

2016 年四川省阿坝州中考数学试卷

一、选择题

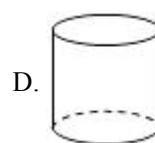
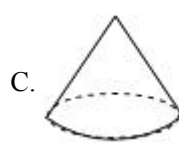
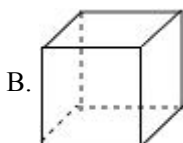
1. (2016•阿坝州) -3 的绝对值是 ()

- A. $\frac{1}{3}$ B. $-\frac{1}{3}$ C. 3 D. -3

2. (2016•阿坝州) 使分式 $\frac{1}{x-1}$ 有意义的 x 的取值范围是 ()

- A. $x \neq 1$ B. $x \neq -1$ C. $x < 1$ D. $x > 1$

3. (2016•阿坝州) 下列立体图形中，俯视图是正方形的是 ()



4. (2016•阿坝州) 某自治州自然风光优美，每天吸引大量游客前来游览，经统计，某段时间内来该州风景区游览的人数约为 36000 人，用科学记数法表示 36000 为 ()

- A. 36×10^3 B. 0.36×10^6 C. 0.36×10^4 D. 3.6×10^4

5. (2016•阿坝州) 在直角坐标中，点 $P(2, -3)$ 所在的象限是 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

6. (2016•阿坝州) 某学校足球兴趣小组的五名同学在一次射门训练中，射进球门的次数分别为：6, 7, 7, 8, 9. 这组数据的众数为 ()

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

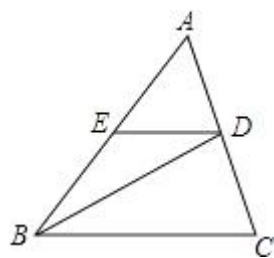
7. (2016•阿坝州) 下列计算正确的是 ()

- A. $4x - 3x = 1$ B. $x^2 + x^2 = 2x^4$ C. $(x^2)^3 = x^6$ D. $2x^2 \cdot x^3 = 2x^6$

8. (2016•阿坝州) 将抛物线 $y = x^2$ 向上平移 2 个单位后，所得的抛物线的函数表达式为 ()

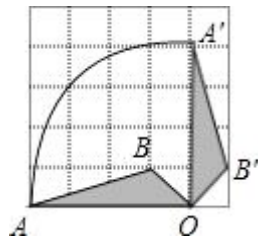
- A. $y = x^2 + 2$ B. $y = x^2 - 2$ C. $y = (x+2)^2$ D. $y = (x-2)^2$

9. (2016•阿坝州) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， BD 平分 $\angle ABC$ ， $ED \parallel BC$ ，已知 $AB=3$ ， $AD=1$ ，则 $\triangle AED$ 的周长为 ()



- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

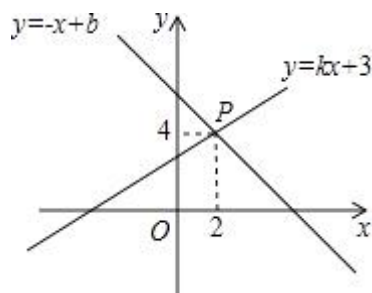
10. (2016•阿坝州) 如图, 在 5×5 的正方形网格中, 每个小正方形的边长都为 1, 若将 $\triangle AOB$ 绕点 O 顺时针旋转 90° 得到 $\triangle A'OB'$, 则 A 点运动的路径 $\widehat{AA'}$ 的长为 ()



- A. π B. 2π C. 4π D. 8π

二、填空题

11. (2016•阿坝州) 分解因式: $a^2 - b^2 =$ _____.
12. (2016•阿坝州) 抛掷一枚质地均匀的硬币, 落地后正面朝上的概率是 _____.
13. (2016•阿坝州) 直角三角形斜边长是 5, 一直角边的长是 3, 则此直角三角形的面积为 _____.
14. (2016•阿坝州) 如图, 已知一次函数 $y=kx+3$ 和 $y=-x+b$ 的图象交于点 $P(2, 4)$, 则关于 x 的方程 $kx+3=-x+b$ 的解是 _____.



三、解答题

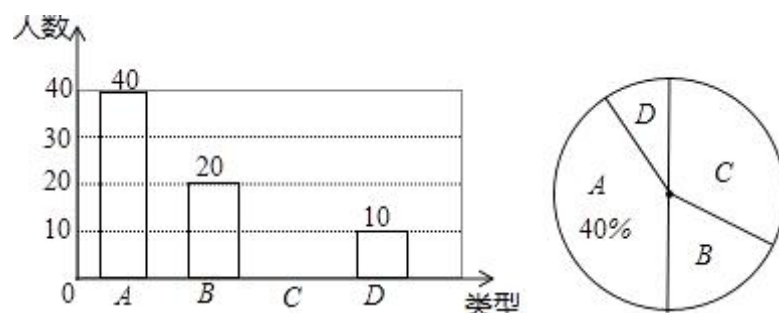
15. (2016•阿坝州) 计算下列各题

(1) 计算: $\sqrt{8} + (1 - \sqrt{2})^0 - 4\cos 45^\circ$.

(2) 解方程组:
$$\begin{cases} x - y = 2 & \textcircled{1} \\ x + 2y = 5 & \textcircled{2} \end{cases}$$

16. (2016•阿坝州) 化简: $\frac{x+3}{x^2-9} + \frac{1}{x-3}$.

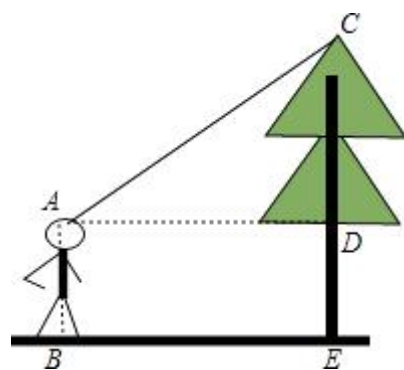
17. (2016•阿坝州) 某学校在落实国家“营养餐”工程中, 选用了 A, B, C, D 种不同类型的套餐. 实行一段时间后, 学校决定在全校范围内随机抽取部分学生对“你喜欢的套餐类型 (必选且只选一种)”进行问卷调查, 将调查情况整理后, 绘制成如图所示的两个统计图.



请你根据以上信息解答下列问题:

- (1) 在这次调查中, 一共抽取了_____名学生;
- (2) 请补全条形统计图;
- (3) 如果全校有 1200 名学生, 请你估计其中喜欢 D 套餐的学生的人数.

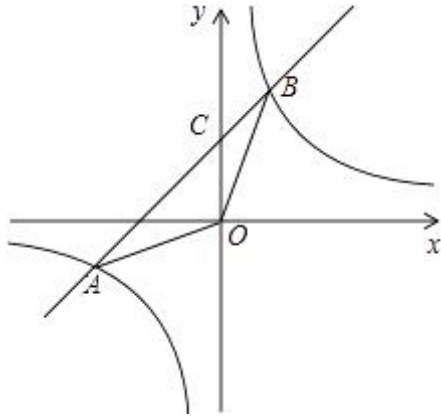
18. (2016•阿坝州) 如图, 在一次测量活动中, 小丽站在离树底部 E 处 5m 的 B 处仰望树顶 C, 仰角为 30° , 已知小丽的眼睛离地面的距离 AB 为 1.65m, 那么这棵树大约有多高? (结果精确到 0.1m, 参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.73$)



19. (2016•阿坝州) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y=ax+b$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象相交于点 $A(-4, -2)$, $B(m, 4)$, 与 y 轴相交于点 C .

(1) 求此反比例函数和一次函数的表达式;

(2) 求点 C 的坐标及 $\triangle AOB$ 的面积.

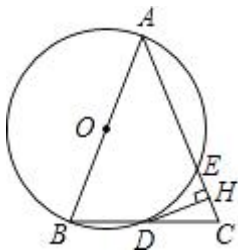


20. (2016•阿坝州) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 与边 BC , AC 分别交于 D , E 两点, 过点 D 作 $DH \perp AC$ 于点 H .

(1) 判断 DH 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由;

(2) 求证: H 为 CE 的中点;

(3) 若 $BC=10$, $\cos C = \frac{\sqrt{5}}{5}$, 求 AE 的长.

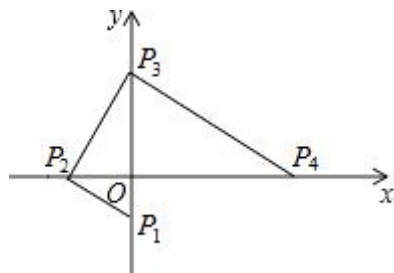


四、填空题 B 卷

21. (2016•阿坝州) 若 $x^2 - 3x = 4$, 则代数式 $2x^2 - 6x$ 的值为_____.

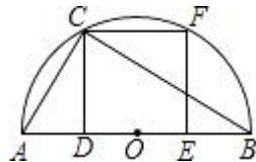
22. (2016•阿坝州) 在一个不透明的袋子中装有除颜色外其余均相同的 7 个小球, 其中红球 2 个, 黑球 5 个, 若再放入 m 个一样的黑球并摇匀, 此时, 随机摸出一个球是黑球的概率等于 $\frac{4}{5}$, 则 m 的值为_____.

23. (2016•阿坝州) 如图, 点 P_1 , P_2 , P_3 , P_4 均在坐标轴上, 且 $P_1P_2 \perp P_2P_3$, $P_2P_3 \perp P_3P_4$, 若点 P_1 , P_2 的坐标分别为 $(0, -1)$, $(-2, 0)$, 则点 P_4 的坐标为_____.



24. (2016•阿坝州) 在平面直角坐标系 xOy 中, P 为反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ ($x > 0$) 的图象上的动点, 则线段 OP 长度的最小值是_____.

25. (2016•阿坝州) 如图, 正方形 $CDEF$ 的顶点 D , E 在半圆 O 的直径上, 顶点 C , F 在半圆上, 连接 AC , BC , 则 $\frac{BC}{AC} =$ _____.



五、解答题

26. (2016•阿坝州) 某学校计划组织 500 人参加社会实践活动, 与某公交公司接洽后, 得知该公司有 A, B 型两种客车, 它们的载客量和租金如表所示:

	A 型客车	B 型客车
载客量 (人/辆)	45	28
租金 (元/辆)	400	250

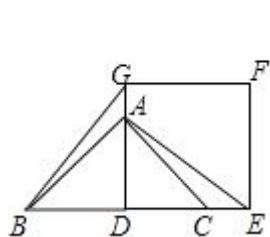
经测算, 租用 A, B 型客车共 13 辆较为合理, 设租用 A 型客车 x 辆, 根据要求回答下列问题:

(1) 用含 x 的代数式填写下表:

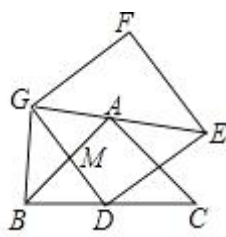
	车辆数 (辆)	载客量 (人)	租金 (元)
A 型客车	x	$45x$	$400x$
B 型客车	$13 - x$	_____	_____

(2) 采用怎样的租车方案可以使总的租车费用最低, 最低为多少?

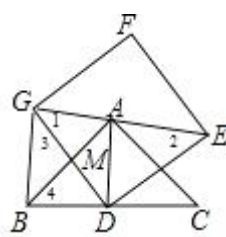
27. (2016•阿坝州) 如图①, AD 为等腰直角 $\triangle ABC$ 的高, 点 A 和点 C 分别在正方形 $DEFG$ 的边 DG 和 DE 上, 连接 BG , AE .



图①



图②



图③

(1) 求证: $BG=AE$;

(2) 将正方形 $DEFG$ 绕点 D 旋转, 当线段 EG 经过点 A 时, (如图③所示)

①求证: $BG \perp GE$;

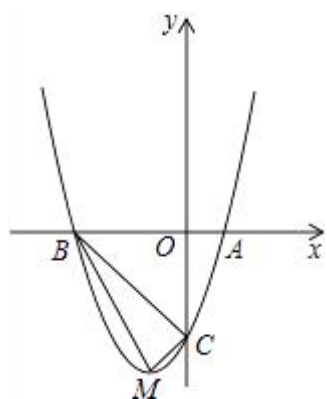
②设 DG 与 AB 交于点 M , 若 $AG: AE=3: 4$, 求 $\frac{GM}{MD}$ 的值.

28. (2016•阿坝州) 如图, 顶点为 M 的抛物线 $y=a(x+1)^2-4$ 分别与 x 轴相交于点 A , B (点 A 在点 B 的右侧), 与 y 轴相交于点 $C(0, -3)$.

(1) 求抛物线的函数表达式;

(2) 判断 $\triangle BCM$ 是否为直角三角形, 并说明理由.

(3) 抛物线上是否存在点 N (点 N 与点 M 不重合), 使得以点 A , B , C , N 为顶点的四边形的面积与四边形 $ABMC$ 的面积相等? 若存在, 求出点 N 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



2016 年四川省阿坝州中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题

1. (2016•阿坝州) -3 的绝对值是 ()

- A. $\frac{1}{3}$ B. $-\frac{1}{3}$ C. 3 D. -3

【答案】C

【考点】相反数及有理数的相反数

【解析】解： $|-3|=3$,

故选：C.

【分析】根据绝对值的定义，即可解答.

2. (2016•阿坝州) 使分式 $\frac{1}{x-1}$ 有意义的 x 的取值范围是 ()

- A. $x \neq 1$ B. $x \neq -1$ C. $x < 1$ D. $x > 1$

【答案】A

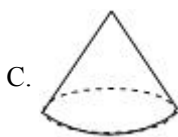
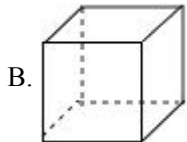
【考点】分式有意义的条件

【解析】解： $\because$ 分式 $\frac{1}{x-1}$ 有意义， $\therefore x-1 \neq 0$ ，解得 $x \neq 1$.

故选 A.

【分析】先根据分式有意义的条件列出关于 x 的不等式，求出 x 的取值范围即可.

3. (2016•阿坝州) 下列立体图形中，俯视图是正方形的是 ()



【答案】B

【考点】简单几何体的三视图

【解析】解：A、球的俯视图是圆，故本选项错误； B、正方体的俯视图是正方形，故本选项正确；

C、圆锥的俯视图是圆，故本选项错误；

D、圆柱的俯视图是圆，故本选项错误.

故选 B.

【分析】根据从上面看得到的图形是俯视图，可得答案.

4. (2016•阿坝州) 某自治州自然风光优美，每天吸引大量游客前来游览，经统计，某段时间内来该州风景区游览的人数约为 36000 人，用科学记数法表示 36000 为 ()

- A. 36×10^3 B. 0.36×10^6 C. 0.36×10^4 D. 3.6×10^4

【答案】D

【考点】科学记数法—表示绝对值较大的数

【解析】解：36000 用科学记数法表示为 3.6×10^4 . 故选：D.

【分析】利用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 > 1 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数.

5. (2016•阿坝州) 在直角坐标中, 点 P (2, -3) 所在的象限是 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

【答案】D

【考点】点的坐标

【解析】解: $\because$ 在直角坐标中, 点 P (2, -3), $\therefore$ 点 P 在第四象限, 故选 D.

【分析】根据平面直角坐标系内各象限内点的坐标符号特点, 可以确定点 P 的位置, 本题得以解决.

6. (2016•阿坝州) 某学校足球兴趣小组的五名同学在一次射门训练中, 射进球门的次数分别为: 6, 7, 7, 8, 9. 这组数据的众数为 ()

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

【答案】B

【解析】解: 依题意得, 7 出现了二次, 次数最多, 所以这组数据的众数是 7.

故选 B.

【分析】由于众数是一组数据中次数出现最多的数据, 由此可以确定数据的众数.

7. (2016•阿坝州) 下列计算正确的是 ()

- A. $4x - 3x = 1$ B. $x^2 + x^2 = 2x^4$ C. $(x^2)^3 = x^6$ D. $2x^2 \cdot x^3 = 2x^6$

【答案】C

【考点】幂的乘方与积的乘方, 单项式乘单项式

【解析】解: A、 $4x - 3x = x$, 故本选项错误; B、 $x^2 + x^2 = 2x^2$, 故本选项错误;
C、 $(x^2)^3 = x^6$, 故本选项正确;
D、 $2x^2 \cdot x^3 = 2x^5$, 故本选项错误;
故选 C.

【分析】根据合并同类项的法则只需把系数相加减, 字母和字母的指数不变得出 A 和 B 不正确; 根据幂的乘方底数不变、指数相乘得出 C 正确; 根据同底数幂的乘法底数不变, 指数相加得出 D 不正确.

8. (2016•阿坝州) 将抛物线 $y = x^2$ 向上平移 2 个单位后, 所得的抛物线的函数表达式为 ()

- A. $y = x^2 + 2$ B. $y = x^2 - 2$ C. $y = (x + 2)^2$ D. $y = (x - 2)^2$

【答案】A

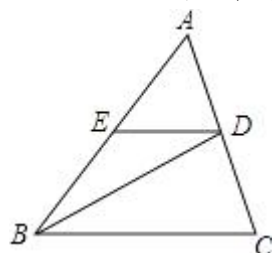
【考点】二次函数图象的几何变换

【解析】解: $\because$ 抛物线 $y = x^2$ 向上平移 2 个单位后的顶点坐标为 (0, 2), $\therefore$ 所得抛物线的解析式为 $y = x^2 + 2$.

故选: A.

【分析】求出平移后的抛物线的顶点坐标, 然后利用顶点式形式写出即可.

9. (2016•阿坝州) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, BD 平分 $\angle ABC$, $ED \parallel BC$, 已知 $AB = 3$, $AD = 1$, 则 $\triangle AED$ 的周长为 ()



A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

【答案】C

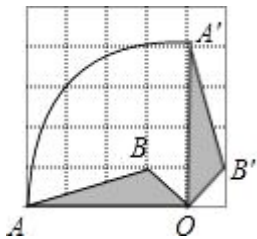
【考点】平行线的性质，等腰三角形的判定与性质

【解析】解：∵BD 平分 $\angle ABC$ ， ∴ $\angle ABD = \angle CBD$ ，
 ∵ $ED \parallel BC$ ，
 ∴ $\angle CBD = \angle BDE$ ，
 ∴ $\angle ABD = \angle BDE$ ，
 ∴ $BE = DE$ ，
 $\triangle AED$ 的周长 $= AE + DE + AD = AE + BE + AD = AB + AD$ ，
 ∵ $AB = 3$ ， $AD = 1$ ，
 ∴ $\triangle AED$ 的周长 $= 3 + 1 = 4$ 。

故选 C.

【分析】根据角平分线的定义可得 $\angle ABD = \angle CBD$ ，根据两直线平行，内错角相等可得 $\angle CBD = \angle BDE$ ，从而得到 $\angle ABD = \angle BDE$ ，再根据等角对等边可得 $BE = DE$ ，然后求出 $\triangle AED$ 的周长 $= AB + AD$ ，代入数据计算即可得解.

10. (2016•阿坝州) 如图，在 5×5 的正方形网格中，每个小正方形的边长都为 1，若将 $\triangle AOB$ 绕点 O 顺时针旋转 90° 得到 $\triangle A'OB'$ ，则 A 点运动的路径 $\widehat{AA'}$ 的长为 ()



A. π B. 2π C. 4π D. 8π

【答案】B

【考点】弧长的计算，旋转的性质

【解析】解：∵每个小正方形的边长都为 1， ∴ $OA = 4$ ，
 ∵将 $\triangle AOB$ 绕点 O 顺时针旋转 90° 得到 $\triangle A'OB'$ ，
 ∴ $\angle AOA' = 90^\circ$ ，

∴A 点运动的路径 $\widehat{AA'}$ 的长为：
$$\frac{90 \times \pi \times 4}{180} = 2\pi.$$

故选 B.

【分析】由每个小正方形的边长都为 1，可求得 OA 长，然后由弧长公式，求得答案.

二、填空题

11. (2016•阿坝州) 分解因式： $a^2 - b^2 =$ _____.

【答案】 $(a+b)(a-b)$

【考点】因式分解 - 运用公式法

【解析】解： $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ ，

故答案为： $(a+b)(a-b)$.

【分析】直接利用平方差公式因式分解即可.

12. (2016•阿坝州) 抛掷一枚质地均匀的硬币，落地后正面朝上的概率是_____.

【答案】 $\frac{1}{2}$

【考点】 概率公式

【解析】 解：抛掷一枚质地均匀的硬币，等可能的情况有：正面朝上，反面朝上， 则 P（正面朝上）= $\frac{1}{2}$ ，
故答案为： $\frac{1}{2}$

【分析】 抛掷一枚质地均匀的硬币，其等可能的情况有 2 个，求出正面朝上的概率即可.

13. (2016•阿坝州) 直角三角形斜边长是 5，一直角边的长是 3，则此直角三角形的面积为_____.

【答案】 6

【考点】 勾股定理

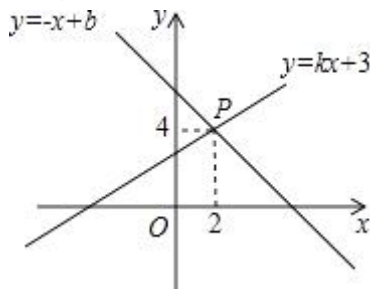
【解析】 解：∵直角三角形斜边长是 5，一直角边的长是 3， ∴另一直角边长为 $\sqrt{5^2 - 3^2}$ =4.

该直角三角形的面积 $S = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$.

故答案为： 6.

【分析】 根据直角三角形的斜边与一条直角边，可利用勾股定理求出另一条直角边的长度，再根据三角形的面积公式求出面积即可.

14. (2016•阿坝州) 如图，已知一次函数 $y=kx+3$ 和 $y=-x+b$ 的图象交于点 P (2, 4)，则



关于 x 的方程 $kx+3 = -x+b$ 的解是_____.

【答案】 $x=2$

【考点】 一次函数与一元一次方程

【解析】 解：∵已知一次函数 $y=kx+3$ 和 $y=-x+b$ 的图象交于点 P (2, 4)， ∴关于 x 的方程 $kx+3 = -x+b$ 的解是 $x=2$,

故答案为： $x=2$.

【分析】 函数图象的交点坐标的横坐标即是方程的解.

三、解答题

15. (2016•阿坝州) 计算下列各题

(1) 计算： $\sqrt{8} + (1 - \sqrt{2})^0 - 4\cos 45^\circ$.

(2) 解方程组： $\begin{cases} x - y = 2 \text{ ①} \\ x + 2y = 5 \text{ ②} \end{cases}$.

【答案】 (1) 解：原式= $\sqrt{8} + 1 - 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$, $= 2\sqrt{2} + 1 - 2\sqrt{2}$,

$= 1$.

(2) 解：方程① $\times 2$ +②得： $3x=9$, 方程两边同时除以 3 得： $x=3$,

将 $x=3$ 代入①中得: $3-y=2$,

移项得: $y=1$.

∴方程组的解为 $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$

【考点】实数的运算, 0 指数幂的运算性质, 解二元一次方程组, 特殊角的三角函数值

【解析】 **【分析】** (1) 由 $a^0=1$ 以及特殊角的三角函数值, 可得出 $(1-\sqrt{2})^0=1$, $\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$, 将其代入算式中即可得出结论; (2) 根据用加减法解二元一次方程组的步骤解方程组即可得出结论.

16. (2016•阿坝州) 化简: $\frac{x+3}{x^2-9} + \frac{1}{x-3}$.

【答案】 解法一:
$$\begin{aligned} & \frac{x+3}{x^2-9} + \frac{1}{x-3} \\ &= \frac{x+3}{(x+3)(x-3)} + \frac{x+3}{(x+3)(x-3)} \\ &= \frac{2(x+3)}{(x+3)(x-3)} \\ &= \frac{2}{x-3}. \end{aligned}$$

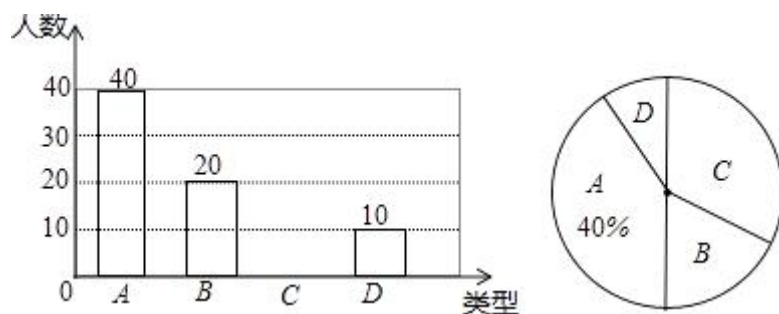
解法二:

$$\begin{aligned} & \frac{x+3}{x^2-9} + \frac{1}{x-3} \\ &= \frac{x+3}{(x+3)(x-3)} + \frac{1}{x-3} \\ &= \frac{1}{x-3} + \frac{1}{x-3} \\ &= \frac{2}{x-3} \end{aligned}$$

【考点】分式的加减法

【解析】 **【分析】** 先通分变为同分母分式, 然后再相加即可解答本题.

17. (2016•阿坝州) 某学校在落实国家“营养餐”工程中, 选用了 A, B, C, D 种不同类型的套餐. 实行一段时间后, 学校决定在全校范围内随机抽取部分学生对“你喜欢的套餐类型 (必选且只选一种)”进行问卷调查, 将调查情况整理后, 绘制成如图所示的两个统计图.



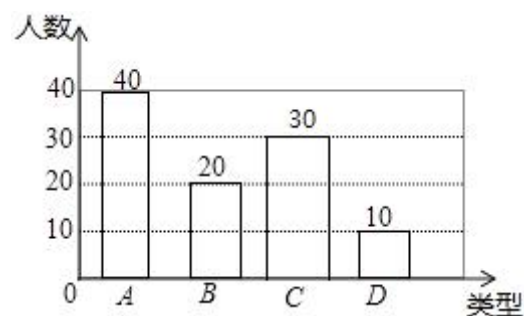
请你根据以上信息解答下列问题:

- (1) 在这次调查中, 一共抽取了_____名学生;
- (2) 请补全条形统计图;
- (3) 如果全校有 1200 名学生, 请你估计其中喜欢 D 套餐的学生的人数.

【答案】 (1) 100

(2) 解: $100 - 40 - 20 - 10 = 30$ 人.

补全条形统计图如图所示:



(3) 解: $10 \div 100 = 10\%$, $1200 \times 10\% = 120$ 人.

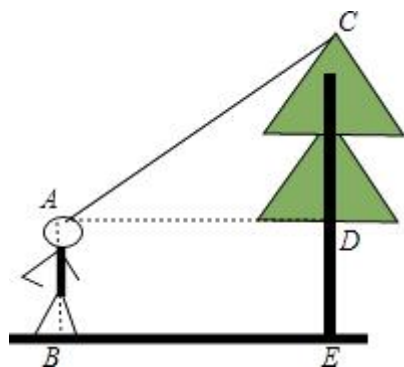
全校喜欢 D 套餐的学生的人数大约为 120 人

【考点】 用样本估计总体, 扇形统计图, 条形统计图

【解析】 解: (1) $40 \div 40\% = 100$ 人, 这次调查中一共抽取了 100 人. 故答案为: 100.

【分析】 (1) 根据喜爱 A 种套餐的人数和百分比求解即可; (2) 依据总人数等于各部分的和可求得喜爱 C 套餐的人数; (3) 先求得喜欢 D 套餐人数所占的百分比, 然后用总人数乘百分比即可.

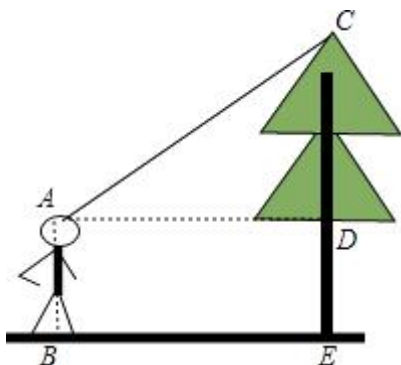
18. (2016•阿坝州) 如图, 在一次测量活动中, 小丽站在离树底部 E 处 5m 的 B 处仰望树顶 C, 仰角为 30° , 已知小丽的眼睛离地面的距离 AB 为 1.65m, 那么这棵树大约有多高? (结果精确到 0.1m, 参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.73$)



【答案】 解: 过点 A 作 $AD \perp CE$ 于点 D, 如图所示.

$\because AB \perp BE, DE \perp BE, AD \perp DE,$

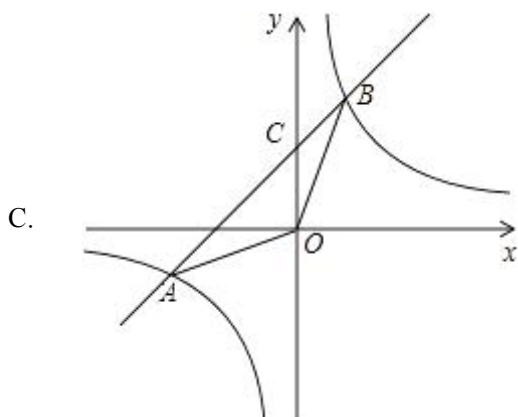
$\therefore$ 四边形 ABED 为矩形,
 $\therefore AD=BE=5$, $DE=AB=1.65$.
 在 $Rt\triangle ACD$ 中, $AD=5$, $\angle CAD=30^\circ$,
 $\therefore CD=AD \cdot \tan \angle CAD = 5 \times \frac{\sqrt{3}}{3} \approx 2.88$,
 $\therefore CE=CD+DE=2.88+1.65=4.53 \approx 4.5$.
 答: 这棵树大约高 4.5 米.



【考点】解直角三角形的应用 – 仰角俯角问题

【解析】 **【分析】** 过点 A 作 $AD \perp CE$ 于点 D, 根据矩形的判定定理证出四边形 ABED 为矩形, 由此即可得出 $AD=5$, $DE=1.65$, 在 $Rt\triangle ACD$ 中通过解直角三角形以及特殊角的三角函数值即可得出 CD 的长度, 再根据线段间的关系即可得出结论.

19. (2016•阿坝州) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y=ax+b$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象相交于点 A $(-4, -2)$, B $(m, 4)$, 与 y 轴相交于点



- (1) 求此反比例函数和一次函数的表达式;
- (2) 求点 C 的坐标及 $\triangle AOB$ 的面积.

【答案】 (1) 解: $\because$ 点 A $(-4, -2)$ 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象上, $\therefore k=-4 \times (-2)=8$,

$\therefore$ 反比例函数的表达式为 $y=\frac{8}{x}$;

$\because$ 点 B $(m, 4)$ 在反比例函数 $y=\frac{8}{x}$ 的图象上,

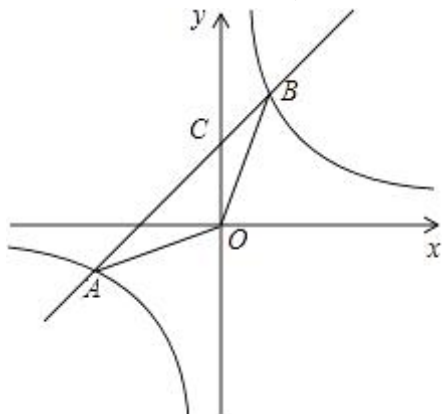
$\therefore 4m=8$, 解得: $m=2$,

$\therefore$ 点 B $(2, 4)$.

将点 A (-4, -2)、B (2, 4) 代入 $y=ax+b$ 中,

得:
$$\begin{cases} -4a+b=-2 \\ 2a+b=4 \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} a=1 \\ b=2 \end{cases},$$

$\therefore$ 一次函数的表达式为 $y=x+2$



(2) 解: 令 $y=x+2$ 中 $x=0$, 则 $y=2$, $\therefore$ 点 C 的坐标为 (0, 2) .

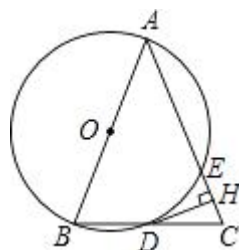
$$\therefore S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2} OC \times (x_B - x_A) = \frac{1}{2} \times 2 \times [2 - (-4)] = 6$$

【考点】反比例函数与一次函数的交点问题

【解析】 **【分析】** (1) 由点 A 的坐标利用反比例函数图象上点的坐标特征即可求出 k 值, 从而得出反比例函数表达式, 再由点 B 的坐标和反比例函数表达式即可求出 m 值, 结合点 A、B 的坐标利用待定系数法即可求出一函数表达式; (2) 令一次函数表达式中 $x=0$ 求出 y 值即可得出点 C 的坐标, 利用分解图形求面积法结合点 A、B 的坐标即可得出结论.

20. (2016•阿坝州) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 与边 BC, AC 分别

交于 D, E 两点, 过点 D 作 $DH \perp AC$ 于点 H.

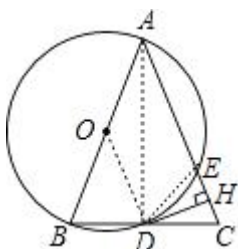


(1) 判断 DH 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由;

(2) 求证: H 为 CE 的中点;

(3) 若 $BC=10$, $\cos C = \frac{\sqrt{5}}{5}$, 求 AE 的长.

【答案】 (1) 解: DH 与 $\odot O$ 相切. 理由如下: 连结 OD、AD, 如图,

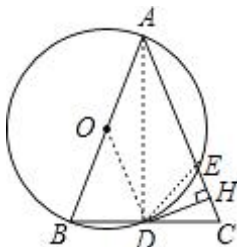


$\because$ AB 为直径,

$\therefore \angle ADB=90^\circ$, 即 $AD \perp BC$,

$\because AB=AC$,

$\therefore BD=CD$,
 而 $AO=BO$,
 $\therefore OD$ 为 $\triangle ABC$ 的中位线,
 $\therefore OD \parallel AC$,
 $\because DH \perp AC$,
 $\therefore OD \perp DH$,
 $\therefore DH$ 为 $\odot O$ 的切线



(2) 证明: 连结 DE, 如图,

$\because$ 四边形 ABDE 为 $\odot O$ 的内接四边形,
 $\therefore \angle DEC = \angle B$,
 $\because AB=AC$,
 $\therefore \angle B = \angle C$,
 $\therefore \angle DEC = \angle C$,
 $\because DH \perp CE$,
 $\therefore CH=EH$, 即 H 为 CE 的中点

(3) 解: 在 $Rt\triangle ADC$ 中, $CD = \frac{1}{2}BC=5$, $\therefore \cos C = \frac{CD}{AC} = \frac{\sqrt{5}}{5}$,

$\therefore AC = 5\sqrt{5}$,

在 $Rt\triangle CDH$ 中, $\therefore \cos C = \frac{CH}{CD} = \frac{\sqrt{5}}{5}$,

$\therefore CH = \sqrt{5}$,

$\therefore CE = 2CH = 2\sqrt{5}$,

$\therefore AE = AC - CE = 5\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$

【考点】圆的综合题

【解析】 **【分析】** (1) 连结 OD、AD, 如图, 先利用圆周角定理得到 $\angle ADB=90^\circ$, 则根据等腰三角形的性质得 $BD=CD$, 再证明 OD 为 $\triangle ABC$ 的中位线得到 $OD \parallel AC$, 加上 $DH \perp AC$, 所以 $OD \perp DH$, 然后根据切线的判定定理可判断 DH 为 $\odot O$ 的切线; (2) 连结 DE, 如图, 有圆内接四边形的性质得 $\angle DEC = \angle B$, 再证明 $\angle DEC = \angle C$, 然后根据等腰三角形的性质得到 $CH=EH$; (3) 利用余弦的定义, 在 $Rt\triangle ADC$ 中可计算出 $AC=5\sqrt{5}$, 在 $Rt\triangle CDH$ 中可计算出 $CH=\sqrt{5}$, 则 $CE=2CH=2\sqrt{5}$, 然后计算 $AC-CE$ 即可得到 AE 的长.

四、填空题 B 卷

21. (2016•阿坝州) 若 $x^2 - 3x = 4$, 则代数式 $2x^2 - 6x$ 的值为_____.

【答案】 8

【考点】代数式求值

【解析】解：原式= $2(x^2 - 3x) = 2 \times 4 = 8$ 。 故答案是：8.

【分析】原式可以化成 $2(x^2 - 3x)$ ，代入求值即可.

22. (2016•阿坝州) 在一个不透明的袋子中装有除颜色外其余均相同的 7 个小球，其中红球 2 个，黑球 5 个，若再放入 m 个一样的黑球并摇匀，此时，随机摸出一个球是黑球的概率等于 $\frac{4}{5}$ ，则 m 的值为_____.

【答案】3

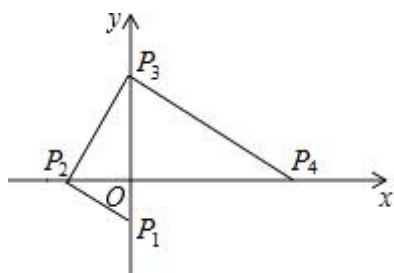
【考点】概率公式

【解析】解：根据题意得： $\frac{5+m}{7+m} = \frac{4}{5}$ ， 解得： $m=3$.

故答案为：3.

【分析】由概率=所求情况数与总情况数之比，根据随机摸出一个球是黑球的概率等于 $\frac{4}{5}$ 可得方程，继而求得答案.

23. (2016•阿坝州) 如图，点 P_1 ， P_2 ， P_3 ， P_4 均在坐标轴上，且 $P_1P_2 \perp P_2P_3$ ， $P_2P_3 \perp P_3P_4$ ，若点 P_1 ， P_2 的坐标分别为 $(0, -1)$ ， $(-2, 0)$ ，则点 P_4 的坐标为_____.



【答案】(8, 0)

【考点】坐标与图形性质，相似三角形的判定与性质

【解析】解： $\because$ 点 P_1 ， P_2 的坐标分别为 $(0, -1)$ ， $(-2, 0)$ ， $\therefore OP_1=1$ ， $OP_2=2$ ， $\therefore Rt\triangle P_1OP_2 \sim Rt\triangle P_2OP_3$ ，

$$\therefore \frac{OP_1}{OP_2} = \frac{OP_2}{OP_3}, \text{ 即 } \frac{1}{2} = \frac{2}{OP_3},$$

解得， $OP_3=4$ ，

$\therefore Rt\triangle P_2OP_3 \sim Rt\triangle P_3OP_4$ ，

$$\therefore \frac{OP_2}{OP_3} = \frac{OP_3}{OP_4}, \text{ 即 } \frac{2}{4} = \frac{4}{OP_4},$$

解得， $OP_4=8$ ，

则点 P_4 的坐标为 $(8, 0)$ ，

故答案为： $(8, 0)$.

【分析】根据相似三角形的性质求出 P_3D 的坐标，再根据相似三角形的性质计算出 OP_4 的长，得到答案.

24. (2016•阿坝州) 在平面直角坐标系 xOy 中， P 为反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ ($x > 0$) 的图象上的动点，则线段 OP 长度的最小值是_____.

【答案】2

【考点】反比例函数图象上点的坐标特征

【解析】解：根据题意可得：当 P 为直线 $y=x$ 与反比例函数 $y=\frac{2}{x}$ ($x>0$) 的交点时则线段 OP 长度的最小，

由 $\begin{cases} y = \frac{2}{x} \\ y = x \end{cases}$ 得： $\begin{cases} y = \sqrt{2} \\ y = \sqrt{2} \end{cases}$ 或 $\begin{cases} y = -\sqrt{2} \\ y = -\sqrt{2} \end{cases}$ (舍去)，

则 P 点的坐标为 $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$ ，

则线段 $OP = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2} = 2$ ，

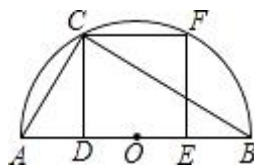
故答案为：2.

【分析】根据题意得出：当 P 为直线 $y=x$ 与反比例函数 $y=\frac{2}{x}$ ($x>0$) 的交点时线段 OP

长度的最小，再求出 P 点的坐标，从而得出则线段 OP 的长度的最小值.

25. (2016•阿坝州) 如图，正方形 CDEF 的顶点 D, E 在半圆 O 的直径上，顶点 C, F 在半

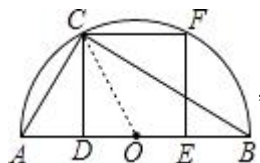
圆上，连接 AC, BC, 则 $\frac{BC}{AC} = \underline{\hspace{2cm}}$.



【答案】 $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$

【考点】正方形的性质，圆周角定理

【解析】解：如图，连接 CO，



设正方形 CDEF 的边长是 a，

则 $DO = \frac{a}{2}$ ，

在 $Rt\triangle CDO$ 中，

$$CO = \sqrt{CD^2 + DO^2}$$

$$= \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$= \frac{\sqrt{5}}{2} a$$

$$\therefore AO = CO = \frac{\sqrt{5}}{2} a,$$

$$\therefore AD = \frac{\sqrt{5}}{2} a - \frac{a}{2} = \frac{\sqrt{5}-1}{2} a,$$

$\because \angle ACB = 90^\circ$,

$$\therefore \frac{BC}{AC} = \tan \angle BAC = \frac{CD}{AD} = \frac{a}{\frac{\sqrt{5}-1}{2} a} = \frac{\sqrt{5}+1}{2}.$$

故答案为： $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$.

【分析】首先设正方形 CDEF 的边长是 a ，应用勾股定理，求出半圆的半径是多少；然后应用圆周角定理并解直角三角形，求出 $\frac{BC}{AC}$ 的值是多少即可。

五、解答题

26. (2016•阿坝州) 某学校计划组织 500 人参加社会实践活动，与某公交公司接洽后，得知该公司有 A，B 型两种客车，它们的载客量和租金如表所示：

	A 型客车	B 型客车
载客量 (人/辆)	45	28
租金 (元/辆)	400	250

经测算，租用 A，B 型客车共 13 辆较为合理，设租用 A 型客车 x 辆，根据要求回答下列问题：

(1) 用含 x 的代数式填写下表：

	车辆数 (辆)	载客量 (人)	租金 (元)
A 型客车	x	$45x$	$400x$
B 型客车	$13 - x$		

(2) 采用怎样的租车方案可以使总的租车费用最低，最低为多少？

【答案】 (1) $28(13 - x)$ ； $250(13 - x)$

(2) 解：设租车的总费用为 W 元，则有： $W = 400x + 250(13 - x) = 150x + 3250$ 。由已知得： $45x + 28(13 - x) \geq 500$ ，
解得： $x \geq 8$ 。

$\because$ 在 $W = 150x + 3250$ 中 $150 > 0$ ，

$\therefore$ 当 $x = 8$ 时， W 取最小值，最小值为 4450 元。

故租 A 型车 8 辆、B 型车 5 辆时，总的租车费用最低，最低为 4450 元

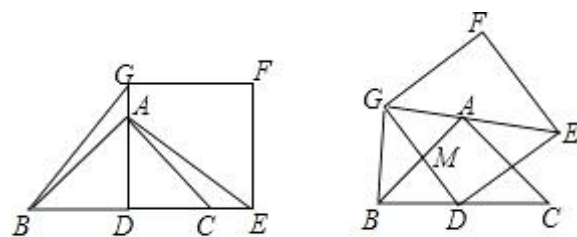
【考点】一次函数的实际应用

【解析】解：(1) 设租用 A 型客车 x 辆，则租用 B 型客车 $(13 - x)$ 辆，B 型车的载客量 $28(13 - x)$ ，租金为 $250(13 - x)$ 。

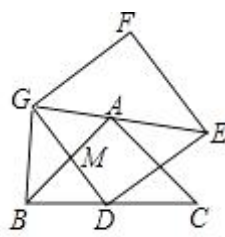
故答案为： $28(13 - x)$ ； $250(13 - x)$ 。

【分析】(1) 根据“B 型车的载客量=租的辆数 $\times$ 满载人数”以及“租 B 型车应付租金=每辆的租金 $\times$ 租的辆数”即可得出结论；(2) 设租车的总费用为 W 元，根据“总租金=租 A 型车的租金+租 B 型车的租金”即可得出 W 关于 x 的函数关系式，再根据共 500 人参加社会实践活动，列出关于 x 的一元一次不等式，解不等式即可得出 x 的取值范围，根据一次函数的性质即可解决最值问题。

27. (2016•阿坝州) 如图①，AD 为等腰直角 $\triangle ABC$ 的高，点 A 和点 C 分别在正方形 DEFG 的边 DG 和 DE 上，连接 BG，AE。



图①



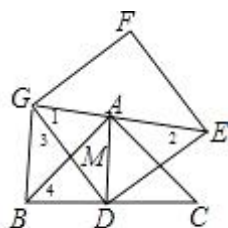
图②

(1) 求证： $BG = AE$ ；

(2) 将正方形 DEFG 绕点 D 旋转, 当线段 EG 经过点 A 时, (如图②所示)

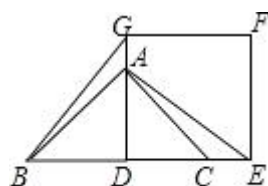
①求证: $BG \perp GE$;

②设 DG 与 AB 交于点 M, 若 $AG:AE=3:4$, 求 $\frac{GM}{MD}$ 的值.



图②

【答案】 (1) 证明: 如图①,



图①

$\because AD$ 为等腰直角 $\triangle ABC$ 的高,

$\therefore AD=BD$,

$\because$ 四边形 DEFG 为正方形,

$\therefore \angle GDE=90^\circ$, $DG=DE$,

在 $\triangle BDG$ 和 $\triangle ADE$ 中

$$BD = AD$$

$$\angle BDG = \angle ADE,$$

$$DG = DE$$

$\therefore \triangle BDG \cong \triangle ADE$,

$\therefore BG=AE$;

(2) ①证明: 如图②,

$\because$ 四边形 DEFG 为正方形,

$\therefore \triangle DEG$ 为等腰直角三角形,

$\therefore \angle 1 = \angle 2 = 45^\circ$,

由 (1) 得 $\triangle BDG \cong \triangle ADE$,

$\therefore \angle 3 = \angle 2 = 45^\circ$,

$\therefore \angle 1 + \angle 3 = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$, 即 $\angle BGE = 90^\circ$,

$\therefore BG \perp GE$;

②解: 设 $AG=3x$, 则 $AE=4x$, 即 $GE=7x$,

$$\therefore DG = \frac{\sqrt{2}}{2} GE = \frac{7\sqrt{2}}{2} x,$$

$\because \triangle BDG \cong \triangle ADE$,

$\therefore BG=AE=4x$,

在 $Rt\triangle BGA$ 中, $AB = \sqrt{BG^2 + AG^2} = \sqrt{(4x)^2 + (3x)^2} = 5x$,

$\therefore \triangle ABD$ 为等腰直角三角形,

$$\therefore \angle 4 = 45^\circ, BD = \frac{\sqrt{2}}{2} AB = \frac{5\sqrt{2}}{2} x,$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 4,$$

而 $\angle BDM = \angle GDB$,

$$\therefore \triangle DBM \sim \triangle DGB,$$

$$\therefore BD : DG = DM : BD, \text{ 即 } \frac{5\sqrt{2}}{2} x : \frac{7\sqrt{2}}{2} x = DM : \frac{5\sqrt{2}}{2} x, \text{ 解得 } DM = \frac{25\sqrt{2}}{14} x,$$

$$\therefore GM = DG - DM = \frac{7\sqrt{2}}{2} x - \frac{25\sqrt{2}}{14} x = \frac{12\sqrt{2}}{7} x,$$

$$\therefore \frac{GM}{MD} = \frac{\frac{12\sqrt{2}}{7} x}{\frac{25\sqrt{2}}{14} x} = \frac{24}{25}.$$

【考点】 角的计算，全等三角形的应用，勾股定理

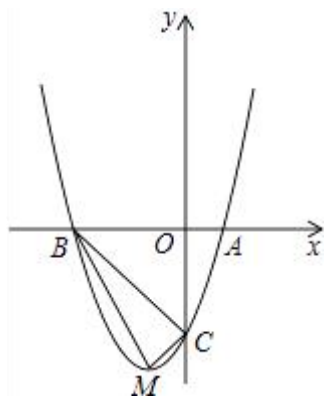
【解析】 **【分析】** (1) 如图①，根据等腰直角三角形的性质得 $AD=BD$ ，再根据正方形的性质得 $\angle GDE=90^\circ$ ， $DG=DE$ ，则可根据“SAS”判断 $\triangle BDG \cong \triangle ADE$ ，于是得到 $BG=AE$ ；(2) ①如图②，先判断 $\triangle DEG$ 为等腰直角三角形得到 $\angle 1 = \angle 2 = 45^\circ$ ，再由 $\triangle BDG \cong \triangle ADE$ 得到 $\angle 3 = \angle 2 = 45^\circ$ ，则可得 $\angle BGE = 90^\circ$ ，所以 $BG \perp GE$ ；

②设 $AG=3x$ ，则 $AE=4x$ ，即 $GE=7x$ ，利用等腰直角三角形的性质得 $DG = \frac{\sqrt{2}}{2} GE = \frac{7\sqrt{2}}{2} x$ ，

由 (1) 的结论得 $BG=AE=4x$ ，则根据勾股定理得 $AB=5x$ ，接着由 $\triangle ABD$ 为等腰直角三角形得到 $\angle 4 = 45^\circ$ ， $BD = \frac{\sqrt{2}}{2} AB = \frac{5\sqrt{2}}{2} x$ ，然后证明 $\triangle DBM \sim \triangle DGB$ ，则利用相似比可计算出

$DM = \frac{25\sqrt{2}}{14} x$ ，所以 $GM = \frac{12\sqrt{2}}{7} x$ ，于是可计算出 $\frac{GM}{MD}$ 的值.

28. (2016·阿坝州) 如图，顶点为 M 的抛物线 $y = a(x+1)^2 - 4$ 分别与 x 轴相交于点 A ， B (点 A 在点 B 的右侧)，与 y 轴相交于点 C (0, -3) .



(1) 求抛物线的函数表达式；

(2) 判断 $\triangle BCM$ 是否为直角三角形，并说明理由.

(3) 抛物线上是否存在点 N (点 N 与点 M 不重合)，使得以点 A ， B ， C ， N 为顶点的四边形的面积与四边形 $ABMC$ 的面积相等？若存在，求出点 N 的坐标；若不存在，请说明理由.

【答案】 (1) 解： $\because$ 抛物线 $y = a(x+1)^2 - 4$ 与 y 轴相交于点 C (0, -3) .

$$\therefore -3 = a - 4,$$

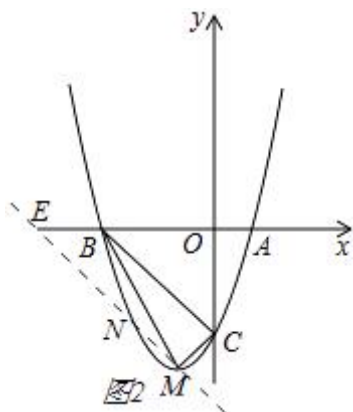
∵ N 在抛物线解析式为 $y=x^2+2x-3$ 的图象上,

$$\therefore m^2+2m-3=\frac{3}{2},$$

$$\therefore m_1=-1+\frac{\sqrt{22}}{2}, m_2=-1-\frac{\sqrt{22}}{2},$$

$$\therefore N\left(-1+\frac{\sqrt{22}}{2}, \frac{3}{2}\right) \text{ 或 } N\left(-1-\frac{\sqrt{22}}{2}, \frac{3}{2}\right).$$

②如图 2,



②点 N 在 x 轴下方的抛物线上,

∵ 点 C 在对称轴的右侧,

∴ 点 N 在对称轴右侧不存在, 只有在对称轴的左侧,

过点 M 作 $MN \parallel BC$, 交抛物线于点 N,

$$\therefore B(-3, 0), C(0, -3),$$

$$\therefore \text{直线 } BC \text{ 解析式为 } y = -x - 3,$$

设 MN 的解析式为 $y = -x + b$

$$\therefore \text{抛物线解析式为 } y = (x+1)^2 - 4 \text{ ①},$$

$$\therefore M(-1, -4),$$

$$\therefore \text{直线 } MN \text{ 解析式为 } y = -x - 5 \text{ ②},$$

$$\text{联立①②得 } \begin{cases} x_1 = -1 \\ y_1 = -4 \end{cases} \text{ (舍)}, \quad \begin{cases} x_2 = -2 \\ y_2 = -3 \end{cases},$$

$$\therefore N(-2, -3),$$

$$\text{即: } N\left(-1+\frac{\sqrt{22}}{2}, \frac{3}{2}\right) \text{ 或 } N\left(-1-\frac{\sqrt{22}}{2}, \frac{3}{2}\right) \text{ 或 } N(-2, -3)$$

【考点】二次函数的性质, 二次函数的应用, 与二次函数有关的动态几何问题

【解析】**【分析】**(1) 用待定系数法求出抛物线解析式即可; (2) 由抛物线解析式确定出抛物线的顶点坐标和与 x 轴的交点坐标, 用勾股定理的逆定理即可; (3) 根据题意判断出点 N 只能在 x 轴上方的抛物线上, 由已知四边形的面积相等转化出 $S_{\triangle ABN} = S_{\triangle BCM}$, 然后求出三角形 BCM 的面积, 再建立关于点 N 的坐标的方程求解即可.