

根据最新竞赛大纲第四次修订

中小学学科奥赛编辑部组编



全国金牌 奥赛ABC卷

六年级数学
(通用版)



京华出版社

全国金牌奥赛 ABC 卷

(通用版)

六年级 数学

主 编:	项昭义	丁连义	王向东
编 委:	李铁华	郭 峰	蔡桂荣
	丁燕雄	张燕勤	朱 虹
	陈 杰	刘德存	王建设
	孔令中	李金锋	屠新民

京 华 出 版 社

责任编辑:徐秀琴 王 建

封面设计:周春林 默 石

图书在版编目(CIP)数据

全国金牌奥赛 ABC 卷:六年级.数学/项昭义 主编.

-北京:京华出版社,2003

ISBN 7-80600-765-2

I.全… II.项… III.数学课-小学-习题 IV.G624

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 024327 号

著 者 ☐ 项昭义 丁连义 王向东
出版发行 ☐ 京华出版社(北京市安华西里 1 区 13 楼 100011)
经 销 ☐ 京华时代图书(北京)有限公司
(010)63993657 63993659
印 刷 ☐ 北京国防印刷厂
开 本 ☐ 787×1092 毫米 16 开本
字 数 ☐ 200000 字
印 张 ☐ 9.75 印张
出版日期 ☐ 2005 年 3 月第 4 次修订 第 1 次印刷
书 号 ☐ ISBN 7-80600-765-2/G·453
定 价 ☐ 11.00 元

京华版图书,若有质量问题,请与本社联系

导 读

中小学学科奥林匹克竞赛(简称学科奥赛)是我国覆盖面最广、参加人数最多、影响最大的一项中小学生学习竞赛活动。学科奥林匹克是由体育奥林匹克借鉴、引申而来。国际数学奥林匹克(简称 IMO)、国际物理奥林匹克(简称 IPHO)、国际化学奥林匹克(简称 ICHO)等是国际上影响较大的中学生学科竞赛活动,每年都受到了千百万青少年学生的向往与关注。之所以受到如此关注,究其原因奥赛具有很强的创新性、灵活性、综合性以及注重培养学生的探索能力和启发学生的创新意识,而这些也恰恰是素质教育的核心内容。这些也正是未来发展的需要。

中小学学科奥赛编辑部在精心研究了多年国内外这项活动及大量该类优秀图书的基础上,邀请了全国各地一些潜心耕耘于这块园地的优秀园丁,陆续编写出版了《金牌奥赛》、《金牌奥校》等一系列有关数学、语文、英语、物理、化学、生物、信息七大学科共计 200 多个品种的奥赛读物。就我社奥赛类图书的品种、数量、质量而言堪称在国内外同行中影响最大,在中小学师生心目中最具魅力。

《金牌奥赛》、《金牌奥校》等系列丛书的编写宗旨及特点是:

第一:高。来源于教材,又高于教材。来源于教材,就是参照教育部最新[课程标准]编写;高于教材,就是紧扣各级竞赛大纲,注意与各级竞赛在内容、题型及能力要求等各方面全面接轨,培养兴趣,开发智力,提高能力。

第二:准。科学准确,结构合理。各册按照学科特点进行分层设计,科学编排;依照循序渐进的原则,进行深入细致的分析,教授全面细致的解题方法。

第三:新。书中选用的题型新颖独特,趣味性强。汇集近年国内外奥赛、中考、高考试题精华,代表当前奥赛的最高水平,体现课程改革的新概念及竞赛命题的新思想、新方法、新动态。

第四:精。精选例题,难而不怪,灵活性强,高而可攀。重在举一反三,触类旁通;重在一题多解、一题多变、一题多问;注重对思维能力的训练,不搞题海战术,使学习成为一种兴趣和爱好。

第五:名。名师荟萃,名赛集锦。中小学学科奥赛编辑部邀请了全国各地一些名牌大学教授、重点中学的特级教师、高级教师、学科带头人、著名奥林匹克金牌教练共同编写。

第六:全。本系列丛书共含以下 12 套总计 200 多品种:

1.《小学数学金牌奥赛入门教材(ABC 卷)》学龄前教材 2 册,低年级教材 2 册,低年级 ABC 卷 2 册。图文并茂,寓教于乐,目的在于培养学龄前儿童及低年级学生学习数学的兴趣与对数学的感觉,引导他们步入神奇的数学殿堂。

2.《金牌奥赛教材》(通用版)小学语文、数学共 8 册,初中数、理、化、语文、英语共 12 册。本丛书结合了新课标、老教材、奥赛的共同点,又兼顾特殊才能的学生的需要。全书分知识要点、例题解析、思路分析、典型练习和答案提示等版块。

3.《金牌奥赛 ABC 卷》小学语文、数学共 8 册,初中数、理、化、语文、英语共 12 册。在《金牌奥赛教材》的基础上对学生进行测试。全书分 A、B、C 三种试卷,从易到难,不同水

平的学生可进行有针对性的选择训练。

4.《金牌奥赛模拟试卷》小学数学共4册,初中数、理、化、语文、英语共12册。是《金牌奥赛教材》系列丛书的组成部分,是全真模拟竞赛的综合训练卷。

5.《金牌奥赛试题汇编》小学数学1册,初中数、理、化、英语共4册。是一套记录近五年全国中小学竞赛历史的丛书,她记录了近几年学科教育的辉煌成就,歌颂了教师们的集体智慧,展示了全国中小学生的才华。

6.《金牌奥赛热点试题分类全解》小学数学、信息学共2册,初中、高中数、理、化、英语、生物、信息学共12册。这套丛书精选近年奥赛热点试题,分章节,按知识点分类整理,给出详细讲解。非常方便学生学习使用。

7.《金牌考试热点试题全解》(暂定名)初中、高中数、理、化、语文、英语、生物共12册。这套丛书是近五年全国10几个教育重点省的中考、高考试卷,分科目,按知识点进行分类整理,给出详细解答。全书分中考、高考知识要点讲解、热点试题解析、规律总结、模拟训练等版块。

8.《金牌奥赛百胜教材》(提高版)小学数学、语文共8册,初中数、理、化、语文、英语共12册。这套书是参照人教版新教材内容次序分科目、按单元编写。全书分知识要点与延伸拓展、解题技巧、例题解读、赛前强化训练等版块,供赛前集训及学有余力的学生使用,是课堂知识的拓展与延伸。

9.《金牌奥赛(金牌奥校)精典题解》小学数学共4册,初中、高中数、理、化、语文、英语、生物共29册。本丛书是参照人教版教科书的内容次序,分科目按章节将典型习题、中考试题、高考题、难点题按由易到难次序精心编选,著述而成。

10.《金牌奥赛每周测》小学数学、语文、英语共12册,初中数、理、化、语文、英语、生物共15册,高中数、理、化、语文、英语、生物共17册。这套丛书是参照人教版教材内容次序,按知识点分单元或每周进行测试使用的测试卷。

11.《金牌奥赛精典题一题多解》小学数学1卷,初中、高中数学,物理共4卷。这套丛书精选了近年奥赛典型题的一题多解题,所谓一题多解题就是用不同的思维分析方法,多角度多途径地解答问题,这类习题极富技巧性及趣味性。

12.《国际金牌奥赛试题解析》数、理、化、生物学、信息学共5册。这套丛书精选近年国际大赛试题分科目按年代进行分类整理,给出详细解答。这套丛书,代表了当今奥赛的最高水平,是各类奥赛书中的阳春白雪。

本系列丛书在编写和修订过程中,参考并引用了一些国内外优秀试题,在书中未一一注明出处,在此谨向原题的编者表示感谢。

本系列丛书虽然从策划、编写,再到设计、出版,我们兢兢业业、尽心尽力、鞠躬尽瘁,但疏漏之处在所难免。如果您有什么意见和建议,欢迎并感谢赐教,让我们共同努力,以使本系列丛书更好地服务于广大的中小学师生。

中小学学科奥赛编辑部
北京阶梯素质教育研究所

丛书出版说明

《中小学奥林匹克学科竞赛》系列丛书分为教材类、入门教材类、练习卷类、模拟试卷类、强化教材类、精典题解类、每周测类、试题汇编类、一题多解类等总计 200 多品种。本系列丛书是由中小学学科奥赛编辑部组编,北京阶梯素质教育研究所的研究成果。自奥林匹克出版社出版以来独树一帜,深受广大教师、家长、学生的喜爱。在经过较大程度的修订、改版或重新编写后,现更名为《金牌奥赛》、《金牌奥校》等系列丛书,由京华出版社再版发行。值此再版之际,向全国千百万读者表示真挚的感谢。

《金牌奥赛》、《金牌奥校》等系列丛书的封面设计、书名等各种标识均已进行了商标注册,请读者朋友在选购时注意分辨,谨防假冒。如发现有盗用书中内容、盗版、冒用品牌等行为,请及时告知北京阶梯素质教育研究所,我所将根据有关法律追究侵权者的法律责任。在此我们对您表示由衷的感谢。

本书的读者如有疑难问题或发现本书的疏漏之处,请来信与本研究所在所联系。我们将认真听取您的意见和建议,并竭诚为您服务,与您共同切磋,共同研究,共同进步。

来信请寄:北京市莲宝路 2 号院盛今大厦 10A

北京阶梯素质教育研究所(收)

邮 编:100073

联系电话:(010)63993657 63993659

北京阶梯素质教育研究所教育网站:“金牌奥赛网”已经开通,欢迎登录!

网 址:<http://www.jpas.cn>

目 录

一、巧算分数	(1)(67)
二、分数“叠罗汉”	(3)(70)
三、定义新运算	(6)(74)
四、估值技巧	(8)(79)
五、分数应用题	(10)(83)
六、还原问题	(13)(88)
七、圆和扇形	(16)(93)
八、圆柱和圆锥	(23)(98)
九、比和比例	(29)(103)
十、包含与排除	(34)(108)
十一、工程问题	(39)(114)
十二、最大最小问题	(43)(119)
十三、博弈问题	(47)(123)
十四、计数原理与方法	(52)(127)
十五、综合训练题(一)	(56)(132)
十六、综合训练题(二)	(60)(136)
十七、综合训练题(三)	(63)(140)



祖冲之(429—500) 中国南北朝时代著名的数学家、天文学家。他推算出圆周率的值在3.1415926和3.1415927之间，提出了约率 $\frac{22}{7}$ 和密率 $\frac{355}{113}$ ，著有《缀术》(九章算术注)，编制《大明历》。

一、巧算分数

A 卷

- $\frac{5}{6} - \frac{5}{24} - 0.5 = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{37}\right) \times (2.1 + 9) = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{37}\right) \times (2 - 1.2) \times (2.1 + 9) = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $84\frac{4}{19} \times 1.375 + 105\frac{5}{19} \times 0.9 = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $3.5 \div 1\frac{1}{3} + 6.5 \times \left[12 \times \left(1\frac{1}{3} - 0.3\right) - 0.15\right] = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $\left(29\frac{1}{7} + 19\frac{1}{9}\right) \div \left(\frac{5}{7} + \frac{5}{9}\right) = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $37\frac{4}{7} \times 35 + 63\frac{4}{7} \times 35 - \frac{1}{7} \div \frac{1}{35} = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $\left[18 \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{9}\right) + 9 \div \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{6}\right)\right] \div 2.5 = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $5.5 \times \frac{4}{5} + 3.6 \div 2\frac{2}{5} - 6\frac{1}{2} \times 0.6 = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $1999 \div 1999\frac{1999}{2000} = \underline{\hspace{2cm}}。$

B 卷

- $\frac{1}{2} - \frac{1}{6} - \frac{1}{12} - \frac{1}{20} - \frac{1}{30} - \frac{1}{42} - \frac{1}{56} = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $1 - 0.12 + \frac{1}{2} - 0.34 + \frac{1}{3} - 0.56 + \frac{1}{5} - 0.78 = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $11\frac{201}{209} \div \frac{119}{19} \times \frac{34}{195} \times 3.003 = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $\frac{1}{4} \times \left(4.85 \div \frac{5}{18} - 3.6 + 6.15 \times 3\frac{3}{5}\right) + \left[5.5 - 1.75 \times \left(1\frac{2}{3} + \frac{19}{21}\right)\right] = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $4\frac{5}{9} \times \frac{3}{7} - 11\frac{4}{5} \div 4\frac{2}{3} + 5\frac{5}{9} \times \frac{4}{7} - 9\frac{1}{5} \div 4\frac{2}{3} = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $1\frac{3}{7} \times \left(3\frac{1}{13} - 1\frac{9}{11}\right) \times 0.7 \times 28\frac{3}{5} = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $\left(7\frac{5}{18} - 6\frac{11}{15}\right) \div \left[2\frac{14}{15} + \left(4 - 2\frac{14}{25}\right) \div 1.35\right] = \underline{\hspace{2cm}}。$
- $\frac{5}{32} \times \frac{3}{8} \div \frac{5}{12} \div 2\frac{1}{4} + 2.9375 = \underline{\hspace{2cm}}。$



六年级数学

全国金牌奥数 ABC 卷

金牌奥校通用

9. $11 \times 9 \frac{1}{4} + 537 \times 0.19 + 41.2 \times 8.1 = \underline{\hspace{2cm}}.$

10. $\left(20 \frac{94}{95} \times 1.65 - 20 \frac{94}{95} + \frac{7}{20} \times 20 \frac{94}{95} \right) \times 47.5 \times 0.8 \times 2.5 = \underline{\hspace{2cm}}.$

C 卷

1. $\left(2.5 \times \frac{4}{5} \right) \div \left(\frac{1}{4} \times 0.8 \right) - 0.75 \div \frac{3}{40} = \underline{\hspace{2cm}}.$

2. $\left[14.8 + \left(3 \frac{2}{7} - 1.5 \right) \times 1 \frac{3}{25} \right] \div 4 \frac{1}{5} = \underline{\hspace{2cm}}.$

3. $\left[1.65 \div \left(\frac{1}{4} + 0.8 \right) - \left(0.5 + \frac{1}{3} \right) \times \frac{24}{35} \right] \div \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2} \right) = \underline{\hspace{2cm}}.$

4. $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \cdots + \frac{1}{72} + \frac{1}{90} = \underline{\hspace{2cm}}.$

5. $\frac{1}{11 \times 13} + \frac{1}{13 \times 15} + \frac{1}{15 \times 17} + \frac{1}{17 \times 19} + \frac{1}{19 \times 21} = \underline{\hspace{2cm}}.$

6. $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \cdots + \frac{1}{49 \times 50} = \underline{\hspace{2cm}}.$

7. $\left(1 - \frac{1}{2} \right) \times \left(1 - \frac{1}{3} \right) \times \left(1 - \frac{1}{4} \right) \times \cdots \times \left(1 - \frac{1}{100} \right) = \underline{\hspace{2cm}}.$

8. $\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) - \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) = \underline{\hspace{2cm}}.$

9. $1 - \frac{2}{1 \times (1+2)} - \frac{3}{(1+2) \times (1+2+3)} - \frac{4}{(1+2+3) \times (1+2+3+4)} - \cdots - \frac{10}{(1+2+\cdots+9) \times (1+2+\cdots+10)} = \underline{\hspace{2cm}}.$

10. $\frac{\left(1 + \frac{17}{1} \right) \times \left(1 + \frac{17}{2} \right) \times \left(1 + \frac{17}{3} \right) \times \cdots \times \left(1 + \frac{17}{19} \right)}{\left(1 + \frac{19}{1} \right) \times \left(1 + \frac{19}{2} \right) \times \left(1 + \frac{19}{3} \right) \times \cdots \times \left(1 + \frac{19}{17} \right)} = \underline{\hspace{2cm}}.$





哈代 (1877-1947) 英国数学家。

二、分数“叠罗汉”

A 卷

$$1. \frac{1 - \frac{1}{6}}{\frac{1}{4} + \frac{2}{3}} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$2. \frac{1 + \frac{1}{2} - \frac{1 - \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} - \frac{1 + \frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}}}{2 \frac{1}{2}} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$3. \frac{0.6 \times \frac{5}{21} + \frac{2+0.5}{7} \times 1.2}{\frac{1}{5} \div 0.7 + 1 \frac{1}{7}} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$4. \frac{2 \frac{1}{2} + \frac{2}{3}}{1 + \frac{1}{3} \times 1 \frac{3}{4}} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$5. \frac{0.96 \times 4 \frac{1}{2} \times 0.4}{0.9 \times 0.03} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$6. \frac{4 \frac{4}{5} \times 4 \frac{1}{4}}{18 \frac{1}{5} + 3 \frac{2}{3} \div 1 \frac{2}{3}} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$7. \frac{4 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{3} + 1 \frac{1}{2} \div \frac{1}{4}}{3 \frac{1}{7} \times \frac{1}{2} + 3 \frac{1}{2} \div 7} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$8. \frac{8 \frac{1}{4} \times \frac{4}{11} + 1 \frac{2}{3}}{5 \frac{1}{2} - 7 \frac{1}{2} \div 2 \frac{1}{7}} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$9. \frac{\frac{19}{97} + \frac{1919}{9797}}{\frac{19191919}{97979797}} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$10. \text{把 } \frac{127}{52} \text{ 化为连分数。}$$

B 卷

1. $1\frac{4}{39} - \frac{2\frac{1}{2}}{3\frac{1}{4}} - \frac{1\frac{1}{2} - \frac{5}{6}}{1\frac{1}{4} + \frac{5}{6} + \frac{1}{12}} = \underline{\hspace{2cm}}。$
2. $\frac{(10.75 - 4\frac{11}{12}) \times 2\frac{7}{11}}{(1.125 + \frac{1}{12}) \div (2.25 \div 10\frac{10}{11})} = \underline{\hspace{2cm}}。$
3. $\frac{0.5 + 0.25 + 0.125}{0.5 \times 0.25 \times 0.125} \times \frac{\frac{7}{18} \times \frac{9}{2} + \frac{1}{6}}{13\frac{1}{3} - \frac{15}{4} \times \frac{16}{5}} = \underline{\hspace{2cm}}。$
4. $\frac{2\frac{1}{2} \times 0.4 + 1\frac{4}{5} \div 1.8}{\frac{1}{4} + 0.75} = \underline{\hspace{2cm}}。$
5. $\frac{(5 - 3.9 \times \frac{2}{3}) \div 42}{(\frac{1}{6} - \frac{1}{7}) \times \frac{4}{5}} = \underline{\hspace{2cm}}。$
6. $\frac{1\frac{5}{8} + 0.5 \times \frac{3}{4}}{(1.25 - \frac{3}{4}) \times 2\frac{2}{5}} = \underline{\hspace{2cm}}。$
7. $\frac{\frac{1}{13} \times \{1 - \frac{1}{5} \times [1 - \frac{1}{7} \times (1 - \frac{1}{11})]\}}{\frac{451}{493} \times \frac{377}{943} \div \frac{429}{391} - \frac{38}{455}} = \underline{\hspace{2cm}}。$
8. $\frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \cdots + \frac{1}{90}} = \underline{\hspace{2cm}}。$
9. $\frac{1}{\frac{1 \times 3}{2}} + \frac{1}{\frac{3 \times 5}{2}} + \frac{1}{\frac{5 \times 7}{2}} + \cdots + \frac{1}{\frac{99 \times 101}{2}} = \underline{\hspace{2cm}}。$
10. 把 $\frac{22}{9}$ 这个分数化成连分数的形式。

C 卷

1. $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}} = \underline{\hspace{2cm}}。$



六年级数学

全国金牌奥数 ABC 卷

金牌奥数通用



高斯 (1777-1855) 德国数学家、物理学家、天文学家 (算术)

$$2. \frac{1}{1 + \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$3. \frac{1}{1 + \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{1 - \frac{1}{2}}}}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$4. \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5}}}}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$5. \frac{2}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$6. \frac{1}{3 - \frac{1}{3 - \frac{1}{3 - \frac{1}{1 - \frac{1}{2}}}}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$7. \frac{1}{2 + \frac{1}{4 + \frac{1}{6 + \frac{1}{8 + \frac{1}{10}}}}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$8. \frac{1}{1 + \frac{1}{3 + \frac{1}{5 + \frac{1}{7 + \frac{1}{9}}}}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$9. \frac{1}{\frac{1 \times 2 \times 3}{2}} + \frac{1}{\frac{2 \times 3 \times 4}{2}} + \frac{1}{\frac{3 \times 4 \times 5}{2}} + \cdots + \frac{1}{\frac{98 \times 99 \times 100}{2}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$10. 1 - \frac{1}{\frac{1 \times (1+2)}{2}} - \frac{1}{\frac{(1+2) \times (1+2+3)}{3}} - \frac{1}{\frac{(1+2+3) \times (1+2+3+4)}{4}} - \cdots - \frac{1}{\frac{(1+2+3+\cdots+9) \times (1+2+3+\cdots+9+10)}{10}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$



六年级数学

全国金牌奥数 ABC 卷

金牌奥数通用

三、定义新运算

A 卷

- 如果规定 $a * b = 5 \times a - \frac{1}{2} \times b$, 其中 a, b 是自然数, 那么
(1) $10 * 6 =$ _____; (2) $6 * 10 =$ _____。
- 如果记号 $a * b = a \times b - a + b$, 那么, $2 * (4 * 6) * 8 =$ _____。
- x, y 表示两个数, 若定义 $x \triangle y = \frac{x+y}{5}$, 那么 $5 \triangle (10 \triangle 15) =$ _____。
- 设 $m \bigcirc n = 5 \times m + 3 \times n$, 若 $x \bigcirc 9 = 37$, 则 $\frac{1}{5} \bigcirc (x \bigcirc \frac{1}{3}) =$ _____。
- a, b 是自然数, 规定 $a \nabla b = 3 \times a - \frac{b}{3}$, 则 $2 \nabla 5 =$ _____; $5 \nabla 2 =$ _____。
- 规定 $a \nabla b = \frac{a}{b} - \frac{b}{a}$, 则 $[2 \nabla (5 \nabla 3)] + \frac{8}{15} =$ _____。
- 对于整数 a, b 规定运算 “ $*$ ”:
 $a * b = a \times b - a - b + 1$, 又知 $(2 * x) * 2 = 0$, 则 $x =$ _____。
- 设 a, b 分别表示两个数, 如果 $a * b$ 表示 $\frac{a-b}{3}$, 照这样的规定, $3 * [6 * (8 * 5)]$
 $=$ _____。
- 如果 $x * y = \frac{xy}{x+y}$, 那么 $10 * (10 * 10) =$ _____。
- 规定 $a * b = \frac{a \times b}{a+b}$, 则 $2 * 10 * 10 =$ _____。



B 卷

- a, b 是自然数, 规定 $a \blacktriangle b = 5 \times a - \frac{1}{5} \times b$, 则 $5 \blacktriangle 10$ _____ $10 \blacktriangle 5$ (填 “=” 或 “ $\neq$ ”)。
- 规定 $x \triangle y = A \times x + \frac{x+y}{x \times y}$, 而且 $1 \triangle 2 = 2 \triangle 3$, 那么 $3 \triangle 4 =$ _____。
- $a \circledast b = \frac{b}{a} + \frac{a}{b}$, 那么 $(7 \circledast 8) - (8 \circledast 7) =$ _____。
- 规定 $x \triangle y = \frac{A \times x + y}{x \times y}$, 且 $5 \triangle 6 = 6 \triangle 5$, 则 $(3 \triangle 2) \triangle (1 \triangle 10) =$ _____。
- 规定 $x \otimes y = A \times x \times y$, $x \oplus y = \frac{x+y}{2}$, 且 $(1 \otimes 3) \oplus 3 = 1 \otimes (3 \oplus 3)$, 则 $(1 \otimes 3) \oplus 3 =$ _____。
- A, B 表示两个数, $A \ast B = \frac{A+B}{3}$, 则 $10 \ast (6 \ast 9) =$ _____。

六年级数学

全国金牌奥数 ABC 卷

金牌奥数通用



皮克林 (1846—1919)
美国物理学家、天文学家。

7. 设 $p * q = 5p + 4q$, 当 $x * 9 = 91$ 时, $\frac{1}{5} * \left(x * \frac{1}{4}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

8. 设 $a \nabla b = 3 \times a - 2 \times b$, 则 $\left(\frac{5}{3} \nabla \frac{4}{5}\right) \nabla \frac{3}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

9. 规定 $a \circ b = \frac{a+b}{a \div b}$, 在 $x \circ (5 \circ 1) = 6$ 中, $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

10. 规定 $a \nabla b = \frac{b-1}{a \times (a+1) \times (a+2) \times \cdots \times b}$ (a, b 为自然数且 $a < b$), 求 $(4 \nabla 5) + (3 \nabla 6)$ 。

C 卷

1. 对任意自然数 a, b , 规定 $a \otimes b = 2 \times a + b$, 若有: $a \otimes 2a \otimes 3a \otimes 4a \otimes 5a \otimes 6a \otimes 7a \otimes 8a \otimes 9a = 3039$, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 规定 $a * b = a + (a+1) + (a+2) + \cdots + (a+b-1)$, 其中 a, b 表示自然数。

(1) $1 * 100 = \underline{\hspace{2cm}}$; (2) $x * 10 = 65$, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. x, y 表示两个数, 规定新运算 “ $*$ ” 及 “ $\triangle$ ” 如下: $x * y = mx + xy$, $x \triangle y = kxy$ 。其中 m, n, k 均为自然数, 已知 $1 * 2 = 5$, $(2 * 3) \triangle 4 = 64$, 则 $(1 \triangle 2) * 3 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

4. 对任意自然数 x, y , 定义运算 $\otimes$ 如下: 若 x, y 同奇同偶, 则 $x \otimes y = (x+y) \div 2$;

若 x, y 奇偶性不同, 则 $x \otimes y = (x+y+1) \div 2$

求 (1) $(1994 \otimes 1995) \otimes (1995 \otimes 1996) \otimes (1996 \otimes 1997) \otimes \cdots \otimes (1999 \otimes 2000) = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) $1994 \otimes 1996 \otimes 1998 \otimes 2000 \otimes 2001 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

5. 规定两种运算: “ $\oplus$ ”、“ $\otimes$ ”, 对于任意整数 a, b , $a \oplus b = a + b - 1$, $a \otimes b = a \times b - 1$ 。则 $4 \oplus [(6 \oplus 8) \otimes (3 \oplus 5)] = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

6. 设 a, b 为自然数, 并规定 $a * b = 1 + 2 + 3 + \cdots + ab$, 则 $(4 * 5) - (2 * 3) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

7. $*$ 表示一种运算符号, 它的含义是 $x * y = \frac{1}{x \times y} + \frac{1}{(x+1) \times (y+A)}$, 已知 $2 * 1 = \frac{1}{2 \times 1} + \frac{1}{(2+1) \times (1+A)} = \frac{2}{3}$, 那么 $1998 * 1999 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

8. m, n 表示自然数, S_m, S_n 分别表示 m, n 的各位数字之和, $m \triangle n$ 表示 m 除以 n 所得的余数。已知 m, n 之和是 7043, 则 $(S_m + S_n) \triangle 9 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

9. 我们规定符号 “ $\odot$ ” 表示选择两数中较大的数的运算, 例如 $5 \odot 2 = 2 \odot 5 = 5$, 符号 “ $\ominus$ ” 表示选择两数较小的数的运算, 如 $5 \ominus 2 = 2 \ominus 5 = 2$,

请计算 $\frac{\left(0.6 \odot \frac{17}{26}\right) + \left(0.625 \odot \frac{23}{33}\right)}{\left(0.3 \odot \frac{34}{99}\right) + \left(\frac{237}{106} \ominus 2.25\right)}$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

10. 规定 “ $*$ ” 的运算法则如下, 对于任何整数 a, b : $a * b = \begin{cases} 2 \times a + b - 1 & (a + b \geq 10) \\ 2 \times a \times b & (a + b < 10) \end{cases}$

求 $(1 * 2) + (2 * 3) + (3 * 4) + (5 * 6) + (6 * 7) + (7 * 8) + (8 * 9) + (9 * 10) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

四、估值技巧

A 卷

1. 比较大小: $\frac{63}{125}$ ——— $\frac{23}{50}$ 。

2. 把 $\frac{579}{580}, \frac{42}{43}, \frac{1427}{1428}$ 从小到大排列应为_____。

3. 在下面式中的方框内填入适当的同样的数字, 使等式成立。

$$\square 3 \times 6528 = 3 \square \times 8256$$

4. 在 $\frac{10}{17}, \frac{12}{19}, \frac{15}{23}, \frac{20}{33}, \frac{60}{101}$ 这五个数中最小的数是_____。

5. 有一列数, 第一个数是 105, 第二个数是 85, 从第三个数开始, 每个数都是它前面两个数的平均数, 则第 2002 个数的整数部分应为_____。

6. 分数和 $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}$ 的整数部分是_____。

7. 老师在黑板上写了 13 个自然数, 让小王计算平均数(保留两位小数), 小王计算出的答案是 12.43; 老师说最后一位数字错了, 其他的数字都对, 请问正确答案应该是_____。

8. 有两组数, 第一组的平均数是 12.8, 第二组的平均数是 10.2, 而这两组数的总的平均数是 12.02, 那么第一组的数的个数与第二组数的个数的比值为_____。

9. 有 7 个自然数的平均值约等于 30.23, 后来发现这个小数的最后一位是错的, 那么正确的两位小数的近似平均值为_____。

10. 甲乙两数是自然数, 如果甲数的 $\frac{5}{6}$ 恰好是乙数的 $\frac{1}{4}$, 那么甲乙两数的和的最小值是_____。

B 卷

1. $A = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times \cdots \times 100$ 的尾部有_____个连续的零。

2. 已知 $A = \frac{11 \times 70 + 12 \times 69 + 13 \times 68 + \cdots + 20 \times 61}{11 \times 69 + 12 \times 68 + 13 \times 67 + \cdots + 20 \times 60} \times 100$, 则 A 的整数部分应是_____。

3. 在分母小于 10 的真分数中, 最接近 0.618 的是_____。

4. 已知 A, B, C, D, E, F 这六个数的平均数是 1335; A, B, C, D 这四个数的平均数是 1964.25; C, D, E, F 这四个数的平均数是 1031.25, 则 A, B, E, F 的平均数是_____。

5. 试判断下式计算结果的整数部分能否大于 607。

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} \right) \times 385$$





6. 在下式的方框里填上两个相邻的整数, 使不等式成立。

$$\square < 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} < \square$$

7. 已知 $\frac{1}{3} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B}$, A, B 是不同的自然数, 则 $A =$ _____, $B =$ _____。

8. 小明家住在一条小胡同里, 各家号码从 1 号连排下去, 全胡同所有家的号码之和再减去小明家号码, 是 60, 小明家是 _____ 号。

9. 一本书的页码是连续的自然数 1, 2, 3..., 当将这些页码加起来的时候, 某个页码被加了两次, 得到不正确的结果是 1991, 这个被加了两次的页码是 _____。

10. 用 0, 1, 2, ..., 9 这十个数字组成五个两位数, 使这五个数的和为奇数, 且尽可能地大, 则这个和为 _____。

C 卷

1. 比较大小: $\underbrace{\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \cdots \times \frac{2}{3}}_{20 \uparrow \frac{2}{3}}$ _____ 0.001。

2. $\left(1 + \frac{19}{92}\right) + \left(1 + \frac{19}{92} \times 2\right) + \left(1 + \frac{19}{92} \times 3\right) + \cdots + \left(1 + \frac{19}{92} \times 11\right)$ 的结果是 x , 那么与 x 最接近的整数是 _____。

3. 用四舍五入的方法计算 3 个分数的和的近似值为 $\frac{A}{3} + \frac{B}{5} + \frac{C}{7} \approx 1.116$, 则 $A =$ _____, $B =$ _____, $C =$ _____。

4. 已知 3^{1994} 的数字之和为 A , A 的数字之和为 B , B 的数字之和为 C , 则 $C =$ _____。

5. 在 1997 上加上某个三位数, 可使所得的和是一个完全平方数, 这样的三位数共有 _____ 个。

6. 已知 $s = \frac{10000}{1 + \frac{1}{\frac{1}{1991} + \frac{1}{1992} + \cdots + \frac{1}{2000}}}$ 则 s 的整数部分是 _____。

7. 若分数 $\frac{\square - 8}{4 \times \square + 33}$ 中 $\square$ 内是一个两位自然数, 为了使该分数成为一个可约分数, $\square$ 内的数最大是 _____。

8. 用 A 表示积 $\frac{4}{5} \times \frac{6}{7} \times \frac{8}{9} \times \cdots \times \frac{1000000}{1000001}$, 则 A 与 0.002 的大小关系为 _____。

9. 四个不同的真分数的分子都是 1, 它们的分母有两个是奇数, 两个是偶数。而且两个分母是奇数的分数之和等于两个分母是偶数的分数之和。这样的两个偶数之和至少有多少?

10. 将前 13 个奇数连续写成一个 21 位数 A ;

$A = 1 \ 3 \ 5 \ 7 \ 9 \ 11 \ 13 \ 15 \ 17 \ 19 \ 21 \ 32 \ 25$

A 的反序数记为 B , 那么 $A \div B$ 在小数点后五位精确的数为 _____。

五、分数应用题

A 卷

1. 某饭店运来一批白面, 每天吃掉 60 千克, 5 天后还剩下全部白面的 $\frac{2}{5}$ 没吃, 问某饭店运来白面_____千克。

2. 有甲、乙、丙三组工人, 甲组 4 人的工作, 乙组需 5 人完成; 乙组 4 人的工作, 丙组需 7 人完成。一项工程, 需甲组 13 人, 乙组 12 人合作 3 天完成。如果让丙组 10 人去做, 那么_____天可完成。

3. 仓库运来含水量 $\frac{9}{10}$ 的一种水果 1000 千克, 一星期后再测发现含水量降低了, 变为 $\frac{8}{10}$, 现在这批水果的总重量是_____千克。

4. 一瓶汽水, 第一次喝掉全部的一半后连瓶共重 700 克; 如果只喝掉汽水的 $\frac{1}{3}$ 后, 连瓶共重 800 克, 问瓶子的重量是_____克。

5. 园林工人在街心公园栽种牡丹、芍药、串红、月季四种花。牡丹株数占其他三种花总数的 $\frac{2}{13}$; 芍药株数占其他三种花总数的 $\frac{1}{4}$; 串红的株数占其他三种总数的 $\frac{4}{11}$ 。已知栽种月季 60 株, 园林工人栽种牡丹、芍药共_____株。

6. 有西红柿、黄瓜、土豆各一筐, 西红柿的 $\frac{5}{7}$ 和黄瓜的 $\frac{1}{3}$ 共重 32 千克; 西红柿的 $\frac{3}{4}$ 和土豆的 $\frac{2}{5}$ 共重 31 千克; 黄瓜的 $\frac{7}{9}$ 和土豆的 $\frac{4}{5}$ 共重 48 千克, 三种菜共重_____克。

7. 甲、乙两只盒子里都有黑白两种颜色的棋子, 已知甲盒子里有 $\frac{4}{9}$ 是黑棋子, 乙盒子里有 $\frac{5}{8}$ 是白棋子, 并且甲盒子的棋子总数是乙盒子棋子总数的 $\frac{9}{16}$, 那么两只盒子里的白棋子的总数是棋子总数的_____。

8. 甲、乙两个容器, 甲里面装了一杯水, 乙是空的。第一次把甲中的水倒给乙 $\frac{1}{2}$, 第二次把乙中水倒给甲 $\frac{1}{3}$, 第三次把甲中的水倒给乙 $\frac{1}{4}$, 第四次把乙中的水倒给甲 $\frac{1}{5}$, 照这样倒了 101 次以后, 甲容器中有_____水。

9. 一只猴子摘了一堆桃子, 第一天它吃了这堆桃子的 $\frac{1}{7}$, 第二天吃了剩下的 $\frac{1}{6}$, 第三次吃了剩下的 $\frac{1}{5}$, 第四天吃了剩下的 $\frac{1}{4}$, 第五天吃了剩下的 $\frac{1}{3}$, 第六天吃了剩下的 $\frac{1}{2}$, 这时还剩下 12 个桃子, 则第一天, 第二天猴子共吃_____个桃子。