



各版本适用

立足中考大纲 探究知识内涵
解读奥赛真题 揭示思维规律
点击中考难题 登上名校殿堂

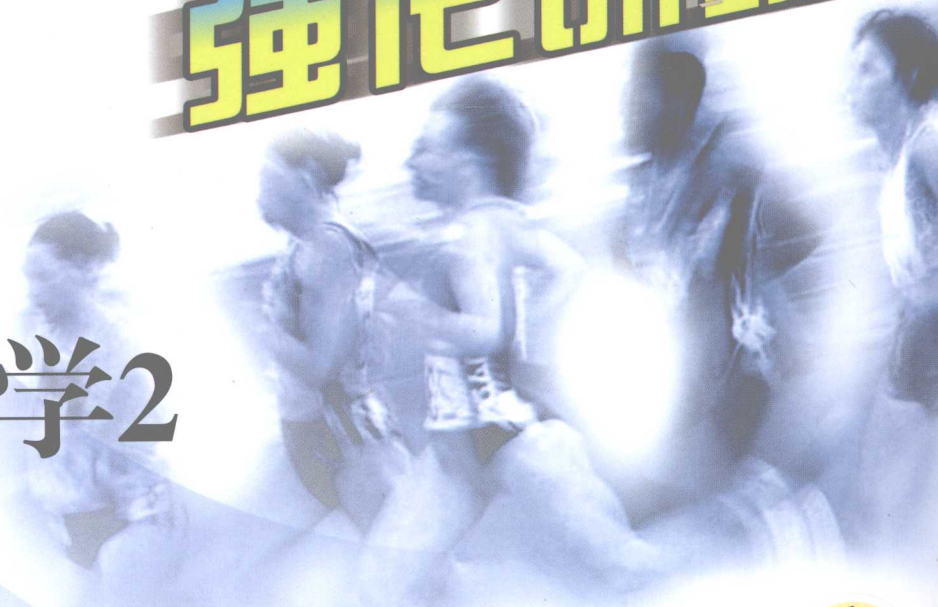
QUANCHENG DUIJIE

ZHONGKAO AOSAI

中考·奥赛全程对接

强化训练

初中数学2



中考·奥赛全程对接强化训练

初中数学 2

丛书主编	蔡 晔					
本书主编	黄凤圣					
本书参编	李学镇	解玉红	陈 伟	李成国	牛本富	
	张晓辉	郝伟华	郑芝萍	刘跃先	赵永明	
	李道军	樊 云	赵忠平	张 立		



机械工业出版社

本书以初中数学《大纲》及《课程标准》为依据,全面参考现行的各版本教科书,以“题组训练”的形式将“基础对接题”、“中考对接题”和“竞赛对接题”有机组合,引导学生进行科学的强化训练,突破学习难关,快速提高学习成绩。本书内容略高于平时教学难度,基本接近中考难题和奥赛初赛水平,适合学生课外复习训练提高成绩之用。

图书在版编目(CIP)数据

中考·奥赛全程对接强化训练·初中数学 2/蔡晔丛书主编.
—北京:机械工业出版社,2008.7
ISBN 978-7-111-24416-5

I. 中... II. 蔡... III. 数学课—初中—习题—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 090059 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:胡明 责任编辑:吴志明

封面设计:鞠杨 责任印制:杨曦

三河市国英印务有限公司印刷

2008 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷

203mm×280mm·8.5 印张·220 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-24416-5

定价:13.50 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379037

封面无防伪标均为盗版

前言

“中考”是人生道路上的关键一步，“奥赛”代表着学习水平的最高境界。在学有余力的情况下，将两者巧妙地结合，研习、对比奥赛的解题思路和思维方法，无疑是一条快速拔高成绩、轻松跑赢中考的捷径。“他山之石，可以攻玉”，而“奥赛”这颗“石”是一颗“钻石”。

本书编写思想

学科奥林匹克竞赛对激发学生的才能、引起学生对学习的兴趣、发现科技人才有突出的作用。虽然不是每个人都有机会参加这一比赛并能获奖，但“奥赛”中渗透着对知识精髓的挖掘和创新思维的指引，这对学生的日常学习有着重要的指导和借鉴意义。

对比“奥赛”初赛、复赛大纲和中考大纲，可以看出，“奥赛”考查的重点是学生对基本知识的深入理解、对所学知识的综合运用以及对创新能力的独立体验。而这一点恰恰是“新课标”素质教育中的核心内容，也是中考试卷改革的精神实质。

翻开各地历年的中考试卷，不难看出，很多中考难题、选拔题都有以前“奥赛”试题的影子。有的甚至就是往届“奥赛”题的翻版。

因此，本书以“题组训练”的形式，引导学生通过对不同难度、不同层次的典型题组进行强化训练，快速找到一套提高成绩、突破难题的最直接有效的方法。为了防止学生在钻研“奥赛”题时顾此失彼、得不偿失，本书设置的题组训练是循序渐进的。内容的难度要高于中考的难度，以中考大纲中的重、难点和被“奥赛”大纲加深、拓展的知识点为知识基础，将课堂重点基础题、中考典型题和“奥赛”经典题有机组合，进行阶梯式训练，发掘学生的思维潜能，培养学生的创新能力。

熟能生巧，厚积薄发。“学习”应以“习”为主，有“习”才有“得”。适量的针对性强化训练是真正将他人的经验变为自己的本领的唯一途径，是开发自己创新思维的基石。本书编者希望通过“练”来带领学生探寻到突破难题的法宝。

本书编写构架

本书结构简单明了，思路简明清晰，内容简洁实用。本书内容按章节专题划分单元，每一章是一个大知识块，涵盖“大纲”和“课程标准”中列出的所有知识块，并将中考中的热点专题单独成章训练。

每一小节训练的题目分为 A、B、C 三组。题型包括中考试卷中的各种题型。每道题均配有详细解答过程。

本书使用说明

A 组为基础中的重点题，包括了课本上的经典题目、课外延伸的内容和学习过程中的一些难题，难度高于课本内容的难度。在掌握课本基本知识的基础上，可以使用本组题目，这有助于学生进一步加深对课本内容的理解和巩固。B 组为中考真题和各地模拟题，这部分试题有助于我们进一步掌握知识，把所学知识与中考联系起来。C 组为奥赛真题和创新题等，达到奥赛复赛的难度水平。这组题有助于我们把握知识的精髓，形成创新思想，可作为突破中考压轴题训练之用，也可以供准备参加“奥赛”的同学们训练使用。

书后答案部分为所有题目的详解，便于学生自学自评之用。

本丛书是《中考·奥赛全程对接》的配套练习，涉及数学、物理、化学、生物各科，涵盖中学各个年级，共计 16 分册，可作为新课标学习的同步提高、中考复习和竞赛辅导教材使用。

本书编写力量

参加本丛书编写的人员均为来自北京、山东、江苏、湖北、湖南、广东、河北各省市重点名校的一线优秀教师和奥赛辅导教练；部分清华大学和北京大学的“奥赛”保送生和中考理科状元也为本丛书做了许多有益工作。在此向他们为本书所作的工作致以真诚的感谢。

由于编写时间较紧，可能存在一些缺憾，敬请广大读者批评指正。

目 录

前 言	
第一章 一次函数与反比例函数	(1)
第一节 一次函数	(1)
第二节 反比例函数	(5)
第二章 整式运算	(9)
第一节 整式的加减运算	(9)
第二节 整式的乘除运算	(12)
第三章 因式分解	(15)
第一节 提公因式法	(15)
第二节 公式法	(17)
第三节 因式分解的特殊方法	(19)
第四章 分式	(21)
第一节 分式运算	(21)
第二节 幂运算	(23)
第三节 分式的化简求值	(25)
第四节 分式方程及应用	(28)
第五章 二次根式	(31)
第一节 二次根式的概念及性质	(31)
第二节 二次根式的运算	(32)
第三节 二次根式的化简求值	(34)
第六章 三角形	(36)
第一节 等腰三角形	(36)
第二节 勾股定理	(39)
第三节 全等三角形	(43)
第四节 相似三角形	(48)
第七章 四边形	(55)
第一节 平行四边形	(55)
第二节 梯形	(60)
第八章 数据的描述与分析	(66)
第一节 统计图表	(66)
第二节 数据的离散	(73)
参考答案	(79)



第一章 一次函数与反比例函数

第一节 一次函数

A组基础对接题

一、选择题

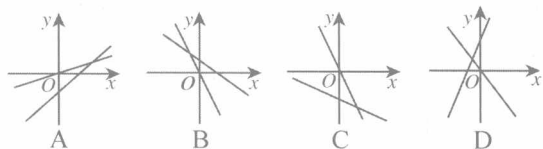
1. 下列四个语句:①两个量的比值是常数,这两个量是正比例函数关系;②一个变量随另一个变量的增加而增加,这两个变量是正比例函数关系;③正比例函数是一次函数;④一次函数是正比例函数。其中正确的有 ()

A. 1句 B. 2句
C. 3句 D. 4句

2. 已知下列问题:①圆的周长 L 与半径 r ;②圆的面积 A 与半径 r ;③矩形的周长 C 一定,长 y 与宽 x ;④矩形的面积 S 一定,长 y 与宽 x ,其中两个变量之间的函数关系是一次函数的有 ()

A. 1个 B. 2个
C. 3个 D. 4个

3. 一次函数 $y=kx+b$ 和正比例函数 $y=kbx$ 在同一坐标系内的图像大致是 ()



4. 一条直线与直线 $y=-x+4$ 关于 x 轴对称,则这条直线的解析式为 ()

A. $y=-x+4$ B. $y=x+4$
C. $y=x-4$ D. 以上都不对

二、填空题

1. 一次函数 $y=-\frac{2}{3}x+1$ 的图像与 x 轴的交点是 _____, 与 y 轴的交点是 _____.
2. 已知一次函数的图像经过点 $(1,-1)$ 、 $(2,2)$, 则它的解析式是 _____.
3. 已知一次函数 $y=(m-2)x+m-3$ 的图像经过第一、三、四象限, 则 m 的取值范围是 _____.
4. 一次函数 $y=(2k-1)x+(k+1)$, 当 k _____ 时, 函数 y 随着 x 的增加而增加; 此时函数图像不经

过第 _____ 象限.

三、解答题

1. 已知函数 $y=(2m-1)x+1-3m$, 问 m 为何值时.

(1) 这个函数是正比例函数;
(2) 这个函数是一次函数.

2. 已知一次函数中当自变量 $x=1$ 时, 函数 $y=-1$; 当 $x=-1$ 时, $y=2$, 求这个一次函数的解析式.

3. 如图 1-1 所示, 已知正方形 $ABCD$ 的边长是 a , 点 P 在 A 、 B 之间移动, 设 $AP=x$, 图中有哪些量是 x 的函数? 是一次函数吗?

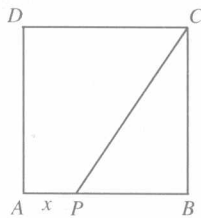


图 1-1

4. 已知点 $A(-3, y_1)$ 、 $B(1, y_2)$ 在直线 $y=-\frac{2}{3}x+4$ 上.

(1) 比较 y_1 和 y_2 的大小;

(2) 若另有一个正比例函数的图像过点 B , 设在这个正比例函数中使函数值等于 y_1 和 y_2 的自变量分别为 x_1 和 x_2 , 试比较 x_1 和 x_2 的大小.



5. 已知一次函数 $y = -2x + 3$.

- (1) 当 x 取何值时, 函数 y 的值在 -1 与 2 之间变化?
 (2) 当 x 从 -2 到 3 变化时, 函数 y 的最小值和最大值各是多少?

6. 如图 1-2 所示, 已知 A 地在 B 地正南 3 km 处, 甲、乙两人同时分别从 A 、 B 两地向正北方向匀速直行, 他们与 A 地距离 s (km) 与所行的时间 t (h) 之间的函数关系式分别由图中的 AC 和 BD 给出, 求当他们行了 3 h 的时候, 他们之间的距离.

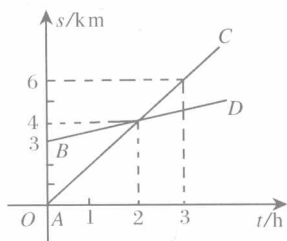


图 1-2

7. 某市电力公司为了鼓励居民用电, 采用分段计费的方法计算电费: 每月用电不超过 100 kW·h, 按每千瓦·时 0.57 元计算; 每月用电超过 100 kW·h, 其中的 100 kW·h 仍按原标准收费, 超过部分按每千瓦·时 0.50 元计费.

(1) 设月用电 x kW·h, 应交电费 y 元, 当 $x \leq 100$ 和 $x > 100$ 时, 分别写出 y 关于 x 的函数关系式;

(2) 小王家第一季度交纳电费情况如表 1-1:

表 1-1

月份	1	2	3	合计
交费金额	76 元	63 元	45 元 6 角	184 元 6 角

问: 小王家第一季度共用电多少千瓦时?

B 组中考对接题

一、选择题

1. (07·陕西) 如图 1-3 所示, 一次函数的图像过点 A , 且与正比例函数 $y = -x$ 的图像交于点 B , 则该一次函数的表达式为 ()

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

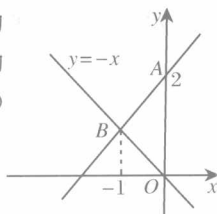


图 1-3

2. (07·沈阳模拟) 已知正比例函数 $y = kx$ ($k \neq 0$) 的图像过第二、四象限, 则 ()

- A. y 随 x 的增大而减小
 B. y 随 x 的增大而增大
 C. 当 $x < 0$ 时, y 随 x 的增大而增大; 当 $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而减小
 D. 不论 x 如何变化, y 不变

3. (07·福州) 已知一次函数 $y = (a-1)x + b$ 的图像如图 1-4 所示, 那么 a 的取值范围是 ()

- A. $a > 1$
 B. $a < 1$
 C. $a > 0$
 D. $a < 0$

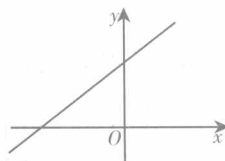


图 1-4

4. (07·长沙) 星期天, 小王去朋友家借书, 图 1-5 所示是他离家的距离 y (km) 与时间 x (min) 的函数图像, 根据图中的信息, 下列说法正确的是 ()

- A. 小王去时的速度大于回家时的速度
 B. 小王在朋友家停留了 10 min
 C. 小王去时所花的时间少于回家时所花的时间
 D. 小王去时走上坡路, 回家时走下坡路

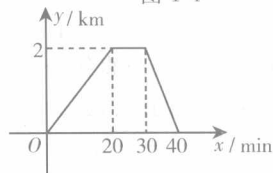


图 1-5

5. (06·太原) 小亮用作图像的方法解二元一次方程组时, 在同一直角坐标系内作出了相应的两个一次函数的图像 l_1 、 l_2 , 如图 1-6 所示, 他解的这个方程组是 ()



A. $\begin{cases} y = -2x + 2 \\ y = \frac{1}{2}x - 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} y = -2x + 2 \\ y = -x \end{cases}$

C. $\begin{cases} y = 3x - 8 \\ y = \frac{1}{2}x - 3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} y = -2x + 2 \\ y = -\frac{1}{2}x - 1 \end{cases}$

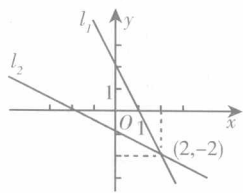
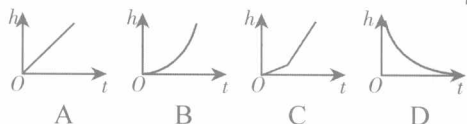


图 1-6

6. (06·锦州)如图 1-7 所示是水滴入一个玻璃容器的示意图(滴水速度保持不变),下列图像能正确反映容器中水的高度 h 与时间 t 之间函数关系的是 ()



图 1-7



二、填空题

1. (07·北海模拟)某公司销售人员的个人月收入与其每月的销售量成一次函数关系,图像如图 1-8 所示,则此销售人员的销售量为 3000 件时的月收入是 _____ 元.

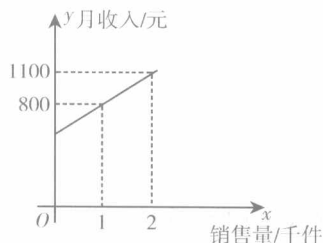


图 1-8

2. (07·南宁)随着海拔高度的升高,大气压强下降,空气中的含氧量也随之下降,即含氧量 $y \text{ g/m}^3$ 与大气压强 $x \text{ kPa}$ 成正比例函数关系.当 $x = 36 \text{ kPa}$ 时, $y = 108 \text{ g/m}^3$,请写出 y 与 x 的函数关系式 _____.
3. (07·武汉)如图 1-9 所示,已知函数 $y = 3x + b$ 和 $y = ax - 3$ 的图像交于点 $P(-2, -5)$,则根据图像可得不等式 $3x + b > ax - 3$ 的解集是 _____.

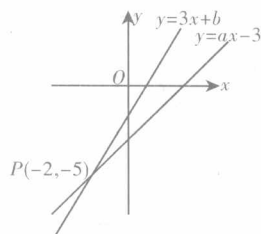


图 1-9

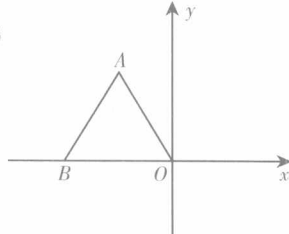


图 1-10

4. (06·三明)如图 1-10 所示, $\triangle ABO$ 的顶点 A 的坐标是 $(-1, 2)$,将 $\triangle ABO$ 沿 y 轴向下平移 3 个单位长度后,顶点 A 的坐标是 _____.

三、解答题

1. (07·温州模拟)如图 1-11 所示,在平面直角坐标系中,点 A 在第一象限,点 B 的坐标为 $(3, 0)$, $OA = 2$, $\angle AOB = 60^\circ$.
- (1)求点 A 的坐标;
- (2)若直线 AB 交 y 轴于点 C ,求 $\triangle AOC$ 的面积.

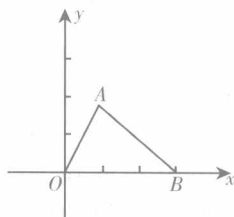


图 1-11

2. (07·广东)如图 1-12 所示,在直角坐标系中,已知矩形 $OABC$ 的两个顶点坐标 $A(3, 0)$ 、 $B(3, 2)$,对角线 AC 所在直线为 l ,求直线 l 对应的函数解析式.

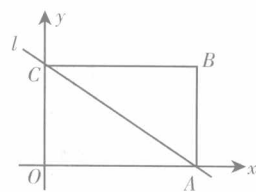


图 1-12

3. (06·江西)如图 1-13 所示,已知直线 l_1 经过点 $A(-1, 0)$ 与点 $B(2, 3)$,另一条直线 l_2 经过点 B ,且与 x 轴相交于点 $P(m, 0)$.
- (1)求直线 l_1 的解析式;
- (2)若 $\triangle APB$ 的面积为 3,求 m 的值.

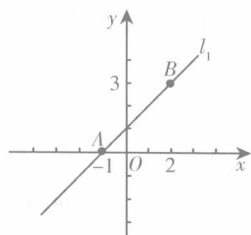


图 1-13

4. (06·成都)图 1-14 表示甲骑电动自行车和乙驾驶汽车沿相同的路线行驶 45 km 由 A 地到 B 地时,行驶的路程 $y(\text{km})$ 与经过的时间 $x(\text{h})$ 之间的函数关系.请根据这个行驶过程中的图像填空,汽车出发 _____ 小时与电动自行车相遇;电动自行车的速度 _____



为 _____ km/h; 汽车的速度为 _____ km/h; 汽车比电动自行车早 _____ 小时到达 B 地.

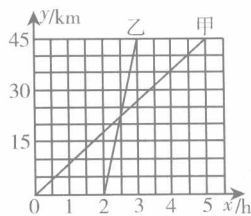


图 1-14

5. (06·南京) 某块试验田里的农作物每天的需水量 y (kg) 与生长时间 x (天) 之间的关系如折线图 1-15, 这些农作物在第 10 天、第 30 天的需水量分别为 2000 kg、3000 kg, 在第 40 天后每天的需水量比前一天增加 100 kg.

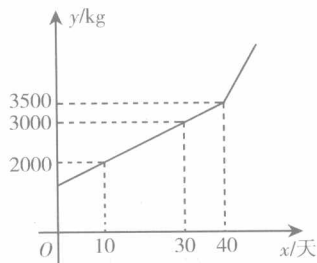


图 1-15

C 组竞赛对接题

1. (07·全国初中数学竞赛浙江赛区复赛) 若 $\frac{a}{b+c} =$

$\frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b} = t$, 则一次函数 $y = tx + t^2$ 的图像必定经过的象限是 ()

- A. 第一、二象限 B. 第一、二、三象限
C. 第二、三、四象限 D. 第三、四象限

2. (07·全国初中数学联赛武汉 CASIO 杯选拔赛) 已知一次函数 $y = ax + b$ 的图像经过一、二、三象限, 且与 x 轴交于点 $(-2, 0)$, 则不等式 $ax > b$ 的解集为 ()

- A. $x > -2$ B. $x < -2$
C. $x > 2$ D. $x < 2$

3. (06·全国初中数学竞赛浙江赛区复赛) 设 $0 < k < 1$, 关于 x 的一次函数 $y = kx + \frac{1}{k}(1-x)$, 当 $1 \leq x \leq 2$ 时的最大值是 ()

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

4. (07·全国初中数学竞赛浙江赛区复赛) 函数 $y = |x+1| + |x+2| + |x+3|$, 当 $x =$ _____ 时, y 有最小值, 最小值等于 _____.

5. (07·初中数学竞赛模拟试题) 如图 1-16 所示, 一次函数的图像过点 $P(2, 3)$, 交 x 轴的正半轴与 A , 交 y 轴的正半轴与 B , 求 $\triangle AOB$ 面积的最小值.

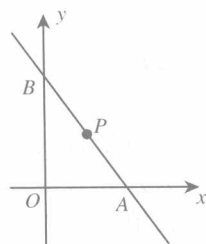


图 1-16

- (1) 分别求出 $x \leq 40$ 和 $x \geq 40$ 时, y 与 x 之间的关系式;
(2) 如果这些农作物每天的需水量大于或等于 4000 kg 时需要进行人工灌溉, 那么应从第几天开始进行人工灌溉?

6. (07·“数学周报杯”全国初中数学竞赛初赛) 在修建某条公路的过程中, 需挖通一条隧道, 甲、乙两个工程队从隧道两端同时开始挖掘. 施工期间, 乙队因另有任务提前离开, 余下的任务由甲队单独完成, 直至隧道挖通. 图 1-17 是甲、乙两个工程队所挖隧道的长度 y (m) 与挖掘时间 x (天) 之间的函数图像, 请根据图像所提供的信息解答下列问题:

- (1) 求该隧道的长;
(2) 乙工程队工作多少天时, 两队所挖隧道的长度相差 18 m?

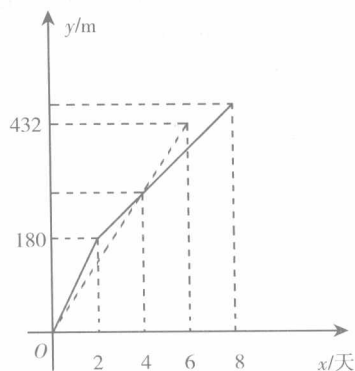


图 1-17



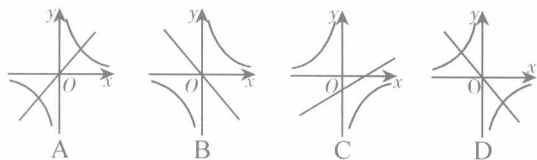
第二节 反比例函数

A组基础对接题

一、选择题

1. 函数 $y = \frac{\sqrt{x}}{x-1}$ 中, 自变量 x 的取值范围是 ()
- A. $x \geq 0$ B. $x > 0$ 且 $x \neq 1$
C. $x > 0$ D. $x \geq 0$ 且 $x \neq 1$

2. 若 $ab < 0$, 则正比例函数 $y = ax$ 与反比例函数 $y = \frac{b}{x}$ 在同一平面直角坐标系中的大致图像是 ()



3. 在函数 $y = \frac{1}{x}$ ($x > 0$) 的图像上取三点 A、B、C, 由

这三点分别向 x 轴、 y 轴作垂线, 如图 1-18 所示.

设矩形 AA_1OA_2 、 BB_1OB_2 、 CC_1OC_2 的面积分别为 S_A 、 S_B 、 S_C , 则

().

- A. $S_A > S_B > S_C$
B. $S_A < S_B < S_C$
C. $S_A < S_C < S_B$
D. $S_A = S_B = S_C$

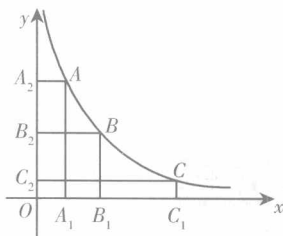


图 1-18

4. 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图像经过点 $(2, 5)$, 若点 $(1, n)$ 在反比例函数的图像上, 则 n 等于 ()
- A. 10 B. 5
C. 2 D. $\frac{1}{10}$

二、填空题

1. 反比例函数 $y = -\frac{5}{x}$ 中, 自变量 x 的取值范围是 _____; 当 $x < 0$ 时, y 随 x 的增大而 _____; 当 $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而 _____.
2. 若 y 是 z 的正比例函数, z 是 x 的反比例函数, 则 y 是 x 的 _____ 函数.
3. 收音机刻度盘的波长 l 和频率 f 分别是用米 (m)、千赫兹 (kHz) 为单位标刻的, 波长 l 和频率 f 满足关系式 $f = \frac{300000}{l}$, 这说明波长 l 越大, 频率 f 就

越 _____.

4. 已知反比例函数 $y = \frac{k-2}{x}$, 其图像在第一、三象限内, 则 k 的值可为 _____ (写出满足条件的一件 k 的值即可).

三、解答题

1. 一定质量的二氧化碳, 当它的体积 $V = 5 \text{ m}^3$ 时, 它的密度 $\rho = 1.98 \text{ kg/m}^3$.

(1) 求 ρ 与 V 的函数关系式;

(2) 求当 $V = 9 \text{ m}^3$ 时二氧化碳的密度 ρ .

2. 已知反比例函数 $y = (m-3)x^{m^2-6m+7}$, 当 $x > 0$ 时, y 随 x 的减小而减小, 求 m 的值.

3. 如图 1-19 所示, 点 A、B 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像上, 且点 A、B 的横坐标分别为 a 、 $2a$ ($a > 0$), AC 垂直 x 轴于 C, 且 $\triangle AOC$ 的面积为 2.

(1) 求该反比例函数的解析式.

(2) 若点 $(-a, y_1)$ 、 $(-2a, y_2)$ 在该反比例函数的图像上, 试比较 y_1 与 y_2 的大小.

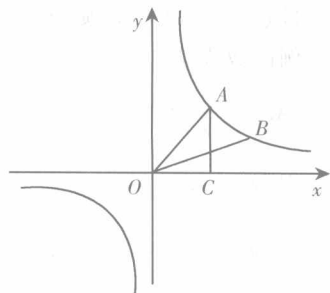


图 1-19



4. 某轮船在某港口卸货,若每天卸 800 t,需半个月(15 天)才能完成.

- (1) 写出该船卸货天数 y 与每天卸货量 x t 之间的函数关系式;
- (2) 若要求该船必须在 10 天之内卸完,那么每天至少卸多少吨货物才能完成?

5. 如图 1-20 所示,已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的锐角顶点 A 在反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图像上,且 $\triangle AOB$ 的面积为 3, $OB = 3$. 求:

- (1) 点 A 的坐标;
- (2) 函数 $y = \frac{m}{x}$ 的解析式;
- (3) 直线 AC 的函数关系式为 $y = \frac{2}{7}x + \frac{8}{7}$, 求 $\triangle ABC$ 的面积.

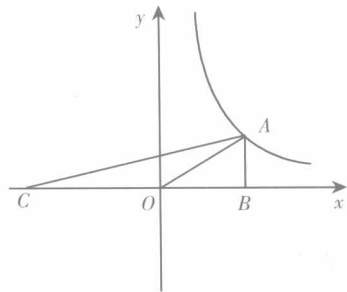


图 1-20

6. 如图 1-21 所示, $\text{Rt}\triangle ABO$ 的顶点 A 是双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 与直线 $y = -x + (k+1)$ 在第四象限内的交点,

$AB \perp x$ 轴于 B 点, 且 $S_{\triangle ABO} = \frac{3}{2}$.

- (1) 求这两个函数的关系式;
- (2) 求直线与双曲线的两个交点 A 、 C 的坐标和 $\triangle AOC$ 的面积.

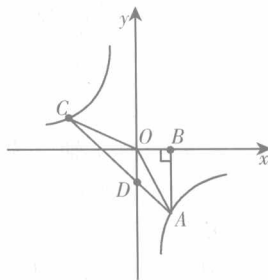
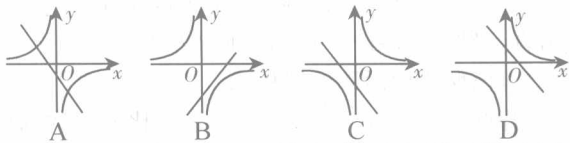


图 1-21

B 组中考对接题

一、选择题

1. (07·潍坊模拟) 函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 与 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 在同一坐标系中的图像可能是 ()



2. (07·河北) 如图 1-22 所示, 某反比例函数的图像过点 $M(-2, 1)$, 则此反比例函数表达式为 ()

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

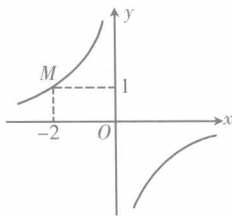


图 1-22

3. (07·江西模拟) 如图 1-23 所示, 点 A 是 $y = \frac{4}{x}$ 图像上的一

点, $AB \perp y$ 轴于点 B , 则 $\triangle AOB$ 的面积是 ()

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

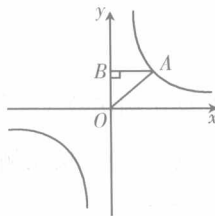


图 1-23

4. (07·重庆) 如图 1-24 所示, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 3$, $BC = 4$, 点 P 在 BC 边上运动, 连接 DP , 过点 A 作 $AE \perp DP$, 垂足为 E , 设 $DP = x$, $AE = y$, 则能反映 y 与 x 之间函数关系的大致图像是 ()

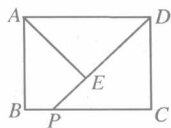
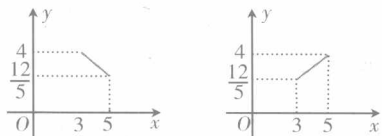
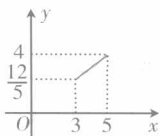


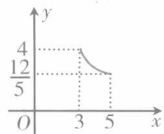
图 1-24



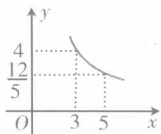
A



B



C



D

5. (07·安徽) 一张正方形的纸片, 剪去两个一样的小矩形得到一个“E”图案, 如图 1-25 所示, 设小矩形的长、宽分别为 x 、 y , 剪去部分的面积为 20, 若 $2 \leq x \leq 10$, 则 y 与 x 的函数图像是 ()

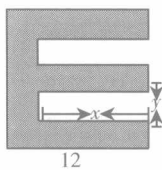
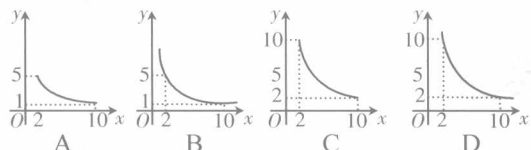


图 1-25



6. (06·河北) 在一个可以改变容积的密闭容器内, 装有一定质量 m 的某种气体, 当改变容积 V 时, 气体的密度 ρ 也随之改变, ρ 与 V 在一定范围内满足 $\rho = \frac{m}{V}$, 它的图像如图 1-26 所示, 则该气体的质量 m 为 ()

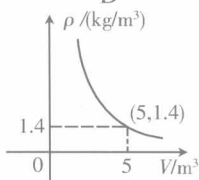


图 1-26

- A. 1.4 kg B. 5 kg
C. 6.4 kg D. 7 kg

二、填空题

- (07·无锡) 反比例函数 $y = \frac{a}{x}$ 的图像经过点 $(-1, 2)$, 则 a 的值为_____.
- (07·陕西) 在 $\triangle ABC$ 的三个顶点 $A(2, -3)$ 、 $B(-4, -5)$ 、 $C(-3, 2)$ 中, 可能在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图像上的点是_____.
- (07·武汉模拟) 在平面直角坐标系内, 从反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图像上一点分别作 x 、 y 轴的垂线段, 与 x 、 y 轴所围成的矩形面积是 12, 那么该函数解析式是_____.

三、解答题

1. (07·天津) 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像与一次

函数 $y = 3x + m$ 的图像相交于点 $(1, 5)$.

- 求这两个函数的解析式;
- 求这两个函数图像的另一个交点的坐标.

2. (07·呼和浩特) 如图 1-27 所示, 已知反比例函数 $y = \frac{k_1}{2x}$ 的图像与一次函数 $y = k_2x + b$ 的图像交于 A 、 B 两点, $A(1, n)$, $B(-\frac{1}{2}, -2)$.

- 求反比例函数和一次函数的解析式;
- 在 x 轴上是否存在点 P , 使 $\triangle AOP$ 为等腰三角形? 若存在, 请你直接写出 P 点的坐标; 若不存在, 请说明理由.

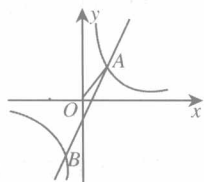


图 1-27

3. (07·盐城) 如图 1-28 所示, 小华设计了一个探究杠杆平衡条件的实验; 在一根匀质的木杆中点 O 左侧固定位置 B 处悬挂重物 A , 在中点 O 右侧用一个弹簧秤向下拉, 改变弹簧秤与点 O 的距离 x (cm), 观察弹簧秤的示数 y (N) 的变化情况. 实验数据记录下表 1-2:

表 1-2

x/cm	...	10	15	20	25	30	...
y/N	...	30	20	15	12	10	...

- 把上表中 x 、 y 的各组对应值作为点的坐标, 在坐标系中描出相应的点, 用平滑曲线连接这些点并观察所得的图像, 猜测 y (N) 与 x (cm) 之间的函数关系, 并求出函数关系式;
- 当弹簧秤的示数为 24 N 时, 弹簧秤与 O 点的距离是多少厘米? 随着弹簧秤与 O 点的距离不断减小, 弹簧秤上的示数将发生怎样的变化?

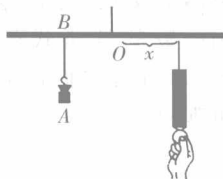


图 1-28



4. (07·成都) 如图 1-29 所示, 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k < 0$) 的图像经过点 $A(-\sqrt{3}, m)$ 过点 A 作 $AB \perp x$ 轴于点 B , 且 $\triangle AOB$ 的面积为 $\sqrt{3}$.
- (1) 求 k 和 m 的值;
 - (2) 若一次函数 $y = ax + 1$ 的图像经过点 A , 并且与 x 轴相交于点 C , 求 $\angle ACO$ 的度数和 $|AO| : |AC|$ 的值.

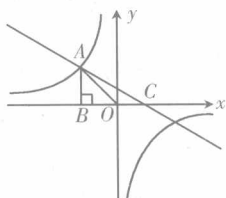


图 1-29

5. (06·天门) 如图 1-30 所示, 边长为 2 的等边 $\triangle OAB$ 的顶点 A 在 x 轴的正半轴上, B 点位于第

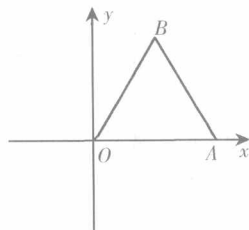


图 1-30

C 组 竞赛对接题

1. (07·“数学周报”杯) 全国初中数学竞赛试题) 如图 1-31, 点 A, C 都在函数 $y = \frac{3\sqrt{3}}{x}$ ($x > 0$) 的图像上, 点 B, D 都在 x 轴上, 且使得 $\triangle OAB$, $\triangle BCD$ 都是等边三角形, 则点 D 的坐标为_____.

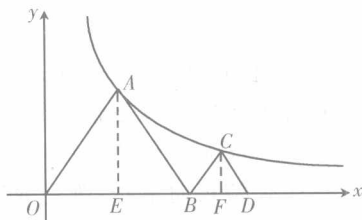


图 1-31

2. (06·全国初中数学竞赛海南赛区初赛) 正比例函数 $y = -x$ 与反比例函数 $y = -\frac{1}{x}$ 的图像相交于 A, C 两点, $AB \perp x$ 轴于 B , $CD \perp x$ 轴于 D (如图 1-32), 则四边形 $ABCD$ 的面积为_____.

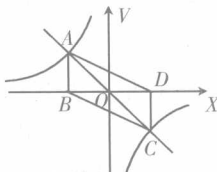


图 1-32

3. 如图 1-33, 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的顶点 A 是一次函数 $y = x + m$ 与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图像在第一象限内的交点, 且 $S_{\triangle AOB} = 3$. 则该一次函数与反比例函数的解析式是否能完全确定? 如果能确定, 请写出它们的解析式; 如果不能确定, 请说明理由.

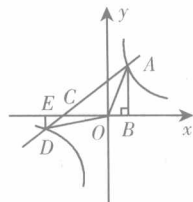


图 1-33

4. 为了预防呼吸道传染病, 学校对教室采用药熏法进行消毒, 已知药物熏蒸时, 室内每立方米空气中的含药量 y (mg) 与时间 x (min) 成正比例, 药物熏蒸完后, y 与 x 成反比例 (如图 1-34 所示), 现测得药物 8 min 熏毕, 此时室内空气中每立方米的含药量为 6 mg. 请根据题中所提供的信息, 解答下列问题:
- (1) 分别写出药物熏蒸时和药物熏蒸后 y 关于 x 的函数关系式, 并写出相应自变量的取值范围;
 - (2) 按要求, 当空气中每立方米含药量不高于 1.6 mg 时, 学生方可进教室, 那么从消毒开始, 至少需要经过几分钟, 学生才能回到教室;
 - (3) 研究表明, 当空气中每立方米的含量不低于 3 mg, 且持续时间不少于 10 min, 才能有效杀灭空气中的病菌, 那么此次消毒是否有效? 为什么?

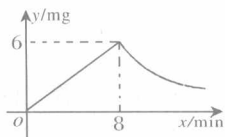


图 1-34



第二章 整式运算

第一节 整式的加减运算

A组 基础对接题

一、选择题

- 下列各对单项式中不是同类项的是 ()
 - $-\frac{3}{4}x^4y^2$ 与 $(-4x^2y)^2$
 - $28x^4y^3$ 与 $-15y^3x^4$
 - $15a^2b$ 与 $0.02ab^2$
 - -3^4 与 -4^3
- 若 $M=2a^2b$, $N=7ab^2$, $P=-4a^2b$, 则下列等式正确的是 ()
 - $M+N=9a^2b$
 - $N+P=3ab$
 - $M+P=-2a^2b$
 - $M-P=2a^2b$
- 减去 $3x$ 等于 $5x^2-3x-5$ 的代数式是 ()
 - $5x^2-5$
 - $5x^2+5$
 - $-x^2-4x+2$
 - $-x^2+4x-2$
- 多项式 $-5x^m y + 4y^5$ 是五次多项式, 则正整数 m 可取值的个数为 ()
 - 6
 - 5
 - 4
 - 3

二、填空题

- 将下列代数式分别填入相应的大括号内:

$$\frac{1}{2}ab^2, \frac{a}{b}, \frac{1}{3}, x+x^2, m^2n - \frac{1}{3}mn + 3n - 2, \frac{x-2}{3},$$

$$\frac{1}{x+y}, x^2 + \frac{1}{x^2} - 3.$$

单项式 { };
 多项式 { };
 二项式 { };
 二次多项式 { };
 整式 { }.

- 多项式 $5x - x^2 - 3$ 是单项式 _____、_____、_____ 的和.
- 温度由 10°C 上升了 $t^\circ\text{C}$ 后是 _____ $^\circ\text{C}$.
- 某商场 4 月份营业额为 x 万元, 5 月份的营业额比 4 月份多 10 万元, 如果该商场第二季度的营业额

为 $4x$ 万元, 那么 6 月份的营业额为 _____ 万元, 这个代数式的实际意义是 _____.

三、解答题

- 计算: $5(x^2+x-2) - 4(x-x^2+1)$
- 化简求值:
 $\frac{1}{2}x - 2(x - \frac{1}{3}y^2) + (-\frac{3}{2}x + \frac{1}{3}y^2)$, 其中 $x = -2, y = -\frac{2}{3}$.
- 已知 $A=3x^3-2x^2+x-1, B=x^3+2x$, 求 $A-2B$ 的值, 其中 $x=-1$.
- 一个三位数, 十位数字为 $a-2$, 个位数字比十位数字的 3 倍多 2, 百位数字比个位数字少 3, 试用多项式表示这个三位数, 当 $a=3$ 时, 这个三位数是多少?

- 一块长方形的铁板, 长为 a m, 宽为 b m, 在它的四角裁去四个边长为 c m 的小正方形 (如图 2-1 所示), 焊成长方形的容器. (1) 求这个容器的容积; (2) 求容器的表面积 (铁板厚度忽略不计).

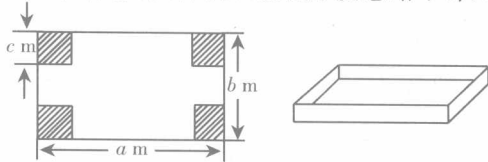


图 2-1



6. 根据题意, 列出整式:

- (1) 钢笔每支 a 元, 圆珠笔每支 b 元, 买 2 支圆珠笔、3 支钢笔共用多少元? 用一张 100 元面值的人民币购买, 应找回多少元?

- (2) 三个植树队, 第一小队种树 x 棵, 第二小队种的树比第一小队种的树的 3 倍多 8 棵, 第三小队种的树比第一小队的一半多 6 棵, 三个队一共种了多少棵树?

B 组中考对接题

一、选择题

1. (07·潍坊) 代数式 $3x^2 - 4x + 6$ 的值为 9, 则 $x^2 - \frac{4}{3}x + 6$ 的值为 ()
- A. 7 B. 18
C. 12 D. 9
2. (07·北京) 把代数式 $ax^2 - 4ax + 4a$ 分解因式, 下列结果中正确的是 ()
- A. $a(x-2)^2$ B. $a(x+2)^2$
C. $a(x-4)^2$ D. $a(x+2)(x-2)$
3. (06·荆州) 有一张矩形纸片 $ABCD$, 其中 $AD = 4$ cm, 上面有一个以 AD 为直径的半圆, 正好与对边 BC 相切, 如图 a, 将矩形沿 DE 折叠, 且 A 点落在 BC 上, 如图 b, 求这时半圆还露在外面的部分 (阴影部分) 面积是 ()

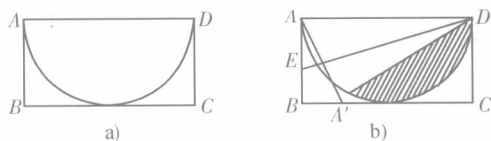


图 2-2

- A. $(\pi - 2\sqrt{3})\text{cm}^2$ B. $(\frac{1}{2}\pi + \sqrt{3})\text{cm}^2$
C. $(\frac{4}{3}\pi - \sqrt{3})\text{cm}^2$ D. $(\frac{2}{3}\pi + \sqrt{3})\text{cm}^2$
4. (05·无锡) 下列各式中与 x^2y 是同类项的是 ()
- A. xy^2 B. $2xy$
C. $-x^2y$ D. $3x^2y^2$

二、填空题

1. (07·洛阳模拟) 多项式 $8x^2 + 2x - 5$ 与另一个多项式的差是 $5x^2 - x + 3$, 则另一个多项式是 _____.
2. (06·泸州) 木材加工厂堆放木料的方式如图 2-3, 依此规律可得出第 6 堆木料的根数是 _____.



图 2-3

3. (06·舟山) 已知 $a = \sqrt{2}$, 则代数式 $a^2 - 1$ 的值为 _____.
4. (05·梅州) 计算: $(a+b) - (a-b) =$ _____.

三、解答题

1. (07·山西模拟) 化简并求值: $(m+n)^2 + (m+n) \cdot (m-n)$, 其中 $m = \sqrt{2}, n = 1$.

2. 若代数式 $x^2 - (3kxy + 3y^2) + \frac{1}{3}xy - 8$ 中不含 xy 项, 你能求出 k 的值吗?

3. 图 2-4 所示是某种窗户的形状, 其上部是半圆形, 下部是边长相同的四个小正方形, 已知下部小正方形的边长为 a cm, 计算: (1) 窗户的面积; (2) 窗框的总长; (3) 若窗户上安的是玻璃, 玻璃每平方米 10 元, 窗框料每米 3 元, 窗框厚度不计, 求生产这种窗户的总费用.

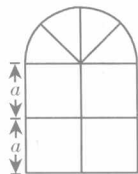


图 2-4

4. 已知 $A = x^3 - 2x^2 + 1, B = 2x^2 - 3x - 1$, 求 $A - B$ 的值.



5. 如图 2-5 所示, 是 2006 年 1 月份的日历:
用一个平行四边形框在日历中任意圈出四个数,
其和为 70, 你能猜出这四个数分别是几号吗?

星期	一	二	三	四	五	六	日
	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
	30	31					

图 2-5

6. 一个三位数, 十位上数字是百位上数字的 2 倍, 个位上数字是百位上数字的 3 倍, 设个位上的数字

是 a , (1) 这个三位数可表示为怎样的代数式?
(2) 写出所有满足条件的三位数.

7. 有这样一道题: 计算 $(2x^4 - 4x^3y - 2x^2y^2) - (x^4 - 2x^2y^2 + y^3) + (-x^4 + 4x^3y - y^3)$ 的值, 其中 $x = \frac{1}{4}, y = -1$, 甲同学把“ $x = \frac{1}{4}$ ”错抄成“ $x = -\frac{1}{4}$ ”, 但他计算的结果也是正确的, 你能说明这是为什么吗?

C 组 竞赛对接题

1. (06·全国初中数学竞赛试题) 已知 a, b, c 为整数, 且 $a+b=2006, c-a=2005$. 若 $a < b$, 则 $a+b+c$ 的最大值为 _____.

2. (06·全国初中数学竞赛海南赛区初赛) 已知 a, b 是一元二次方程 $x^2 - x - 1 = 0$ 的两个根, 则代数式 $3a^2 + 2b^2 - 3a - 2b$ 的值等于 _____.

3. (06·全国初中数学竞赛浙江赛区复赛) 三个实数按从小到大排列为 x_1, x_2, x_3 , 把其中每两个数作和得到三个数分别是 14, 17, 33, 则 $x_2 =$ _____.

4. 已知多项式 $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = (x-2)^4$, 求值:

(1) $a+b+c+d+e$;

(2) $a+c$.

5. 计算:

(1) $x - \{-5x - [-y + (-x + 3y) + x]\}$;

(2) $3x^2y - \{xyz - (2xyz - x^2z) - 4x^2z + [3x^2y - (4xyz - 5x^2z - 3xyz)]\}$.

6. 设 m, n 表示正整数, 多项式 $x^m + y^n - 4^{m+n}$ 是几次几项式.

7. 小蕾家的新居平面图如图 2-6 所示(单位: m), 房高 3 m. 墙面装修准备三个方案: 厨房、卫生间用墙砖, 每平方米 15 元; 客厅用涂料, 每平方米 6 元; 房间用墙布, 每平方米 10 元. 请你做一下这项目的总预算.

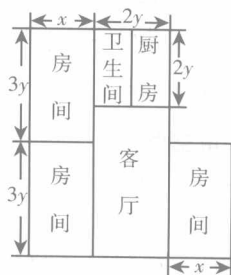


图 2-6

8. (06·全国初中数学竞赛试题) 2006 个都不等于 119 的正整数 $a_1, a_2, \dots, a_{2006}$ 排列成一行数, 其中任意连续若干项之和都不等于 119, 求 $a_1 + a_2 + \dots + a_{2006}$ 的最小值.



第二节 整式的乘除运算

A 组 基础对接题

一、选择题

1. 下列各式中, 计算正确的是 ()

A. $(p-q)^2 = p^2 - q^2$

B. $(a+2b)^2 = a^2 + 2ab + 2b^2$

C. $(a^2+1)^2 = a^4 + 2a^2 + 1$

D. $(-s-t)^2 = s^2 - 2st + t^2$

2. 若 M, N 分别是关于 x 的 2 次多项式与 3 次多项式, 则 $M \cdot N$ ()

A. 一定是 5 次多项式

B. 一定是 6 次多项式

C. 一定是 2 次或 3 次的多项式

D. 无法确定次数

3. 下列各式中能应用乘法公式计算的是 ()

A. $(3a+5b)(5a+3b)$

B. $(a^2+b)(a^3-b)$

C. $(x+\frac{1}{2})(2x+1)$

D. $(a+b)(x-y)$

4. 下列运算中正确的是 ()

A. $(x-3y)(-6x) = 6x^2 + 18xy$

B. $5ab(2a-b+0.2) = 10a^2b - 5ab^2 + 10ab$

C. $(-4x)(2x^2+3x-1) = -8x^3 - 12x^2 + 4x$

D. $(-3x^2)(4x^2 - \frac{4}{9}x + 1) = -12x^2 + \frac{4}{3}x^3 - 3x$

二、填空题

1. 若 $a^{m+n} \cdot (3a^m b^{n+1}) = 3a^8 b^3$, 则 $m =$ _____, $n =$ _____.2. 若 $(2x+3)(4-5x) = ax^2 - bx + c$, 则 $a =$ _____, $b =$ _____, $c =$ _____.3. 如果 $x^2 + kxy + 9y^2$ 是一个完全平方式, 那么 k 的值是 _____.4. 如果 $2^3 \times 8^3 = 2^n$, 则 $n =$ _____.

三、解答题

1. 计算 (m 是正整数):

(1) $(-0.1a^m b^2)^2 \cdot (-4a^2)^2$;

(2) $(a^2 b^3)^m \cdot (-0.5a^2 b^m) \cdot (-\frac{1}{2}a^{m-1} b^2)^3$.

2. 计算:

(1) $(6xy^2 - 12x^3 y^4 + 2x^2 y^2) \div (-2xy^2)$;

(2) $(\frac{2}{3}x^{2n+2}y^2 - \frac{1}{2}x^{2n+1}y^3 + x^{2n}y^4) \div (\frac{3}{2}x^n y)^2$.

3. 计算:

(1) $8(x-y)^4(x+y)^3 \div 27[(x+y)(x-y)]^3$;

(2) $(-a)^{4n} \cdot (-a)^5 \div [a^{n+1} \cdot (-a)^{2n+1}]$ (n 为正整数).

4. (1) 已知 $a=3, b=2$, 求 $4ab(a^2b - ab^2 + ab) - 2ab^2(2a^2 - 3ab + 2a)$ 的值;

(2) 求代数式 $(25a^2 - 5a + 1)(5a + 1) + 5(1 + 2a) \cdot (2a - 1)$ 的值, 其中 $a = \frac{2}{5}$.

5. 已知 $x^2 + mx + 24$ 可分解成 $(x+a)(x+b)$ 的形式, 并且其中 a, b, m 均为整数, 求 m 的可能取值有多少个?