

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

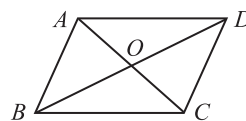
- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

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

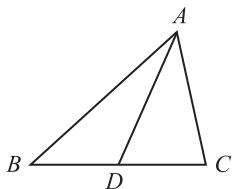


7. 下列从左到右的变形,是因式分解的是

- 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: $\pi^0 - 3^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$.

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

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 $\underline{\hspace{2cm}}$.

12. 计算: $\frac{3}{x+1} + \frac{3x}{x+1} = \underline{\hspace{2cm}}$.

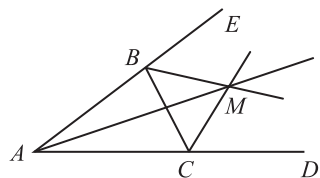
13. 若 $x^2+3x=2$, 则多项式 $2x^2+6x+3$ 的值是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

14. 若 $P=(x+2)^2, Q=(x+1)(x+3)$, 比较大小: $P \underline{\hspace{1cm}} Q$ (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 $\underline{\hspace{2cm}}$.

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 $\underline{\hspace{2cm}}$.

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.

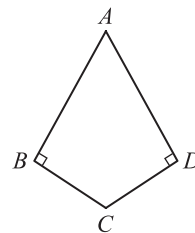
17. 分解因式: $5a^2 - 10ab + 5b^2$.

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:

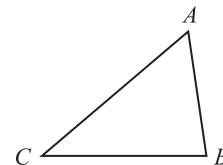
作法: 如图,

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.

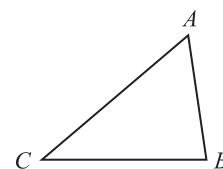
证明: $\because MN$ 是 AB 的垂直平分线, 直线 MN 交 AC 于点 P ,

$\therefore PA =$ _____ (_____) (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.

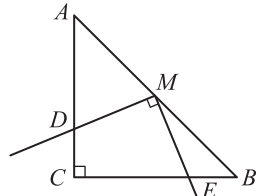


图1

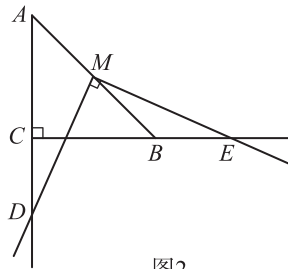


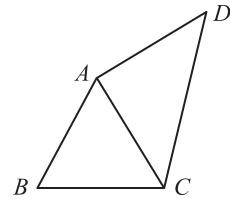
图2

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_____.

