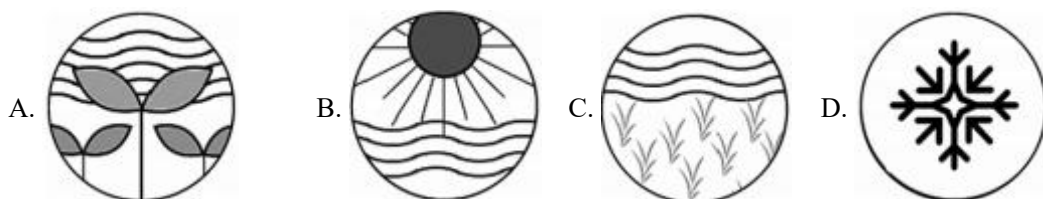


2024 年广东省东莞市安东中学中考数学一模试卷

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 中国“二十四节气”已被列入联合国教科文组织人类非物质文化遗产代表作名录，下列四幅作品分别代表“立春”、“立夏”、“芒种”、“大雪”，其中既是轴对称图形，又是中心对称图形的是()



2. 横跨深圳及香港之间的深圳湾大桥 (*Shenzhen Bay Bridge*) 是中国唯一倾斜的独塔单索面桥，大桥全长 4770 米，这个数用科学记数法表示为()

- A. 4.77×10^3 B. 47.7×10^2 C. 477×10 D. 0.477×10^4

3. 若 $x = -1$ 是一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的根，则下列式子成立的是()

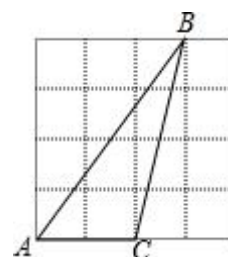
- A. $a + b + c = 0$ B. $a - b + c = 0$ C. $a + b - c = 0$ D. $-a + b + c = 0$

4. 如果 $2m = 3n(n \neq 0)$ ，那么下列比例式中正确的是()

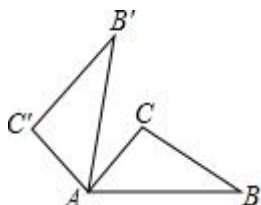
- A. $\frac{m}{n} = \frac{3}{2}$ B. $\frac{m}{2} = \frac{3}{n}$ C. $\frac{m}{n} = \frac{2}{3}$ D. $\frac{m}{3} = \frac{2}{n}$

5. 如图， $\triangle ABC$ 的顶点都在正方形网格的格点上，则 $\tan A$ 的值是()

- A. $\frac{3}{5}$
B. $\frac{4}{5}$
C. $\frac{4}{3}$
D. 2



6. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 80° 得到 $\triangle AB'C'$. 若 $\angle BAC = 50^\circ$ ，则 $\angle CAB'$ 的度数为()

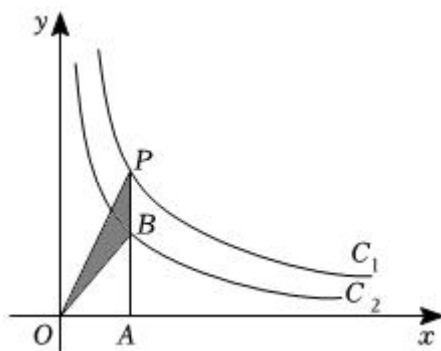


- A. 30° B. 40° C. 50° D. 80°

7. 抛物线 $y = x^2 + 4x + 4$ 与 x 轴的交点个数为()

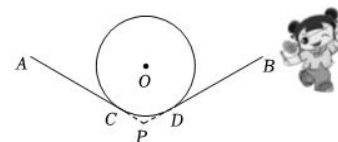
- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

8. 如图，两个反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 和 $y = \frac{2}{x}$ 在第一象限的图象分别是 C_1 和 C_2 ，设点 P 在 C_1 上， $PA \perp x$ 轴于点 A ，交 C_2 于 B ，则 $\triangle POB$ 的面积为()



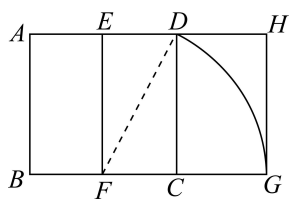
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

9. 抖空竹在我国有着悠久的历史，是国家级的非物质文化遗产之一。如图， AC, BD 分别与 $\odot O$ 切于点 C, D ，延长 AC, BD 交于点 P 。若 $\angle P = 120^\circ$ ， $\odot O$ 的半径为 6cm ，则图中 \widehat{CD} 的长为()



- A. πcm B. $2\pi\text{cm}$ C. $3\pi\text{cm}$ D. $4\pi\text{cm}$

10. 宽与长的比是 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ (约为 0.618) 的矩形叫做黄金矩形。黄金矩形蕴藏着丰富的美学价值，给我们以协调和匀称的美感。我们可以用这样的方法画出黄金矩形：作正方形 $ABCD$ ，分别取 AD, BC 的中点 E, F ，连接 EF ；以点 F 为圆心，以 FD 为半径画弧，交 BC 的延长线与点 G ；作 $GH \perp AD$ ，交 AD 的延长线于点 H 。则图中下列矩形是黄金矩形的是()



- A. 矩形 $ABFE$ B. 矩形 $EFCD$ C. 矩形 $EFGH$ D. 矩形 $DCGH$

二、填空题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

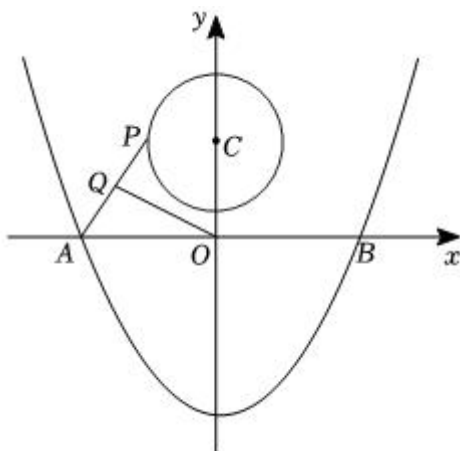
11. 在平面直角坐标系中，点 $(2, -3)$ 关于原点的对称点坐标为_____。

12. 正八边形每个外角的度数为_____。

13. 分解因式： $2m^2 - 2n^2 =$ _____。

14. 要使代数式 $\frac{\sqrt{x}}{x-1}$ 有意义， x 的取值范围是_____。

15. 如图, 抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2 - 4$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点, P 是以点 $C(0, 3)$ 为圆心, 2cm 为半径的圆上的动点, Q 是线段 PA 的中点, 连接 OQ . 则线段 OQ 的最大值是_____.



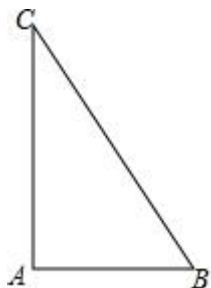
三、计算题: 本大题共 1 小题, 共 5 分。

16. 计算: $|\sqrt{3} - 2| + 2^{-1} - \cos 60^\circ - (1 - \sqrt{2})^0$.

四、解答题: 本题共 9 小题, 共 70 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤。

17. (本小题 5 分)

如图, 已知 $\triangle ABC$, $\angle BAC = 90^\circ$.



(1) 尺规作图: 作 $\angle ABC$ 的平分线交 AC 于 D 点 (保留作图痕迹, 不写作法);

(2) 若 $\angle C = 30^\circ$, 求证: $DC = DB$.

18. (本小题 7 分)

先化简: $(1 - \frac{1}{x-1}) \div \frac{x^2-4}{x-1}$, 再从 $-2, -1, 1, 2$ 中选择一个合适的数作为 x 的值代入求值.

19. (本小题 7 分)

目前“校园手机”现象越来越受到社会关注, 针对这种现象, 某校九年级数学兴趣小组的同学随机调查了若干名家长对“中学生带手机的”的态度 (态度分为: A . 无所谓; B . 基本赞成; C . 赞成; D . 反对). 并将调查结果绘制成频数折线统计图 1 和扇形统计图 2 (不完整). 请根据图中提供的信息, 解答下列问题:

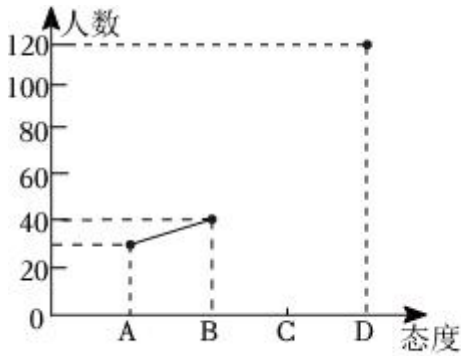


图1

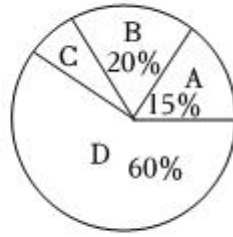


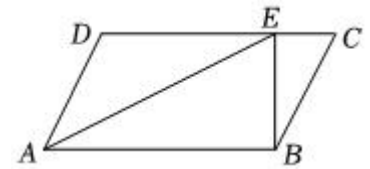
图2

- (1) 此次抽样调查中，共调查了_____名中学生家长；
- (2) 图2中扇形C所对的圆心角=_____；
- (3) 在此次调查活动中，初三(1)班有 A_1 、 A_2 两位家长对中学生带手机持反对态度，初三(2)班有 B_1 、 B_2 两位学生家长对中学生带手机也持反对态度，现从这4位家长中选2位家长参加学校组织的家校活动，用列表法或画树状图的方法求出选出的2人来自不同班级的概率。

20. (本小题7分)

如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， E 为 DC 边上一点， $\angle EAB = \angle EBC$ 。

- (1) 求证： $\triangle ABE \sim \triangle BEC$ ；
- (2) 若 $AB = 4$ ， $DE = 3$ ，求 BE 的长。



21. (本小题8分)

已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 4mx + 3m^2 = 0$ 。

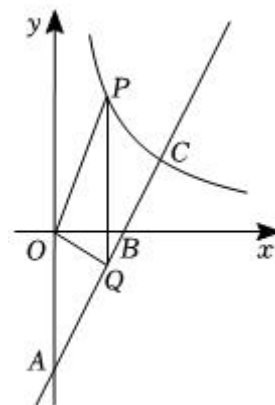
- (1) 求证：该方程总有两个实数根；
- (2) 若 $m > 0$ ，且该方程的两个实数根的差为2，求 m 的值。

22. (本小题8分)

如图在平面直角坐标系中，一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过点 $A(0, -4)$ 、 $B(2, 0)$ 交反比例函数

$y = \frac{m}{x} (x > 0)$ 的图象于点 $C(3, a)$ ，点 P 在反比例函数的图象上，横坐标为 $n (0 < n < 3)$ ， $PQ \parallel y$ 轴交直线 AB 于点 Q ，连接 OP 、 OQ 。

- (1) 求一次函数和反比例函数的表达式；
- (2) 求 $\triangle OPQ$ 面积的最大值。

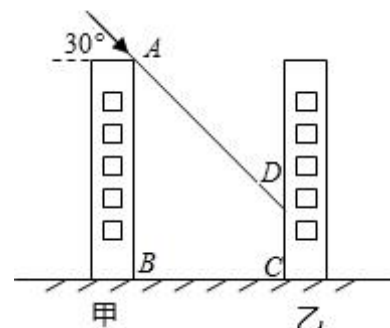


23. (本小题 8 分)

一天中某一时刻太阳光线与水平线的夹角随着季节的变化而变化，夏至时夹角最大，冬至时夹角最小，若今年十二月二十二日(冬至)的某一时刻太阳光线与水平线的最小夹角约为 30° 。现湖州某小区有两幢居民住宅楼高都为 15 米，两楼相距 20 米，如图所示。

- (1) 在今年冬至的这一时刻，该小区甲楼的影子落在乙楼的底部(即 DC)有多高?
- (2) 若在本小区内继续兴建同样高的住宅楼，两楼相距至少应该多少米，才不影响楼房的采光(前一幢楼房的影子不能落在后一幢楼房上)?

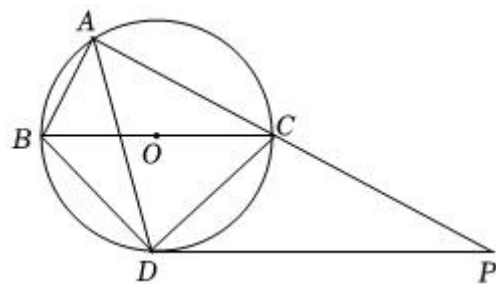
(注: $\sqrt{3} \approx 1.732$, 计算结果精确到 0.1 米)



24. (本小题 10 分)

如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, 点 O 在 BC 边上, $\angle BAC$ 的平分线交 $\odot O$ 于点 D , 连接 BD 、 CD , 过点 D 作 BC 的平行线与 AC 的延长线相交于点 P .

- (1) 求证: PD 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 求证: $\triangle ABD \sim \triangle DCP$;
- (3) 当 $AB = 12$, $AC = 16$ 时, 求 CD 和 DP 的长.



25. (本小题 10 分)

如图，抛物线 $y_1 = ax^2 + bx + \frac{3}{4}$ 与 x 轴交于点 $A(-3, 0)$ ，点 $B(1, 0)$ ，点 D 是抛物线 y_1 的顶点，过点 D 作 x 轴的垂线，垂足为点 C 。

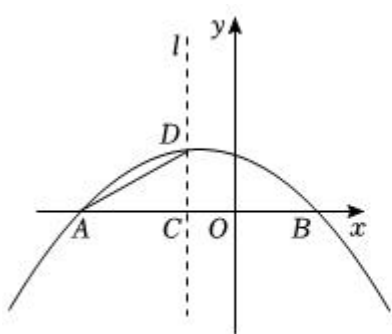


图1

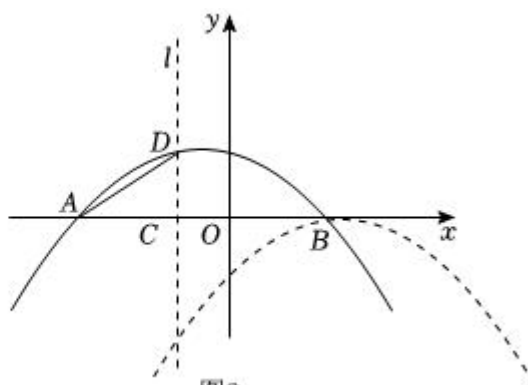


图2

- (1) 求抛物线 y_1 所对应的函数解析式；
- (2) 如图 1，点 M 是抛物线 y_1 上一点，且位于 x 轴上方，横坐标为 m ，连接 MC ，若 $\angle MCB = \angle DAC$ ，求 m 的值；
- (3) 如图 2，将抛物线 y_1 平移后得，到顶点为 B 的抛物线 y_2 ，点 P 为抛物线 y_1 上的一个动点，过点 P 作 y 轴的平行线，交抛物线 y_2 于点 Q ，过点 Q 作 x 轴的平行线，交抛物线 y_2 于点 R 。当以点 P, Q, R 为顶点的三角形与 $\triangle ACD$ 全等时，请直接写出点 P 的坐标。

答案和解析

1. 【答案】D

【解析】解：A.是轴对称图形，也不是中心对称图形，故A选项不合题意；

B.是轴对称图形，不是中心对称图形，故B选项不合题意；

C.不是轴对称图形，也不是中心对称图形，故C选项不合题意；

D.既是轴对称图形，又是中心对称图形，故D选项合题意；

故选：D.

根据轴对称图形和中心对称图形的定义：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，进行逐一判断即可.

本题主要考查了轴对称图形和中心对称图形，解题的关键在于能够熟练掌握轴对称图形和中心对称图形的定义.

2. 【答案】A

【解析】解： $4770 = 4.77 \times 10^3$.

故选：A.

绝对值大于1的数可以用科学记数法表示，一般形式为 $a \times 10^n$ ， n 为正整数，且比原数的整数位数少1，据此可以解答.

本题考查用科学记数法表示较大的数，熟练掌握科学记数法表示较大的数一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 是正整数，正确确定 a 的值和 n 的值是解题的关键.

3. 【答案】B

【解析】解： $\because x = -1$ 是一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的根，

$\therefore a - b + c = 0$,

故选：B.

将 $x = -1$ 代入方程后即可得到正确的选项.

考查了一元二次方程的解的知识，解题的关键是了解方程的解能使得方程左右两边相等，难度不大.

4. 【答案】A

【解析】 【分析】

本题主要考查了比例的基本性质，解决问题的关键是掌握：内项之积等于外项之积。

内项之积等于外项之积，依据比例的基本性质进行判断即可。

【解答】

解：A. 由 $\frac{m}{n} = \frac{3}{2}$ ，可得 $2m = 3n$ ，符合题意；

B. 由 $\frac{m}{2} = \frac{3}{n}$ ，可得 $mn = 6$ ，不符合题意；

C. 由 $\frac{m}{n} = \frac{2}{3}$ ，可得 $3m = 2n$ ，不符合题意；

D. 由 $\frac{m}{3} = \frac{2}{n}$ ，可得 $mn = 6$ ，不符合题意；

故选：A.

5. 【答案】 C

【解析】 解：如图，连接格点 BD 、 CD 。

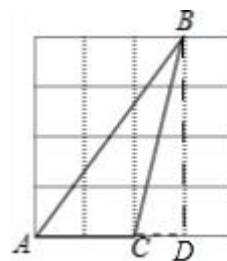
在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中，

$$\tan A = \frac{BD}{AD} = \frac{4}{3}.$$

故选：C.

如图连接格点 BD 、 CD ，在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中求出 $\angle A$ 的正切值。

本题考查了解直角三角形，连接 BD 构造直角三角形是解决本题的关键。



6. 【答案】 A

【解析】 【分析】

本题考查旋转的性质：旋转变换前后，对应线段、对应角分别相等，图形的大小、形状都不改变。要注意旋转的三要素：①定点-旋转中心；②旋转方向；③旋转角度。

根据旋转的性质找到对应点、对应角、对应线段作答。

【解答】

解：∵ $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 80° 得到 $\triangle AB'C'$ ，

$$\therefore \angle BAB' = 80^\circ, \angle BAC = 50^\circ,$$

$$\therefore \angle CAB' = \angle BAB' - \angle BAC = 30^\circ.$$

故选：A.

7. 【答案】 B

【解析】解：令 $x^2 + 4x + 4 = 0$,

$$\therefore \Delta = 4^2 - 4 \times 1 \times 4 = 0,$$

\therefore 抛物线 $y = x^2 + 4x + 4$ 与 x 轴的交点个数是 1.

故选：B.

令 $x^2 + 4x + 4 = 0$ ，求出 Δ 的值，判断出其符号即可.

本题考查的是抛物线与 x 轴的交点，熟知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数， $a \neq 0$) 的交点与一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 根之间的关系是解答此题的关键.

8. 【答案】A

【解析】解： $\because PA \perp x$ 轴于点 A ，交 C_2 于点 B ，

$$\therefore S_{\triangle POA} = \frac{1}{2} \times 4 = 2, \quad S_{\triangle BOA} = \frac{1}{2} \times 2 = 1,$$

$$\therefore S_{\triangle POB} = 2 - 1 = 1.$$

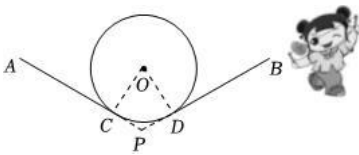
故选：A.

根据反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 系数 k 的几何意义得到 $S_{\triangle POA} = \frac{1}{2} \times 4 = 2$ ， $S_{\triangle BOA} = \frac{1}{2} \times 2 = 1$ ，然后利用 $S_{\triangle POB} = S_{\triangle POA} - S_{\triangle BOA}$ 进行计算即可.

本题考查了反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 系数 k 的几何意义：从反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 图象上任意一点向 x 轴和 y 轴作垂线，垂线与坐标轴所围成的矩形面积为 $|k|$.

9. 【答案】B

【解析】解：连接 OC ， OD ，



$\therefore AC$ 、 BD 分别与 $\odot O$ 相切于点 C 、 D ，

$$\therefore \angle OCP = \angle ODP = 90^\circ,$$

由四边形内角和为 360° 可得，

$$\angle COD = 360^\circ - \angle OCP - \angle ODP - \angle CPD = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 120^\circ = 60^\circ,$$

$$\therefore \widehat{CD} \text{ 的长} = \frac{60\pi \times 6}{180} = 2\pi(\text{cm}).$$

故选：B.

连接 OC ， OD ，求出圆心角 $\angle COD$ 的度数，然后根据弧长公式求出弧长即可.

本题主要考查弧长的计算，熟练掌握弧长公式是解题的关键.

10. 【答案】D

【解析】解：设正方形的边长为2，则 $CD = 2$ ， $CF = 1$ ，

在直角三角形 DCF 中， $DF = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$ ，

$$\therefore FG = \sqrt{5}，$$

$$\therefore CG = \sqrt{5} - 1，$$

$$\therefore \frac{CG}{CD} = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}，$$

\therefore 矩形 $DCGH$ 为黄金矩形.

故选：D.

先根据正方形的性质以及勾股定理，求得 DF 的长，再根据 $DF = GF$ 求得 CG 的长，最后根据 CG 与 CD 的比值为黄金比，判断矩形 $DCGH$ 为黄金矩形.

本题主要考查了黄金分割，解决问题的关键是掌握黄金矩形的概念. 解题时注意，宽与长的比是 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 的矩形叫做黄金矩形，图中的矩形 $ABGH$ 也为黄金矩形.

11. 【答案】 $(-2, 3)$

【解析】解：在平面直角坐标系中，点 $(2, -3)$ 关于原点的对称点坐标为 $(-2, 3)$.

故答案为： $(-2, 3)$.

根据关于原点对称的点的横坐标与纵坐标都互为相反数解答.

本题考查了点的坐标，熟记关于原点对称的点的横坐标与纵坐标都互为相反数是解题的关键.

12. 【答案】 45°

【解析】解：因为任何一个多边形的外角和都是 360° ，

所以正八边形的每个外角的度数是： $360^\circ \div 8 = 45^\circ$.

故答案为： 45° .

利用多边形的外角和等于 360 度即可得出答案.

本题主要考查了多边形的外角和定理，熟记任何一个多边形的外角和都是 360° 是解题的关键.

13. 【答案】 $2(m+n)(m-n)$

【解析】解：原式 $= 2(m^2 - n^2)$

$$= 2(m+n)(m-n).$$

故答案为： $2(m+n)(m-n)$.

原式提取公因式2，再利用平方差公式分解即可.

此题考查了因式分解-运用公式法，熟练掌握平方差公式是解本题的关键.

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/868127045133006120>