

2022 年浙江省杭州市中考

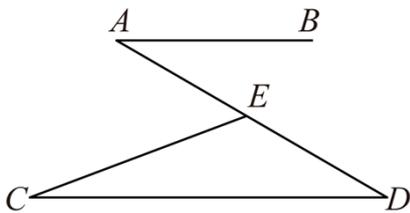
数学试题卷

一、选择题：本大题有 10 个小题，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

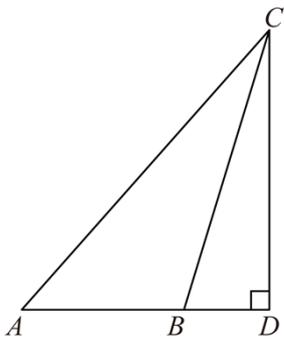
1. 圆圆想了解某地某天的天气情况，在某气象网站查询到该地这天的最低气温为 -6°C ，最高气温为 2°C ，则该地这天的温差（最高气温与最低气温的差）为（ ）



- A. -8°C B. -4°C C. 4°C D. 8°C
2. 国家统计局网站公布我国 2021 年年末总人口约 1412600000 人，数据 1412600000 用科学记数法可以表示为（ ）
- A. 14.126×10^8 B. 1.4126×10^9 C. 1.4126×10^8 D. 0.14126×10^{10}
3. 如图，已知 $AB \parallel CD$ ，点 E 在线段 AD 上（不与点 A ，点 D 重合），连接 CE 。若 $\angle C = 20^{\circ}$ ， $\angle AEC = 50^{\circ}$ ，则 $\angle A =$ （ ）



- A. 10° B. 20° C. 30° D. 40°
4. 已知 a, b, c, d 是实数，若 $a > b$ ， $c = d$ ，则（ ）
- A. $a + c > b + d$ B. $a + b > c + d$ C. $a + c > b - d$ D. $a + b > c - d$
5. 如图， $CD \perp AB$ 于点 D ，已知 $\angle ABC$ 是钝角，则（ ）



- A. 线段 CD 是 $\triangle ABC$ 的 AC 边上的高线
- B. 线段 CD 是 $\triangle ABC$ 的 AB 边上的高线
- C. 线段 AD 是 $\triangle ABC$ 的 BC 边上的高线
- D. 线段 AD 是 $\triangle ABC$ 的 AC 边上的高线

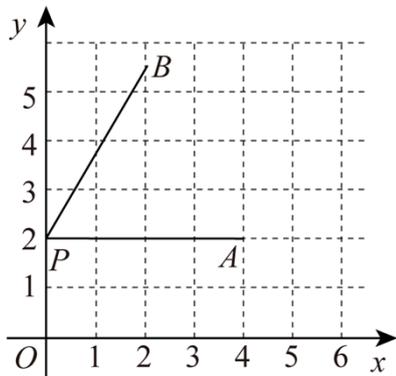
6. 照相机成像应用了一个重要原理，用公式 $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ ($v \neq f$) 表示，其中 f 表示照相机镜头的焦距， u 表示物体到镜头的距离， v 表示胶片（像）到镜头的距离。已知 f, v ，则 $u =$ ()

- A. $\frac{fv}{f-v}$
- B. $\frac{f-v}{fv}$
- C. $\frac{fv}{v-f}$
- D. $\frac{v-f}{fv}$

7. 某体育比赛的门票分 A 票和 B 票两种， A 票每张 x 元， B 票每张 y 元。已知 10 张 A 票的总价与 19 张 B 票的总价相差 320 元，则 ()

- A. $\left| \frac{10x}{19y} \right| = 320$
- B. $\left| \frac{10y}{19x} \right| = 320$
- C. $|10x - 19y| = 320$
- D. $|19x - 10y| = 320$

8. 如图，在平面直角坐标系中，已知点 $P(0, 2)$ ，点 $A(4, 2)$ 。以点 P 为旋转中心，把点 A 按逆时针方向旋转 60° ，得点 B 。在 $M_1\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}, 0\right)$ ， $M_2(-\sqrt{3}, -1)$ ， $M_3(1, 4)$ ， $M_4\left(2, \frac{11}{2}\right)$ 四个点中，直线 PB 经过的点是 ()

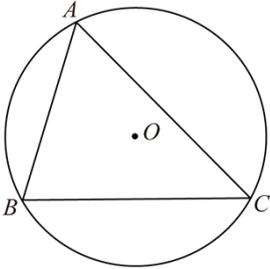


- A. M_1
- B. M_2
- C. M_3
- D. M_4

9. 已知二次函数 $y = x^2 + ax + b$ (a, b 为常数). 命题①: 该函数的图像经过点(1, 0); 命题②: 该函数的图像经过点(3, 0); 命题③: 该函数的图像与 x 轴的交点位于 y 轴的两侧; 命题④: 该函数的图像的对称轴为直线 $x = 1$. 如果这四个命题中只有一个命题是假命题, 则这个假命题是 ()

- A. 命题① B. 命题② C. 命题③ D. 命题④

10. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 内接于半径为 1 的 $\odot O$, $\angle BAC = \theta$ (θ 是锐角), 则 $\triangle ABC$ 的面积的最大值为 ()



- A. $\cos \theta(1 + \cos \theta)$ B. $\cos \theta(1 + \sin \theta)$
 C. $\sin \theta(1 + \sin \theta)$ D. $\sin \theta(1 + \cos \theta)$

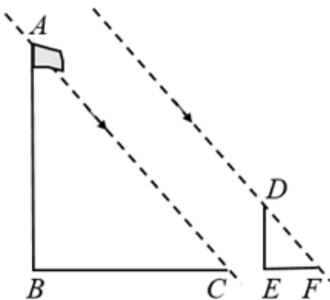
二、填空题: 本大题有 6 个小题

11. 计算: $\sqrt{4} = \underline{\hspace{2cm}}$; $(-2)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 有 5 张仅有编号不同的卡片, 编号分别是 1, 2, 3, 4, 5. 从中随机抽取一张, 编号是偶数的概率等于 $\underline{\hspace{2cm}}$.

13. 已知一次函数 $y = 3x - 1$ 与 $y = kx$ (k 是常数, $k \neq 0$) 的图象的交点坐标是 (1, 2), 则方程组 $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ kx - y = 0 \end{cases}$ 的解是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

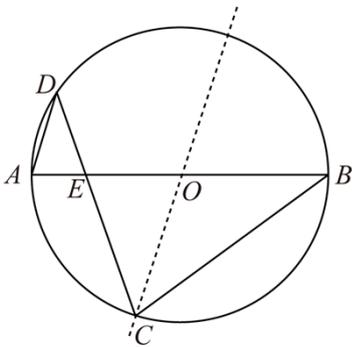
14. 某项目学习小组为了测量直立在水平地面上的旗杆 AB 的高度, 把标杆 DE 直立在同一水平地面上 (如图). 同一时刻测得旗杆和标杆在太阳光下的影长分别是 $BC = 8.72\text{m}$, $EF = 2.18\text{m}$. 已知 B, C, E, F 在同一直线上, $AB \perp BC$, $DE \perp EF$, $DE = 2.47\text{m}$, 则 $AB = \underline{\hspace{2cm}}\text{m}$.



15. 某网络学习平台 2019 年的新注册用户数为 100 万, 2021 年的新注册用户数为 169 万, 设新注册用户

数的年平均增长率为 x ($x > 0$), 则 $x =$ _____ (用百分数表示).

16. 如图是以点 O 为圆心, AB 为直径的圆形纸片, 点 C 在 $\odot O$ 上, 将该圆形纸片沿直线 CO 对折, 点 B 落在 $\odot O$ 上的点 D 处 (不与点 A 重合), 连接 CB, CD, AD . 设 CD 与直径 AB 交于点 E . 若 $AD=ED$, 则 $\angle B =$ _____ 度; $\frac{BC}{AD}$ 的值等于 _____.



三、解答题：本大题有 7 个小题，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤

17. 计算： $(-6) \times \left(\frac{2}{3} - \blacksquare \right) - 2^3$. 圆圆在做作业时，发现题中有一个数字被墨水污染了.

(1) 如果被污染的数字是 $\frac{1}{2}$, 请计算 $(-6) \times \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \right) - 2^3$.

(2) 如果计算结果等于 6, 求被污染的数字.

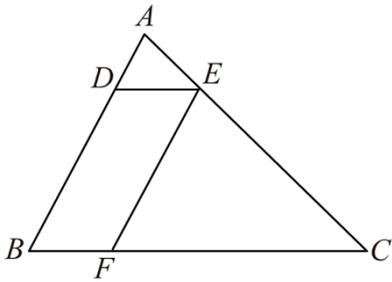
18. 某校学生会要在甲、乙两位候选人中选择一人担任文艺部干事，对他们进行了文化水平、艺术水平、组织能力的测试，根据综合成绩择优录取。他们的各项成绩（单项满分 100 分）如表所示：

候选人	文化水平	艺术水平	组织能力
甲	80 分	87 分	82 分
乙	80 分	96 分	76 分

(1) 如果把各项成绩的平均数作为综合成绩，应该录取谁？

(2) 如果想录取一名组织能力较强的候选人，把文化水平、艺术水平、组织能力三项成绩分别按照 20%，20%，60% 的比例计入综合成绩，应该录取谁？

19. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D, E, F 分别在边 AB, AC, BC 上，连接 DE, EF ，已知四边形 $BFED$ 是平行四边形， $\frac{DE}{BC} = \frac{1}{4}$.



- (1) 若 $AB = 8$ ，求线段 AD 的长.
- (2) 若 $\triangle ADE$ 的面积为 1，求平行四边形 $BFED$ 的面积.

20. 设函数 $y_1 = \frac{k_1}{x}$ ，函数 $y_2 = k_2x + b$ (k_1, k_2, b 是常数, $k_1 \neq 0, k_2 \neq 0$).

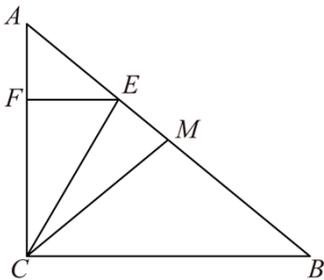
- (1) 若函数 y_1 和函数 y_2 的图象交于点 $A(1, m)$ ，点 $B(3, 1)$,

①求函数 y_1, y_2 的表达式:

②当 $2 < x < 3$ 时，比较 y_1 与 y_2 的大小 (直接写出结果).

(2) 若点 $C(2, n)$ 在函数 y_1 的图象上，点 C 先向下平移 2 个单位，再向左平移 4 个单位，得点 D ，点 D 恰好落在函数 y_1 的图象上，求 n 的值.

21. 如图，在 $Rt\triangle ACB$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点 M 为边 AB 的中点，点 E 在线段 AM 上， $EF \perp AC$ 于点 F ，连接 CM, CE 。已知 $\angle A = 50^\circ, \angle ACE = 30^\circ$ 。



- (1) 求证: $CE = CM$.
- (2) 若 $AB = 4$ ，求线段 FC 的长.

22. 设二次函数 $y_1 = 2x^2 + bx + c$ (b, c 是常数) 的图像与 x 轴交于 A, B 两点.

- (1) 若 A, B 两点的坐标分别为 $(1, 0), (2, 0)$ ，求函数 y_1 的表达式及其图像的对称轴.
- (2) 若函数 y_1 的表达式可以写成 $y_1 = 2(x - h)^2 - 2$ (h 是常数) 的形式，求 $b + c$ 的最小值.

(3) 设一次函数 $y_2 = x - m$ (m 是常数). 若函数 y_1 的表达式还可以写成 $y_1 = 2(x - m)(x - m - 2)$ 的形式，当函数 $y = y_1 - y_2$ 的图像经过点 $(x_0, 0)$ 时，求 $x_0 - m$ 的值.

23. 在正方形 $ABCD$ 中，点 M 是边 AB 的中点，点 E 在线段 AM 上 (不与点 A 重合)，点 F 在边 BC 上，

且 $AE = 2BF$ ，连接 EF ，以 EF 为边在正方形 $ABCD$ 内作正方形 $EFGH$ 。

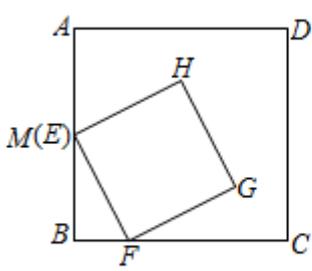


图1

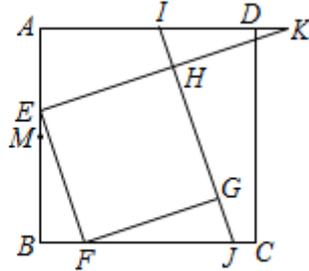


图2

(1) 如图 1，若 $AB = 4$ ，当点 E 与点 M 重合时，求正方形 $EFGH$ 的面积，

(2) 如图 2，已知直线 HG 分别与边 AD ， BC 交于点 I ， J ，射线 EH 与射线 AD 交于点 K 。

①求证： $EK = 2EH$ ；

②设 $\angle AEK = \alpha$ ， $\triangle FGJ$ 和四边形 $AEHI$ 的面积分别为 S_1 ， S_2 。求证： $\frac{S_2}{S_1} = 4\sin^2 \alpha - 1$ 。

数学试题卷

一、选择题：本大题有 10 个小题，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. 圆圆想了解某地某天的天气情况，在某气象网站查询到该地这天的最低气温为 -6°C ，最高气温为 2°C ，则该地这天的温差（最高气温与最低气温的差）为（ ）



- A. -8°C B. -4°C C. 4°C D. 8°C

【答案】D

【解析】

【分析】这天的温差就是最高气温减去最低气温的差，由此列式得出答案即可.

【详解】解：这天最高温度与最低温度的温差为 $2 - (-6) = 8$.

故选：D.

【点睛】本题主要考查有理数的减法法则，关键是根据减去一个数等于加上这个数的相反数解答.

2. 国家统计局网站公布我国 2021 年年末总人口约 1412600000 人，数据 1412600000 用科学记数法可以表示为（ ）

- A. 14.126×10^8 B. 1.4126×10^9 C. 1.4126×10^8 D. 0.14126×10^{10}

【答案】B

【解析】

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 ≥ 10 时， n 是正整数，当原数绝对值 < 1 时， n 是负整数.

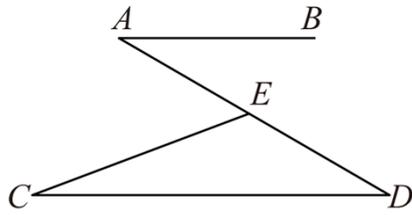
【详解】解： $1412600000 = 1.4126 \times 10^9$.

故选：B.

【点睛】此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中

$1 \leq |a| < 10$, n 为整数, 表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

3. 如图, 已知 $AB \parallel CD$, 点 E 在线段 AD 上 (不与点 A , 点 D 重合), 连接 CE . 若 $\angle C = 20^\circ$, $\angle AEC = 50^\circ$, 则 $\angle A =$ ()



- A. 10° B. 20° C. 30° D. 40°

【答案】C

【解析】

【分析】根据三角形外角的性质、平行线的性质进行求解即可;

【详解】解: $\because \angle C + \angle D = \angle AEC$,

$$\therefore \angle D = \angle AEC - \angle C = 50^\circ - 20^\circ = 30^\circ,$$

$\because AB \parallel CD$,

$$\therefore \angle A = \angle D = 30^\circ,$$

故选: C.

【点睛】本题主要考查三角形外角的性质、平行线的性质, 掌握相关性质并灵活应用是解题的关键.

4. 已知 a, b, c, d 是实数, 若 $a > b$, $c = d$, 则 ()

- A. $a + c > b + d$ B. $a + b > c + d$ C. $a + c > b - d$ D.

$$a + b > c - d$$

【答案】A

【解析】

【分析】根据不等式的基本性质, 即可求解.

【详解】解: $\because a > b$,

$$\therefore a + c > b + c,$$

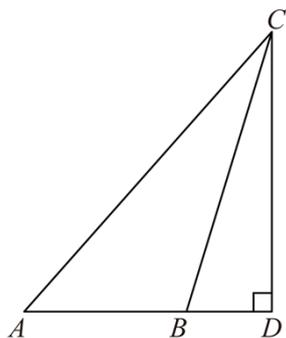
$\because c = d$,

$$\therefore a + c > b + d.$$

故选: A

【点睛】本题主要考查了不等式的基本性质, 熟练掌握不等式的基本性质是解题的关键.

5. 如图, $CD \perp AB$ 于点 D , 已知 $\angle ABC$ 是钝角, 则 ()



- A. 线段 CD 是 $\triangle ABC$ 的 AC 边上的高线
 B. 线段 CD 是 $\triangle ABC$ 的 AB 边上的高线
 C. 线段 AD 是 $\triangle ABC$ 的 BC 边上的高线
 D. 线段 AD 是 $\triangle ABC$ 的 AC 边上的高线

【答案】B

【解析】

【分析】根据高线的定义注意判断即可.

【详解】 \because 线段 CD 是 $\triangle ABC$ 的 AB 边上的高线,

\therefore A 错误, 不符合题意;

\because 线段 CD 是 $\triangle ABC$ 的 AB 边上的高线,

\therefore B 正确, 符合题意;

\because 线段 AD 是 $\triangle ACD$ 的 CD 边上的高线,

\therefore C 错误, 不符合题意;

\because 线段 AD 是 $\triangle ACD$ 的 CD 边上的高线,

\therefore D 错误, 不符合题意;

故选 B.

【点睛】本题考查了三角形高线的理解, 熟练掌握三角形高线的相关知识是解题的关键.

6. 照相机成像应用了一个重要原理, 用公式 $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ ($v \neq f$) 表示, 其中 f 表示照相机镜头的焦距, u 表示物体到镜头的距离, v 表示胶片 (像) 到镜头的距离. 已知 f, v , 则 $u =$ ()

- A. $\frac{fv}{f-v}$ B. $\frac{f-v}{fv}$ C. $\frac{fv}{v-f}$ D. $\frac{v-f}{fv}$

【答案】C

【解析】

【分析】利用分式的基本性质, 把等式 $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ ($v \neq f$) 恒等变形, 用含 f, v 的代数式表示 u .

【详解】解：∵ $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} (v \neq f)$,

∴ $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$, 即 $\frac{1}{u} = \frac{1}{f} - \frac{1}{v}$,

∴ $\frac{1}{u} = \frac{v-f}{fv}$,

∴ $u = \frac{fv}{v-f}$,

故选：C.

【点睛】本题考查分式的加、减法运算，关键是异分母通分，掌握通分法则.

7. 某体育比赛的门票分 A 票和 B 票两种，A 票每张 x 元，B 票每张 y 元. 已知 10 张 A 票的总价与 19 张 B 票的总价相差 320 元，则 ()

A. $\left| \frac{10x}{19y} \right| = 320$

B. $\left| \frac{10y}{19x} \right| = 320$

C. $|10x - 19y| = 320$

D. $|19x - 10y| = 320$

【答案】C

【解析】

【分析】根据题中数量关系列出方程即可解题；

【详解】解：由 10 张 A 票的总价与 19 张 B 票的总价相差 320 元可知，

$10x - 19y = 320$ 或 $19y - 10x = 320$,

∴ $|10x - 19y| = 320$,

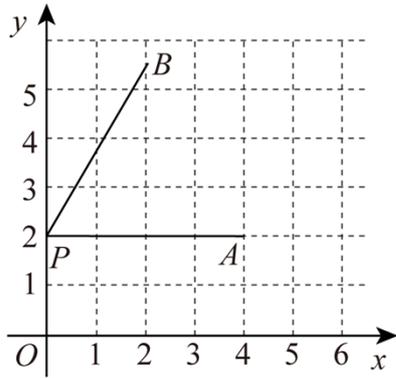
故选：C.

【点睛】本题主要考查二元一次方程的应用，解题的关键在于能根据实际情况对题目全面分析.

8. 如图，在平面直角坐标系中，已知点 $P(0, 2)$ ，点 $A(4, 2)$. 以点 P 为旋转中心，把点 A

按逆时针方向旋转 60° ，得点 B. 在 $M_1\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}, 0\right)$ ， $M_2(-\sqrt{3}, -1)$ ， $M_3(1, 4)$ ，

$M_4\left(2, \frac{11}{2}\right)$ 四个点中，直线 PB 经过的点是 ()



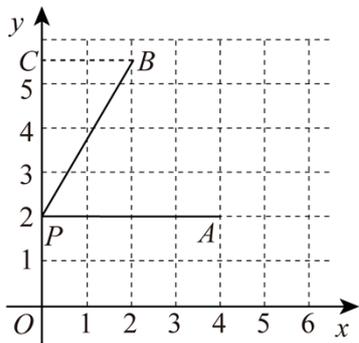
- A. M_1 B. M_2 C. M_3 D. M_4

【答案】B

【解析】

【分析】根据含 30° 角的直角三角形的性质可得 $B(2, 2+2\sqrt{3})$ ，利用待定系数法可得直线 PB 的解析式，依次将 M_1, M_2, M_3, M_4 四个点的一个坐标代入 $y=\sqrt{3}x+2$ 中可解答.

【详解】解：∵点 $A(4, 2)$ ，点 $P(0, 2)$ ，



∴ $PA \perp y$ 轴， $PA=4$ ，

由旋转得： $\angle APB=60^\circ$ ， $AP=PB=4$ ，

如图，过点 B 作 $BC \perp y$ 轴于 C ，

∴ $\angle BPC=30^\circ$ ，

∴ $BC=2$ ， $PC=2\sqrt{3}$ ，

∴ $B(2, 2+2\sqrt{3})$ ，

设直线 PB 的解析式为： $y=kx+b$ ，

$$\text{则} \begin{cases} 2k + b = 2 + 2\sqrt{3} \\ b = 2 \end{cases},$$

$$\therefore \begin{cases} k = \sqrt{3} \\ b = 2 \end{cases},$$

∴直线 PB 的解析式为: $y = \sqrt{3}x + 2$,

当 $y=0$ 时, $\sqrt{3}x + 2 = 0$, $x = -\frac{2\sqrt{3}}{3}$,

∴点 $M_1(-\frac{\sqrt{3}}{3}, 0)$ 不在直线 PB 上,

当 $x = -\sqrt{3}$ 时, $y = -3 + 2 = -1$,

∴ $M_2(-\sqrt{3}, -1)$ 在直线 PB 上,

当 $x=1$ 时, $y = \sqrt{3} + 2$,

∴ $M_3(1, 4)$ 不在直线 PB 上,

当 $x=2$ 时, $y = 2\sqrt{3} + 2$,

∴ $M_4(2, \frac{11}{2})$ 不在直线 PB 上.

故选: B .

【点睛】本题考查的是图形旋转变换, 待定系数法求一次函数的解析式, 确定点 B 的坐标是解本题的关键.

9. 已知二次函数 $y = x^2 + ax + b$ (a, b 为常数). 命题①: 该函数的图像经过点(1, 0);

命题②: 该函数的图像经过点(3, 0); 命题③: 该函数的图像与 x 轴的交点位于 y 轴的两侧;

命题④: 该函数的图像的对称轴为直线 $x = 1$. 如果这四个命题中只有一个命题是假命题, 则这个假命题是 ()

A. 命题①

B. 命题②

C. 命题③

D. 命题④

【答案】A

【解析】

【分析】根据对称轴为直线 $x = -\frac{a}{2} = 1$, 确定 a 的值, 根据图像经过点 (3, 0), 判断方程的另一个根为 $x = -1$, 位于 y 轴的两侧, 从而作出判断即可.

【详解】假设抛物线的对称轴为直线 $x = 1$,

则 $x = -\frac{a}{2} = 1$,

解得 $a = -2$,

∴函数的图像经过点(3, 0),

∴ $3a + b + 9 = 0$,

解得 $b = -3$,

故抛物线的解析式为 $y = x^2 - 2x - 3$,

令 $y=0$, 得 $x^2 - 2x - 3 = 0$,

解得 $x_1 = -1, x_2 = 3$,

故抛物线与 x 轴的交点为 $(-1, 0)$ 和 $(3, 0)$,

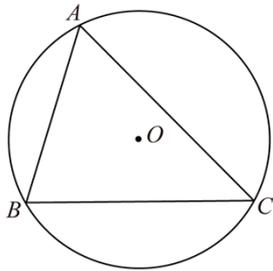
函数的图像与 x 轴的交点位于 y 轴的两侧;

故命题②, ③, ④都是正确, 命题①错误,

故选 A.

【点睛】 本题考查了待定系数法确定解析式, 抛物线与 x 轴的交点, 对称轴, 熟练掌握待定系数法, 抛物线与 x 轴的交点问题是解题的关键.

10. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 内接于半径为 1 的 $\odot O$, $\angle BAC = \theta$ (θ 是锐角), 则 $\triangle ABC$ 的面积的最大值为 ()



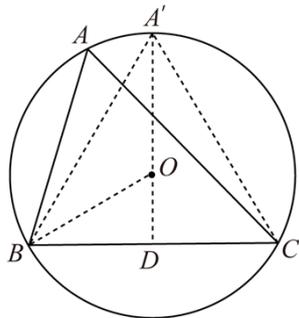
- A. $\cos \theta(1 + \cos \theta)$
- B. $\cos \theta(1 + \sin \theta)$
- C. $\sin \theta(1 + \sin \theta)$
- D. $\sin \theta(1 + \cos \theta)$

【答案】 D

【解析】

【分析】 要使 $\triangle ABC$ 的面积 $S = \frac{1}{2} BC \cdot h$ 的最大, 则 h 要最大, 当高经过圆心时最大.

【详解】 解: 当 $\triangle ABC$ 的高 AD 经过圆的圆心时, 此时 $\triangle ABC$ 的面积最大, 如图所示,



$\because AD \perp BC,$

$\therefore BC = 2BD, \angle BOD = \angle BAC = \theta,$

在 $Rt\triangle BOD$ 中,

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/205232144240011113>