：

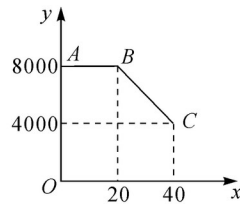
$$\text{解得 } 2 \leq x < 8;$$

所以可以采用的方案有：

共 6 种方案。

(3)由已知可得，B 产品生产越多，获利越大，所以当时可获得最大利润，其最大利润为  $2 \times 1 + 8 \times 3 = 26$  万元。

12. (2011·无锡)张经理到老王的果园里一次性采购一种水果，他俩商定：张经理的采购价  $y$  (元/吨)与采购量  $x$  (吨)之间函数关系的图象如图中的折线段 ABC 所示(不包含端点 A，但包含端点 C)。



(1)求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式；

(2)已知老王种植水果的成本是 2800 元/吨，那么张经理的采购量为多少时，老王在这次买卖中所获的利润  $w$  最大？最大利润是多少？

解 (1)当  $0 < x \leq 20$  时， $y = 8000$ .

当  $20 < x \leq 40$  时，

设 BC 满足的函数关系式为  $y = kx + b$ ，

则

$$\text{解得 } k = -200, b = 12000, \therefore y = -200x + 12000.$$

(2)当  $0 < x \leq 20$  时，老王获得的利润为：

$$w = (8000 - 2800)x = 5200x \leq 104000,$$

此时老王获得的最大利润为 104000 元。

$$\text{当 } 20 < x \leq 40 \text{ 时，老王获得的利润为 } w = (-200x + 12000 - 2800)x = -200(x^2 - 46x) = -200(x - 23)^2 + 105800.$$

$\therefore$  当  $x = 23$  时，利润  $w$  取得最大值，最大值为 105800 元。

$\therefore 105800 > 104000$ ， $\therefore$  当张经理的采购量为 23 吨时，老王在这次买卖中所获得的利润最大，最大利润为 105800 元。

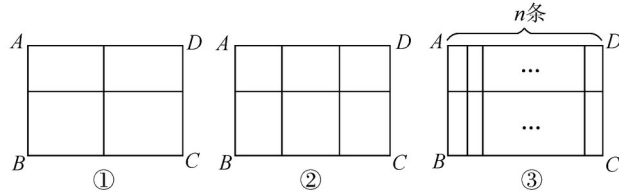
13. (2011·贵阳)用长度一定的不锈钢材料设计成外观为矩形的框架(如图①、②、③中的一种)。设竖档  $AB = x$  米，请根据以下图案回答下列问题(题中的不锈钢材料总长度均指

各图中所有黑线的长度和，所有横档和竖档分别与  $AD$ 、 $AB$  平行)：

(1)在图①中，如果不锈钢材料总长度为 12 米，当  $x$  为多少时，矩形框架  $ABCD$  的面积为 3 平方米？

(2)在图②中，如果不锈钢材料总长度为 12 米，当  $x$  为多少时，矩形框架  $ABCD$  的面积  $S$  最大？最大面积是多少？

(3)在图③中，如果不锈钢材料总长度为  $a$  米，共有  $n$  条竖档，那么当  $x$  为多少时，矩形框架  $ABCD$  的面积  $S$  最大？最大面积是多少？



解 (1)当不锈钢材料总长度为 12 米，共有 3 条竖档时， $BC = 4 - x$ ，  
 $\therefore x(4 - x) = 3$ . 解得， $x = 1$  或 3.

(2)当不锈钢材料总长度为 12 米，共有 4 条竖档时， $BC =$ ，矩形框架  $ABCD$  的面积：  
 $S = x \cdot = -x^2 + 4x$ .

当  $x = -$  时， $S$  最大，此时  $S = 3$ .

$\therefore$  当  $x =$  时，矩形框架  $ABCD$  的面积  $S$  最大，最大面积为 3 平方米.

(3)当不锈钢材料总长度为  $a$  米，共有  $n$  条竖档时， $BC =$ ，矩形框架  $ABCD$  的面积：  
 $S = x \cdot = -x^2 + x$ .

当  $x = -$  时， $S$  最大，此时  $S =$ .

$\therefore$  当  $x =$  时，矩形框架  $ABCD$  的面积  $S$  最大，最大面积为平方米.