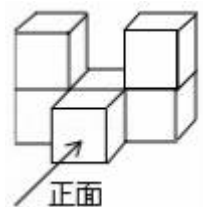


2024-2025 学年吉林省长春七十二中小班九年级（上）第二次月考数学试卷

卷

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

1. （3 分）下面是由几个小正方体搭成的几何体，则这个几何体的左视图为（ ）

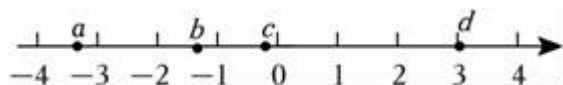


- A. B. C. D.

2. （3 分）中国华为麒麟 985 处理器是采用 7 纳米制程工艺的手机芯片，相当于在指甲盖大小的尺寸上塞进了 120 亿个晶体管，将 120 亿用科学记数法表示为（ ）

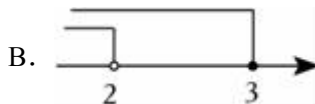
- A. 1.2×10^9 B. 12×10^9 C. 1.2×10^{10} D. 1.2×10^{11}

3. （3 分）有理数 a 、 b 、 c 、 d 在数轴上的对应点如图所示，这四个数中绝对值最小的是（ ）

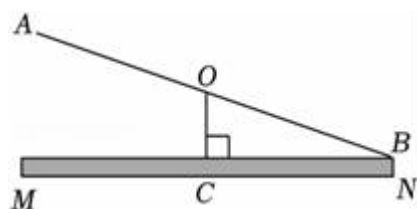


- A. a B. b C. c D. d

4. （3 分）将不等式组 $\begin{cases} x > 2 \\ x \geq 3 \end{cases}$ 的解集表示在数轴上，正确的是（ ）



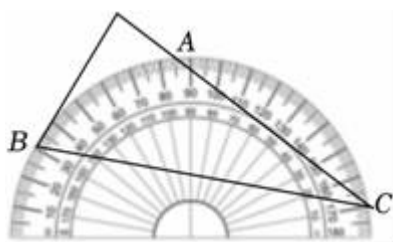
5. （3 分）如图， O 为跷跷板 AB 的中点，支柱 OC 与地面 MN 垂直，垂足为点 C ，当跷跷板的一端 B 着地时，跷跷板 AB 与地面 MN 的夹角为 20° ，测得 $AB=1.6m$ ，则 OC 的长为（ ）



- A. $\frac{0.8}{\sin 20^\circ}$ B. $\frac{0.8}{\cos 20^\circ}$ C. $0.8 \sin 20^\circ$ D. $0.8 \cos 20^\circ$

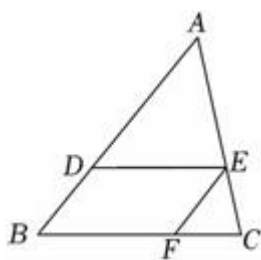
6. （3 分）将量角器按如图所示的方式放置在三角形纸板上，使点 C 在半圆上．点 A 、 B 的读数分别为 85

$^{\circ}$ ， 31° ，则 $\angle ACB$ 的度数是（ ）



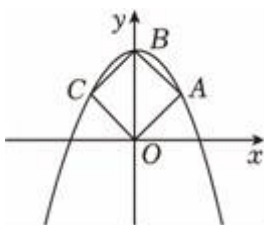
- A. 28° B. 27° C. 26° D. 56°

7. (3分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D ， E ， F 分别是边 AB ， AC ， BC 上的点， $DE \parallel BC$ ， $EF \parallel AB$ ，且 $AD:DB = 5:3$ ，那么 $CF:BF$ 的值为（ ）



- A. 5:3 B. 3:8 C. 3:5 D. 3:2

8. (3分) 如图，抛物线 $y = ax^2 + c$ 经过正方形 $OABC$ 的三个顶点 A ， B ， C ，点 B 在 y 轴上，则 ac 的值为（ ）



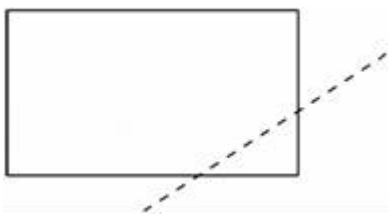
- A. -1 B. -2 C. -3 D. -4

二、填空题（本大题共6小题，每小题3分，共18分）

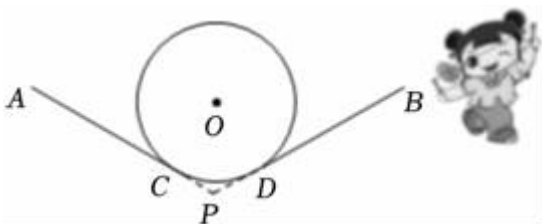
9. (3分) 分解因式： $1 - m^2 =$ _____.

10. (3分) 学校田径队进行跑步测试，小志先以6米/秒的平均速度跑了 m 秒，然后以8米/秒的平均速度冲刺到达终点，成绩为65秒，则小志的跑步测试距离是 _____米.（用含 m 的代数式表示）

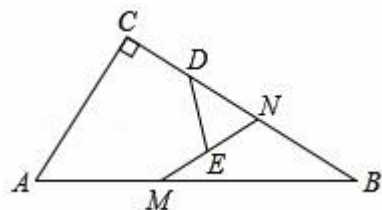
11. (3分) 如图，某同学在做“剪纸”活动时发现一个有趣的现象：把一个长方形纸片沿虚线剪开得到的五边形周长小于原长方形周长. 能正确解释这一现象的数学知识是_____.



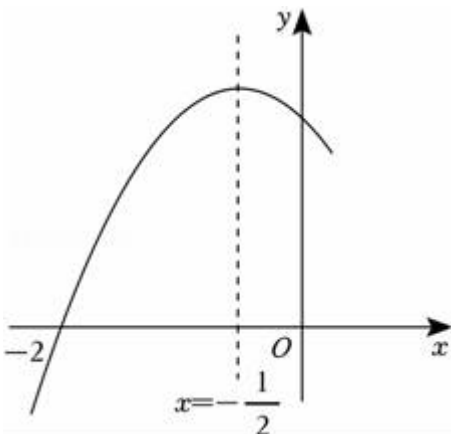
12. (3分) 抖空竹在我国有着悠久的历史，是因家的非物质文化遗产之一. 如示意图， AC 、 BD 分别与 $\odot O$ 相切于点 C 、 D ，延长 AC 、 BD 交于点 P . 若 $\angle P = 120^\circ$ ， $\odot O$ 的直径为 10cm ，则 $\widehat{CD}$ 的长为 cm . (结果保留 π)



13. (3分) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $BC = 4$ ，点 N 是 BC 边上一点，点 M 为 AB 边上的动点，点 D 、 E 分别为 CN ， MN 的中点，则 DE 的最小值是_____.



14. (3分) 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)，图象的一部分如图所示，该函数图象经过点 $(-2, 0)$ ，对称轴为直线 $x = -\frac{1}{2}$. 对于下列结论：① $abc < 0$ ；② $b^2 - 4ac > 0$ ；③ $a + b + c = 0$ ；④ $am^2 + bm < \frac{1}{4}$ ($a - 2b$) (其中 $m \neq -\frac{1}{2}$)；⑤ 若 $A(x_1, y_1)$ 和 $B(x_2, y_2)$ 均在该函数图象上，且 $x_1 > x_2 > 1$ ，则 $y_1 > y_2$. 其中正确结论有_____.



三、解答题 (本大题共 10 小题，共 78 分。)

15. (6分) 解方程: $3x^2 - 4x - 1 = 0$.

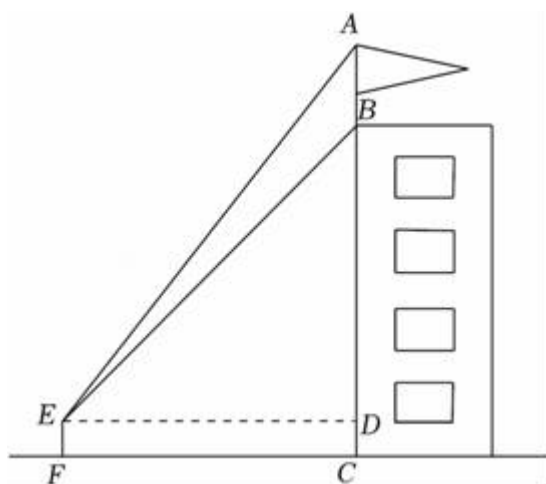
16. (6分) 有甲、乙两个不透明的袋子, 甲袋子中装有 2 个白球和 1 个红球, 乙袋子中装有 1 个白球和 1 个红球, 这些球除颜色外无其他差别. 求下列事件的概率:

(1) 从甲袋子中随机摸出一个球, 恰好是红球的概率是 _____;

(2) 从甲、乙两个袋子中分别随机摸出一个球, 恰好一个是白球、一个是红球的概率.

17. (6分) 如图, 为测量某建筑物 BC 上旗杆 AB 的高度, 在离该建筑物底部 $12m$ 的点 F 处, 从 E 点观测旗杆的顶端 A 处和底端 B 处, 视线与水平线夹角 $\angle AED$ 为 52° , $\angle BED$ 为 45° , 目高 EF 为 $1.6m$. 求旗杆 AB 的高度 (结果精确到 $0.1m$).

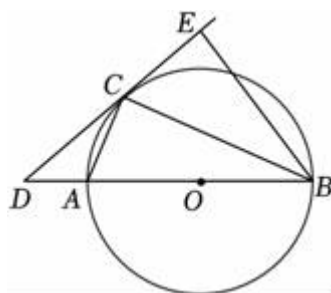
【参考数据: $\sin 52^\circ = 0.79$, $\cos 52^\circ = 0.62$, $\tan 52^\circ = 1.28$ 】



18. (7分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 是 $\odot O$ 上异于 A 、 B 的点, 连接 AC 、 BC , 点 D 在 BA 的延长线上, 且 $\angle DCA = \angle ABC$, 点 E 在 DC 的延长线上, 且 $BE \perp DC$.

(1) 求证: DC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $\odot O$ 的半径为 3, $BE = 5$, 则 DA 的长为 _____.

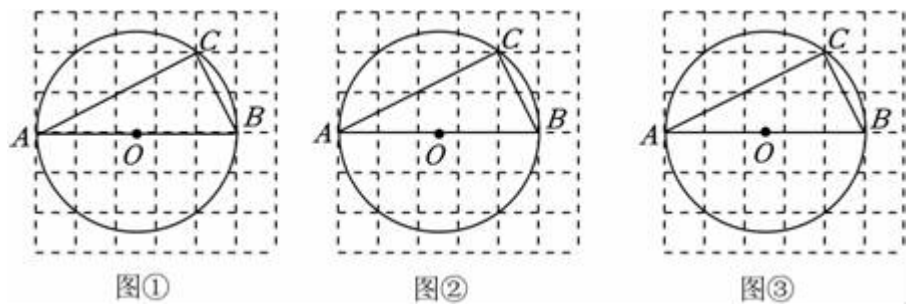


19. (7分) 图①、图②、图③均是 6×6 的正方形网格, 每个小正方形的顶点称为格点. $\odot O$ 经过 A , B , C 三个格点, 只用无刻度的直尺, 在给定的网格中按要求画图.

(1) 在图①中的圆上找一点 D , 使得 $\angle ADC = \angle ABC$.

(2) 在图②中的圆上找一点 E , 使得 OE 平分 AC .

(3) 在图③中的圆上找一点 F ，使得 CF 平分 $\angle ACB$.



20. (7 分) 为了调查学生对防溺水知识的了解情况，甲、乙两校进行了相关知识测试，在两校各随机抽取 20 名学生的测试成绩（百分制），并对数据（成绩）进行了整理、描述和分析，下面给出了部分信息.

a. 甲校 20 名学生成绩的频数分布表和频数分布直方图如图：

甲校学生样本成绩频数分布表

成绩 m (分)	频数 (人)	频率
$50 \leq m < 60$	a	0.05
$60 \leq m < 70$	b	c
$70 \leq m < 80$	3	0.15
$80 \leq m < 90$	8	0.40
$90 \leq m < 100$	6	0.30
合计	20	1.00

b. 甲校成绩在 $80 \leq m < 90$ 的这一组的具体成绩是：86；86；87；87；88；89；89；89

c. 甲、乙两校成绩的统计数据如表所示：

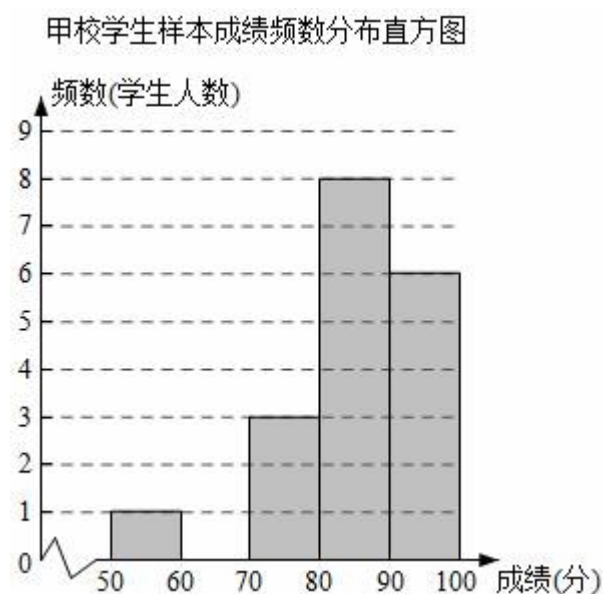
学校	平均分	中位数	众数
甲	83.7	m	89
乙	84.2	85	85

根据以如图表提供的信息，解答下列问题：

- 表中 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ； $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- 补全甲校学生样本成绩频数分布直方图；
- 在此次测试中，某学生的成绩是 86 分，在他所属学校排在前 10 名，由表中数据可知该学生是

校的学生（填“甲”或“乙”）；

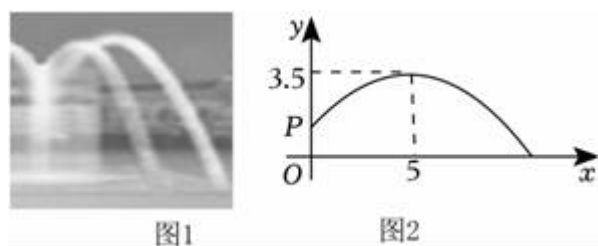
（4）若甲校共有 1200 人，成绩不低于 80 分为“优秀”，则甲校成绩“优秀”的人数约为多少人？



21. （8 分）小红看到一处喷水景观，喷出的水柱呈抛物线形状如图 1，她对此展开研究：测得喷水头 P 距地面 $1m$ ，水柱在距喷水头 P 水平距离 $5m$ 处达到最高，最高点距地面 $3.5m$ ；建立如图 2 所示的平面直角坐标系，并设抛物线的表达式为 $y=a(x-h)^2+k$ ，其中 $x(m)$ 是水柱距喷水头的水平距离， $y(m)$ 是水柱距地面的高度.

（1）求抛物线的表达式；

（2）小红站在水柱正下方且距喷水头 P 水平距离 $4m$ ，身高 $1.9m$ 的哥哥在水柱下方走动，当哥哥的头顶恰好接触到水柱时，求小红与哥哥的水平距离.



22. （9 分）【教材呈现】图 1 是华师版九年级上册数学教材第 78 页的部分内容.

例 2: 如图 1，在 $\triangle ABC$ 中， D 、 E 分别是边 BC 、 AB 的中点. AD 、 CE 相交于点 G . 求证 $\frac{GE}{CE} = \frac{GD}{AD} = \frac{1}{3}$.

证明：连接 ED .

【结论证明】请根据教材提示，结合图①，写出完整的证明过程.

【结论应用】

(1) 如图①, 若 $S_{\triangle CDG}=2$, 则 $S_{\triangle ABC}=\underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 在图①的条件下, 过点 G 的直线分别交 AB 、 AC 于点 M 、 N . 若 $AB=10$, $AM=AC=6$, 四边形 $CDGN$ 的面积为 10, 则 $S_{\triangle ABC}=\underline{\hspace{2cm}}$.

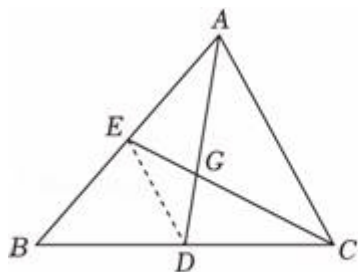


图 1

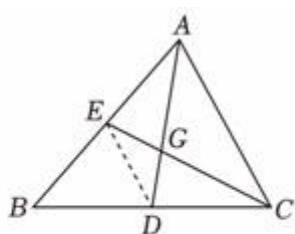


图 ①

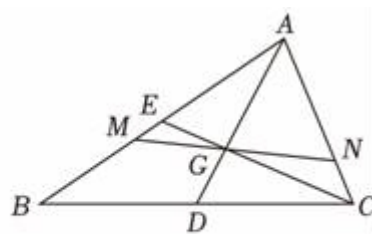


图 ②

23. (10 分) 在 $\triangle ABC$ 中, BD 是 AC 边上的高, $AD=3$, $CD=2$, $BD=4$, 点 M 在 AD 上, 且 $AM=2$.

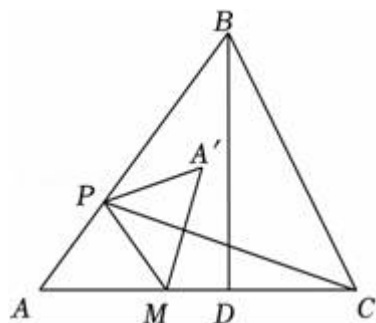
动点 P 从点 A 出发, 沿折线 $AB-BD$ 以每秒 1 个单位长度的速度运动, 连结 PM , 作点 A 关于直线 PM 的对称点 A' . 设点 P 的运动时间为 t 秒 ($t>0$).

(1) 用含 t 的代数式表示线段 BP 的长;

(2) 当点 A' 在 $\triangle ABC$ 内部时, 求 t 的取值范围;

(3) 连结 CP . 当 $CP \perp AB$ 时, 求 $\triangle BCP$ 的面积;

(4) 当 $MA' \parallel AB$ 时, 直接写出 t 的值.



24. (12 分) 平面直角坐标系中, 抛物线 $y=x^2+bx+c$ 经过 $(1, 0)$ 、 $(0, 5)$ 两点, 点 A 、 C 在这条抛物线上, 它们的横坐标分别为 m 和 $m+2$.

(1) 求这条抛物线所对应的函数关系式.

(2) 当 $-2 \leq x \leq t$ 时, y 的取值范围是 $-2t+3 \leq y \leq 21$, 求 t 的值.

(3) 抛物线上 A 、 C 两点和它们之间的部分记作图象 G , 设 G 的最高点纵坐标与最低点纵坐标之差为 h . 当点 C 在对称轴右侧时, 求 h 与 m 之间的函数关系式.

(4) 以线段 AC 为对角线做矩形 $ABCD$, $AB \perp y$ 轴. 当矩形 $ABCD$ 与抛物线有且只有三个公共点时, 设第三个公共点为 F , 若 $\triangle ACF$ 与矩形 $ABCD$ 的面积之比为 $1:4$, 请直接写出 m 的值.

2024-2025 学年吉林省长春七十二中小班九年级（上）第二次月考数学试卷

参考答案与试题解析

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	C	C	A	C	B	C	B

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

1. 【分析】找到从几何体的左边看所得到的图形即可.

【解答】解：左视图有 2 列，从左到右每列小正方形数目分别为 2，1.

故选：D.

【点评】此题主要考查了简单几何体的三视图，关键是掌握所看的位置.

2. 【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；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负整数.

【解答】解：120 亿 $= 12000000000 = 1.2 \times 10^{10}$.

故选：C.

【点评】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. 【分析】数轴上的点到原点的距离就是该点表示的数的绝对值，先根据点在数轴上的位置确定其绝对值，然后求出最小的即可.

【解答】解：由数轴可得： $3 < |a| < 4$ ， $1 < |b| < 2$ ， $0 < |c| < 1$ ， $d = 3$ ，

故这四个数中，绝对值最小的是： c .

故选：C.

【点评】本题考查的是有理数的大小比较，根据数轴确定对应位置点的绝对值是解题的关键.

4. 【分析】首先解两个不等式，本题可根据数轴的性质“实心圆点包括该点用“ $\geq$ ”，“ $\leq$ ”表示，空心圆圈不包括该点用“ $<$ ”，“ $>$ ”表示，大于向右小于向左.”画出数轴.

【解答】解：将不等式组 $\begin{cases} x > 2 \\ x \geq 3 \end{cases}$ 的解集表示在数轴上，正确的是：



故选：A.

【点评】 本题考查不等式组解集的表示方法. 把每个不等式的解集在数轴上表示出来 ($>$, $\geq$ 向右画; $<$, $\leq$ 向左画), 数轴上的点把数轴分成若干段, 如果数轴的某一段上面表示解集的线的条数与不等式的个数一样, 那么这段就是不等式组的解集. 有几个就要几个. 在表示解集时 “ $\geq$ ”, “ $\leq$ ” 要用实心圆点表示; “ $<$ ”, “ $>$ ” 要用空心圆点表示.

5. **【分析】** 根据正弦的定义计算, 得到答案.

【解答】 解: $\because O$ 为跷跷板 AB 的中点, $AB = 1.6\text{ m}$,

$$\therefore OB = 0.8\text{ m},$$

在 $\text{Rt}\triangle OCB$ 中, $\sin B = \frac{OC}{OB}$,

$$\text{则 } OC = OB \cdot \sin B = 0.8 \sin 20^\circ,$$

故选: C.

【点评】 本题考查的是解直角三角形的应用 - 坡度坡角问题, 掌握正弦的定义是解题的关键.

6. **【分析】** 根据量角器测角度的方法得到 $\angle ACB = 27^\circ$, 然后根据圆周角定理求解.

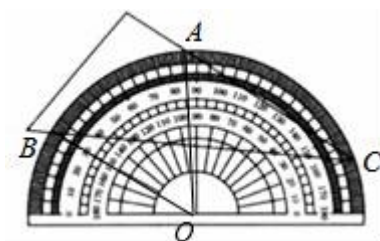
【解答】 解: 连接 OA 、 OB , 如图,

$\because$ 点 A 、 B 的读数分别为 85° , 31° ,

$$\therefore \angle AOB = 85^\circ - 31^\circ = 54^\circ,$$

$$\therefore \angle ACB = \frac{1}{2} \angle AOB = 27^\circ.$$

故选: B.



【点评】 本题考查了圆周角定理: 在同圆或等圆中, 同弧或等弧所对的圆周角相等, 都等于这条弧所对的圆心角的一半. 会使用量角器是解决本题的关键.

7. **【分析】** 根据平行线分线段成比例定理, 列出比例式求解即可得到答案.

【解答】 解: $\because DE \parallel BC$, $EF \parallel AB$, $AD: DB = 5: 3$,

$$\therefore \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} = \frac{5}{3},$$

$$\therefore \frac{EC}{AE} = \frac{CF}{BF} = \frac{3}{5},$$

故选：C.

【点评】此题考查了平行线分线段成比例定理的运用，熟练利用平行线分线段成比例定理是解题关键.

8. 【分析】过 A 作 $AH \perp x$ 轴于 H ，根据正方形的性质得到 $\angle AOB = 45^\circ$ ，得到 $AH = OH$ ，利用待定系数法求得 a 、 c 的值，即可求得结论.

【解答】解：过 A 作 $AH \perp x$ 轴于 H ，

$\because$ 四边形 $ABCO$ 是正方形，

$$\therefore \angle AOB = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle AOH = 45^\circ,$$

$$\therefore AH = OH,$$

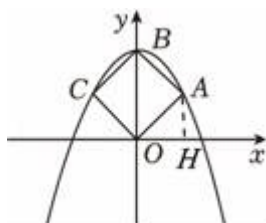
设 $A(m, m)$ ，则 $B(0, 2m)$ ，

$$\therefore \begin{cases} m = am^2 + c, \\ 2m = c \end{cases},$$

$$\text{解得 } am = -1, m = \frac{c}{2},$$

$$\therefore ac \text{ 的值为 } -2,$$

故选：B.



【点评】本题考查了待定系数法求二次函数的解析式，根据图象得出抛物线经过的点的坐标是解题的关键.

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

9. 【分析】直接利用平方差公式分解因式得出答案.

$$\text{【解答】解：} 1 - m^2 = (1 - m)(1 + m),$$

故答案为： $(1 - m)(1 + m)$.

【点评】此题主要考查了公式法分解因式，正确运用公式是解题关键.

10. 【分析】根据距离等于速度乘以时间列出代数式，即可求解.

$$\text{【解答】解：依题意，小刚的跑步测试距离是 } 6m + 8(65 - m) = (520 - 2m) \text{（米），}$$

故答案为：（520 - 2m）.

【点评】 本题考查了列代数式，整式的加减，正确读懂题意是解题关键.

11. 【分析】 根据两点之间，线段最短，即可求解.

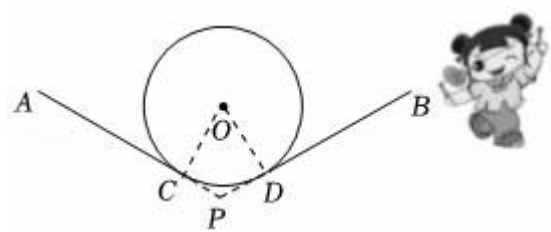
【解答】 解：依题意，能正确解释这一现象的数学知识是：两点之间，线段最短，

故答案为：两点之间，线段最短.

【点评】 本题考查了剪纸问题，线段的性质，熟练掌握两点之间，线段最短是解题的关键.

12. 【分析】 连接 OC ， OD ，求出圆心角 $\angle COD$ 的度数，然后根据弧长公式求出答案即可.

【解答】 解：连接 OC ， OD ，



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

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

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

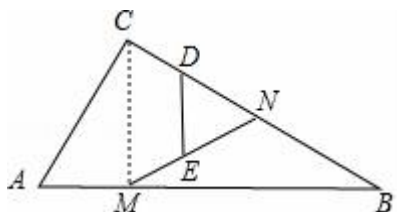
$\therefore \widehat{CD} = \frac{60 \times \pi \times 5}{180} = \frac{5}{3} \pi$.

故答案为： $\frac{5}{3} \pi$.

【点评】 本题主要考查弧长的计算公式，熟练掌握弧长公式是解题的关键.

13. 【分析】 当 $CM \perp AB$ 时， CM 的值最小，此时 DE 的值也最小，根据勾股定理求出 AB ，根据三角形的面积求出 CM ，再求出答案即可.

【解答】 解：连接 CM ，



$\because$ 点 D, E 分别为 CN, MN 的中点，

$\therefore DE = \frac{1}{2} CM$,

当 $CM \perp AB$ 时， CM 的值最小，此时 DE 的值也最小，

由勾股定理得： $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$,

$$\because S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times CM = \frac{1}{2} \times AC \times BC,$$

$$\therefore CM = \frac{12}{5},$$

$$\therefore DE = \frac{1}{2} CM = \frac{6}{5},$$

故答案为: $\frac{6}{5}$.

【点评】 本题考查了三角形的面积, 勾股定理, 三角形的中位线, 垂线段最短等知识点, 注意: 三角形的中位线等于第三边的一半.

14. **【分析】** 根据抛物线与 x 轴的一个交点 $(-2, 0)$ 以及其对称轴, 求出抛物线与 x 轴的另一个交点 $(1, 0)$, 利用待定系数法得到 $b=a$, $c=-2a$, 再根据抛物线开口朝下, 可得 $a<0$, 进而可得 $b<0$, $c>0$, 即可得到 ③ 正确, ① 错误, 根据抛物线与 x 轴有两个交点可以判断出 ② 正确, 根据 $am^2+bm=a(m+\frac{1}{2})^2-\frac{1}{4}a$, $\frac{1}{4}(a-2b)=-\frac{1}{4}a$, $a<0$, $m \neq -\frac{1}{2}$, 可以得到 $a(m+\frac{1}{2})^2 < 0$, 从而得到 ④ 正确; 根据抛物线的对称性和增减性可以判断出 ⑤ 错误, 问题得解.

【解答】 解: $\because$ 抛物线的对称轴为直线 $x=-\frac{1}{2}$, 且抛物线与 x 轴的一个交点坐标为 $(-2, 0)$,

$\therefore$ 抛物线与 x 轴的另一个交点坐标为 $(1, 0)$,

③ 把 $(-2, 0)$, $(1, 0)$ 代入 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$), 可得:

$$\begin{cases} 4a-2b+c=0 \\ a+b+c=0 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} b=a \\ c=-2a \end{cases},$$

$\therefore a+b+c=a+a-2a=0$, 故 ③ 正确;

① $\because$ 抛物线开口方向向下,

$$\therefore a < 0,$$

$$\therefore b=a < 0, \quad c=-2a > 0,$$

$\therefore abc > 0$, 故 ① 错误;

② $\because$ 抛物线与 x 轴两个交点,

$\therefore$ 当 $y=0$ 时, 方程 $ax^2+bx+c=0$ 有两个不相等的实数根,

$$\therefore b^2-4ac > 0, \text{ 故 ② 正确;}$$

$$\text{④} \because am^2+bm=am^2+am=a(m+\frac{1}{2})^2-\frac{1}{4}a, \quad \frac{1}{4}(a-2b)=\frac{1}{4}(a-2a)=-\frac{1}{4}a,$$

$$\therefore am^2+bm-\frac{1}{4}(a-2b)=a(m+\frac{1}{2})^2,$$

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/598121041012007010>