



大兴区 2022~2023 学年度第一学期期末检测试卷

初二数学

2022.12

学校 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 考号 \_\_\_\_\_

考生 须知	1. 本试卷共 4 页,共三道大题,28 道小题。满分 100 分。考试时间 120 分钟。 2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、班级、姓名和准考证号。 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效。 4. 在答题卡上,选择题用 2B 铅笔作答,其他题用黑色字迹签字笔作答。
----------	--

一、选择题(共 16 分,每题 2 分)

第 1-8 题均有四个选项,符合题意的选项只有一个。

1. 微纳制造技术是“科学绣花针”,可制造与处理那些大小处于微米到纳米级别物体的高新技术.利用该技术制造的某零件直径为 0.000 000 000 7 米,将 0.000 000 000 7 用科学记数法表示为

- A.  $7 \times 10^{-10}$       B.  $0.7 \times 10^{-9}$       C.  $7 \times 10^9$       D.  $0.7 \times 10^{10}$

2. 若分式  $\frac{1}{x-4}$  有意义,则  $x$  的取值范围是

- A.  $x > 4$       B.  $x = 4$       C.  $x < 4$       D.  $x \neq 4$

3. 下列计算正确的是

- A.  $x^3 \cdot x^2 \cdot x = x^5$       B.  $(x^2)^3 = x^5$       C.  $(-\frac{2x}{y})^2 = \frac{4x^2}{y^2}$       D.  $x^2 + x^3 = x^5$

4. 若一个多边形的内角和是  $540^\circ$ ,则该多边形的边数是

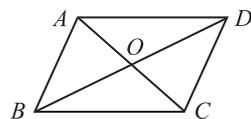
- A. 4      B. 5      C. 6      D. 7

5. 若把分式  $\frac{x}{x+2y}$  中的  $x, y$  都变为原来的 5 倍,则分式的值

- A. 是原分式值的 5 倍      B. 是原分式值的  $\frac{1}{5}$   
 C. 与原分式值相等      D. 是原分式值的  $\frac{1}{10}$

6. 如图,在四边形  $ABCD$  中,对角线  $AC, BD$  相交于点  $O$ ,若  $AB=CD, AD=BC$ ,则图中的全等三角形有

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



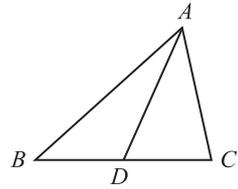


7. 下列从左到右的变形,是因式分解的是

- A.  $x^2+4xy-x=x(x+4y)$       B.  $x^2-4+3x=(x+2)(x-2)+3x$   
 C.  $x^2-6x+5=(x-1)(x-5)$       D.  $(x+2)(x-2)=x^2-4$

8. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $AB > AC$ ,  $AD$  是中线, 有下面四个结论:

- ①  $\triangle ABD$  与  $\triangle ACD$  的面积相等;  
 ②  $AD < \frac{1}{2}(AB+AC)$ ;  
 ③若点  $P$  是线段  $AD$  上的一个动点(点  $P$  不与点  $A, D$  重合), 连接  $PB, PC$ , 则  $\triangle ABP$  的面积比  $\triangle ACP$  的面积大;  
 ④点  $P, Q$  是  $A, D$  所在直线上的两个动点(点  $P$  与点  $Q$  不重合), 若  $DP=DQ$ , 连接  $PB, QC$ , 则  $PB \parallel QC$ .



所有正确结论的序号是

- A. ①②③④      B. ①②④      C. ②③      D. ①③④

二、填空题(共 16 分, 每题 2 分)

9. 计算:  $\pi^0 - 3^{-1} =$  \_\_\_\_\_.

10. 若分式  $\frac{a-2}{a}$  的值为 0, 则  $a$  的值为 \_\_\_\_\_.

11. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $(1, 2)$  关于  $y$  轴对称的点的坐标是 \_\_\_\_\_.

12. 计算:  $\frac{3}{x+1} + \frac{3x}{x+1} =$  \_\_\_\_\_.

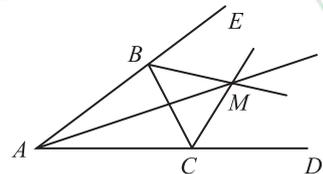
13. 若  $x^2+3x=2$ , 则多项式  $2x^2+6x+3$  的值是 \_\_\_\_\_.

14. 若  $P=(x+2)^2, Q=(x+1)(x+3)$ , 比较大小:  $P$  \_\_\_\_\_  $Q$  (用“>”或“<”或“=”填空).

15. 请你写出一个整式  $A$ , 使得多项式  $x^2+A$  能因式分解, 这个整式  $A$  可以是 \_\_\_\_\_.

16. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB < AC$ ,  $\angle BAC$  的平分线与外角  $\angle BCD$  的平分线相交于点  $M$ , 作  $AB$  的延长线得到射线  $AE$ , 作射线  $BM$ , 有下面四个结论:

- ①  $\angle MCD > \angle MAB$ ;  
 ②  $BM = CM$ ;  
 ③射线  $BM$  是  $\angle EBC$  的角平分线;  
 ④  $\angle BMC = 90^\circ - \frac{1}{2} \angle BAC$ .



所有正确结论的序号是 \_\_\_\_\_.

三、解答题(共 68 分, 第 17-23 题, 每题 5 分, 第 24-25 题, 每题 6 分, 第 26-28 题, 每题 7 分) 解答应写出文字说明、演算步骤或证明的过程.

17. 分解因式:  $5a^2 - 10ab + 5b^2$ .

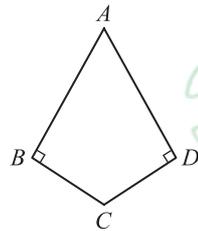


18. 若  $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$ , 求分式  $\frac{3a+b}{b}$  的值.

19. 计算:  $\frac{4x}{y^3} \cdot \frac{y}{2x^2} \div \frac{4}{xy^3}$ .

20. 先化简, 再求值:  $x(x+2) - (x+1)(x-5)$ , 其中  $x = -\frac{1}{2}$ .

21. 如图, 在四边形  $ABCD$  中,  $AB \perp BC, AD \perp DC, AB = AD$ .  
求证:  $BC = DC$ .



22. 计算:  $\frac{2x}{x^2-4y^2} - \frac{1}{x-2y}$ .

23. 解分式方程:  $\frac{x-3}{x-2} + 1 = \frac{3}{2-x}$ .

24. 阅读下面的材料:

已知  $\triangle ABC$  中,  $AC > BC$ , 在  $AC$  上确定一点  $P$ , 使得  $AC = PB + PC$ .

下面是小方设计的尺规作图过程:

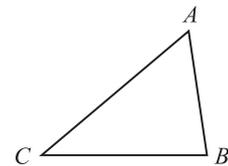
作法: 如图,

① 分别以点  $A$  和点  $B$  为圆心, 大于  $\frac{1}{2}AB$  的长为半径作弧,

两弧相交于点  $M$ , 点  $N$ , 作直线  $MN$ , 直线  $MN$  交  $AC$  于点  $P$ ;

② 连接  $PB$ .

所以点  $P$  即为所求.



根据小方设计的尺规作图过程.

(1) 使用直尺和圆规, 补全图形 (保留作图痕迹);

(2) 完成下面的证明.

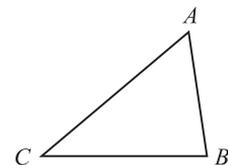
证明:  $\because MN$  是  $AB$  的垂直平分线, 直线  $MN$  交  $AC$  于点  $P$ ,

$\therefore PA = \underline{\hspace{2cm}}$  ( $\underline{\hspace{2cm}}$ ) (填推理的依据).

$\therefore AC = PA + PC$ ,

$\therefore AC = PB + PC$ .

$\therefore$  点  $P$  即为所求.





25. 为促进学生加强体育锻炼,某学校准备购买一些篮球和足球. 已知篮球单价比足球的单价多 20 元,购买篮球花费 7000 元,购买足球花费 2500 元,篮球数量是足球数量的 2 倍. 求篮球和足球的单价分别是多少元?

26. 已知,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$ , $AC=BC$ ,点  $M$  是  $AB$  的中点,作 $\angle DME=90^\circ$ ,使得射线  $MD$  与射线  $ME$  分别交射线  $AC$ , $CB$  于点  $D$ , $E$ .

(1) 如图 1,当点  $D$  在线段  $AC$  上时,线段  $MD$  与线段  $ME$  的数量关系是\_\_\_\_\_;

(2) 如图 2,当点  $D$  在线段  $AC$  的延长线上时,用等式表示线段  $CD$ , $CE$  和  $BC$  之间的数量关系并加以证明.

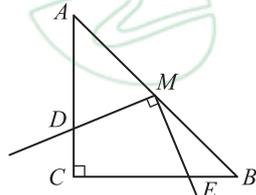


图1

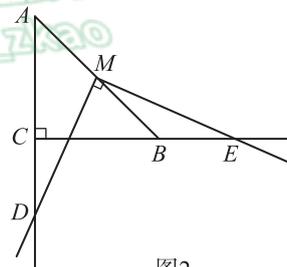


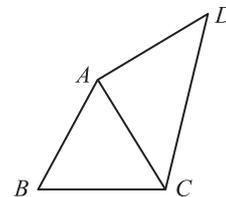
图2

27. 如图, $\triangle ABC$  为等边三角形, $AC=AD$ , $\angle DAC>60^\circ$ ,连接  $BD$  交  $AC$  于点  $E$ ,分别延长  $DA$ , $CB$  交于点  $F$ .

(1) 依题意补全图形;

(2) 若 $\angle DBC=40^\circ$ ,直接写出 $\angle BAF$ 的度数\_\_\_\_\_;

(3) 用等式表示线段  $CF$ , $AF$ , $AE$  之间的数量关系,并证明.



28. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, $A$ , $B$  为不重合的两个点,若点  $C$  到  $A$ , $B$  两点的距离相等,则称点  $C$  是线段  $AB$  的“公正点”. 特别地,当 $60^\circ \leq \angle ACB \leq 180^\circ$ 时,称点  $C$  是线段  $AB$  的“近公正点”.

(1) 已知  $A(1,0)$ , $B(3,0)$ ,在点  $C(2,0)$ , $D(1,2)$ , $E(2,-2.3)$ , $F(0,4)$  中,线段  $AB$  的“公正点”为\_\_\_\_\_;

(2) 已知点  $M(0,3)$ ,作 $\angle OMN=60^\circ$ ,射线  $MN$  交  $x$  轴负半轴于点  $N$ .

①若点  $P$  在  $y$  轴上,点  $P$  是线段  $MN$  的“公正点”,则点  $P$  的坐标是\_\_\_\_\_;

②若点  $Q(a,b)$  是线段  $MN$  的“近公正点”,直接写出  $b$  的取值范围是\_\_\_\_\_.



## 大兴区 2022~2023 学年度第一学期期末检测

### 初二数学参考答案及评分标准

#### 一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	D	C	B	C	D	C	B

#### 二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	$\frac{2}{3}$	2	(-1,2)	3	7	>	答案不唯一， 例如：-1	①③④

#### 三、解答题（共 68 分，第 17-23 题，每题 5 分，第 24-25 题，每题 6 分，第 26-28 题，每题 7 分）

解答应写出文字说明、演算步骤或证明的过程。

17. 解：原式= $5(a^2-2ab+b^2)$  ..... 2 分

$=5(a-b)^2$  ..... 5 分

18. 解：由  $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$ ，得：

$b = 2a$  ..... 2 分

把  $b = 2a$  代入

$\frac{3a+b}{b}$   
 $= \frac{3a+2a}{2a}$  ..... 3 分

$= \frac{5a}{2a}$  ..... 4 分

$= \frac{5}{2}$  ..... 5 分

19. 解：原式= $\frac{4x}{y^3} \cdot \frac{y}{2x^2} \cdot \frac{xy^3}{4}$  ..... 2 分

$= \frac{y}{2}$  ..... 5 分



20. 解：原式= $x^2 + 2x - (x^2 - 4x - 5)$  ..... 2分

$$= x^2 + 2x - x^2 + 4x + 5 \quad \dots\dots\dots 3分$$

$$= 6x + 5 \quad \dots\dots\dots 4分$$

把  $x = -\frac{1}{2}$  代入，得：

$$原式 = 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 5$$

$$= 2 \quad \dots\dots\dots 5分$$

21. 证明：连接 AC，

$$\because AB \perp BC, AD \perp DC,$$

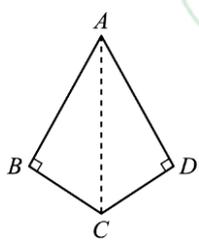
$$\therefore \angle B = \angle D = 90^\circ, \quad \dots\dots\dots 2分$$

在 Rt $\triangle ABC$  和 Rt $\triangle ADC$  中，

$$\begin{cases} AB=AD, \\ AC=AC, \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle ADC. \quad \dots\dots\dots 4分$$

$$\therefore BC=DC. \quad \dots\dots\dots 5分$$



22. 解：原式= $\frac{2x}{(x+2y)(x-2y)} - \frac{x+2y}{(x+2y)(x-2y)}$  ..... 2分

$$= \frac{2x - x - 2y}{(x+2y)(x-2y)} \quad \dots\dots\dots 3分$$

$$= \frac{x-2y}{(x+2y)(x-2y)} \quad \dots\dots\dots 4分$$

$$= \frac{1}{x+2y} \quad \dots\dots\dots 5分$$

23. 解：方程两边乘以  $(x-2)$ ，得：

$$x - 3 + (x - 2) = -3. \quad \dots\dots\dots 2分$$

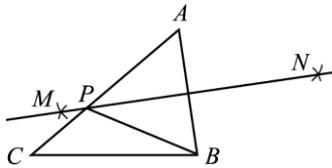
$$解得, x = 1. \quad \dots\dots\dots 3分$$

检验：当  $x = 1$  时， $x - 2 \neq 0$ . ..... 4分

所以，原分式方程的解是  $x = 1$ . ..... 5分



24. (1)



.....3分

(2) 完成下面的证明.

证明:  $\because MN$  是  $AB$  的垂直平分线, 直线  $MN$  交  $AC$  于点  $P$ ,

$\therefore PA=PB$  ( 线段垂直平分线上的点与这条线段两个端点的距离相等 ) . .....6分

$\because AC=PA+PC$ ,

$\therefore AC=PB+PC$ .

$\therefore$  点  $P$  即为所求.

25. 解: 设每个足球的单价为  $x$  元, 则每个篮球的单价为  $(x+20)$  元, ..... 1分

由题意列方程,

得:  $\frac{7000}{x+20} = 2 \times \frac{2500}{x}$ , ..... 3分

解得:  $x=50$ , ..... 4分

经检验,  $x=50$  是所列方程的解且符合题意,

$\therefore x+20=70$ , ..... 5分

答: 每个足球的单价为 50 元, 每个篮球的单价为 70 元. .... 6分

26. (1)  $MD=ME$  ; ..... 1分

(2)  $BC+CD=CE$  . ..... 2分

证明: 连接  $CM$ ,

$\because \angle ACB=90^\circ, AC=BC$ ,

$\therefore \angle 1 = \angle A = 45^\circ, \angle DCE = 90^\circ$ .

$\therefore \angle 2 = 135^\circ$ .

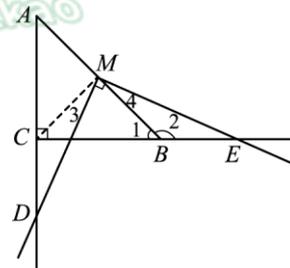
$\because \angle ACB=90^\circ, AC=BC$ ,

又  $\because$  点  $M$  是斜边  $AB$  的中点,

$\therefore CM \perp AB, \angle MCB = \frac{1}{2} \angle ACB = 45^\circ$ .

$\therefore \angle CMB = 90^\circ, \angle 1 = \angle MCB = 45^\circ$ .

$\therefore MC = MB$ . ..... 3分





$\therefore \angle DCE = 90^\circ,$

$\therefore \angle MCD = \angle DCE + \angle MCB = 135^\circ.$

$\therefore \angle MCD = \angle 2 = 135^\circ. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

$\therefore \angle CMB = 90^\circ, \angle DME = 90^\circ,$

$\therefore \angle 3 + \angle DMB = 90^\circ$

$\angle 4 + \angle DMB = 90^\circ$

$\therefore \angle 3 = \angle 4. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

在  $\triangle MCD$  与  $\triangle MBE$  中

$$\begin{cases} \angle 3 = \angle 4 \\ MC = MB \\ \angle MCD = \angle MBE \end{cases},$$

$\therefore \triangle MCD \cong \triangle MBE.$

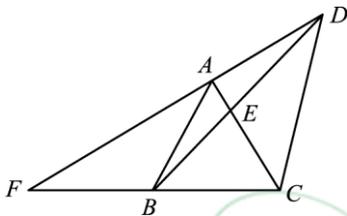
$\therefore CD = BE. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

$\therefore CE = BC + BE,$

$\therefore CE = BC + CD. \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

27. 解:

(1) 依题意补全图形:



$\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(2)  $\angle BAF = 40^\circ. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

(3)  $FC = AF + AE. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

证明: 如图, 在  $AD$  上截取线段  $AH = AE$ , 连接  $CH$ .

$\therefore \angle CAH = \angle DAE, AC = AD,$

$\therefore \triangle ACH \cong \triangle ADE.$

$\therefore \angle AHC = \angle AED, \angle ACH = \angle ADB. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

$\therefore \triangle ABC$  是等边三角形,

$\therefore \angle BAC = \angle ACB = 60^\circ, AB = AC,$

$\therefore AC = AD,$



$\therefore AB=AD.$

$\therefore \angle ABD = \angle ADB.$  ..... 5分

设  $\angle ACH = \angle ADB = \alpha,$

则  $\angle ABD = \alpha.$

$\therefore \angle AED = \angle BAC + \angle ABD = 60^\circ + \alpha,$

$\therefore \angle AHC = 60^\circ + \alpha,$  ..... 6分

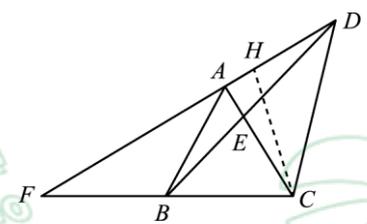
$\therefore \angle FCH = 60^\circ + \alpha,$

$\therefore \angle AHC = \angle FCH.$

$\therefore FC = FH.$

$\therefore AH = AE, FH = AF + AH,$

$\therefore FC = AF + AE.$  ..... 7分



28. (1) C, E ; ..... 2分

(2) ① (0, -3); ..... 4分

②  $-3 \leq b \leq 6;$  ..... 7分