

吉林省长春市二道区第五十三中学 2023-2024 学年八年级上

学期期中数学试题

学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

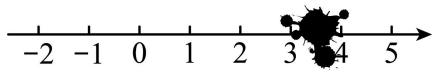
1. 下列计算正确的是 ()

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

2. 下面式子从左边到右边的变形为因式分解的是 ()

- A. $x^2 - x - 2 = x(x-1) - 2$ B. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
C. $x^2 + 1 = x\left(x + \frac{1}{x}\right)$ D. $-1 + x^2 = (x+1)(x-1)$

3. 如图所示, 下列选项中, 被污渍覆盖住的无理数可能是 ()



- A. $-\sqrt{3}$ B. $\sqrt{5}$ C. $\sqrt{11}$ D. $\sqrt{17}$

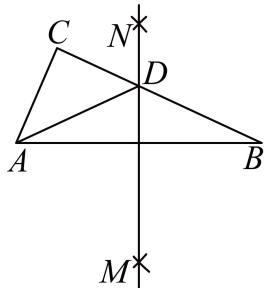
4. 若 $4x^2 - 2kx + 1$ 是完全平方式, 则常数 k 的值为 ()

- A. 2 B. -2 C. ± 2 D. ± 4

5. 等腰三角形的一个角是 80° , 则它顶角的度数是 ()

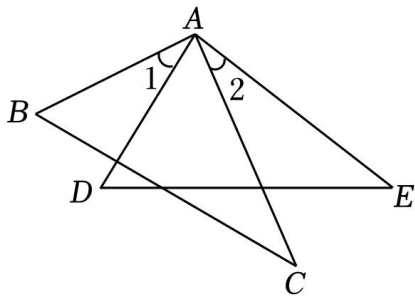
- A. 80° 或 20° B. 50° C. 80° 或 50° D. 20°

6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 分别以点 A 和点 B 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径画弧, 两弧相交于点 M, N , 作直线 MN , 交 BC 于点 D , 连接 AD . 若 $AC = 5$, $BC = 9$, 则 $\triangle ADC$ 的周长为 ()



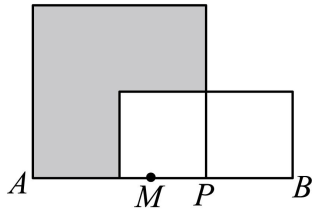
- A. 9 B. 14 C. 19 D. 24

7. 如图, 已知 $AE = AC$, $\angle C = \angle E$, 下列条件中, 无法判定 $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ 的是 ()



- A. $\angle B = \angle D$ B. $BC = DE$ C. $\angle 1 = \angle 2$ D. $AB = AD$

8. 如图，线段 $AB = 4a$ ，点 M 是 AB 中点，点 P 在线段 MB 上， $MP = b$ ，如图所示构造三个正方形。若阴影部分的面积为 8，且 $4a^2 + b^2 = 11$ ，则小正方形的边长为（ ）。



- A. 3 B. $\sqrt{3}$ C. 7 D. $\sqrt{7}$

二、填空题

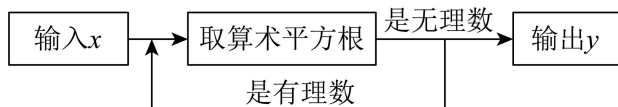
9. 若 $5^x = 2$ ， $5^y = 3$ ，则 $5^{x+2y} =$ _____.

10. 计算： $|3 - \sqrt{2}| - |\sqrt{2} - 2| =$ _____.

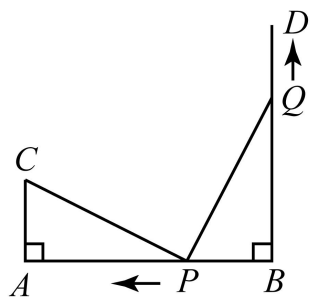
11. 命题“如果正数 a 是有理数，则它的算术平方根也是有理数”是_____命题。（填“真”或“假”）

12. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 60^\circ$ ， $AB = AC$ ，则 $\angle B$ 的度数为_____度.

13. 有一个数值转换器，原理如图所示，当输入 x 的值为 16 时，输出 y 的值是_____.



14. 如图， $CA \perp AB$ 于点 A ， $DB \perp AB$ 于点 B ， $AB = 12\text{m}$ ， $AC = 4\text{m}$ ，点 P 从点 B 出发向终点 A 运动，每分钟走 1m 。点 Q 从点 B 出发，沿射线 BD 运动每分钟走 2m 。点 P 、 Q 两点同时出发，当点 P 到达点 A 时， P 、 Q 同时停止运动。设运动时间是 x 分钟，当 $x =$ _____时， $\triangle CAP$ 与 $\triangle PQB$ 全等.



三、解答题

15. 计算：

$$(1) (-2m^2n^3)^3 \cdot (-mn^2)^2 \div (2mn^4)^3$$

$$(2) (x^2 + 2x + 3)(2x - 5)$$

16. 因式分解

$$(1) x^2 - 14x + 49$$

$$(2) 2p^3 - 8pq^2$$

17. 定义 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ 为二阶行列式，规定它的运算法则为： $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$. 例如：

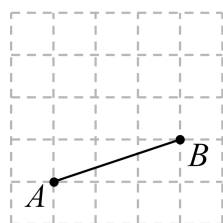
$$\begin{vmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{vmatrix} = 5 \times 8 - 6 \times 7 = -2.$$

(1)求 $\begin{vmatrix} 2017 & 2018 \\ 2016 & 2017 \end{vmatrix}$ 的值.

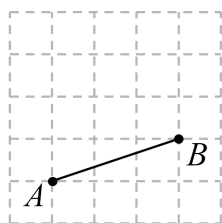
(2)若 $\begin{vmatrix} m+2 & m-2 \\ m-2 & m+2 \end{vmatrix} = 20$, 求 m 的值.

18. 先化简再求值: $[(3a+b)^2 - (b+3a)(3a-b) - 6b^2] \div 2b$, 其中 $a = -\frac{1}{3}, b = -2$.

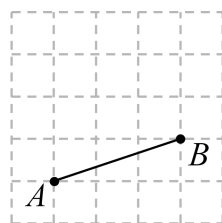
19. 图①、图②、图③均是 5×5 的正方形网格, 每个小正方形的顶点称为格点, 点 A 、 B 均为格点. 只用无刻度的直尺按下列要求在给定的网格中画图, 所画图形的顶点均在格点上, 不要求写画法.



图①



图②



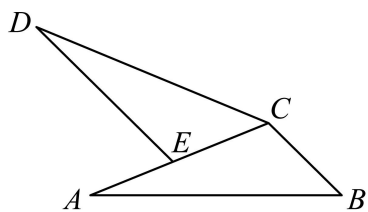
图③

(1)在图①中以线段 AB 为一腰画一个等腰锐角三角形 ABC .

(2)在图②中以线段 AB 为底画一个等腰直角三角形 ABD .

(3)在图③中以线段 AB 为边画等腰钝角三角形 ABE .

20. 如图, 点 E 在边 AC 上, 已知 $AB = DC$, $\angle A = \angle D$, $BC \parallel DE$.

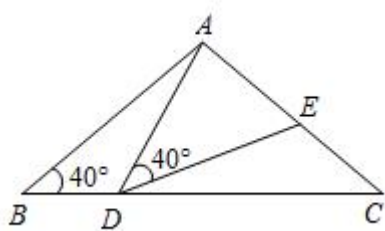


求证:

(1) $\triangle ABC \cong \triangle DCE$;

(2) $DE = AE + BC$.

21. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 6$, $\angle B = 40^\circ$, 点 D 在边 BC 上运动 (D 不与 B 、 C 重合), 连接 AD 作 $\angle ADE = 40^\circ$, DE 交边 AC 于点 E .



- (1)当 DC 等于多少时, $\triangle ABD \cong \triangle DCE$, 请说明理由;
- (2)在点 D 的运动过程中, 当 $\triangle ADE$ 是等腰三角形时, 求 $\angle BAD$ 的度数.

22. 【教材呈现】如图是华师版八年级上册数学教材第 96 页的部分内容.

3.角平分线

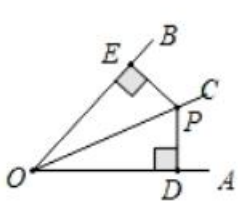


图13.5.4

回忆

我们已经知道角是轴对称图形, 角平分线所在的直线是角的对称轴, 如图13.5.4, OC 是 $\angle AOB$ 的角平分线, P 所示 OC 上的任意一点, 作 $PD \perp OA, PE \perp OB$, 垂足分别为点 D 和点 E , 将 $\angle AOB$ 沿 OC 对折, 我们发现 PD 与 PE 完全重合, 由此即有:

角平分线的性质定理: 角平分线上的点到角两边的距离相等。

已知: 如图, 13.5.4, OC 是 $\angle AOB$ 的平分线, 点 P 是 OC 上的任意一点, $PD \perp OA, PE \perp OB$, 垂足分别为点 D 和点 E .

求证: $PD=PE$.

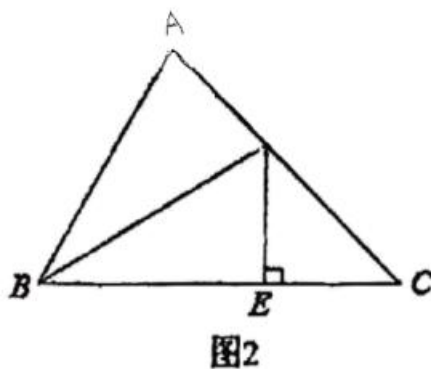
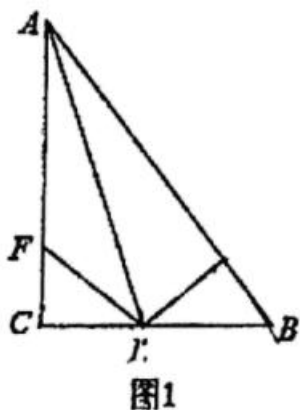
分析

图中有两个直角三角形 PDO 和 PEO , 只要证明这两个三角形全等, 便可证得 $PD=PE$.

请写出完整的证明过程

96、第13章 全等三角形

- (1)请根据教材内容, 结合下图, 补全定理的证明过程;
- (2)【应用】如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$, $DE \perp AB$ 于点 E , 点 F 在 AC 上, $BD = DF$, 若 $AB = 13$, $AF = 8$, 则 CF 的长为_____.
- (3)【拓展】如图 2, 在 $\triangle ABC$ 中, BD 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于点 D , $DE \perp BC$ 于点 E . 若 $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, $DE = 3$, $BD = 6$, 则 $\triangle ABD$ 的面积为_____.



23. 根据已学知识, 我们已经能比较有理数的大小, 下面介绍一种新的比较大小的方法:

① $\because 3-2=1>0$, $\therefore 3>2$; ② $\because (-2)-1=-3<0$, $\therefore -2<1$; ③ $\because (-2)-(-2)=0$, $\therefore -2=-2$

像上面这样, 根据两数之差是正数、负数或 0, 判断两数大小关系的方法叫做作差法比较大小.

(1) 请将上述比较大小的方法用字母表示出来:

若 $a-b>0$, 则 a _____ b ; 若 $a-b=0$, 则 a _____ b ; 若 $a-b<0$, 则 a _____ b ;

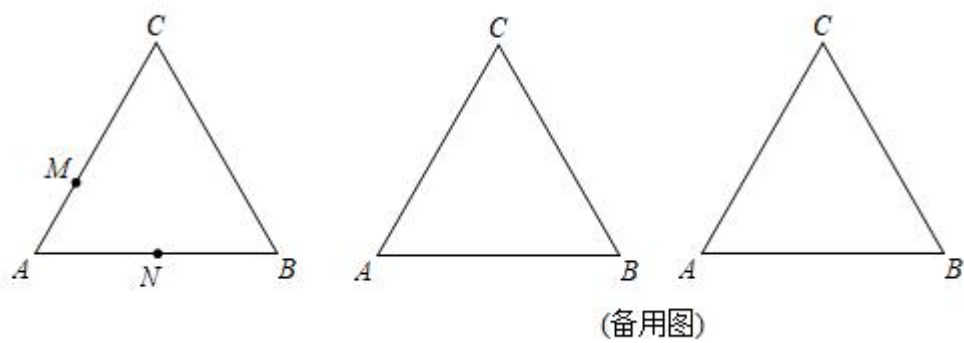
(2) 请用上述方法比较下列代数式的大小 (直接在空格中填写答案) .

① $3\sqrt{6}-2\sqrt{7}$ _____ $2\sqrt{6}-\sqrt{7}$;

② 当 $x>y$ 时, $3x+5y$ _____ $2x+6y$;

(3) 试比较 $2(3x^2+x+1)$ 与 $5x^2+2x-3$ 的大小, 并说明理由.

24. 如图， $\triangle ABC$ 中， $AB = BC = AC = 6\text{cm}$ ，点 M 、 N 分别从点 A 、点 B 同时出发，沿三角形的边顺时针运动，点 M 的速度为 2cm/s ，点 N 的速度为 3cm/s ，当点 M ，点 N 第一次相遇时，点 M ，点 N 同时停止运动．设点 M ，点 N 的运动时间为 $t(t > 0)$ 秒．



- (1) 当点 M 在 AC 上时， $CM = \underline{\hspace{1cm}}$ ；当点 M 在 CB 上时， $CM = \underline{\hspace{1cm}}$ ．（用含 t 的代数式表示）
- (2) 点 N 在 CB 上时，若 $\triangle AMN$ 为直角三角形，直接写出 t 的值．
- (3) 连结 MN ，当线段 MN 的垂直平分线经 $\triangle ABC$ 的某一顶点时，直接写出 t 的值．

参考答案:

1. D

【分析】利用同底数的幂的乘法、除法，幂的乘法，积的乘方法则逐一判断即可解题.

【详解】解：A. $x^2 \times x^3 = x^5$ ，计算不正确；

B. $(x^3)^3 = x^9$ ，计算不正确；

C. $x^6 \div x^2 = x^4$ ，计算不正确；

D. $(-2x)^3 = -8x^3$ ，计算正确；

故选 D.

【点睛】本题考查同底数的幂的乘法、除法，幂的乘法，积的乘方，掌握运算法则是解题的关键.

2. D

【分析】根据把一个多项式化为几个整式的积的形式，这种变形叫做把这个多项式因式分解进行分析即可.

【详解】解：A. $x^2 - x - 2 = x(x-1) - 2$ 不是因式分解，故 A 错误；

B. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 属于整式乘法，不是因式分解，故 B 错误；

C. $x^2 + 1 = x\left(x + \frac{1}{x}\right)$ 不是因式分解，故 C 错误；

D. $-1 + x^2 = (x+1)(x-1)$ 属于因式分解，故 D 正确.

故选：D.

【点睛】本题考查的知识点是因式分解的定义，解题的关键是熟练掌握因式分解的定义.

3. C

【分析】设被墨迹覆盖住的无理数为 x ，由图可知被墨迹遮住的无理数在 3 和 4 之间，估算出无理数 $-\sqrt{3}$ ， $\sqrt{5}$ ， $\sqrt{11}$ ， $\sqrt{17}$ 的范围，进而解决此题.

【详解】解：设被墨迹覆盖住的无理数为 x .

由图可知： $3 < x < 4$.

$$\because \sqrt{16} < \sqrt{17} < \sqrt{25}, \quad \sqrt{9} < \sqrt{11} < \sqrt{16}, \quad \sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}, \quad \sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4},$$

$$\therefore -2 < -\sqrt{3} < -1, \quad 2 < \sqrt{5} < 3, \quad 3 < \sqrt{11} < 4, \quad 4 < \sqrt{17} < 5,$$

$\therefore$ 被墨迹覆盖住的无理数可能是 $\sqrt{11}$.

故选：C.

【点睛】本题主要考查无理数的估算，熟练掌握数轴上的点表示的数的意义是解决本题的关键.

4. C

【分析】先根据两平方项确定出这两个数，再根据完全平方公式的乘积二倍项即可确定 m 的值.

【详解】解： $\because 4x^2 - 2kx + 1$ 是完全平方式， $4x^2 - 2kx + 1 = (2x)^2 - 2kx + 1^2$ ，

$$\therefore -2kx = \pm 2 \cdot 2x \cdot 1，$$

解得 $k = \pm 2$.

故选：C.

【点睛】本题主要考查了完全平方式，根据平方项确定出这两个数是解题的关键，也是难点，熟记完全平方公式对解题非常重要.

5. A

【分析】根据题意，分已知角是底角与顶角两种情况讨论，结合三角形内角和等于 180° ，分析可得答案.

【详解】解：根据题意，一个等腰三角形的一个角等于 80° ，

①当这个角是底角时，即该等腰三角形的底角的度数是 80° ，

$$\therefore \text{顶角为 } 180^\circ - 2 \times 80^\circ = 20^\circ，$$

②当这个角是顶角时，则顶角为 80° ，

综上，该等腰三角形的底角的度数是 20° 或 80° .

故选：A.

【点睛】本题考查了等腰三角形的性质，及三角形内角和定理；通过三角形内角和定理解答本题的关键.

6. B

【分析】由题意可得 MN 垂直且平分 AB ，根据垂直平分线的性质可得 $AD = DB$ ，从而可得 $C_{\triangle ADC} = AC + BC$ ，求解即可.

【详解】解：由题意可得， MN 垂直且平分 AB ，

$$\therefore AD = DB，$$

$$\therefore C_{\triangle ADC} = AC + AD + CD = AC + CD + DB = AC + BC = 5 + 9 = 14，$$

故选：B.

【点睛】本题考查作图—线段垂直平分线、线段垂直平分线的性质，熟练掌握线段垂直平分线的作法得出 MN 垂直且平分 AB 是解题的关键.

7. D

【分析】由全等三角形的判定依次判断可求解.

【详解】A、添加 $\angle B = \angle D$ ，由“ AAS ”可证 $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ ，故选项 A 不符合题意；

B、添加 $BC = DE$ ，由“ SAS ”可证 $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ ，故选项 B 不符合题意；

C、添加 $\angle 1 = \angle 2$ ，由“ ASA ”可证 $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ ，故选项 C 不符合题意；

D、添加 $AB = AD$ ，不能证明 $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ ，故选项 D 符合题意；

故选：D.

【点睛】本题考查了全等三角形的判定，熟练掌握全等三角形的判定是本题的关键.

8. A

【分析】根据线段中点的定义得到 $AM = BM = 2a$ ，则 $BP = 2a - b$ ， $AP = 2a + b$ ，由阴影部分面积为 8 得到 $(2a + b)^2 - (2a - b)^2 = 8$ ，推出 $ab = 1$ ，进而根据完全平方公式的变形得到 $2a - b = 3$ ，据此可得答案.

【详解】解：∵ $AB = 4a$ ，点 M 是 AB 中点，

$$\therefore AM = BM = 2a,$$

$$\therefore MP = b,$$

$$\therefore BP = 2a - b, \quad AP = 2a + b,$$

∵ 阴影部分的面积为 8，

$$\therefore AP^2 - BP^2 = 8,$$

$$\therefore (2a + b)^2 - (2a - b)^2 = 8,$$

$$\therefore 4a^2 + 4ab + b^2 - 4a^2 + 4ab - b^2 = 8,$$

$$\therefore ab = 1,$$

$$\therefore 4a^2 + b^2 = 11,$$

$$\therefore (2a - b)^2 = 4a^2 - 2ab + b^2 = 9,$$

$$\therefore 2a - b = 3 \quad (\text{负值舍去}), \text{即小正方形的边长为 } 3,$$

故选 A.

【点睛】本题主要考查了完全平方公式在几何图形中的应用，正确利用面积法推出 $ab = 1$ 是

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/918135143044006030>