



云南

YUNNAN

中考考点归纳与 学业水平达标测试

● 杨开明 马昆兰 主 编

ZHONGKAO KAODIAN GUINA YU
XUEYE SHUIPING DABIAO CESHI

数学

云南出版集团公司
云南科技出版社

编者指导

教学是一个从懂到会的过程。教懂是基础，学会才是目的。有经验的教师都知道“教懂容易，教会难”。

练习，包括课堂练习和课外练习，同步练习和系统复习练习，是实现由懂到会的重要环节和手段。以学生学会为目标，是精选、编排练习的根据。本书明确提出了“会学、会练、会考”的练习练选目标。这是符合教学规律的指导思想，体现了“从以学科为本向以学生为本转变”的课程改革新理念。

“三会”强调的都是学生能力的提高。“懂”是对具体知识的理解，“会”则是建立在理解基础上，应用知识于实践的能力。解题能力是数学能力的具体体现，但不是最本质的东西。解题能力的核心，按照课程标准的要求，是逻辑思维能力和空间想象能力，以及两者有机结合而形成的创造性思维能力。数学能力的培养与发展不但是教学目标要求，同时也是实现教育目标——培养创新精神与实践能力的要求。

本书以初中毕业生为主要对象，直面中考，紧扣课程标准和考纲，精选典型习题，点拨剖析，开拓思路、扩大视野，针对性极强，但决不是习题的简单拼合。以几何法为主，突出数形结合，以发展学生的演绎推理能力为重点；以提高逻辑思维能力为核心，寓能力培养于强化训练的分层次、多种类型、多种形式的习题之中，这是贯穿全书习题选编的原则。这一原则体现了编考对数学教学规律的深层次认识。所以，本书的价值决不仅只局限于应考。

本书编者群体，既有长期从事数学思维教学研究的专职教研员，又有在一线教学的权威教师。本书可以说是科研与教学、理论与实践相结合的物化成果，是课程改革新理念体现在教辅材料编写方面的实践与探索，无论对教师还是学生，都会收到有益的成效。

以上，仅就本书不同于一般复习练习的特点提出个人看法，供使用者参考。

黎恩厚

目 录

第一部分 中考策略：会学还要会练，会练还要会考 (1)

- 一、2010 年中考数学命题趋势与应考策略 (1)
- 二、近年数学中考新见题型与解答思路 and 技巧 (2)

第二部分 中考面对面——考点基础训练与能力检测 (4)

- 一、数与代数 (4)
 - 考点 1 实数 (4)
 - 专题能力检测卷一 (6)
 - 考点 2 整式 (8)
 - 专题能力检测卷二 (10)
 - 考点 3 分式和二次根式 (12)
 - 专题能力检测卷三 (14)
 - 考点 4 一元一次方程、一元二次方程 (16)
 - 专题能力检测卷四 (18)
 - 考点 5 分式方程、方程组 (20)
 - 专题能力检测卷五 (22)
 - 考点 6 列方程(组)解决具体问题(应用题) (24)
 - 专题能力检测卷六 (28)
 - 考点 7 一元一次不等式和不等式组 (30)
 - 专题能力检测卷七 (34)
 - 考点 8 直角坐标系、变量间的关系 (36)
 - 专题能力检测卷八 (40)
 - 考点 9 一次函数、反比例函数 (43)
 - 专题能力检测卷九 (48)
 - 考点 10 二次函数 (51)
 - 专题能力检测卷十 (58)
- 二、空间与图形 (60)
 - 考点 11 线段、角、相交线和平行线 (60)

- 专题能力检测卷十一 (64)
- 考点 12 三角形 (66)
 - 专题能力检测卷十二 (71)
- 考点 13 四边形 (74)
 - 专题能力检测卷十三 (81)
- 考点 14 图形的相似与相似三角形 (83)
 - 专题能力检测卷十四 (88)
- 考点 15 解直角三角形 (90)
 - 专题能力检测卷十五 (95)
- 考点 16 圆的基本性质、直线与圆 (98)
 - 专题能力检测卷十六 (103)
- 考点 17 圆与圆、正多边形与圆 (106)
 - 专题能力检测卷十七 (110)
- 考点 18 尺规作图、视图与投影 (113)
 - 专题能力检测卷十八 (117)
- 考点 19 图形与变换 (119)
 - 专题能力检测卷十九 (124)
- 三、统计与概率 (128)
 - 考点 20 统计与概率 (128)
 - 专题能力检测卷二十 (133)
- 四、生活中的数学应用题 (136)
 - 专题能力检测卷二十一 (146)

第三部分 中考全真模拟试题 (151)

- 中考全真模拟试卷一 (151)
- 中考全真模拟试卷二 (157)
- 中考全真模拟试卷三 (163)
- 中考全真模拟试卷四 (169)

第四部分 参考答案 (175)

- 一、考点基础训练与专题能力检测提示及参考答案 (175)
- 二、中考全真模拟试题提示及参考答案 (220)

第一部分 中考策略:会学还要会练,会练还要会考

一、2010年中考数学命题趋势与应考策略

初中毕业、升学考试是义务教育阶段的重要考试,数学科考试的宗旨仍然是:测试初中数学基础知识、基本技能、基本思想和方法,考查逻辑思维能力、运算能力、空间观念、运用数学知识分析问题和解决简单问题的能力,以及运用意识和创新意识。

经过各省市近年对新课标教材教学的逐步试行,目前的中专试题基本上以新课标为依据进行了改进。分析近年来的各省、市中考试题,知识点的覆盖面更全面,几乎考查到了课本的全部内容,体现了三基特色、能力特色、应用性和开放性特色。在保持相对稳定的试题总量及各知识点比例和难易度的前提下,试题中的背景题逐渐增加,试题更加体现了贴近学生生活。同时用数学来解决实际问题能力的题目也在内容、形式上不断创新,比重也有所增加。2010年中考数学命题将更加体现新课标的精神,充分体现《考试说明》的要求,稳中求新,稳中求变。

根据以上分析,建议应试中考的同学注意以下复习方法和策略。

1. 全面复习 有所侧重

中考数学试题所考查的是初中阶段学习的代数、几何的基础知识和基本技能,教学大纲中所列出的知识点都可以是中考数学考查的内容。因此,对于课本中的每个基本概念、公式、法则、性质、公理、定理及基本的运算、作图和推理都必须作全面的复习,做到不漏、不含糊。不少省、市、自治区对中考数学命题提出这样的要求:所有的中考数学试题都必须在课本中找到原型,这就从根本上保证了中考数学试题不会超纲,同时意味着中考数学试题“源于”课本。因此,在复习中要切实注意用好课本。

中考数学试卷中基础题仍占较大比重。这类题目一般考查的知识点都比较单一,比较简单。只要注意全面复习,重视基础知识的理解 and 应用,是可以较好应答的。

另外,中考数学考查内容更加突出对初中阶段数学重点内容的理解、掌握和应用,如函数及其图象、圆、一元二次方程、三角形、相似三角形、分式、解直角三角形、有理数、四边形、统计初步、因式分解和二次根式等。特别是对社会生活中应用广泛和对学后继续学习

起重要作用的重点内容更是考查的重中之重,如方程、函数、统计、解直角三角形、几何中的重要定理等。对于这些重点内容就不能仅作一般复习,要有所侧重。中考数学命题在重点内容上不仅有单个知识点的基础题,还有多个知识点的综合题。因此,在复习中要注意打破章节、学科的界限,加强联系,努力使学到的知识形成知识网络、形成系统。

2. 注重能力 加强应用

分析新课标实验区的中考趋势,可以明显看到其中的变化。中考数学试题加强了对学生的能力和综合素质的考查,这主要体现在考题的形式灵活多样,出现了多种新题型,如开放性试题、探索性试题、信息迁移题、应用型试题、阅读题、操作题等。这些题型不仅要求学生具有基本的运算能力、思维能力和空间想象能力,还对学生在阅读、动手操作、收集整理数据、运用数学知识分析和解决实际问题等方面的能力有了更高的要求。这些能力都基于思维能力。所以思维能力是考查的重中之重,主要考查学生观察、实验、比较、猜想、分析、综合、抽象和概括的能力,用归纳、演绎和类比进行推理的能力。解决以上新题型的试题就需要采用上述的思维方式。因此,学生可以在复习基础知识的过程中注意运用上述思维方式加强这方面的训练。

近年来更是加强了对数学阅读能力的考查,应引起我们的重视。要学会看数学书,注意收集书中的信息并进行归纳、整理(进行章节的小结是很好的方法);从书中看别人解题的方法,领会其中的数学思想。不要认为“学数学就是做题”,这是很片面的。学数学的最终目的是在头脑中形成数学的思想和方法,会用数学的眼光看问题。

3. 稳步推进 讲究层次

中考复习也应该讲究复习的方式方法,以在有限的时间达到事半功倍的效果。这就要求有一份好的复习计划,明确复习进度和复习要求。有一个好的复习方法,对于基础知识、基本方法、典型题目有一个既全面又突出重点的了解和掌握过程。有一套好的复习资料,当然最好最权威的复习资料就是课本,但在课本之外,了解中考信息,摸清考题趋势,扩展解题思路,提高应考能

力,好的参考复习资料还是必要的,但要少而精.
从分步复习、查缺补漏、立足课本开始,到综合训

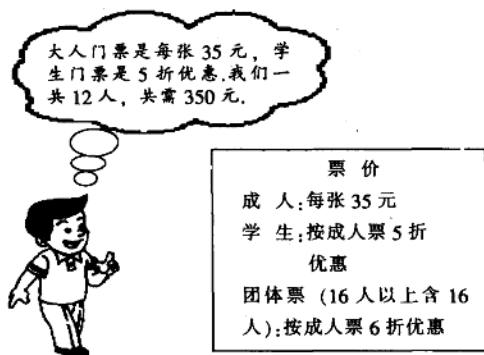
练,适应考题和考试,逐步提高解题能力和解题速度,
一步一步稳扎稳打,以达到应试中考的最佳状态.

二、近年数学中考新见题型与解答思路 and 技巧

分析近年云南省和昆明市以及全国各省市的中考数学试题,数学中考主要有填空题、选择题和解答题三种类型,试题进一步加强对考生思维能力和应用意识的考查,除常规题型外,还出现了不少内容渗透时代意识、立意新颖、构思巧妙、颇具开放性和探索性的新型试题:

1. “阅读—说理”型

命题的形式和特点:要求考生阅读所提供的材料,然后回答问题.



2. “归纳—探究”型

命题的形式与特点:给出几个具体的、特殊的数、式或图形,要求找出其中的变化规律,从而猜想出一般性的结论并加以证明.

解题的思路与方法:基本思路是实施特殊向一般转化,具体方法和步骤是:(1)通过对几个特例的分析,寻求变化规律加以归纳;(2)猜想符合规律的一般性结论;(3)验证或证明结论是正确的.

例如 阅读下列材料:

小明遇到一个问题:5个同样大小的正方形纸片排列形式如图1所示,将它们分割后拼接成一个新的正方形.他的做法是:按图2所示的方法分割后,将三角形纸片①绕AB的中点O旋转至三角形纸片②处,依此方法继续操作,即可拼接成一个新的正方形DEFG.

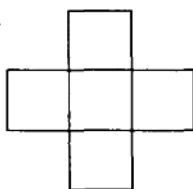


图1

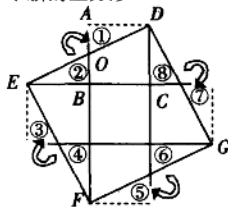


图2

解答的思路和方法:认真阅读材料,抓住材料中所提供的信息要点,分析问题、解决问题.

例如 在“五一”期间,小明、小亮等同学随家长一同到某公园游玩,下面是购买门票时,小明与他爸爸的对话(如图),试根据图中的信息,解答下列问题:

- (1) 小明他们一共去了几个成人,几个学生?
- (2) 请你帮助小明算一算,用哪种方式购票更省钱?说明理由.



[2009年安顺市]

请你参考小明的做法解决下列问题:

(1) 现有5个形状、大小相同的矩形纸片,排列形式如图3所示.请将其分割后拼接成一个平行四边形.要求:在图3中画出并指明拼接成的平行四边形(画出一个符合条件的平行四边形即可);

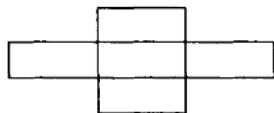


图3

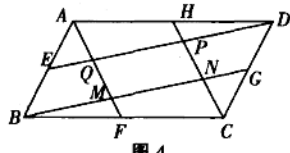


图4

(2) 如图4,在面积为2的平行四边形ABCD中,点E、F、G、H分别是边AB、BC、CD、DA的中点,分别连接AF、BG、CH、DE得到一个新的平行四边形MNPQ.请在图4中探究平行四边形MNPQ面积的大小(画图并直接写出结果).

[2009年北京市]

3. “判断—证明”型

命题的形式与特点:由已知条件给出几个结论,要求考生从中选出一个正确的结论;或者只给条件,不给结论,结论由考生自己去判断,然后加以证明.

解题的思路与方法:先准确判断,后严格论证.

例如 已知四边形 $ABCD$, $AD \parallel BC$, 连接 BD .

(1) 小明说:“若添加条件 $BD^2 = BC^2 + CD^2$, 则四边形 $ABCD$ 是矩形.”你认为小明的说法是否正确?若正确, 请说明理由; 若不正确, 请举出一个反例说明.

(2) 若 BD 平分 $\angle ABC$, $\angle DBC = \angle BDC$, $\tan \angle DBC = 1$, 求证: 四边形 $ABCD$ 是正方形.

[2009 年厦门市]

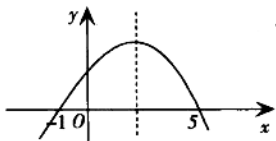
4. “多结论”型

命题的形式与特点: 根据试题中所给的条件, 要找出两个或两个以上的正确结论.

解题的思路与方法: 分类讨论.

例如 如图为

二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象, 在下列结论中: ① $ac > 0$; ② 方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的根是 $x_1 = -1$, $x_2 = 5$; ③



$a + b + c < 0$; ④ 当 $x < 2$ 时, y 随着 x 的增大而增大. 正确的结论有 _____ (请写出所有正确结论的序号).

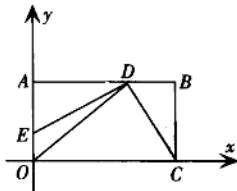
[2009 年三明市]

5. “存在性”型

命题的形式与特点: 已知条件 $A_1, A_2, \dots$, 是否存在一个数、一个点或一个图形符合条件 $B_1, B_2, \dots$.

解题的思路与方法: 将两种条件中 $A_1, A_2, \dots$ 和 $B_1, B_2, \dots$ 综合起来运用, 转化命题形式, 先判断(假设), 再说明(或证明).

例如 已知: 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 矩形 $OABC$ 的边 OA 在 y 轴的正半轴上, OC 在 x 轴的正半轴上, $OA = 2$, $OC = 3$. 过原点 O 作 $\angle AOC$ 的平分线交 AB 于点 D ,



连接 DC , 过点 D 作 $DE \perp DC$, 交 OA 于点 E .

(1) 求过点 E, D, C 的抛物线的解析式;

(2) 将 $\angle EDC$ 绕点 D 按顺时针方向旋转后, 角的一边与 y 轴的正半轴交于点 F , 另一边与线段 OC 交于点 G . 如果 DF 与 (1) 中的抛物线交于另一点 M , 点 M 的横坐标为 $\frac{6}{5}$, 那么 $EF = 2GO$ 是否成立? 若成立, 请给予证明; 若不成立, 请说明理由;

(3) 对于 (2) 中的点 G , 在位于第一象限内的该抛物线上是否存在点 Q , 使得直线 GQ 与 AB 的交点 P 与点 C, G 构成的 $\triangle PCG$ 是等腰三角形? 若存在, 请求出点 Q 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

[2009 年重庆市]

6. “最优方案设计”型

命题的形式与特点: 在一些密切联系生产生活和市场经济的实际问题中, 设计出一个最好的解决方案, 以求得最好的实用效果或最大的经济效益.

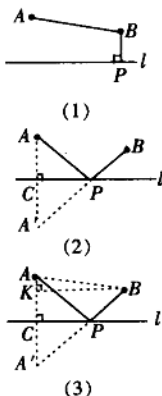
解题的思路与方法: 把所有可能的情况都计算出来进行优选.

例如 在一平直河岸 l 同侧有 A, B 两个村庄, A, B 到 l 的距离分别是 3km 和 2km , $AB = a\text{km}$ ($a > 1$). 现计划在河岸 l 上建一抽水站 P , 用输水管向两个村庄供水.

方案设计

某班数学兴趣小组设计了两种

铺设管道方案: 图 (1) 是方案一的示意图, 设该方案中管道长度为 d_1 , 且 $d_1 = PB + BA$ (km) (其中 $BP \perp l$ 于点 P); 图 (2) 是方案二的示意图, 设该方案中管道长度为 d_2 , 且 $d_2 = PA + PB$ (km) (其中点 A' 与点 A 关于 l 对称, $A'B$ 与 l 交于点 P).



观察计算

(1) 在方案一中, $d_1 =$ _____ km (用含 a 的式子表示);

(2) 在方案二中, 组长小宇为了计算 d_2 的长, 作了如图 (3) 所示的辅助线, 请你按小宇同学的思路计算, $d_2 =$ _____ km (用含 a 的式子表示).

探索归纳

(1) ① 当 $a = 4$ 时, 比较大小: d_1 _____ d_2 (填 “>” “=” 或 “<”);

② 当 $a = 6$ 时, 比较大小: d_1 _____ d_2 (填 “>” “=” 或 “<”);

(2) 请你参考下边方框中的方法指导, 就 a (当 $a > 1$ 时) 的所有取值情况进行分析, 要使铺设的管道长度较短, 应选择方案一还是方案二?

方法指导

当不易直接比较两个正数 m 与 n 的大小时, 可以对它们的平方进行比较:

$$\because m^2 - n^2 = (m+n)(m-n), m+n > 0,$$

$$\therefore (m^2 - n^2) \text{ 与 } (m-n) \text{ 的符号相同.}$$

$$\text{当 } m^2 - n^2 > 0 \text{ 时, } m-n > 0, \text{ 即 } m > n;$$

$$\text{当 } m^2 - n^2 = 0 \text{ 时, } m-n = 0, \text{ 即 } m = n;$$

$$\text{当 } m^2 - n^2 < 0 \text{ 时, } m-n < 0, \text{ 即 } m < n.$$

[2008 年河北省]

第二部分 中考面对面——考点基础训练与能力检测

全日制义务教育数学课程标准(实验稿)的评价建议中提出“对学生数学学习的评价,既要关注学生知识与技能的理解和掌握,更要关注他们情感与态度的形成和发展;既要关注学生数学学习的结果,更要关注他们在学习过程中的变化和发展”。因此,中考也应遵循《标准》的基本理念,以学段知识与技能目标为基准,考查学生对基础知识和基本技能的理解和掌握程度,结合实际背景和解决问题的过程,更多地关注对知识本身的理解和在理解基础上的应用。

对于数与代数,主要考查学生对概念、法则及运算

的理解和运用水平;对于空间与图形,主要考查学生对基本几何事实的理解、空间观念的发展及初步演绎推理能力,证明的过程应步步有据;对于统计与概率,重点考查在现实背景活动中应用统计与概率的知识与技能。考试中避免偏题、怪题和死记硬背的题目;设计结合现实情景的问题考查学生对数学知识的理解和解决问题的能力;要控制客观题型的比例,设置一些探索题和开放题。这些都应该成为中考命题和学生应考的指导意见,也是确定考点内容要求的依据。

一、数与代数

考点 1

实数



重点突破

1. 相反数: 只有符号不同的两个数叫做互为相反数。

(1) 数 a 的相反数是 $-a$; 0 的相反数还是 0。

(2) 互为相反数的两数和为零。

2. 绝对值: 绝对值是非负数, 即 $|a|$

$$= \begin{cases} a & (a > 0) \\ 0 & (a = 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$$

3. 平方根: 若 $a \geq 0$, a 的平方根是 $\pm\sqrt{a}$, a 的算术平方根是 $\sqrt{a}$; $a < 0$ 时, a 没有平方根。

立方根: a 的立方根是 $\sqrt[3]{a}$ 。

4. 数轴: 规定了原点、正方向和单位长度的直线, 实数与数轴上的点是一一对应的关系。

5. 实数的运算:

(1) 实数加、减、乘、除、乘方和开方六种运算的法则。

(2) 实数的运算律: 加法交换律、加法结合律、乘法交换律、乘法结合律、乘法分配律。

① 加法交换律: $a+b=b+a$ 。

② 加法结合律: $(a+b)+c=a+(b+c)$ 。

③ 乘法交换律: $ab=ba$ 。

④ 乘法结合律: $(ab)c=a(bc)$ 。

⑤ 乘法对加法的分配律: $a(b+c)=ab+ac$ 。

(3) 混合运算的运算顺序: 先乘方、开方, 再乘除, 最后加减; 有括号时先算括号内的运算, 并从小括号算起。

6. 有效数字和科学记数法:

(1) 有效数字: 一个近似数, 从左边第一个不为 0 的数字起到精确位的所有数字.

(2) 科学记数法: 设 $N > 0$, 则数 $N = a \times 10^n$ ($1 \leq a < 10$, n 为整数).

考题链接

例 1 (1) 下列四个数中, 比 0 小的数是().

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\sqrt{3}$
C. π D. -1

[2009 年宁波市]

(2) -2 是().

- A. 负有理数 B. 正有理数
C. 自然数 D. 无理数

[2009 年厦门市]

解 (1) D (2) A

例 2 国家体育场“鸟巢”建筑面积达 25.8 万平方米, 将 25.8 万平方米用科学记数法 (四舍五入保留 2 个有效数字) 表示约为().

- A. 26×10^4 平方米 B. 2.6×10^4 平方米
C. 2.6×10^5 平方米 D. 2.6×10^6 平方米

[2009 年包头市]

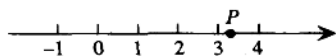
解 D

例 3 (1) 如果 a 与 1 互为相反数, 则 $|a+2|$ 等于().

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

[2009 年本溪市]

(2) 如图所示, 数轴上点 P 所表示的可能是().



- A. $\sqrt{6}$ B. $\sqrt{10}$ C. $\sqrt{15}$ D. $\frac{1}{6}$

[2009 年青岛市]

解 (1) C (2) B

例 4 点 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ (n 为正整数) 都在数轴上. 点 A_1 在原点 O 的左边, 且 $A_1O=1$; 点 A_2 在点 A_1 的右边, 且 $A_2A_1=2$; 点 A_3 在点 A_2 的左边, 且 $A_3A_2=3$; 点 A_4 在点 A_3 的右边, 且 $A_4A_3=4$; $\dots$, 依照上述规律, 点 A_{2008}, A_{2009} 所表示的数分别为().

- A. 2008, -2009 B. -2008, 2009
C. 1004, -1005 D. 1004, -1004

[2009 年泉州市]

解 C

例 5 (1) 计算: $(\pi-2009)^0 + \sqrt{12} + |\sqrt{3}-2|$.

[2009 年南充市]

(2) 计算: $-2^{-2} - \sqrt{(-3)^2} + (\pi-3.14)^0 + \sqrt{8}\sin 45^\circ$.

[2009 年深圳市]

解 (1) 原式 $= 1 + 2\sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} = 3 + \sqrt{3}$

(2) 原式 $= -\frac{1}{4} - 3 + 1 - 2\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = -\frac{17}{4}$

巩固训练

1. (1) 下列四个数的绝对值比 2 大的是().

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

(2) 在 0, -2, 1, $\frac{1}{2}$ 这四个数中, 最小的数是().

- A. 0 B. -2 C. 1 D. $\frac{1}{2}$

2. 长度单位 1 纳米 $= 10^{-9}$ 米, 目前发现一种新型病

毒直径为 25100 纳米, 用科学记数法表示该病毒直径是().

- A. 25.1×10^{-6} 米 B. 0.251×10^{-4} 米
C. 2.51×10^5 米 D. 2.51×10^{-5} 米

3. (1) 若实数 a, b 互为相反数, 则下列等式中恒成立的是().

- A. $a-b=0$ B. $a+b=0$

C. $ab = 1$

D. $ab = -1$

(2) 若 $m = \sqrt{40} - 4$, 则估计 m 的值所在的范围是 ().

A. $1 < m < 2$

B. $2 < m < 3$

C. $3 < m < 4$

D. $4 < m < 5$

4. (1) 计算 $(\frac{1}{2})^{-1} - (-1)^{2008} - (\pi - 3)^0 + \sqrt{12}$

(2) 计算 $(4\sqrt{6} - 4\sqrt{\frac{1}{2}} + 3\sqrt{8}) \div 2\sqrt{2}$.

5. 判断一个整数能否被 7 整除, 只需看去掉一节尾 (这个数的末位数字) 后所得到的数与此一节尾的 5 倍的和能否被 7 整除, 如果这个和能被 7 整除, 则原数就能被 7 整除, 如 126, 去掉 6 后得 12, $12 + 6 \times 5 = 42$,

42 能被 7 整除, 则 126 能被 7 整除, 类似地, 还可通过看去掉该数的一节尾后与此一节尾的 n 倍的差能否被 7 整除来判断, 则 $n =$ (n 是整数, 且 $1 \leq n < 7$).

6. 据国家税务总局通知, 从 2007 年 1 月 1 日起, 个人年所得 12 万元 (含 12 万元) 以上的个人需办理自行纳税申报. 小张和小赵都是某公司职员, 两人在业余时间炒股. 小张 2006 年转让沪市股票 3 次, 分别获得收益 8 万元、1.5 万元、-5 万元; 小赵 2006 年转让深市股票 5 次, 分别获得收益 -2 万元、2 万元、-6 万元、1 万元、4 万元. 小张 2006 年所得工资为 8 万元, 小赵 2006 年所得工资为 9 万元. 现请你判断: 小张、小赵在 2006 年的个人年所得是否需要向有关税务部门办理自行纳税申报并说明理由. (注: 个人年所得 = 年工资 (薪金) + 年财产转让所得. 股票转让属“财产转让”, 股票转让所得盈亏相抵后为负数的, 则财产转让所得部分按零“填报”)

专题能力检测卷一

一、选择题

1. 下列说法中, 不正确的是 ().

A. 0 既不是正数, 也不是负数

B. 0 不是自然数

C. 0 的相反数是 0

D. 0 的绝对值是 0

2. 下列各对数中, 不是互为相反数的是 ().

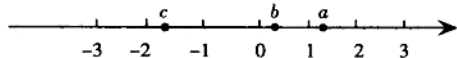
A. π 和 -3.14

B. $+3.5$ 和 -3.5

C. $-\frac{1}{2}$ 和 0.5

D. $1 - |\frac{1}{2}|$ 和 1.5

3. 已知实数 a 、 b 、 c 在数轴上的对应点的位置如下图, 下列式子中正确的是 ().



A. $b + c > 0$

B. $a + b < a + c$

C. $ac > bc$

D. $ab > ac$

4. 已知 a 为有理数, 下列各式成立的是 ().

A. $a^2 > 0$

B. $a^2 + 1 > 0$

C. $-a^2 = (-a)^2$

D. $\frac{1}{a} < a$

5. 五个有理数的积为负数, 则这五个数中负因数的个数是 ().

A. 1 个

B. 3 个

C. 5 个

D. 1 个或 3 个或 5 个

6. 下面四个不等式中, 正确的是 ().

A. $(-0.2)^3 > (-0.3)^4 > -10^6$

B. $(-0.3)^4 > -10^6 > (-0.2)^3$

C. $-10^6 > (-0.2)^3 > (-0.3)^4$

D. $(-0.3)^4 > (-0.2)^3 > -10^6$

7. 一批货物总重 1.4×10^7 kg, 下列可将其一次性运走的合适运输工具是 ().

A. 一艘万吨级巨轮

B. 一架飞机

C. 一辆汽车

D. 一辆板车

8. 化简 $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}$ 得 ().

A. $1 - \sqrt{2}$

B. $\sqrt{2} - 1$

C. $-\sqrt{2} - 1$

D. $\sqrt{2} + 1$

9. 一个自然数的算术平方根是 x , 则下一个自然数的算术平方根是 ().

A. $x + 1$

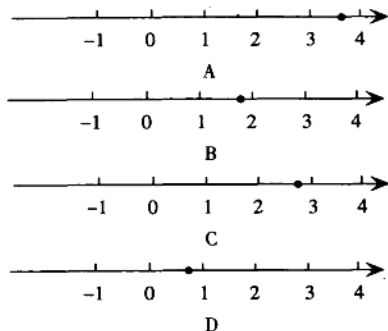
B. $\sqrt{x} + 1$

C. $x^2 + 1$

D. $\sqrt{x^2 + 1}$

10. 如下图, 设 $a = 13$, 则 $\sqrt{a} - 1$ 在数轴上对应的点

的大致位置是 ().



二、填空题

11. 大于 -4.5 而不大于 3 的整数有 _____

12. 寻找规律, 填写所缺的数: $-15, -11, -7,$ _____, _____, 5 .

13. 如果 $|-x| = |-2|$, 那么 $x =$ _____.

14. 有理数 0.03296 精确到百分位是 _____, 此时, 有 _____ 个有效数字.

15. 2006 年 5 月 24 日 14 时, 三峡大坝的最后一方混凝土浇注完毕, 至此三峡工程已完成投资 12600000 万元. 这个投资数用科学记数法可以表示为 _____ 万元.

16. $x=3, y=-4$, 则 $|x+y|, |x-y|, |xy|$ 按大小顺序排列的是 _____.

17. 三个有理数 a, b, c , 如果 $a+b+c>0, abc<0$, 则这三个数中正负个数的规律一定是 _____.

18. 若 $3\sqrt{x} = 3\sqrt{-y}$, 则 $x+y =$ _____.

19. 若 $|a| = 7, \sqrt{b} = 3, ab < 0$, 则 $a+b =$ _____.

20. $|a+4| + \sqrt{b-2} = 0$, 则 $a-b =$ _____.

三、解答题

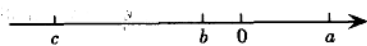
21. 计算:

$$(1) 1\frac{2}{3} - (-\frac{2}{3})^2 \div \frac{1}{3} - 2^2 \times (-\frac{1}{7})$$

$$(2) (\sqrt{2}+1)^0 - |\sin 60^\circ - 1| - (\sqrt{3}+1)^{-1} + (-1)^3$$

$$(3) \sqrt{\frac{ab}{2}} - \frac{1}{a}\sqrt{8a^3b} + \frac{1}{b}\sqrt{18ab^3}$$

22. 有理数 a, b, c 在数轴上的对应点如右图所示, 化简: $|a-b| + |c-b| - |c|$



23. 已知 $|1+a| = -a-1$, 化简 $|a| + |2-a| - 2|a+1|$.

四、解答题

24. 有甲、乙、丙三种大小不同的正方体木块, 其中甲的棱长是乙的棱长的 $\frac{1}{2}$, 乙的棱长是丙的棱长的 $\frac{2}{3}$, 如果用甲、乙、丙三种木块拼成一个体积尽可能小的大正方体 (每种至少用一块), 那么最少需要这三种木块共多少块?

25. 如果出租车司机小王某日下午的营运都是在一条南北走向的平安大道上进行的, 如果规定向北为正, 向南为负. 可以把这天下午的行车路线里程表示如下 (单位: 千米): $-12, -3, +14, -11, +16, +15, -18, +10, +4, -15$.

(1) 求王师傅把最后一趟乘客送到目的地时, 他距下午出发地的距离是多少千米, 在出发地的哪个方向?

(2) 若汽车耗油量为 a 公升/千米, 这天下午汽车共耗油多少公升?

26. 观察下面的点阵图形和与之相对应的等式, 探究其中的规律:

(1) 请在④和⑤后面的横线上分别写出相对应的等式:

①  $\Leftrightarrow 4 \times 0 + 1 = 4 \times 1 - 3$;

②  $\Leftrightarrow 4 \times 1 + 1 = 4 \times 2 - 3$;

③  $\Leftrightarrow 4 \times 2 + 1 = 4 \times 3 - 3$;

④  $\Leftrightarrow$ _____;

⑤  $\Leftrightarrow$ _____;

.....

(2) 通过猜想, 写出与第 n 个图形相对应的等式.

考点 2

整 式



重点突破

1. 单项式的次数和系数: 单项式中, 所有字母的指数和叫做这个单项式的次数; 单项式中的数字因数叫单项式的系数.

2. 多项式的项数和次数: 多项式中每一个单项式都叫多项式的项, 一个多项式含有几项叫做几项式; 多项式里, 次数最高的项的次数, 叫做这个多项式的次数. 不含字母的项叫常数项.

3. 升(降)幂排列: 把一个多项式按某一字母的指数由小(大)到大(小)的顺序排列起来, 叫做把多项式按这个字母的升(降)幂排列.

4. 同类项: 所含字母相同, 并且相同字母的指数也相同的项.

5. 整式的运算:

(1) 整式的加减: 合并同类项, 去括号法则, 添括号法则.

(2) 整式的乘除: 幂的运算法则, 乘法公式 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$, $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

6. 因式分解: 把一个多项式化成几个整式的积的形式叫因式分解.

(1) 常用方法: 提公因式法 $[ma + mb + mc = m(a + b + c)]$ 、运用公式法.

(2) 因式分解一般步骤: 先观察多项式各项是否有公因式, 经首先提公因式后再考虑运用其他方法.



考题链接

例1 (1) 下列计算正确的是 ().

- A. $a + 2a^2 = 3a^3$ B. $(a^3)^2 = a^6$
C. $a^3 \cdot a^2 = a^6$ D. $a^8 \div a^2 = a^4$

[2009 年安顺市]

(2) 化简 $\frac{xy-2y}{x^2-4x+4}$ 的结果是 ().

- A. $\frac{x}{x+2}$ B. $\frac{x}{x-2}$

C. $\frac{y}{x+2}$

D. $\frac{y}{x-2}$

[2009 年吉林省]

解 (1) B. (2) D.

例 2 (1) 已知一个多项式与 $3x^2 + 9x$ 的和等于 $3x^2 + 4x - 1$, 则这个多项式是 ().

A. $-5x - 1$

B. $5x + 1$

C. $-13x - 1$

D. $13x + 1$

(2) 如图, 数

轴上 A、B 两点分别

对应实数 a、b, 则

A. $a + b > 0$

B. $ab > 0$

C. $a - b > 0$

D. $|a| - |b| > 0$

[2009 年江苏省]

解 (1) A. (2) C.

例 3 (1) 把多项式 $2x^2 - 8x + 8$ 分解因式, 结果正确的是 ().

A. $(2x - 4)^2$

B. $2(x - 4)^2$

C. $2(x - 2)^2$

D. $2(x + 2)^2$

[2009 年南宁市]

(2) 把 $x^3 - 2x^2y + xy^2$ 分解因式, 结果正确的是 ().

A. $x(x + y)(x - y)$

B. $x(x^2 - 2xy + y^2)$

C. $x(x + y)^2$

D. $x(x - y)^2$

[2009 年北京市]

解 (1) A. (2) D.

例 4 用正三角形和正六边形按如图所示的规律拼图案, 即从第二个图案开始, 每个图案都比上一个图案多一个正六边形和两个正三角形, 则第 n 个图案中

正三角形的个数为 (用含 n 的代数式表示).

[2009 年长春市]

第一个图案



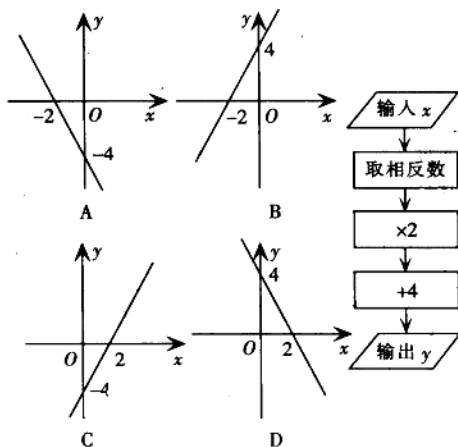
第二个图案



第三个图案

解 $2n + 2$

例 5 如图所示的计算程序中, y 与 x 之间的函数关系所对应的图象应为 ().



解 D.

[2009 年河北省]

巩固训练

1. (1) 下列运算正确的是 ().

A. $x^3 \cdot x^3 = x^6$

B. $3x^2 + 2x^2 = 5x^4$

C. $(x^2)^3 = x^5$

D. $(x + y)^2 = x^2 + y^2$

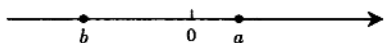
(2) 化简 $\frac{m^2 - n^2}{m^2 + mn}$ 的结果是 ().

A. $\frac{m-n}{2m}$

B. $\frac{m-n}{m}$

C. $\frac{m+n}{m}$

D. $\frac{m-n}{m+n}$

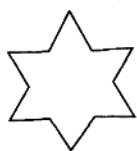
2. (1) 已知实数 a, b 在数轴上的位置如图所示, 则以下三个命题: ① $a^3 - ab^2 < 0$; ② $\sqrt{(a+b)^2} = a+b$;③ $\frac{1}{a-b} < \frac{1}{a}$. 其中真命题的序号为 _____.

(2) 先化简, 再求值.

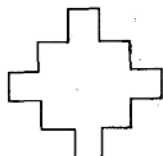
$$\left(\frac{2}{a-1} - \frac{1}{a+1}\right) \times (a^2 - 1), \text{ 其中 } a = \sqrt{3} - 3$$

3. (1) 把多项式 $2mx^2 - 4mxy + 2my^2$ 分解因式的结果是 _____.(2) 分解因式: $(x+2)(x+4) + x^2 - 4$.

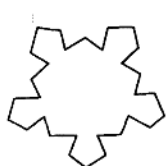
4. 如图所示, (1) 中多边形(边数为 12)是由正三角形“扩展”而来的, (2) 中多边形是由正方形“扩展”而来的……依此类推, 则由正 n 边形“扩展”而来的多边形的边数为_____.



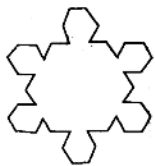
(1)



(2)



(3)



(4)

字母	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
字母	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
序号	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

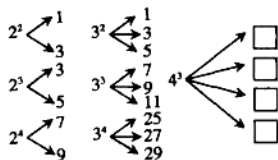
按上述规定, 将明码“love”译成的密码是().

5. 已知 $m \geq 2, n \geq 2$, 且 m, n 均为正整数, 如果将 m^n 进行如下方式的“分解”, 那么下列三个叙述:

(1) 在 2^5 的“分解”中最大的数是 11.

(2) 在 4^3 的“分解”中最小的数是 13.

(3) 若 m^3 的“分解”中最小的数是 23, 则 m 等于 5. 其中正确的是_____.



6. 在密码学中, 直接可以看到的内容为明码, 对明码进行某种处理后得到的内容为密码码. 有一种密码, 将英文的 26 个字母 $a, b, c, \dots, z$ (不论大小写) 依次对应 1, 2, 3, $\dots$, 26 这 26 个自然数 (见表格). 当明码对应的序号 x 为奇数时, 密码对应的序号 $y = \frac{x+1}{2}$; 当明码对应的序号 x 为偶数时, 密码对应的序号 $y = \frac{x}{2} + 13$.

- A. gawq B. shxc
C. sdri D. love



专题能力检测卷二

一、选择题

1. 不论 a, b 为何实数, $a^2 + b^2 - 2a + 4b + 5$ 的值必是().

- A. 负数 B. 0
C. 正数 D. 非负数

2. 若单项式 $2a^{m+2n}b^{n-2m+2}$ 与 a^5b^7 是同类型项, 则 n^m 的值是().

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

3. 下列多项式中能用公式进行因式分解的是().

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

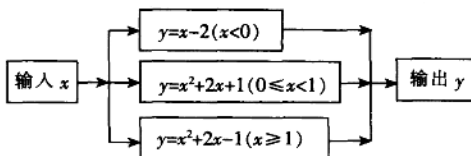
4. 关于代数式 $a^2 - 1$ 的意义, 下列说法中不正确的是().

- A. 比 a 的平方少 1 的数 B. a 的平方与 1 的差
C. a 与 1 两数的平方差 D. a 与 1 的差的平方

5. 若 $|a+b| = |a| + |b|$, 则().

- A. a, b 同号或 $ab=0$ B. a, b 异号或 $ab=0$
C. a, b 为任意数 D. a, b 同号或异号

6. 根据下面的运算程序, 若输入 $x = 1 - \sqrt{3}$ 时, 输出的结果 y 是().



- A. $1 + \sqrt{3}$ B. $1 - \sqrt{3}$
C. $\sqrt{3} - 1$ D. $-\sqrt{3} - 1$

7. 如果 $a^2 + b^2 + 2c^2 + 2ac - 2bc = 0$, 则 $a + b$ 的值为().

- A. 0 B. 1 C. -1 D. ± 1

8. 下列命题:

① n 为正整数, 若 a, b 互为相反数, 则 a^n, b^n 一定互为相反数;

② m, n 为自然数, 则 $x^m + y^n - 5^{m+n}$ 的次数为 $m+n$;

③ $(a-b)^3$ 的意义是 a 与 b 的立方差;

④ 若 $5x^{1-a}y^7$ 与 $\frac{1}{2}x^3y^{1-b}$ 是同类项, 且 $a > b$, 则代数式 $(2a+9)(b-4)$ 的值为 -33 或 -165 .

其中正确命题的个数为 ().

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

9. 一个三角形的底边长为 a , 底边上的高为 b , 如果底边及其高都增加 x , 则所得的新三角形的面积比原三角形的面积增加 ().

A. $(a+x)(b+x) - \frac{1}{2}ab$

B. $(a+x)(b+x) - ab$

C. $\frac{1}{2}(a+x)(b+x) - ab$

D. $\frac{1}{2}(a+x)(b+x) - \frac{1}{2}ab$

10. 某商品原价为 100 元, 现有下列四种调价方案, 其中 $0 < n < m < 100$. 则调价后该商品价格最高的方案是 ().

A. 先涨价 $m\%$, 再降价 $n\%$

B. 先涨价 $n\%$, 再降价 $m\%$

C. 先涨价 $\frac{m+n}{2}\%$, 再降价 $\frac{m+n}{2}\%$

D. 先涨价 $\sqrt{mn}\%$, 再降价 $\sqrt{mn}\%$

二、填空题

11. $3-a$ 的相反数是 _____.

12. 已知 $-3a^m b^3$ 与 $a^3 b^{n+1}$ 是同类项, 则 $m =$ _____, $n =$ _____.

13. 已知代数式 $(a+b)^2 - 3$. 当 a, b 具有 _____ 关系时, 它有最 _____ 值, 这个值是 _____.

14. 分解因式 $x^2 - 2xy + y^2 - 4 =$ _____.

15. 若二次三项式 $x^2 + mxy + 9y^2$ 是完全平方式, 则 $m =$ _____.

16. 若 $x = 2^m + 1$, $y = 3 + 4^m$, 则用 x 的代数式表示 $y =$ _____.

17. 已知 $A = 2x^2 + 3xy - y^2$, $B = -3x^2 - 2xy + 5y^2$, 则 $3A + 2B =$ _____.

18. 某数学兴趣小组有 x 名学生, 如果每一个人都向其他同学提出一个数学问题, 假设同学间没有重复的问题, 则大家一共提出了 _____ 个问题.

19. 一个长方体的长、宽都是 a 厘米, 高比长短 2

厘米, 这个长方体的表面积是 _____.

20. 如图是一个数表, 现用一个矩形在数表中任意

框出 4 个数如

a	b
c	d

, 则

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

(1) a, c 的关系是 _____;

(2) 当 $a + b + c + d = 32$ 时, $a =$ _____.

三、解答题

21. 先化简再求值:

(1) $3(x^2y + xy^2) - 2(-xy^2 + 3x^2y) - 4xy^2 + 3$. 其中 $x = -2, y = 1$.

(2) 如果 $|a-4| + (a+2b)^2 = 0$. 求 $(5a^2 + 2ab - b^2) - (a^2 + 3ab) + (b^2 - 3a^2)$ 的值.

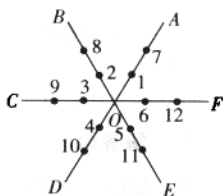
22. 代数式 $x-1$ 与 $x^2 + ax - b$ 的乘积中, 不含 x 的二次项和一次项, 求 a, b 的值.

23. 当 $\frac{xy}{2x-y} = 2$ 时, 求代数式 $\frac{3xy}{2x-y} + \frac{4x-2y}{xy}$ 的值.

四、解答题

24. 求证：一个两位数与把它的数字位置对调所成的数的差能够被9整除。

25. 如图，平面内有公共端点的六条射线 OA 、 OB 、 OC 、 OD 、 OE 、 OF ，从射线 OA 开始按逆时针方向依次在射线上写出数字 1、2、3、4、5、6、7、...



- (1) “17” 在射线_____上。
- (2) 请任意写出三条射线上数字的排列规律。
- (3) “2009” 在哪条射线上?

26. 根据以下 10 个乘积，回答问题：

11×29 ; 12×28 ; 13×27 ; 14×26 ; 15×25 ;
 16×24 ; 17×23 ; 18×22 ; 19×21 ; 20×20 .

- (1) 试将以上各乘积分别写成一个“ $\square^2 - \bigcirc^2$ ” (两数平方差) 的形式，并写出其中一个思考过程；
- (2) 将以上 10 个乘积按照从小到大的顺序排列起来；
- (3) 试由 (1)，(2) 猜测一个一般性的结论。(不要求证明)

考点 3

分式和二次根式

重点突破

1. 分式：形如 $\frac{A}{B}$ 的式子叫分式，其中 A 、 B 是整式，且 B 是分母。

2. 分式的有关概念：

(1) 约分：约去分子和分母的公因式。

(2) 最简分式：一个分式的分子与分母没有公因式时，叫做最简分式，分式运算的结果一定要化成最简分式。

(3) 通分：把几个不同分母的分式分别化成与原分式相等的同分母分式的过程。

(4) 最简公分母：各分式的分母所有因式的最高次幂的积。

3. 分式的基本性质：

$$(1) \frac{A}{B} = \frac{A \times M}{B \times M} \quad (M \text{ 为不等于零的整式})$$

$$(2) \frac{A}{B} = \frac{A \div M}{B \div M} \quad (M \text{ 为不等于零的整式})$$

(3) 改变符号的法则

4. 分式的运算。

5. 二次根式的有关概念：

(1) 最简二次根式

(2) 同类二次根式

(3) 有理化因式

6. 二次根式的性质：

$$(1) (\sqrt{a})^2 = a \quad (a \geq 0)$$

$$(2) \sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$$

$$(3) \sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad (a \geq 0, b \geq 0)$$

$$(4) \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \quad (a \geq 0, b > 0)$$

7. 二次根式的运算：

(1) 加减：将各根式化为最简二次根式后，合并同类二次根式。

$$(2) \text{乘法：} \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab} \quad (a \geq 0, b \geq 0)$$

$$(3) \text{除法：} \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad (a \geq 0, b > 0)$$



考题链接

例1 (1) 若分式 $\frac{x^2-x-2}{x^2+2x+1}$ 的值为0, 则 x 的值等于_____.

[2009年天津市]

(2) 函数 $y = \sqrt{2-x} + \frac{1}{x-3}$ 中自变量 x 的取值范围是().

- A. $x \leq 2$ B. $x = 3$
C. $x < 2$ 且 $x \neq 3$ D. $x \leq 2$ 且 $x \neq 3$

[2009年兰州市]

解 (1) 2 (2) A.

例2 (1) 计算: $\frac{2a+2}{a-1} \div (a+1) - \frac{a^2-1}{a^2-2a+1}$.

[2009年上海市]

(2) 若 $x = \sqrt{m} - \sqrt{n}$, $y = \sqrt{m} + \sqrt{n}$, 则 xy 的值是().

- A. $2\sqrt{m}$ B. $2\sqrt{n}$
C. $m+n$ D. $m-n$ [2009年新疆]

解 (1) -1 (2) D.

例3 先化简: $\frac{a^2-b^2}{a^2-ab} \div \left(a + \frac{2ab+b^2}{a}\right)$, 当 $b = -1$ 时, 请你为 a 任选一个适当的数代入求值.

[2009年黑龙江省]

$$\begin{aligned} \text{解 原式} &= \frac{(a+b)(a-b)}{a(a-b)} \div \left(\frac{a^2+2ab+b^2}{a}\right) \\ &= \frac{a+b}{a} \cdot \frac{a}{(a+b)^2} \\ &= \frac{1}{a+b} \end{aligned}$$

例4 请从下列三个代数式中任选两个(一个作为分子, 一个作为分母)构造一个分式, 并化简该分式.

$$a^2-1 \quad a^2-a \quad a^2-2a+1$$

然后请你自选一个合理的数代入求值.

[2009年西宁市]

解 答案不唯一, 正确即可.

例5 下面是按一定规律排列的一列数:

$$\text{第1个数: } \frac{1}{2} - \left(1 + \frac{-1}{2}\right);$$

$$\text{第2个数: } \frac{1}{3} - \left(1 + \frac{-1}{2}\right) \left(1 + \frac{(-1)^2}{3}\right) \left(1 + \frac{(-1)^3}{4}\right);$$

$$\begin{aligned} \text{第3个数: } &\frac{1}{4} - \left(1 + \frac{-1}{2}\right) \left(1 + \frac{(-1)^2}{3}\right) \left(1 + \frac{(-1)^3}{4}\right) \\ &\left(1 + \frac{(-1)^4}{5}\right) \left(1 + \frac{(-1)^5}{6}\right) \\ &\dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{第} n \text{个数: } &\frac{1}{n+1} - \left(1 + \frac{-1}{2}\right) \left(1 + \frac{(-1)^2}{3}\right) \left(1 + \frac{(-1)^3}{4}\right) \\ &\dots \left(1 + \frac{(-1)^{2n-1}}{2n}\right). \end{aligned}$$

那么, 在第10个数、第11个数、第12个数、第13个数中, 最大的数是().

- A. 第10个数 B. 第11个数
C. 第12个数 D. 第13个数

[2009年江苏省]

解 (1) A.



巩固训练

1. (1) 使分式 $\frac{x}{2x-1}$ 有意义的 x 取值范围是().

- A. $x \geq \frac{1}{2}$ B. $x \leq \frac{1}{2}$
C. $x > \frac{1}{2}$ D. $x \neq \frac{1}{2}$

(2) 若 $x = \sqrt{a} - \sqrt{b}$, $y = \sqrt{a} + \sqrt{b}$, 则 xy 的值为().

- A. $2\sqrt{a}$ B. $2\sqrt{b}$
C. $a+b$ D. $a-b$

2. (1) 下列各式与 $\sqrt{2}$ 是同类二次根式的是().

- A. $2\sqrt{3}$ B. $\sqrt{6}$ C. $\sqrt{8}$ D. $\sqrt{10}$

$$(2) \text{化简: } \left(\frac{a+b}{a^2b-ab^2} - \frac{4}{a^2-b^2}\right) \div \frac{a^2-2ab+b^2}{a^2b-ab^2} =$$

3. 数学的美无处不在. 数学家们研究发现, 弹拨琴弦发出声音的音调高低, 取决于弦的长度, 绷得一样紧的几根弦, 如果长度的比能够表示成整数的比, 发出的声音就比较和谐. 例如, 三根弦长度之比是 15:12:10, 把它们绷得一样紧, 用同样的力弹拨, 它们将分别发出很调谐的乐声 do、mi、so. 研究 15, 12, 10 这三个数的倒数发现 $\frac{1}{12} - \frac{1}{15} = \frac{1}{10} - \frac{1}{12}$. 我们称 15, 12, 10 这三个数为一组调和数. 现有一组调和数: $x, 5, 3$ ($x > 5$),

则 x 的值是_____.

4. 为了弘扬雷锋精神,某中学准备在校园内建造一座高2m的雷锋人体雕像,向全体师生征集设计方案.小兵同学查阅了有关资料,了解到黄金分割数常用于人体雕像的设计中.如图是小兵同学根据黄金分割数设计的雷锋人体雕像的方案,其中雷锋人体雕像下部的设计高度(精确到0.01m)是().



小资料
雕像上部(腰部以上)与下部(腰部以下)的高度之比等于下部与全部的高度比,这一比值是黄金分割数.

(参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{3} \approx 1.732$, $\sqrt{5} \approx 2.236$)

- A. 0.62m B. 0.76m
C. 1.24m D. 1.62m

5. 有一道题“先化简,再求值: $\left(\frac{x-2}{x+2} + \frac{4x}{x^2-4}\right) \div \frac{1}{x^2-4}$, 其中 $x = -\sqrt{3}$ ”.小玲做题时把“ $x = -\sqrt{3}$ ”错抄成了“ $x = \sqrt{3}$ ”,但她的计算结果也是正确的,请你解释这是怎么回事?

专题能力检测卷三

一、选择题

- 使分式 $\frac{2x}{|x|+3}$ 有意义的条件是().
A. $x \neq 3$ B. $x \neq \pm 3$
C. $x \neq \pm 3$ 且 $x \neq 0$ D. x 为任意实数
- 满足分式 $\frac{1}{x-1}$ 与 $\frac{2}{x-2}$ 的值相等的 x 为().
A. 1 B. 2 C. 0 D. 不存在
- 已知 $\frac{4x+1}{(x-2)(x-5)} = \frac{m}{x-5} + \frac{n}{x-2}$, 则 m, n 是().
A. $m=4$ $n=7$ B. $m=-7$ $n=3$
C. $m=7$ $n=-3$ D. $m=-3$ $n=7$
- 如果把分式 $\frac{2x}{x-y}$ 中的 x 和 y 都扩大到5倍,那么分式的值().
A. 不变 B. 缩小到5倍
C. 扩大到5倍 D. 扩大到10倍
- 如果 $\frac{1}{x} = a+b$, $\frac{1}{y} = a-b$, 则 $x+y =$ ().
A. $\frac{a^2-b^2}{2a}$ B. $\frac{2a}{a^2-b^2}$
C. $\frac{a^2-b^2}{2b}$ D. $\frac{2b}{a^2-b^2}$
- 若分式 $\frac{1}{a^2-2a+m}$ 不论 a 取任何实数总有意义,则 m 的取值为().

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

7. 下列各式中与 $\sqrt{a-b}$ ($a > b$) 是同类二次根式的是().

- A. $\sqrt{(a-b)^4}$ B. $\frac{1}{2}\sqrt{3(a-b)}$
C. $\frac{\sqrt{(a-b)^3}}{3}$ ($a > b$) D. $\sqrt{\frac{2}{a-b}}$ ($a > b$)

8. $a = \frac{4}{-1+\sqrt{5}}$, $b = \sqrt{5}+1$, 那么().

- A. a, b 相等 B. a, b 互为倒数
C. a, b 互为相反数 D. 以上关系都不对

9. 已知 $a > 1$, 下列式子正确的是().

- A. $\sqrt{\frac{1}{a}} > a$ B. $\frac{1}{\sqrt{a}} < \frac{1}{a}$
C. $\sqrt{a} < a$ D. $\sqrt{(1-a)^2} = 1-a$

10. 把 $ab\sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$ 中的 ab 移到根号内, 结果是().

- A. $\sqrt{a+b}$ B. $\sqrt{a^2+b^2}$
C. $\sqrt{ab^2+a^2b}$ D. $\sqrt{\frac{a+b}{ab}}$

二、填空题

11. 已知分式 $\frac{x^2-4x+3}{x^2-3x+2}$, 当 x _____ 时, 分式值为零; 当 x _____ 时, 分式无意义.