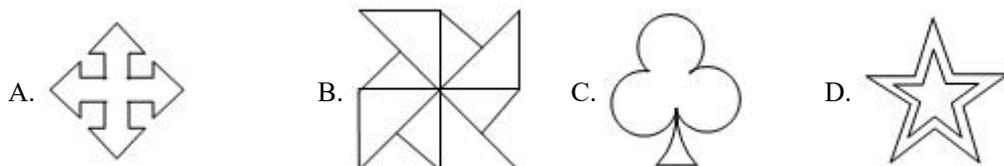


2023-2024 学年安徽省亳州市蒙城县庄子中学联盟九年级（上）期末数学试卷

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列图形中既是轴对称图形又是中心对称图形的是()



2. 抛物线 $y = 2(x + 3)^2 - 4$ 的顶点坐标是()

- A. (3, 4) B. (-3, 4) C. (-3, -4) D. (3, -4)

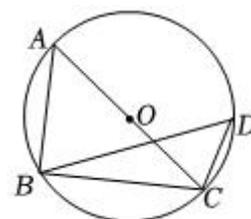
3. 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象经过点 $(-2, 3)$ ，则下列点也在此函数图象上的是()

- A. (1, 6) B. (3, -2) C. (3, 2) D. (-3, -2)

4. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $BC = 8$ ， $AB = 17$ ，则 $\sin A$ 的值是()

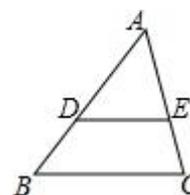
- A. $\frac{15}{17}$ B. $\frac{8}{17}$ C. $\frac{8}{15}$ D. $\frac{15}{8}$

5. 如图， $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ， AC 是 $\odot O$ 的直径，点 D 是 \widehat{BAC} 上一点， $\angle D = 50^\circ$ ，则 $\angle ACB$ 的度数为()



- A. 30°
B. 40°
C. 45°
D. 50°

6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $DE \parallel BC$ ， $AD = 6$ ， $DB = 3$ ， $AE = 4$ ，则 AC 的长为()

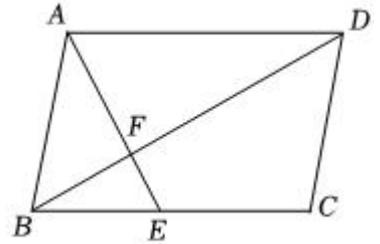


- A. 2
B. 4
C. 6
D. 8

7. 某种商品每件进价为 20 元，调查表明：在某段时间内若以每件 x 元 ($20 \leq x \leq 30$, 且 x 为整数) 出售，可卖出 $(30 - x)$ 件，要使利润最大，每件的售价应为()

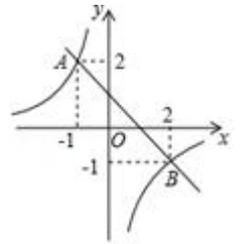
- A. 24 元 B. 25 元 C. 28 元 D. 30 元

8. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， E 为 BC 边上的点，若 $BE: EC = 2: 3$ ， AE 交 BD 于 F ，则 $S_{\triangle BEF}: S_{\triangle ABF}$ 等于()



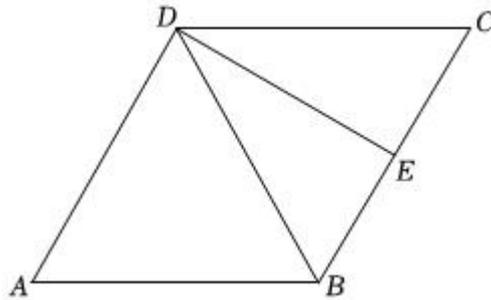
- A. 1: 6
B. 2: 5
C. 4: 31
D. 4: 25

9. 如图，一次函数 $y_1 = kx + b (k \neq 0)$ 的图象与反比例函数 $y_2 = \frac{m}{x} (m \text{ 为常数且 } m \neq 0)$ 的图象都经过 $A(-1, 2)$ ， $B(2, -1)$ ，结合图象，则不等式 $kx + b > \frac{m}{x}$ 的解集是()



- A. $x < -1$
B. $-1 < x < 0$
C. $x < -1$ 或 $0 < x < 2$
D. $-1 < x < 0$ 或 $x > 2$

10. 如图，菱形 $ABCD$ 的边长为 4，且 $\angle DAB = 60^\circ$ ， E 是 BC 的中点， P 为 BD 上一点且 $\triangle PCE$ 的周长最小，则 $\triangle PCE$ 的周长的最小值为()



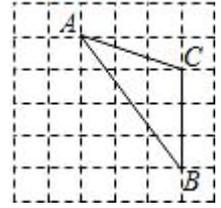
- A. $2\sqrt{7} + 2$ B. $\sqrt{7} + 1$ C. $2\sqrt{3} + 2$ D. $2\sqrt{7} + 1$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

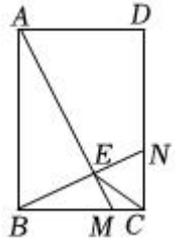
11. 已知 $\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$ ，则 $\frac{x+y}{y} = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 已知 a, b, c, d 是比例线段, 其中 $a = 6\text{cm}, b = 8\text{cm}, c = 24\text{cm}$, 则线段 d 的长度为_____ cm .

13. 如图, 在正方形网格中, $\triangle ABC$ 的顶点都在格点上, 则 $\tan \angle ABC$ 的值为_____.



14. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 6, BC = 4$, M, N 分别是 BC, CD 上的动点, 连接 AM, BN 交于点 E , 且 $\angle BND = \angle AMC$.



(1) $\frac{AM}{BN} =$ _____.

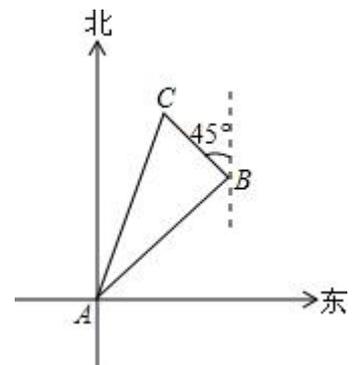
(2) 连接 CE , 则 CE 的最小值为_____.

三、计算题: 本大题共 1 小题, 共 12 分。

15. 如图, 在一次实践活动中, 小兵从 A 地出发, 沿北偏东 45° 方向行进了 $5\sqrt{3}$ 千米到达 B 地, 然后再沿北偏西 45° 方向行进了 5 千米到达目的地 C .

(1) 求 A, C 两地之间的距离;

(2) 试确定目的地 C 在点 A 的什么方向?



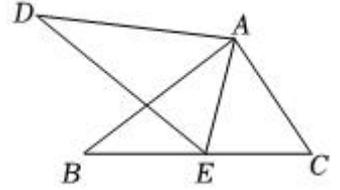
四、解答题: 本题共 8 小题, 共 78 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤。

16. (本小题 8 分)

计算: $(-1)^{2024} + |2 - \sqrt{2}| + 2 \sin 45^\circ + (\pi - 3.14)^0$.

17. (本小题 8 分)

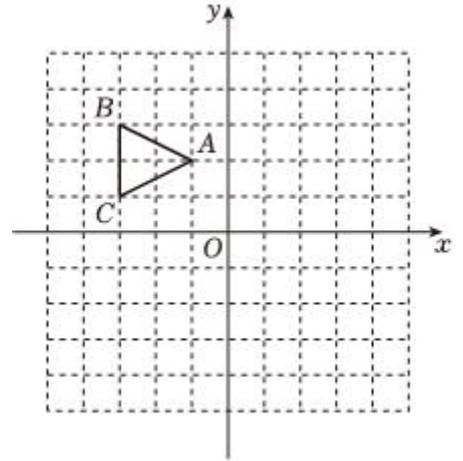
如图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 中, 已知 $\angle B = \angle D$, $\angle BAD = \angle CAE$, $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ADE} = 4:9$, $BC = 6$, 求 DE 的长.



18. (本小题 8 分)

如图, $\triangle ABC$ 在平面直角坐标系内三个顶点的坐标分别为 $A(-1, 2)$, $B(-3, 3)$, $C(-3, 1)$.

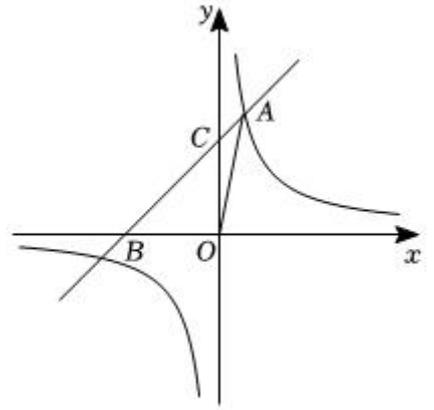
- (1) 以点 B 为位似中心, 在点 B 的下方画出 $\triangle A_1B_1C_1$, 使 $\triangle A_1B_1C_1$ 与 $\triangle ABC$ 位似且相似比为 3:1;
- (2) 点 A_1 的坐标为 _____, 点 C_1 的坐标为 _____.



19. (本小题 8 分)

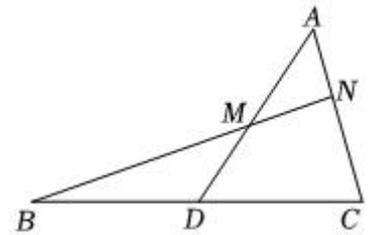
如图, 一次函数 $y = x + b$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图象交于点 $A(m, 4)$, 与 x 轴交于点 B , 与 y 轴交于点 C .

- (1) 求 b 的值;
- (2) 已知 P 为反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图象上一点, $S_{\triangle OBP} = 2S_{\triangle OAC}$, 求点 P 的坐标.



20. (本小题 10 分)

如图, 已知 D 是 BC 的中点, M 是 AD 的中点. 求 $AN:NC$ 的值.

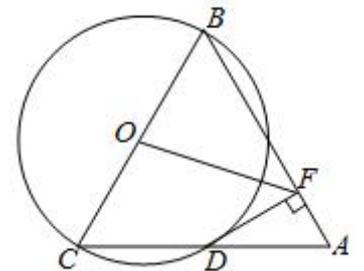


21. (本小题 10 分)

如图, 以等边三角形 ABC 的 BC 边为直径画圆, 交 AC 于点 D , $DF \perp AB$ 于点 F , 连接 OF , 且 $AF = 1$.

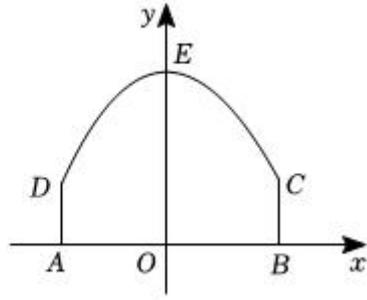
(1) 求证: DF 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 求线段 OF 的长度.



22. (本小题 12 分)

某段公路上有一条双向线隧道 (可双向行驶, 车辆不能行驶在中间线上) 隧道的纵截面由矩形的三边和一段抛物线构成. 以 AB 所在的直线为 x 轴, AB 的中垂线为 y 轴建立如图所示的直角坐标系, 已知隧道宽度 $AB = 8$ 米, 隧道最高处距路面 $OE = 6$ 米, 矩形的宽 $AD = 2$ 米.

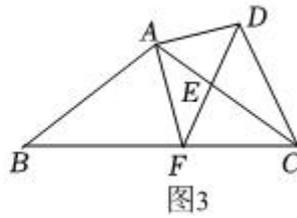
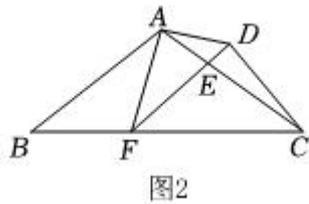
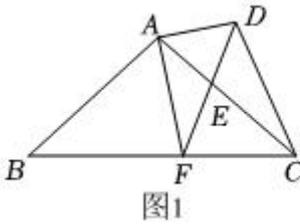


(1) 求这条抛物线的表达式.

(2) 为了保证安全, 交通管理部门要求行驶车辆的顶部(设为平顶)与隧道的顶部在竖直方向上的高度差至少为 0.5 米, 问该隧道能通过宽为 3 米的货车的最高高度为多少米?

23. (本小题 14 分)

如图 1, 在四边形 $ABCD$ 中, AC 是对角线, 且 $AB = AC$. F 是 BC 边上一动点, 连接 AF , DF , DF 交 AC 于点 E , 其中 $\angle DAF = 90^\circ$, $\angle AFD = \angle B$.



(1) 求证: $AC \cdot EC = BF \cdot CF$;

(2) 若 $AB = AC = 10$, $BC = 16$.

①如图 2, 若 $DF \parallel AB$, 求 $\frac{EF}{AB}$ 的值;

②如图 3, 若 $DF = DC$, 求 $\triangle DCF$ 的面积.

答案和解析

1. 【答案】A

【解析】解：A. 该图形既是轴对称图形，也是中心对称图形，故A符合题意；

B. 该图形不是轴对称图形，是中心对称图形，故B不符合题意；

C. 该图形是轴对称图形，不是中心对称图形，故C不符合题意；

D. 该图形是轴对称图形，不是中心对称图形，故D不符合题意.

故选：A.

根据轴对称图形和中心对称图形的定义进行逐一判断即可.

本题主要考查了中心对称图形和轴对称图形的定义，如果一个平面图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形就叫做轴对称图形；中心对称图形的定义：把一个图形绕着某一个点旋转 180° ，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形叫做中心对称图形，这个点就是它的对称中心.

2. 【答案】C

【解析】【分析】

此题考查二次函数的性质，将解析式化为顶点式 $y = a(x - h)^2 + k$ ，顶点坐标是 (h, k) ，对称轴是直线 $x = h$.

直接利用顶点式的特殊性直接得出顶点坐标.

【解答】

解： \because 抛物线 $y = 2(x + 3)^2 - 4$ 是顶点式，

\therefore 顶点坐标为 $(-3, -4)$.

故选C.

3. 【答案】B

【解析】解： \because 反比例函数 $y = \frac{k}{x}(k \neq 0)$ 的图象经过点 $(-2, 3)$ ，

$\therefore k = xy = -2 \times 3 = -6$ ，

$\therefore y = \frac{-6}{x}$ ，

在A选项中， $1 \times 6 \neq -6$ ，所以不符合题意；

在B选项中， $-2 \times 3 = -6$ ，所以符合题意；

在C选项中， $3 \times 2 \neq -6$ ，所以不符合题意；

在D选项中， $-3 \times (-2) \neq -6$ ，所以不符合题意；

故四个选项中，只有 $B(3, -2)$ 在此函数上，

故选： B .

本题主要考查了反比例函数图象上点的坐标特征，明确同一反比例函数图象上点的坐标都符合 $k = xy$ 是解题的关键.

根据反比例函数图象上点的坐标的特征即可得出答案.

4. 【答案】 B

【解析】解： \because 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $BC = 8$ ， $AB = 17$ ，

$$\therefore \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{8}{17}.$$

故选： B .

利用锐角三角函数的定义求解即可.

本题考查了锐角三角函数的定义，熟练掌握锐角三角函数的正弦，余弦，正切的定义是解题的关键.

5. 【答案】 B

【解析】解： $\because \widehat{CB} = \widehat{CB}$ ，

$$\therefore \angle A = \angle D = 50^\circ，$$

$\because AC$ 是 $\odot O$ 的直径，

$$\therefore \angle ABC = 90^\circ，$$

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ - \angle A = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ ，

故选： B .

首先，根据圆周角定理，由 $\angle D = 50^\circ$ 得到 $\angle A = 50^\circ$ ，再根据 AC 是 $\odot O$ 的直径，得到 $\angle ABC = 90^\circ$ ，由直角三角形中两个锐角互余即可得到 $\angle ACB = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$.

本题考查圆中求角度问题，涉及圆周角定理及其推论、直角三角形性质等知识，熟练掌握同弧所对的圆周角相等及直径所对的圆周角为直角是解决问题的关键.

6. 【答案】 C

【解析】解： $\because DE \parallel BC$ ，

$$\therefore \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}， \text{即} \frac{6}{3} = \frac{4}{EC}，$$

解得： $EC = 2$ ，

$$\therefore AC = AE + EC = 4 + 2 = 6.$$

故选 C .

根据平行线分线段成比例求出 EC ，即可解答。

本题考查了平行线分线段成比例定理，解决本题的关键是熟记平行线分线段成比例定理。

7. 【答案】 B

【解析】解：设利润为 w 元，

$$\text{由题意可得， } w = (x - 20)(30 - x) = -x^2 + 50x - 600 = -(x - 25)^2 + 25,$$

$$\therefore -1 < 0, \quad 20 \leq x \leq 30,$$

\therefore 当 $x = 25$ 时 w 最大，

故选： B 。

设利润为 w 根据利润等于利润单价乘以数量列出函数，根据函数性质求解即可得到答案。

本题考查二次函数解决销售利润问题中最值问题，解题的关键是列出函数根据函数性质求解。

8. 【答案】 B

【解析】解： $\because BE : EC = 2 : 3$ ，

$$\therefore BE : BC = 2 : 5,$$

\because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore AD \parallel BC, \quad AD = BC,$$

$$\therefore \angle BEF = \angle DAF, \quad BE : AD = 2 : 5,$$

$$\text{又 } \because \angle BFE = \angle DFA,$$

$$\therefore \triangle BEF \sim \triangle DAF,$$

$$\therefore \frac{BE}{DA} = \frac{EF}{AF} = \frac{2}{5},$$

又 $\triangle BEF$ 的底边 EF 和 $\triangle ABF$ 的底边 AF 上的高相同，

$$\therefore S_{\triangle BEF} : S_{\triangle ABF} = EF : AF = 2 : 5,$$

故选： B 。

由平行四边形的性质得出 $AD \parallel BC$ ， $AD = BC$ ，即可证得 $\triangle BEF \sim \triangle DAF$ ， $BE : AD = 2 : 5$ ，再根据

相似三角形的对应边成比例得出 $\frac{BE}{DA} = \frac{EF}{AF} = \frac{2}{5}$ ，最后根据三角形面积公式计算即可。

本题考查了相似三角形的判定与性质，平行四边形的性质，得出 $EF : AF = 2 : 5$ 是解题的关键。

9. 【答案】 C

【解析】 [分析]

根据一次函数图象在反比例函数图象上方的 x 的取值范围便是不等式 $kx + b > \frac{m}{x}$ 的解集即可得解。

本题考查了一次函数图象与反比例函数图象的交点问题，由函数图象求不等式的解集，利用数形结合是解题的关键。

[详解]

解：由函数图象可知，当一次函数 $y_1 = kx + b (k \neq 0)$ 的图象在反比例函数 $y_2 = \frac{m}{x} (m \text{ 为常数且 } m \neq 0)$ 的图象上方时，

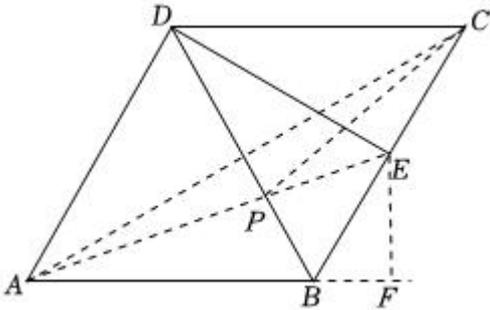
x 的取值范围是： $x < -1$ 或 $0 < x < 2$ ，

\therefore 不等式 $kx + b > \frac{m}{x}$ 的解集是 $x < -1$ 或 $0 < x < 2$ ，

故选 C。

10. 【答案】A

【解析】解：连接 AE 交 BD 于点 P ，连接 AC ， PC ，



\therefore 四边形 $ABCD$ 是菱形，

\therefore 对角线 BD 所在直线是其一条对称轴，点 A ，点 C 关于直线 BD 对称，

$\therefore PC = PA$ ，

$\therefore E$ 是 BC 的中点，

$\therefore EC = EB = 2$ ，

$\therefore \triangle PCE$ 的周长 $= PC + PE + EC = PA + PE + 2$ ，

\therefore 要求 $\triangle PCE$ 的周长的最小值可先求出 $PA + PE$ 的最小值即可，

而 $PA + PE$ 的最小值就是 AE 的长，

过点 E 作 $EF \perp AB$ ，交 AB 的延长线于点 F ，

\therefore 四边形 $ABCD$ 是菱形，

$\therefore BC \parallel AD$ ，

$\therefore \angle DAB = 60^\circ$ ，

在 $\text{Rt}\triangle BEF$ 中，

$$BF = BE \cdot \cos 60^\circ = 1, \quad EF = BE \cdot \sin 60^\circ = \sqrt{3},$$

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/617151023122010004>