

主编◎齐 敏



上海中考试题

分层精编

精选三年试题 覆盖全部考点

专项精编 分层训练

基础题 夯实根基 融合提升

提高题 总结方法 举一反三

数学
(基础题)



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

上海中考试题 分层精编·数学 (基础题)

主编 齐 敏

图书在版编目(CIP)数据

上海中考试题分层精编. 数学. 基础题 / 齐敏主编
. —上海: 同济大学出版社, 2019. 12
ISBN 978-7-5608-8929-0

I. ①上… II. ①齐… III. ①中学数学课—初中—习题集—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 288899 号

上海中考试题分层精编 数学(基础题)

齐 敏 主编

出 品 人 华春荣 策 划 赵俊丽 责任编辑 徐慧平

责任校对 徐春莲 封面设计 渲彩轩

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店、网络书店

排版制作 南京展望文化发展有限公司

印 刷 □□□□□□□□□□

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 9

字 数 225000

版 次 2019 年 12 月第 1 版 2019 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-8929-0

定 价 36.00 元

本书若有印装质量问题, 请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

◆ 前 言

纵观近几年上海的中考数学,试卷结构稳定,重视基础知识、基本技能,关注通性、通法,题目的难、中、易程度控制在1:1:8。因为基础题占比较大,学生需要全方位无死角地练习,才能确保基础题的分数一分不丢。中等难度的题目主要涉及多个相关的知识点和多种方法的运用,题目看起来基础,但是综合性比较强,注重数学能力和数学思想的考查。压轴题除了考查知识的综合运用及数学思想以外,还有另一项重要的功能——选拔功能。

很多学生在学完初中的知识以后,就马上进入刷题状态。上海16个区三年内的“一模”“二模”试题是必刷的,然而也有学生毕业前刷过百余套卷子,但是中考的结果却并不理想。这就是典型的“学而不思则罔”,刷题时不思考不理解,就做不到活学活用、融会贯通。而中考试题都是原创的,学生很难在考试中碰到一模一样的题,加上考试的时候难免有紧张的情绪,若不懂得举一反三,很容易影响正常水平的发挥。

针对上述情况,我社推出《上海中考试题分类汇编》丛书。该套图书针对每一年的模拟试题进行了汇总,便于学生查漏补缺、专项训练。但是年度版“分类汇编”对整个初中数学的考点难免有所疏漏,为了弥补年度版“分类汇编”考点不全面、题型不全面的不足,我社特意邀请了浦东新区教育发展研究院的资深教研员,综合近几年模拟试题、考试真题,根据初中知识点和考试重点,编写了《上海中考试题分层精编 数学(基础题)》和《上海中考试题分层精编 数学(提高题)》。

基础题是指在中考试卷中占比80%的较容易的题目。《上海中考试题分层精编 数学(基础题)》覆盖了初中的全部考点,是必须全部掌握的。该书分10个专题,每个专题设置3个栏目:

课本基础知识——给出该专题所需要的课本基础知识,帮助学生整体构建知识网络。

试题精编——精选该专题历年考过的所有题型,不重不漏,帮助学生检测基础知识的掌握程度。

跟踪训练——与“试题精编”题型类似,适合对该专题知识点掌握不够牢靠的学生使用,起到巩固强化的作用。

提高题主要指对能力有一定要求的题目,比如阅读理解题,这种类型的题目年年出新题,考查学生学习新知识和应用知识的能力;几何证明题,注重逻辑推理的严密性;代数综合题,主要是在平面直角坐标系中解决与函数和几何图形相关的问题,注重综合能力的考查。压轴题

中,图形的翻折和旋转及几何图形中的动点问题,是新课标中十分强调的运动思想的体现,它们要用来凸显了中考的选拔功能。《上海中考试题分层精编 数学(提高题)》一书分6个专题,每个专题设置4个栏目:

基本方法——给出解题的通性、通法。

典型例题——精选该专题考过的题型,总结方法,点拨思路,最后给出严密完整的解题过程。

试题精编——精选该专题历年考过的所有题型,不重不漏,帮助学生检测知识的掌握程度。

跟踪训练——与“试题精编”题型类似,适合对该专题知识点或方法掌握不够牢靠的学生使用,起到巩固强化的作用。

《上海中考试题分层精编 数学(基础题)》一书重在夯实基础知识,帮助学生告别题海战术;《上海中考试题分层精编 数学(提高题)》一书注重综合能力的培养。两者相辅相成,配套使用,相得益彰。

如果把《上海中考试题分类汇编》比作是“鱼”,那这套《上海中考试题分层精编》堪称“渔”。“鱼”和“渔”同样重要,我们希望授人以鱼,更希望授人以渔。

学海无涯题作舟,愿本书成为你“题海”中的一叶轻舟,帮你跳出题海,看清趋势,摸清套路,更快更准地把握中考考试题型,取得满意的成绩。

◆ 目 录

专题 1 实数 / 1

- 1.1 有理数与无理数 / 1
- 1.2 实数的运算 / 3

专题 2 代数式 / 8

- 2.1 整式与分式 / 8
- 2.2 二次根式 / 12

专题 3 方程(组)与一元一次不等式(组) / 15

- 3.1 一次方程与一元一次不等式 / 15
- 3.2 一元二次方程 / 16
- 3.3 分式方程与无理方程 / 17
- 3.4 方程组与不等式组 / 20
- 3.5 方程的应用 / 25

专题 4 直线与三角形 / 29

- 4.1 相交直线与平行直线 / 29
- 4.2 三角形的有关知识 / 31
- 4.3 比例线段与相似三角形 / 34

专题 5 锐角三角比 / 44

- 5.1 锐角三角比的有关概念 / 44
- 5.2 解直角三角形 / 48
- 5.3 解直角三角形的应用 / 56

专题 6 四边形 / 63

- 6.1 平行四边形 / 63
- 6.2 梯形 / 66

专题 7 圆与正多边形 / 69

- 7.1 圆的有关概念 / 69
- 7.2 点、直线、圆与圆的位置关系 / 72
- 7.3 正多边形 / 76

专题 8 平面向量 / 77

- 8.1 平面向量的有关概念 / 77
- 8.2 平面向量的计算 / 78
- 8.3 平面向量的作图 / 81

专题 9 函数初步 / 87

- 9.1 函数的有关概念 / 87
- 9.2 一次函数与反比例函数 / 88
- 9.3 二次函数 / 93
- 9.4 函数的应用 / 96

专题 10 概率与统计 / 106

- 10.1 概率初步 / 106
- 10.2 统计初步 / 108

参考答案 / 113

◆ 专题 1 实 数

1.1 有理数与无理数

【课本基础知识】

1. _____ 统称为自然数, _____ 统称为整数.
2. 整数 a 除以整数 b , 如果除得的商是整数且余数为零, 那么就说 _____ 能被 _____ 整除, 或者说 _____ 能整除 _____.
3. 整除的条件是: ① _____; ② _____.
4. 整数 a 能被整数 b 整除, a 就叫做 b 的 _____, b 就叫做 a 的 _____.
5. 一个整数的因数中最小的因数是 _____, 最大的因数是 _____.
6. 一个正整数, 如果只有 _____ 两个因数, 那么这样的数就叫做素数(也叫 _____); 如果除了 _____ 以外还有别的因数, 那么这样的数就叫做合数.
7. 几个整数公有的因数, 叫做这几个整数的 _____; 两个整数只有 _____, 那么称这两个整数互素; 几个整数公有的倍数, 叫做这几个整数的 _____.
8. 分数的分子和分母都乘以或除以同一个 _____, 所得的分数与原分数的大小相等.
9. 分子和分母 _____ 的分数, 叫做最简分数.
10. 绝对值相同符号不同的两个数, 叫做互为 _____; 1 除以一个不为零的数得到的商, 叫做这个数的 _____.
11. _____ 统称为有理数; _____ 叫做无理数; _____ 统称为实数.
12. 一个数 _____ 叫做这个数的绝对值; 一个正数的绝对值等于 _____, 一个负数的绝对值等于 _____, 零的绝对值等于 _____.
13. 把一个数写成 $a \times 10^n$ (其中 $1 \leq |a| < 10$, n 是整数), 这种形式的记数方法叫做 _____.
14. 如果一个数的平方等于 a , 那么这个数叫做 a 的 _____; 如果一个数的立方等于 a , 那么这个数叫做 a 的 _____.
15. 正数 a 的 _____ 叫做算术平方根, 零的算术平方根为 _____.

【试题精编】

1. (2019 · 金山 · 二模) 下列实数中的有理数是().

(A) π

(B) $\sqrt{8}$

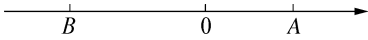
(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(D) $\frac{3}{7}$

2. (2017·上海·中考)下列实数中的无理数是().
 (A) 0 (B) $\sqrt{2}$ (C) -2 (D) $\frac{2}{7}$
3. (2019·松江·二模)最小的素数是().
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
4. (2018·嘉定·二模)下列说法中,正确的是().
 (A) 0 是正整数 (B) 1 是素数 (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 是分数 (D) $\frac{22}{7}$ 是有理数
5. (2019·浦东·二模)下列各数中不是 4 的因数的是().
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
6. (2019·宝山·二模)32 400 000 用科学记数法表示为().
 (A) 0.324×10^8 (B) 32.4×10^6 (C) 3.24×10^7 (D) 324×10^8
7. (2019·奉贤·二模)下列各数中,最小的数是().
 (A) $-|-2|$ (B) $(-\sqrt{2})^2$ (C) $-(-2)$ (D) $(-2)^0$
8. (2017·徐汇·二模)如果数轴上表示 2 和 -4 的两点分别是点 A 和点 B,那么点 A 和点 B 之间的距离是().
 (A) -2 (B) 2 (C) -6 (D) 6
9. (2019·虹口·二模)在数轴上,表示实数 $2-\sqrt{5}$ 的点在原点的_____侧(填“左”或“右”).
10. (2019·浦东·二模) $\frac{5}{2}$ 的相反数是_____.
11. (2019·徐汇·二模) $1\frac{1}{2}$ 的倒数是_____.
12. (2017·崇明·二模)16 的平方根是_____.
13. (2018·上海·中考) -8 的立方根是_____.

【跟踪训练】

1. (2018·青浦·二模)下列实数中的有理数是().
 (A) $\sqrt{2}$ (B) $2.\dot{1}$ (C) π (D) $5^{\frac{1}{3}}$
2. (2019·闵行·二模)下列各数中的无理数是().
 (A) $\sqrt{\frac{9}{16}}$ (B) $\sqrt[3]{-8}$ (C) $\frac{23}{7}$ (D) $\frac{\pi}{4}$
3. (2018·崇明·二模)8 的相反数是().
 (A) $\frac{1}{8}$ (B) 8 (C) $-\frac{1}{8}$ (D) -8
4. (2017·虹口·二模)下列各数中,2 的倒数是().
 (A) 2 (B) -2 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $-\frac{1}{2}$
5. (2019·黄浦·二模)下列自然数中,素数是().
 (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 9

6. (2019·奉贤·二模)电影《流浪地球》从2月5日上映以来,凭借其气势磅礴的特效场面与动人的父子情获得大众的喜爱与支持,截止3月底,中国电影票房高达4 559 000 000元.数据4 559 000 000用科学记数法表示为().
- (A) 45.59×10^8 (B) 45.59×10^9
 (C) 4.559×10^9 (D) 4.559×10^{10}
7. (2017·松江·二模)-8的绝对值是().
- (A) -8 (B) 8 (C) $-\frac{1}{8}$ (D) $\frac{1}{8}$
8. (2019·杨浦·二模)如图,已知数轴上的点A、B表示的实数分别为a、b,那么下列等式中成立的是().
- 
- (第8题图)
- (A) $|a+b|=a-b$ (B) $|a+b|=-a-b$
 (C) $|a+b|=b-a$ (D) $|a+b|=a+b$
9. (2019·黄浦·二模)化简: $\sqrt{4} =$ _____.
10. (2019·上海·中考)如果一个正方形的面积是3,那么它的边长是_____.

1.2 实数的运算

【课本基础知识】

- 加法交换律: $a+b=$ _____.
- 加法结合律: $(a+b)+c=$ _____.
- 乘法交换律: $ab=$ _____.
- 乘法结合律: $(ab)c=$ _____.
- 乘法分配律: $a(b+c)=$ _____.
- 任何_____数的零次幂都为1,即 $a^0=1$ (_____).
- 负指数幂 $a^{-p}=$ _____ (其中 $a \neq 0, p$ 是自然数).
- 平方差公式: $(a+b)(a-b)=$ _____;
 完全平方公式: $(a \pm b)^2=$ _____.

【试题精编】

- (2019·崇明·二模)下列计算中,正确的是().

(A) $4^{\frac{1}{2}}=2$ (B) $4^0=0$ (C) $4^{-\frac{1}{2}}=-2$ (D) $4^{-1}=-4$

- (2018·黄浦·二模)下列实数中,介于 $\frac{2}{3}$ 与 $\frac{3}{2}$ 之间的是().

(A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $\frac{22}{7}$ (D) π

- (2019·虹口·二模)计算: $2^{-1}=$ _____.
- (2019·松江·二模)计算: $|-5|+(\sqrt{2}-1)^0=$ _____.

5. (2019·长宁·二模)计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - 2^3 \div 2^4 =$ _____.
6. (2017·杨浦·二模)请写出两个不相等的无理数,使它们的乘积为有理数,这两个数可以是 _____.
7. (2017·上海·中考)计算: $\sqrt{18} + (\sqrt{2} - 1)^2 - 9^{\frac{1}{2}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

8. (2019·浦东·二模)计算: $(-3)^0 - 9^{\frac{1}{2}} + \frac{2}{\sqrt{3} + 1} + |2 - \sqrt{3}|$.

9. (2018·松江·二模)计算: $3^0 - |1 - \sqrt{3}| + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + \sqrt{8}$.

10. (2017·闵行·二模)计算: $\sqrt{18} - 9^{\frac{1}{2}} + \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} - 4\sqrt{\frac{1}{8}}$.

11. (2019·松江·二模)计算: $\sqrt{27} + (\sqrt{3}-1)^2 - 16^{\frac{1}{2}} + (2+\sqrt{3})^{-1}$.

12. (2018·徐汇·二模)计算: $\sqrt{12} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + \frac{1}{\sqrt{3}-1} - (\pi-3.14)^0 + |2\sqrt{3}-4|$.

【跟踪训练】

1. (2018·普陀·二模)下列计算中,错误的是().

(A) $2\ 018^0 = 1$

(B) $-2^2 = 4$

(C) $4^{\frac{1}{2}} = 2$

(D) $3^{-1} = \frac{1}{3}$

2. (2017·静安·二模) $2^{-\frac{1}{2}}$ 等于().

(A) $\sqrt{2}$

(B) $-\sqrt{2}$

(C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(D) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

3. (2017·嘉定·二模)计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} =$ _____.
4. (2018·闵行·二模)计算: $|-1| + 2^2 =$ _____.
5. (2017·宝山·二模)计算: $-\frac{5}{6} \div \frac{1}{3} =$ _____.
6. (2018·崇明·二模)计算: $\sqrt{27} + (\sqrt{3} - 2)^2 + 9^{\frac{1}{2}} - (\pi - 3.14)^0$.

7. (2018·浦东·二模)计算: $\sqrt{8} + |1 - \sqrt{2}| - 27^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

8. (2018·青浦·二模)计算: $5^{\frac{1}{2}} + |\sqrt{5} - 2| - (-3)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

9. (2019·青浦·二模)计算: $(-1)^{2019} - |1 - \sqrt{2}| + \frac{1}{\sqrt{2} - 1} + \left(-\frac{1}{3}\right)^{-2}$.

10. (2017·浦东·二模)计算: $|2 - \sqrt{2}| - 8^{\frac{1}{3}} + 2^{-2} + \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$.

11. (2018·奉贤·二模)计算: $(\sqrt{2} - 1)^2 + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + 8^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^{-1}$.

12. (2019·上海·中考)计算: $|\sqrt{3} - 1| - \sqrt{2} \times \sqrt{6} + \frac{1}{2 - \sqrt{3}} - 8^{\frac{2}{3}}$.

◆ 专题 2 代数式

2.1 整式与分式

【课本基础知识】

1. 用运算符号和括号把_____连接而成的式子叫做代数式,单独一个数或者一个字母也是_____.
2. 用_____,按照代数式中的运算关系计算得出的结果叫做代数式的值.
3. 由数与字母的积或字母与字母的积所组成的代数式叫做_____,单独一个数也是_____;由几个_____的和组成的代数式叫做_____.
4. _____统称为整式;两个整式相除,如果_____,那么这个式子叫做分式.
5. _____且_____也相同的单项式叫做同类项,几个常数项也是_____.
6. 同底数幂相乘,_____,_____,即 $a^p \cdot a^q =$ _____ (p, q 都是有理数, $a > 0$);
同底数幂相除,_____,_____,即 $a^p \div a^q =$ _____ (p, q 都是有理数, $a > 0$);
积的乘方,等于把积的_____,再把_____,
即 $(ab)^p =$ _____ (p 是有理数, $a > 0, b > 0$);
商的乘方,等于把分子分母分别_____,再把_____,
即 $\left(\frac{a}{b}\right)^p =$ _____ (p 是有理数, $a > 0, b > 0$);
幂的乘方,_____,_____,即 $(a^p)^q =$ _____ (p, q 都是有理数, $a > 0$).
7. 把一个_____化为几个_____的_____的形式叫做因式分解,也叫做分解因式,常用的基本的方法有:_____,_____,_____,_____,_____等.
8. 分式的分子和分母都乘以(或除以)同一个_____,分式的值不变.

【试题精编】

1. (2018·浦东·二模)下列代数式中的单项式是().
(A) $\frac{1}{x}$ (B) 0 (C) $x + 1$ (D) \sqrt{x}

2. (2017·黄浦·二模)单项式 $4xy^2z^3$ 的次数是().
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
3. (2019·青浦·二模)下列单项式中, ab^2 的同类项是().
 (A) a^2b (B) a^2b^2 (C) $-ab^2$ (D) $2ab$
4. (2019·浦东·二模)如果分式 $\frac{x+y}{x-y}$ 有意义,那么 x 与 y 必须满足().
 (A) $x = -y$ (B) $x \neq -y$ (C) $x = y$ (D) $x \neq y$
5. (2019·上海·中考)下列运算中正确的是().
 (A) $3x + 2x = 5x^2$ (B) $3x - 2x = x$ (C) $3x \cdot 2x = 6x$ (D) $3x \div 2x = \frac{2}{3}$
6. (2018·杨浦·二模)下列运算中正确的是().
 (A) $m \cdot m = 2m$ (B) $(m^2)^3 = m^6$ (C) $(mn)^3 = mn^3$ (D) $m^6 \div m^2 = m^3$
7. (2019·虹口·二模) $(a^3)^2$ 的计算结果为().
 (A) a^5 (B) a^6 (C) a^8 (D) a^9
8. (2019·上海·中考)计算: $(2a^2)^2 =$ _____.
9. (2018·浦东·二模)计算: $\frac{2b^3}{a} \cdot \frac{a^2}{b} =$ _____.
10. (2018·上海·中考)计算: $(a+1)^2 - a^2 =$ _____.
11. (2019·宝山·二模)分解因式: $a^3 - a =$ _____.
12. (2019·浦东·二模)分解因式: $m^2 - 2mn + n^2 - 4 =$ _____.
13. (2017·长宁·二模)在实数范围内分解因式: $x^2 - 3 =$ _____.
14. (2018·上海·中考)某商品原价为 a 元,如果按原价的八折销售,那么售价是 _____ 元.(用含母 a 的代数式表示)
15. (2018·上海·中考)先化简,再求值: $\left(\frac{2a}{a^2-1} - \frac{1}{a+1}\right) \div \frac{a+2}{a^2-a}$, 其中 $a = \sqrt{5}$.

16. (2018·虹口·二模)先化简,再求值: $\left(a - 1 - \frac{3}{a+1}\right) \div \frac{a^2 - 4a + 4}{a+1}$, 其中 $a = \sqrt{3}$.

17. (2019·崇明·二模)先化简,再求值: $\frac{2a+2}{a-1} \div (a+1) - \frac{a-1}{a^2-2a+1}$, 其中 $a = \sqrt{2}$.

18. (2018·普陀·二模)先化简,再求值: $\frac{x+2}{x} \div \frac{x^2+4x+4}{x^2} - \frac{x-2}{x^2-4}$, 其中 $x = \sqrt{2} - 2$.

19. (2018·长宁·二模)先化简,再求值: $\frac{1}{x+1} - \frac{x+3}{x^2-1} \div \frac{x^2+4x+3}{x^2-2x+1}$, 其中 $x = \frac{1}{\sqrt{2}+1}$.

20. (2018·嘉定·二模)先化简,再求值: $\frac{2x}{x^2-4} + \frac{x+1}{x+2} - \frac{3}{2-x}$, 其中 $x=2+\sqrt{3}$.

【跟踪训练】

- (2018·金山·二模)单项式 $2a^3b$ 的次数是().
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
- (2018·闵行·二模)下列各式中的二次单项式是().
(A) x^2+1 (B) $\frac{1}{3}xy^2$ (C) $2xy$ (D) $\left(-\frac{1}{2}\right)^2$
- (2019·黄浦·二模)下列运算中正确的是().
(A) $(a^2)^3=a^5$ (B) $a^2 \cdot a^3=a^5$ (C) $(2a)^2=4a$ (D) $a^6 \div a^3=a^2$
- (2019·徐汇·二模)下列各式中,运算结果为 x^2 的是().
(A) x^4-x^2 (B) $x^4 \cdot x^{-2}$ (C) $x^6 \div x^3$ (D) $(x^{-1})^2$
- (2019·静安·二模)计算 $(1-a)(-1-a)$ 的结果是().
(A) a^2-1 (B) $1-a^2$
(C) a^2-2a+1 (D) $-a^2+2a-1$
- (2019·青浦·二模)计算: $(-2x^2)^3=$ _____.
- (2017·上海·中考)计算: $2a \cdot a^2=$ _____.
- (2019·金山·二模)计算: $a^2 \div a^{-2}=$ _____.
- (2018·闵行·二模)在实数范围内分解因式: $4x^2-3=$ _____.
- (2019·杨浦·二模)分解因式: $a^2-2ab+b^2-1=$ _____.
- (2018·青浦·二模)先化简,再求值: $\left(x-2-\frac{5}{x+2}\right) \div \frac{(x+3)^2}{x+2}$, 其中 $x=\sqrt{3}$.