



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. 7×10^{-10} B. 0.7×10^{-9} C. 7×10^9 D. 0.7×10^{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° ,则该多边形的边数是

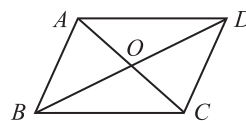
- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

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



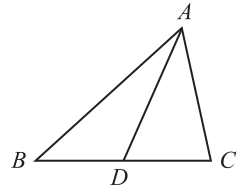


7. 下列从左到右的变形,是因式分解的是

- 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: $\frac{3}{x+1} + \frac{3x}{x+1} =$ _____.

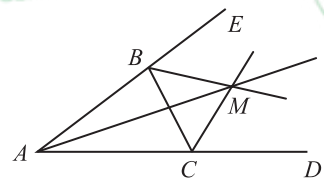
13. 若 $x^2+3x=2$, 则多项式 $2x^2+6x+3$ 的值是 _____.

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: $5a^2 - 10ab + 5b^2$.

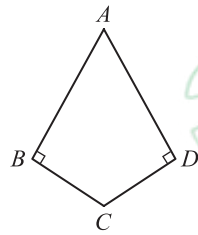


18. 若 $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$, 求分式 $\frac{3a+b}{b}$ 的值.

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:

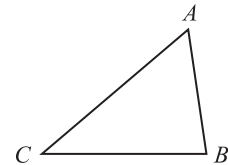
作法: 如图,

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.

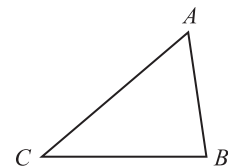
证明: $\because MN$ 是 AB 的垂直平分线, 直线 MN 交 AC 于点 P ,

$\therefore PA = \underline{\hspace{2cm}}$ ($\underline{\hspace{2cm}}$) (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.

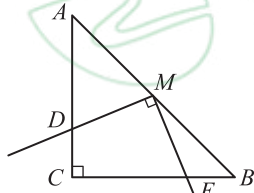


图1

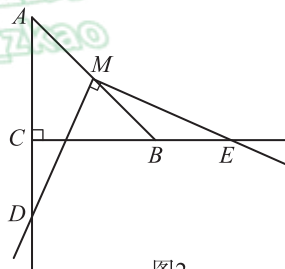


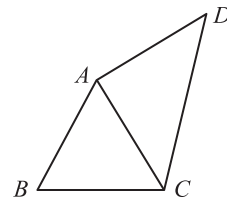
图2

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：

$$原式 = 6 \times (-\frac{1}{2}) + 5$$

$$= 2 \quad \dots\dots\dots 5分$$

21. 证明：连接 AC，

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

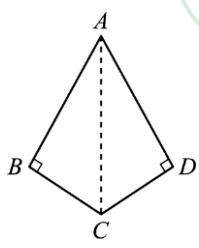
$$\therefore \angle B = \angle D = 90^\circ, \quad \dots\dots\dots 2分$$

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：

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

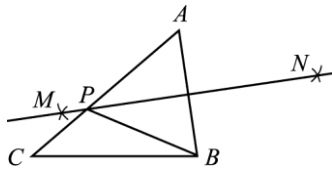
$$解得, x = 1. \quad \dots\dots\dots 3分$$

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 ,

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

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

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

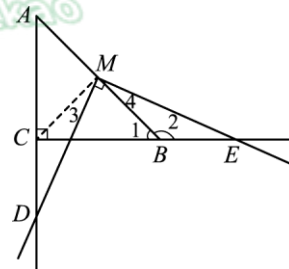
$\because \angle ACB=90^\circ, AC=BC$,

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





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

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

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

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

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

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

$\therefore \angle 3 = \angle 4. \dots\dots\dots 5$ 分

在 $\triangle MCD$ 与 $\triangle MBE$ 中

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

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

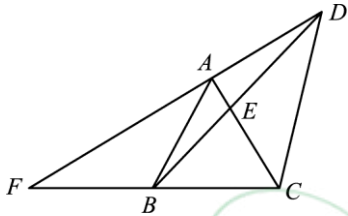
$\therefore CD = BE. \dots\dots\dots 6$ 分

$\therefore CE = BC + BE,$

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

27. 解:

(1) 依题意补全图形:



$\dots\dots\dots 1$ 分

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

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

证明: 如图, 在 AD 上截取线段 $AH = AE$, 连接 CH .

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

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

$\therefore \angle AHC = \angle AED, \angle ACH = \angle ADB. \dots\dots\dots 4$ 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

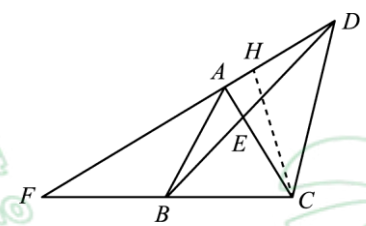
$\therefore \angle FCH = 60^\circ + \alpha,$

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

$\therefore FC = FH.$

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

$\therefore FC = AF + AE.$ 7分



28. (1) C, E ; 2分

(2) ① (0, -3); 4分

② $-3 \leq b \leq 6;$ 7分