

2024 年山东省济南市中考数学模拟试卷（四）

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 4 分，共 40 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．）

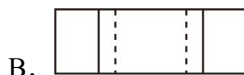
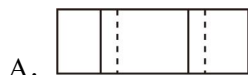
1. (4 分) -2023 的相反数是 ()

- A. $\frac{1}{2023}$ B. -2023 C. $\frac{1}{-2023}$ D. 2023

2. (4 分) 光年是天文学上一种距离单位，一光年是指光在一年内走过的路程，约等于 94600 亿 km ()

- A. 9.46×10^{11} B. 94.6×10^{11} C. 94.6×10^{12} D. 9.46×10^{12}

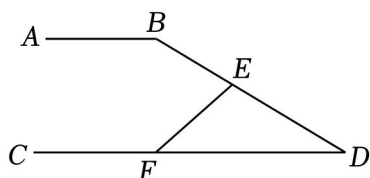
3. (4 分) 如图，俯视图是 ()



4. (4 分) 下列计算正确的是 ()

- A. $(-2x^3)^2 = 4x^5$ B. $5x - 2x = 3x$
 C. $(x+y)(x-z) = x^2 - yz$ D. $x^2y \cdot 2x^3 = 2x^6y$

5. (4 分) 如图， $AB \parallel CD$ ， $\angle ABE = 145^\circ$ ，则 $\angle BEF$ 的度数为 ()



- A. 40° B. 50° C. 75° D. 70°

6. (4 分) 若点 $A(2, m)$ 在 x 轴上，则点 $B(m-1, m-4)$ 在 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

7. (4 分) 小敏购买了一套“龙行龘龘”艺术书签（外包装完全相同），分别为“招财祥龙”“瑞狮福龙”“龙凤呈祥”“锦鲤旺龙”四种不同的主题．小敏从中拿两个送给同学，先随机抽取一个（不放回），则恰好抽到书签“招财祥龙”和“龙凤呈祥”的概率为 ()

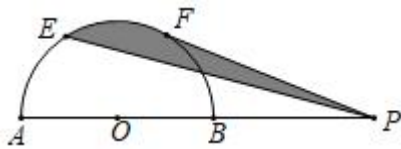


- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{1}{6}$

8. (4分) 已知点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ 都在反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 的图象上, 且 $x_3 < x_2 < 0 < x_1$, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系为 ()

- A. $y_1 < y_3 < y_2$ B. $y_1 < y_2 < y_3$ C. $y_2 < y_3 < y_1$ D. $y_3 < y_2 < y_1$

9. (4分) 如图所示, E, F 是半圆弧的三等分点, P 点是直径 AB 所在直线上任意一点, 那么图中阴影部分的面积为 ()



- A. $\frac{8}{3}\pi$ B. $\frac{4}{3}\pi$ C. 2π D. $\frac{2}{3}\pi$

10. (4分) 定义: 在平面直角坐标系中, 若点 A 满足横, 纵坐标都为整数, 如: $B(5, 0)$, $C(-2, 3)$ 都是“整点”. 抛物线 $y = mx^2 - 4mx + 4m + 3$ (m 是常数, 且 $m < 0$) 与 x 轴交于点 P, Q 两点, Q 之间的部分与线段 PQ 所围成的区域 (包括边界) 恰有 6 个“整点” ()

- A. $-3 < m \leq -\frac{3}{4}$ B. $-3 < m \leq -2$ C. $-3 \leq m < -\frac{3}{4}$ D. $-3 \leq m < -2$

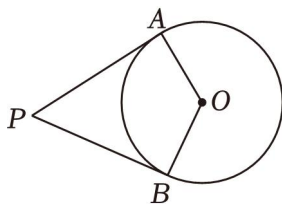
二、填空题 (本大题共 6 个小题. 每小题 4 分, 共 24 分. 把答案填在答题卡的横线上.)

11. (4分) 分解因式: $x^2y - 4y^3 =$ _____.

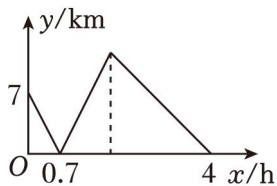
12. (4分) 一个多边形的内角和是 2880° , 则这个多边形是 _____ 边形.

13. (4分) 化简: $\frac{a^2}{a-2} - \frac{4}{a-2} =$ _____.

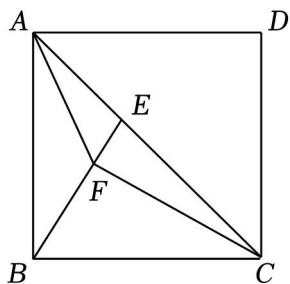
14. (4分) 如图, PA, PB 分别与 $\odot O$ 相切于 A, B , 且 $\angle APB = 56^\circ$, 若点 C 是 $\odot O$ 上异于点 A , 则 $\angle ACB$ 的大小为 _____.



15. (4分) 某游船在水流速度为 2.5km/h 的航段内, 先顺流从 A 地到 B 地, 再逆流从 B 地到 C 地 (C 在 A , B 之间) (km) 和游船航行的时间 x (h) 之间的函数关系如图所示, B 两地的距离为 _____ km .



16. (4分) 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, $AB=4$, 连接 BE , 点 F 在 BE 上运动, 连接 AF , 则 AF 的最小值为 _____.

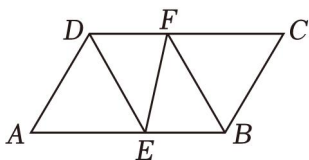


三、解答题 (本大题共 10 个小题, 共 86 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤.)

17. (6分) 计算: $\sqrt{12} - 3\tan 60^\circ + |1 - \sqrt{3}| + \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}$.

18. (6分) 解不等式组 $\begin{cases} 2(x-1) < 7-x \\ 3+2x \geq \frac{2x+1}{3} \end{cases}$, 并写出不等式组的最小整数解.

19. (6分) 如图, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, DE 平分 $\angle ADC$ 交 AB 于点 E , 求证: $DE=BF$.



20. (8分) 为弘扬向善、为善优秀品质, 助力爱心公益事业, 某校组织开展“人间自有真情在, 八年级全体同学参加了此次活动. 随机抽查了部分同学捐款的情况, 统计结果如图 1 和图 2 所示.

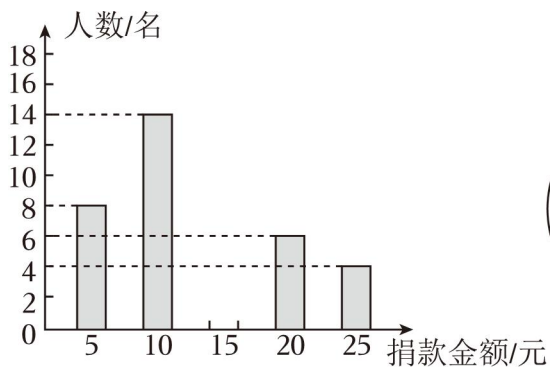


图 1

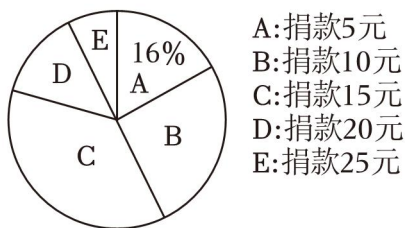


图 2

- (1) 本次抽查的学生人数是 _____, 并补全条形统计图;

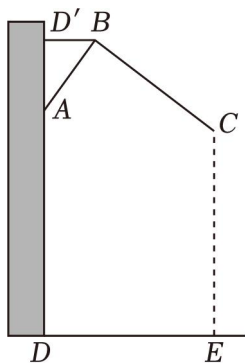
(2) 本次捐款金额的众数为 _____元，中位数为 _____元；

(3) 若该校八年级学生为 600 名，请你估算捐款总金额约有多少元？

21. (8 分) 为优化社区风貌，提升“夜长沙”气质，某小区购进一款新型路灯，支撑臂 $AB=50\text{cm}$ ， $\angle ABC=72^\circ$ 。(参考数据： $\sin 37^\circ \approx 0.60$ ， $\cos 37^\circ \approx 0.80$ ， $\tan 37^\circ \approx 0.75$ ， $\sin 35^\circ \approx 0.57$ ， $\cos 35^\circ \approx 0.82$)

(1) 求 B 点与支撑柱 DD' 的距离；

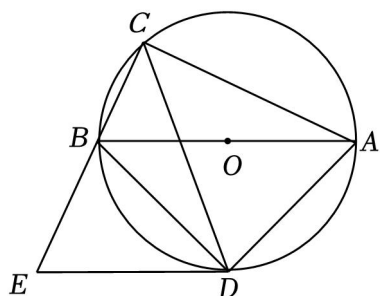
(2) 若 $AD=280\text{cm}$ ，支撑臂 $BC=70\text{cm}$ ，求路灯 C 离地面的距离。



22. (8 分) 如图， AB 为 $\odot O$ 的直径，点 C 在 $\odot O$ 上，过点 D 作 $DE \parallel AB$ ，交 CB 的延长线于点 E 。

(1) 求证： ED 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 若 $AC=9\sqrt{2}$ ， $BC=3\sqrt{2}$ ，求 CD 的长。

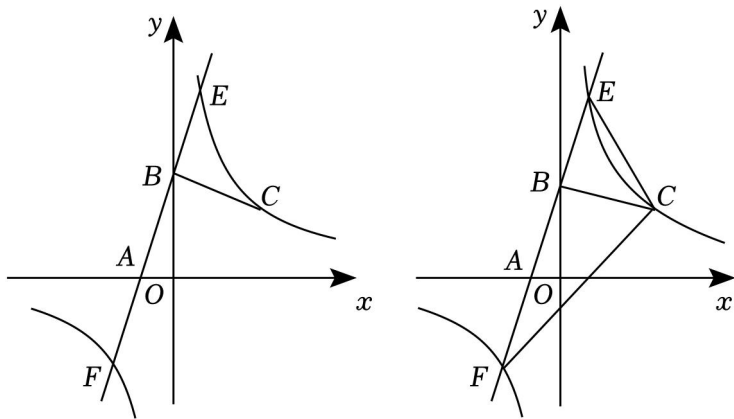


23. (10 分) 为满足顾客的购物需求，某水果店计划购进甲、乙两种水果进行销售。通过市场调研发现：购进 5 千克甲种水果和 3 千克乙种水果共需 38 元；乙种水果每千克的进价比甲种水果多 2 元。

(1) 求甲、乙两种水果的进价分别是多少？

(2) 已知甲、乙两种水果的售价分别为 6 元/千克和 9 元/千克，若水果店购进这两种水果共 300 千克，其中甲种水果的重量不低于乙种水果的 2 倍，最大利润是多少？

24. (10 分) 如图，一次函数 $y_1=3x+3$ 的图象与 x 轴交于点 A ，与 y 轴交于点 B ，与反比例函数 $y_2=\frac{k}{x}$ ($m, 6$) 和 F 。且点 $C(3, n)$ 在反比例函数图象上。



(1) 求反比例函数的解析式以及点 F 的坐标;

(2) 点 P 在反比例函数第一象限的图象上, 连接 CE , CF 和 CP , 若 $S_{\triangle ECP} = \frac{4}{15} S_{\triangle ECF}$;

(3) 点 M 在 x 轴上运动, 点 N 在反比例函数 $y_2 = \frac{k}{x}$ 的图象上运动, F , M 和 N 为顶点的四边形是平行四边形, 直接写出点 M 的坐标.

25. (12分) 在 $\triangle ABC$ 中, $CA=CB$, $\angle ACB=\alpha$, C 重合的任意一点, 连接 AP , 连接 AD , BD

(1) 观察证明.

如图 1, 当 $\alpha=60^\circ$ 时

①猜想 BD 与 CP 的数量关系为 _____, 并说明理由.

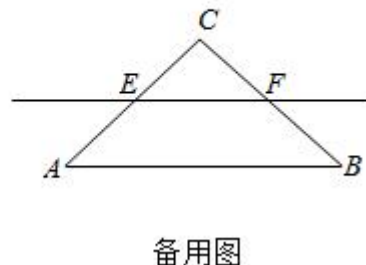
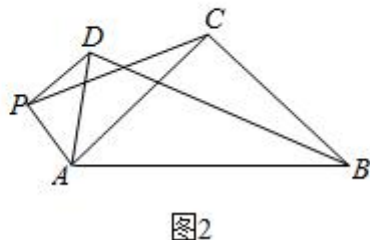
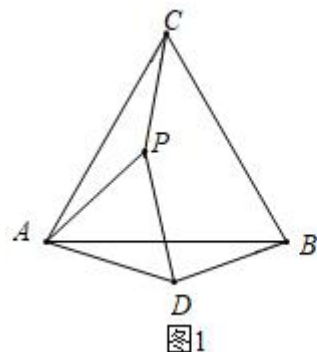
②直线 BD 与直线 CP 相交所成的较小角的度数是 _____.

(2) 类比猜想

如图 2, 当 $\alpha=90^\circ$ 时, 请直接写出 $\frac{BD}{CP}$

(3) 解决问题

当 $\alpha=90^\circ$ 时, 若点 E , F 分别是 CA , 点 P 在直线 EF 上, 请直接写出点 C , P $\frac{AD}{CP}$ 的值.

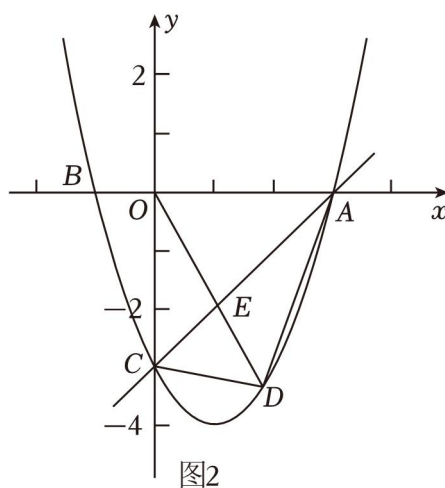
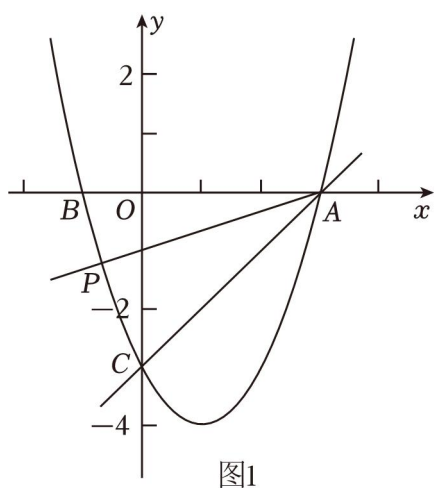


26. (12分) 如图, 抛物线与 x 轴相交于点 $A(3, 0)$ 、点 $B(-1, 0)$ ($0, -3$).

(1) 求这条抛物线的解析式;

(2) 如图 1, 若点 P 为抛物线在第三象限图象上的点, 且 $\angle PAB = \angle OCB$;

(3) 如图 2, 点 D 是抛物线上一动点, 连接 OD 交线段 AC 于点 E 当 $\triangle AOE$ 与 $\triangle ABC$ 相似时



2024年山东省济南市中考数学模拟试卷（四）

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共10个小题，每小题4分，共40分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．）

1.（4分）-2023的相反数是（　　）

- A. $\frac{1}{2023}$ B. -2023 C. $\frac{1}{2023}$ D. 2023

【解答】解：-2023的相反数为2023．

故选：D．

2.（4分）光年是天文学上一种距离单位，一光年是指光在一年内走过的路程，约等于94600亿km（　　）

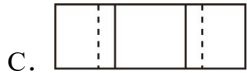
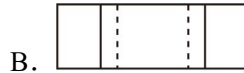
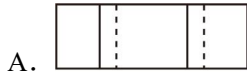
- A. 9.46×10^{11} B. 94.6×10^{11} C. 94.6×10^{12} D. 9.46×10^{12}

【解答】解：因为94600亿=9460000000000，

所以94600亿用科学记数法表示为 9.46×10^{12} ．

故选：D．

3.（4分）如图，俯视图是（　　）



【解答】解：从上边看，可得选项C的图形．

故选：C．

4.（4分）下列计算正确的是（　　）

- A. $(-2x^3)^2 = 4x^5$ B. $5x - 2x = 3x$
C. $(x+y)(x-z) = x^2 - yz$ D. $x^2y \cdot 2x^3 = 2x^6y$

【解答】解： $(-2x^3)^2 = 4x^6$ ，故A不符合题意；

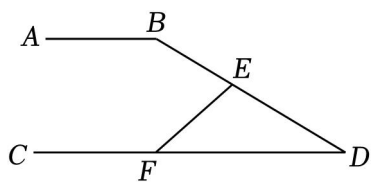
$5x - 2x = 3x$ ，故B符合题意；

$(x+y)(x-z) = x^2 - xz + xy - yz$ ，故C不符合题意；

$x^2y \cdot 2x^3 = 2x^5y$ ，故D不符合题意；

故选：B．

5. (4分) 如图, $AB \parallel CD$, $\angle ABE = 145^\circ$, 则 $\angle BEF$ 的度数为 ()



- A. 40° B. 50° C. 75° D. 70°

【解答】解: $\because AB \parallel CD$,

$$\therefore \angle ABE + \angle D = 180^\circ,$$

$$\because \angle ABE = 145^\circ,$$

$$\therefore \angle D = 35^\circ,$$

$$\because \angle DFE = 40^\circ,$$

$$\therefore \angle BEF = \angle D + \angle DFE = 75^\circ.$$

故选: C.

6. (4分) 若点 $A(2, m)$ 在 x 轴上, 则点 $B(m-1, m-4)$ 在 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

【解答】解: \because 点 $A(2, m)$ 在 x 轴上,

$$\therefore m = 0,$$

$$\therefore m - 1 = -1, m - 4 = -4,$$

故 $B(-1, -4)$.

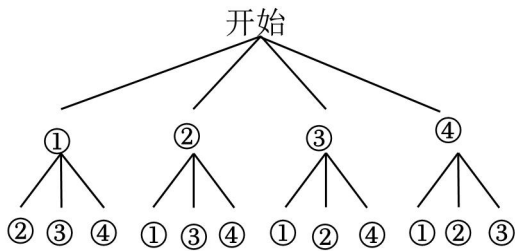
故选: C.

7. (4分) 小敏购买了一套“龙行龘龘”艺术书签(外包装完全相同), 分别为“招财祥龙”“瑞狮福龙”“龙凤呈祥”“锦鲤旺龙”四种不同的主题. 小敏从中拿两个送给同学, 先随机抽取一个(不放回), 则恰好抽到书签“招财祥龙”和“龙凤呈祥”的概率为 ()



- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{1}{6}$

【解答】解: 设“招财祥龙”为①, “瑞狮福龙”为②, “锦鲤旺龙”为④



共有 12 种等可能结果，其中同时抽到①③的结果有 2 次 $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$,

故选: D.

8. (4分) 已知点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ 都在反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 的图象上, 且 $x_3 < x_2 < 0 < x_1$, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系为 ()

- A. $y_1 < y_3 < y_2$ B. $y_1 < y_2 < y_3$ C. $y_2 < y_3 < y_1$ D. $y_3 < y_2 < y_1$

【解答】解: $\because k = -2 < 0$,

\therefore 反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 的图象分布在第二, 在每一象限 y 随 x 的增大而增大,

\because 点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ 都在反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 的图象上 $x_3 < x_2 < 0 < x_1$,

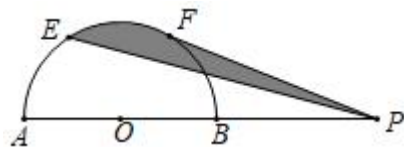
\therefore 点 $A(x_1, y_1)$ 在第四象限, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ 在第二象限,

$\therefore y_3 < 0 < y_2 < y_1$.

$\therefore y_1 < y_2 < y_3$.

故选: A.

9. (4分) 如图所示, E, F 是半圆弧的三等分点, P 点是直径 AB 所在直线上任意一点, 那么图中阴影部分的面积为 ()



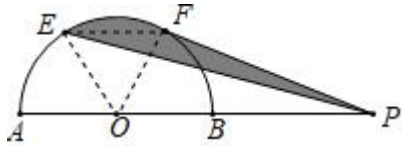
- A. $\frac{8}{3}\pi$ B. $\frac{4}{3}\pi$ C. 2π D. $\frac{2}{3}\pi$

【解答】解: 连接 OE, EF , 则 $EF \parallel AP$.

则 $S_{\triangle EPF} = S_{\triangle OEF}$;

因此 $S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形} OEF} = \frac{1}{2} \times \pi \times 8^2 \times \frac{1}{5} = \frac{2}{3}\pi$.

故选: D.



10. (4分) 定义：在平面直角坐标系中，若点 A 满足横，纵坐标都为整数，如： $B(5, 0)$ ， $C(-2, 3)$ 都是“整点”。抛物线 $y = mx^2 - 4mx + 4m + 3$ (m 是常数，且 $m < 0$) 与 x 轴交于点 P ， Q 两点， Q 之间的部分与线段 PQ 所围成的区域（包括边界）恰有 6 个“整点” ()
- A. $-3 < m \leq -\frac{3}{4}$ B. $-3 < m \leq -2$ C. $-3 \leq m < -\frac{3}{4}$ D. $-3 \leq m < -2$

【解答】解：由题意得， $y = mx^2 - 4mx + 6m + 3 = m(x - 2)^2 + 3$ ，

∴ 顶点是 $(2, 5)$ 。

∴ 点 $(2, 3)$ ， (4) 必在抛物线在 P 。

又∵ 在此区域内有 6 个整点，

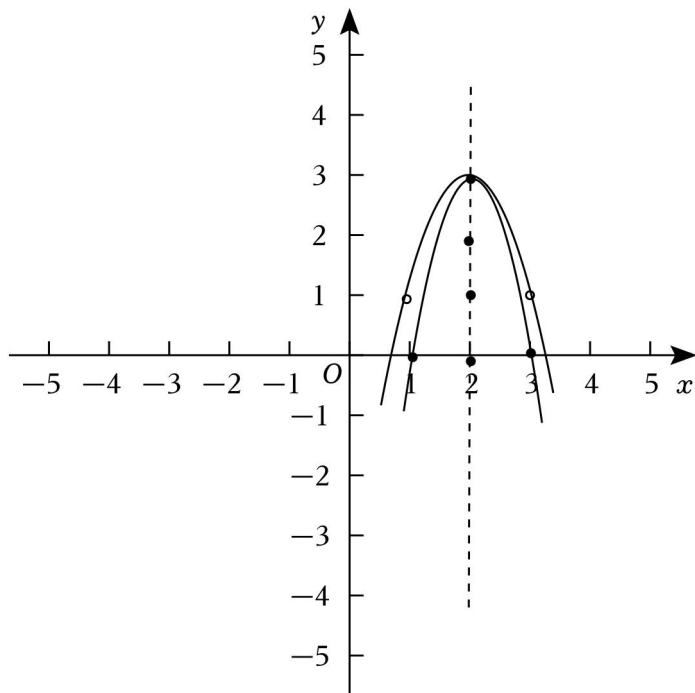
∴ 必有点 $(2, 8)$ ， (2) 。

又由题意，结合图象，1) 在边界上时；

当点 $(4, 0)$ 在边界上时，

∴ $-3 \leq m < -5$ 。

故选：D。



二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 4 分，共 24 分。把答案填在答题卡的横线上。）

11. (4分) 分解因式： $x^2y - 4y^3 = y(x+2y)(x-2y)$ 。

【解答】解：原式= $y(x^2 - 4y^2)$

$$=y(x+2y)(x-2y).$$

故答案为： $y(x+2y)(x-2y)$.

12. (4分) 一个多边形的内角和是 2880° ，则这个多边形是 18 边形.

【解答】解：设这个多边形是 n 边形，根据题意，得

$$(n-2) \times 180^\circ = 2880^\circ,$$

$$\therefore n=18.$$

故答案为：18.

13. (4分) 化简： $\frac{a^2}{a-2} - \frac{4}{a-2} = \underline{a+2}$.

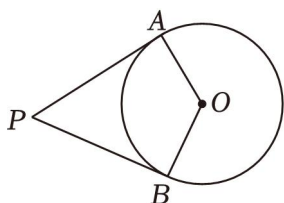
【解答】解：原式= $\frac{a^2-4}{a-2}$,

$$= \frac{(a-2)(a+2)}{a-2},$$

$$=a+2.$$

故答案为： $a+2$

14. (4分) 如图， PA ， PB 分别与 $\odot O$ 相切于 A ，且 $\angle APB=56^\circ$ ，若点 C 是 $\odot O$ 上异于点 A ，则 $\angle ACB$ 的大小为 62° 或 118° .



【解答】解：如图，连接 CA ，

$\because PA$ 、 PB 切 $\odot O$ 于点 A 、 B ，

$$\therefore \angle PAO = \angle PBO = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle AOB + \angle PAO + \angle PBO + \angle APB = 360^\circ,$$

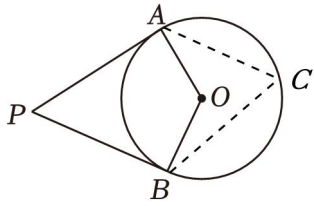
$$\therefore \angle AOB = 360^\circ - \angle PAO - \angle PBO - \angle APB = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 56^\circ = 124^\circ,$$

由圆周角定理知， $\angle ACB = \frac{1}{2}$.

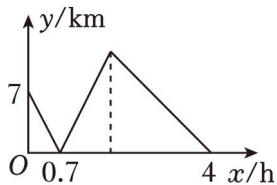
当点 C 在劣弧 AB 上时，

由圆内接四边形的性质得 $\angle ACB = 118^\circ$ ，

故答案为： 62° 或 118° .



15. (4分) 某游船在水流速度为 2.5km/h 的航段内, 先顺流从 A 地到 B 地, 再逆流从 B 地到 C 地 (C 在 A, B 之间) (km) 和游船航行的时间 x (h) 之间的函数关系如图所示, B 两地的距离为 18 km .



【解答】解: 由图可知, 游船顺流从 A 地到 C 地行驶 7km $t' = \frac{s'}{v} = \frac{70\text{km}}{100\text{km/h}} = 0.4\text{h}$, 所以游船在顺水中的速度为 $\frac{7}{0.4} = 10$ (km/h),

则游船在静水中的速度为 $10 - 2.5 = 3.5$ (km/h),

设 B, C 两地的距离为 $s\text{km}$,

$$\text{则 } \frac{s}{10} + \frac{s}{5} = 4 - 0.7,$$

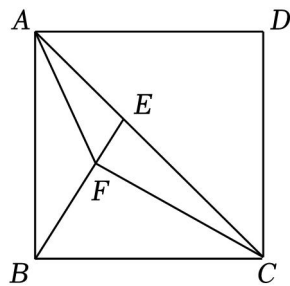
解得 $s = 11$,

即 B, C 两地的距离为 5km ,

所以 A, B 两地的距离为 $7 + 11 = 18$ (km).

故答案为: 18.

16. (4分) 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, $AB = 4$, 连接 BE , 点 F 在 BE 上运动, 连接 AF , 则 AF 的最小值为 $2\sqrt{5} - 2$.



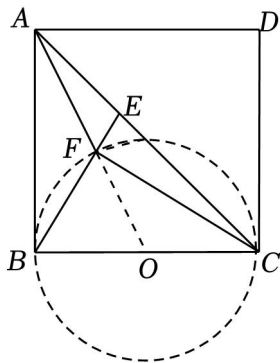
【解答】解: $\because \angle BCF = \angle ABE, \angle CBF = 90^\circ - \angle ABE = 90^\circ - \angle BCF$,

即 $\angle FBC + \angle FCB = 90^\circ$

$\therefore \angle BFC = 90^\circ$

$\therefore F$ 在 BC 为直径的一段弧上运动,

如图所示，设 O 为 BC 的中点，则 $BO=2$ ， $AO=\sqrt{AB^2+BO^2}=2\sqrt{5}$ ，



\therefore 当 F 在 OA 上时， AF 取得最小值 $5\sqrt{5}-2$ ，

故答案为： $8\sqrt{5}-2$ 。

三、解答题（本大题共 10 个小题，共 86 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。）

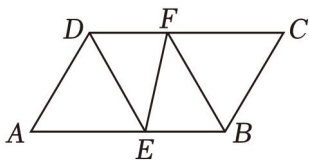
17. (6分) 计算： $\sqrt{12}-3\tan 60^\circ + |1-\sqrt{3}| + (-\frac{1}{2})^{-2}$ 。

【解答】解：原式 $= 2\sqrt{3} - 7 \times \sqrt{3} + \sqrt{3} - 8 + 4$
 $= 2\sqrt{2} - 3\sqrt{3} + \sqrt{4}$
 $= -1 + 4$
 $= 7$ 。

18. (6分) 解不等式组 $\begin{cases} 2(x-1) < 7-x \\ 3+2x \geq \frac{2x+1}{3} \end{cases}$ ，并写出不等式组的最小整数解。

【解答】解：解不等式 $2(x-1) < 8-x$ ，得： $x < 3$ ，
 解不等式 $3+5x \geq \frac{2x+1}{3}$ ，得： $x \geq -2$ ，
 则不等式组的解集为 $-2 \leq x < 3$ ，
 \therefore 不等式组的最小整数解为 -2 。

19. (6分) 如图，四边形 $ABCD$ 是平行四边形， DE 平分 $\angle ADC$ 交 AB 于点 E ，求证： $DE=BF$ 。



【解答】证明： \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，
 $\therefore AD=CB$ ， $\angle A=\angle C$ 。
 $\because DE$ 平分 $\angle ADC$ ， BF 平分 $\angle ABC$ ，
 $\therefore \angle ADE = \frac{1}{2} \angle ADC = \frac{1}{2} \angle CBA = \angle CBF$ ，

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/748026057067006077>