

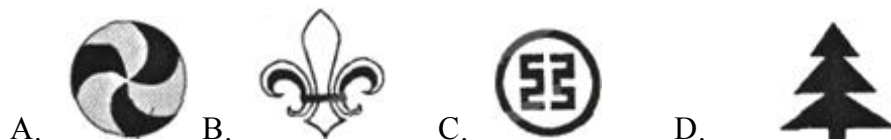
2014 年湖南省衡阳市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）

1. (3 分) (2014•衡阳) -2 的倒数是 ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. 2 D. -2

2. (3 分) (2014•衡阳) 下列图案中，不是轴对称图形的是 ()



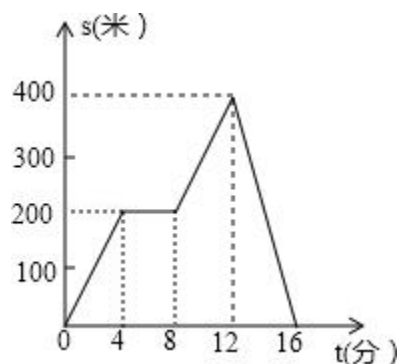
3. (3 分) (2014•衡阳) 环境空气质量问题已经成为人们日常生活所关心的重要问题，我国新修订的《环境空气质量标准》中增加了 PM2.5 检测指标，“PM2.5”是指大气中危害健康的直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物，2.5 微米即 0.0000025 米．用科学记数法表示 0.0000025 为 ()

- A. 2.5×10^{-5} B. 2.5×10^5 C. 2.5×10^{-6} D. 2.5×10^6

4. (3 分) (2014•衡阳) 若一个多边形的内角和是 900° ，则这个多边形的边数是 ()

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

5. (3 分) (2014•衡阳) 小明从家出发，外出散步，到一个公共阅报栏前看了一会报后，继续散步了一段时间，然后回家，如图描述了小明在散步过程汇总离家的距离 s (米) 与散步所用时间 t (分) 之间的函数关系，根据图象，下列信息错误的是 ()

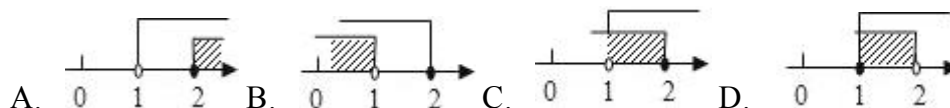


- A. 小明看报用时 8 分钟 B. 公共阅报栏距小明家 200 米
C. 小明离家最远的距离为 400 米 D. 小明从出发到回家共用时 16 分钟

6. (3 分) (2014•衡阳) 下列运算结果正确的是 ()

- A. $x^2+x^3=x^5$ B. $x^3 \cdot x^2=x^6$ C. $x^5 \div x=x^5$ D. $x^3 \cdot (3x)^2=9x^5$

7. (3 分) (2014•衡阳) 不等式组 $\begin{cases} 3x-1 > 2 \\ 8-4x \leq 0 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示为 ()

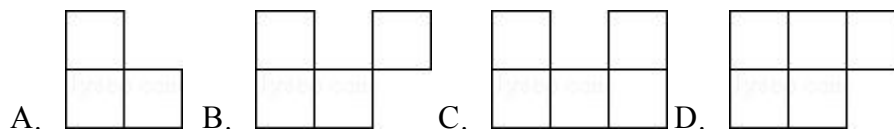
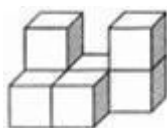


8. (3 分) (2014•衡阳) 下列因式分解中, 正确的个数为 ()

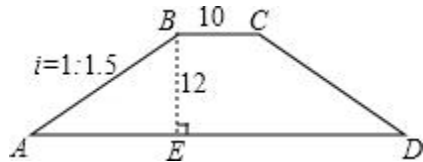
① $x^3+2xy+x=x(x^2+2y)$; ② $x^2+4x+4=(x+2)^2$; ③ $-x^2+y^2=(x+y)(x-y)$

- A. 3 个 B. 2 个 C. 1 个 D. 0 个

9. (3 分) (2014•衡阳) 如图所示的图形是由 7 个完全相同的小正方体组成的立体图形, 则下面四个平面图形中不是这个立体图形的三视图的是 ()



10. (3 分) (2014•衡阳) 如图, 一河坝的横断面为等腰梯形 ABCD, 坝顶宽 10 米, 坝高 12 米, 斜坡 AB 的坡度 $i=1:1.5$, 则坝底 AD 的长度为 ()



- A. 26 米 B. 28 米 C. 30 米 D. 46 米

11. (3 分) (2014•衡阳) 圆心角为 120° , 弧长为 12π 的扇形半径为 ()

- A. 6 B. 9 C. 18 D. 36

12. (3 分) (2014•衡阳) 下列命题是真命题的是 ()

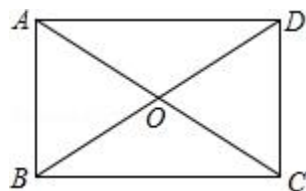
- A. 四边形都相等的四边形是矩形
 B. 菱形的对角线相等
 C. 对角线互相垂直的平行四边形是正方形
 D. 对角线相等的梯形是等腰梯形

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

13. (3 分) (2014•攀枝花) 函数 $y=\sqrt{x-2}$ 中，自变量 x 的取值范围是_____.

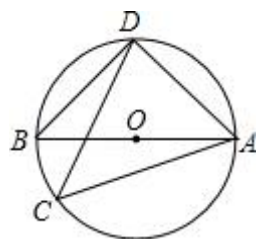
14. (3 分) (2014•衡阳) 化简: $\sqrt{2}(\sqrt{8}-\sqrt{2})$ =_____.

15. (3 分) (2014•衡阳) 如图，在矩形 ABCD 中， $\angle BOC=120^\circ$ ， $AB=5$ ，则 BD 的长为_____.



16. (3 分) (2014•衡阳) 甲、乙两同学参加学校运动员铅球项目选拔赛，各投掷 6 次，记录成绩，计算平均数和方差的结果为: $\overline{x}_{\text{甲}}=10.5$ ， $\overline{x}_{\text{乙}}=10.5$ ， $s_{\text{甲}}^2=0.61$ ， $s_{\text{乙}}^2=0.50$ ，则成绩较稳定的是_____ (填“甲”或“乙”).

17. (3 分) (2014•衡阳) 如图，AB 为 $\odot O$ 直径，CD 为 $\odot O$ 的弦， $\angle ACD=25^\circ$ ， $\angle BAD$ 的度数为_____.

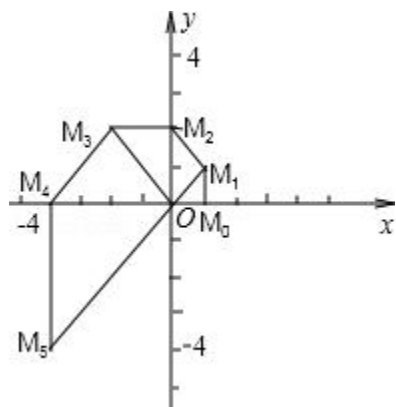


18. (3 分) (2014•衡阳) 若点 $P_1(-1, m)$ ， $P_2(-2, n)$ 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象上，则 m = _____ n (填“>”“<”或“=”号).

19. (3 分) (2014•衡阳) 分式方程 $\frac{x}{x+2} = \frac{x-1}{x}$ 的解为 x =_____.

20. (3 分) (2014•衡阳) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 M_0 的坐标为 $(1, 0)$, 将线段 OM_0 绕原点 O 逆时针方向旋转 45° , 再将其延长到 M_1 , 使得 $M_1M_0 \perp OM_0$, 得到线段 OM_1 ; 又将线段 OM_1 绕原点 O 逆时针方向旋转 45° , 再将其延长到 M_2 , 使得 $M_2M_1 \perp OM_1$, 得到线段 OM_2 ; 如此下去, 得到线段 OM_3 , OM_4 , OM_5 , ...

根据以上规律, 请直接写出 OM_{2014} 的长度为_____.

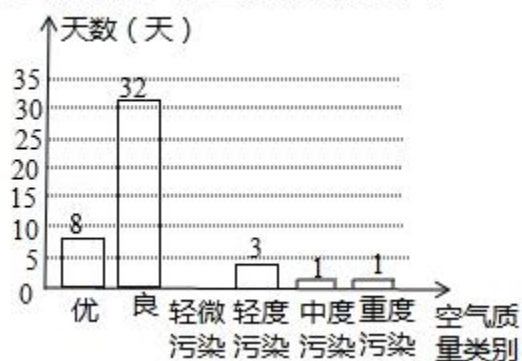


三、解答题 (本大题共 8 小题, 满分 60 分)

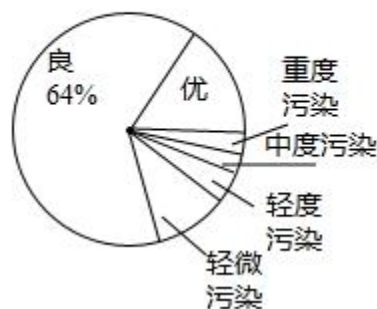
21. (6 分) (2014•衡阳) 先化简, 再求值. $(a+b)(a-b) + b(a+2b) - b^2$, 其中 $a=1$, $b=-2$.

22. (6 分) (2014•衡阳) 小敏为了解本市的空气质量情况, 从环境监测网随机抽取了若干天的空气质量情况作为样本进行统计, 绘制了如图所示的条形统计图和扇形统计图 (部分信息未给出).

本市若干天空气质量情况条形统计图



本市若干天空气质量情况扇形统计图

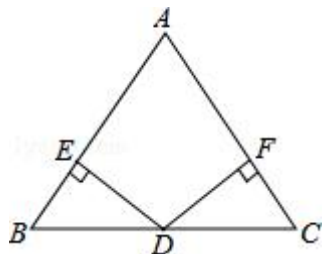


请你根据图中提供的信息，解答下列问题：

- (1) 计算被抽取的天数；
- (2) 请补全条形统计图，并求扇形统计图中表示优的扇形的圆心角度数；
- (3) 请估计该市这一年（365 天）达到优和良的总天数.

23. (6 分) (2014•衡阳) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $BD=CD$, $DE \perp AB$, $DF \perp AC$, 垂足分别为点 E、F.

求证: $\triangle BED \cong \triangle CFD$.

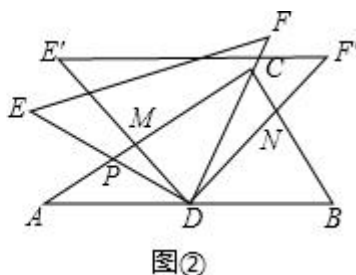
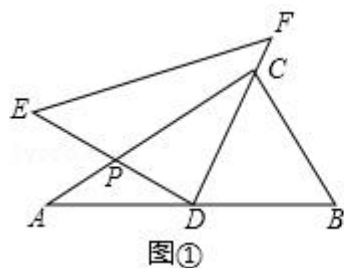


24. (6 分) (2014•衡阳) 学校去年年底的绿化面积为 5000 平方米, 预计到明年年底增加到 7200 平方米, 求这两年的年平均增长率.

25. (8 分) (2014•衡阳) 某班组织班团活动，班委会准备用 15 元钱全部用来购买笔记本和中性笔两种奖品，已知笔记本 2 元/本，中性笔 1 元/支，且每种奖品至少买 1 件.

- (1) 若设购买笔记本 x 本，中性笔 y 支，写出 y 与 x 之间的关系式；
- (2) 有多少种购买方案？请列举所有可能的结果；
- (3) 从上述方案中任选一种方案购买，求买到的中性笔与笔记本数量相等的概率.

26. (8 分) (2014•衡阳) 将一副三角尺 (在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $\angle B=60^\circ$ ；在 $\text{Rt}\triangle DEF$ 中， $\angle EDF=90^\circ$ ， $\angle E=45^\circ$) 如图①摆放，点 D 为 AB 的中点， DE 交 AC 于点 P ， DF 经过点 C .

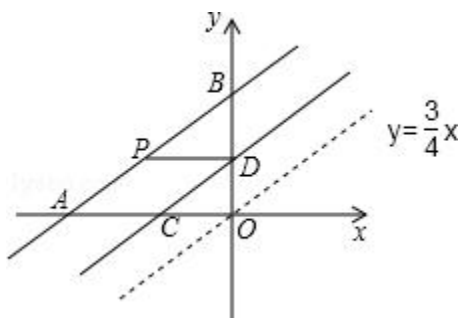


- (1) 求 $\angle ADE$ 的度数；
- (2) 如图②，将 $\triangle DEF$ 绕点 D 顺时针方向旋转角 α ($0^\circ < \alpha < 60^\circ$)，此时的等腰直角三角尺记为 $\triangle DE'F'$ ， DE' 交 AC 于点 M ， DF' 交 BC 于点 N ，试判断 $\frac{PM}{CN}$ 的值是否随着 α 的变化而变化？如果不变，请求出 $\frac{PM}{CN}$ 的值；反之，请说明理由.

27. (10 分) (2014•衡阳) 如图, 已知直线 AB 分别交 x 轴、 y 轴于点 $A(-4, 0)$ 、 $B(0, 3)$, 点 P 从点 A 出发, 以每秒 1 个单位的速度沿直线 AB 向点 B 移动, 同时, 将直线 $y = \frac{3}{4}x$ 以每秒 0.6 个单位的速度向上平移, 分别交 AO 、 BO 于点 C 、 D , 设运动时间为 t 秒 ($0 < t < 5$).

(1) 证明: 在运动过程中, 四边形 $ACDP$ 总是平行四边形;

(2) 当 t 取何值时, 四边形 $ACDP$ 为菱形? 且指出此时以点 D 为圆心, 以 DO 长为半径的圆与直线 AB 的位置关系, 并说明理由.

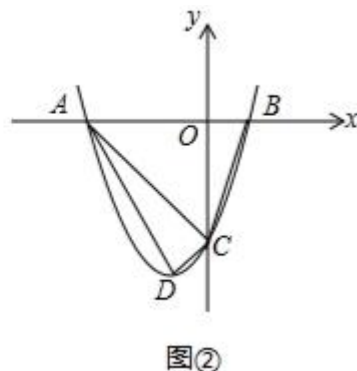
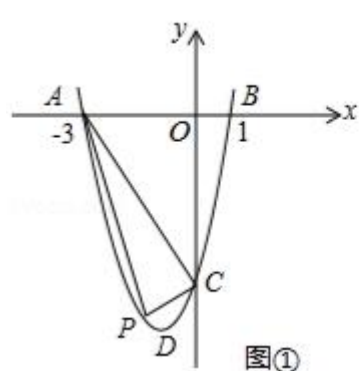


28. (10 分) (2014•衡阳) 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象与 x 轴的交点为 $A(-3, 0)$ 、 $B(1, 0)$ 两点, 与 y 轴交于点 $C(0, -3m)$ (其中 $m > 0$), 顶点为 D .

(1) 求该二次函数的解析式 (系数用含 m 的代数式表示);

(2) 如图①, 当 $m=2$ 时, 点 P 为第三象限内的抛物线上的一个动点, 设 $\triangle APC$ 的面积为 S , 试求出 S 与点 P 的横坐标 x 之间的函数关系式及 S 的最大值;

(3) 如图②, 当 m 取何值时, 以 A 、 D 、 C 为顶点的三角形与 $\triangle BOC$ 相似?



2014 年湖南省衡阳市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）

1. (3 分) (2014•衡阳) -2 的倒数是 ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. 2 D. -2

【考点】 倒数.

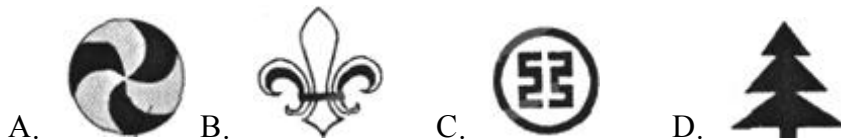
【分析】 根据倒数定义可知, -2 的倒数是 $-\frac{1}{2}$.

【解答】 解: -2 的倒数是 $-\frac{1}{2}$.

故选: B.

【点评】 主要考查倒数的定义, 要求熟练掌握. 需要注意的是
倒数的性质: 负数的倒数还是负数, 正数的倒数是正数, 0 没有倒数.
倒数的定义: 若两个数的乘积是 1, 我们就称这两个数互为倒数.

2. (3 分) (2014•衡阳) 下列图案中, 不是轴对称图形的是 ()



【考点】 轴对称图形.

【分析】 根据轴对称图形的概念对各选项分析判断利用排除法求解.

【解答】 解: A、不是轴对称图形, 故本选项正确;

B、是轴对称图形, 故本选项错误;

C、是轴对称图形, 故本选项错误;

D、是轴对称图形, 故本选项错误.

故选 A.

【点评】 本题考查了轴对称图形的概念. 轴对称图形的关键是寻找对称轴, 图形两部分折叠后可重合.

3. (3 分) (2014•衡阳) 环境空气质量问题已经成为人们日常生活所关心的重要问题, 我国新修订的《环境空气质量标准》中增加了 PM2.5 检测指标, “PM2.5”是指大气中危害健康的直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物, 2.5 微米即 0.0000025 米. 用科学记数法表示 0.0000025 为 ()

- A. 2.5×10^{-5} B. 2.5×10^5 C. 2.5×10^{-6} D. 2.5×10^6

【考点】 科学记数法—表示较小的数.

【分析】 绝对值小于 1 的正数也可以利用科学记数法表示, 一般形式为 $a \times 10^{-n}$, 与较大数的科学记数法不同的是其所使用的是负指数幂, 指数由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定.

【解答】 解: $0.000\ 0025=2.5 \times 10^{-6}$;

故选: C.

【点评】 本题考查用科学记数法表示较小的数, 一般形式为 $a \times 10^{-n}$, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定.

4. (3 分) (2014•衡阳) 若一个多边形的内角和是 900° , 则这个多边形的边数是 ()

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

【考点】 多边形内角与外角.

【分析】 根据多边形的内角和公式 $(n-2) \cdot 180^\circ$, 列式求解即可.

【解答】 解: 设这个多边形是 n 边形, 根据题意得,

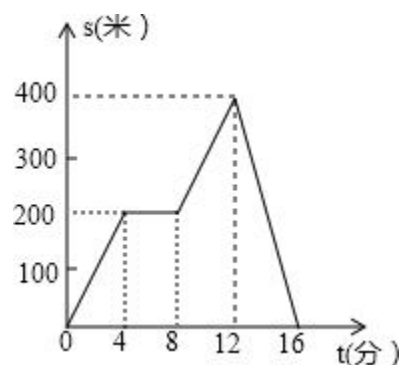
$$(n-2) \cdot 180^\circ = 900^\circ,$$

解得 $n=7$.

故选 C.

【点评】 本题主要考查了多边形的内角和公式，熟记公式是解题的关键.

5. (3 分) (2014•衡阳) 小明从家出发，外出散步，到一个公共阅报栏前看了一会报后，继续散步了一段时间，然后回家，如图描述了小明在散步过程汇总离家的距离 s (米) 与散步所用时间 t (分) 之间的函数关系，根据图象，下列信息错误的是 ()



- A. 小明看报用时 8 分钟 B. 公共阅报栏距小明家 200 米
C. 小明离家最远的距离为 400 米 D. 小明从出发到回家共用时 16 分钟

【考点】 函数的图象.

【分析】 A. 从 4 分钟到 8 分钟时间增加而离家的距离没变，所以这段时间在看报；

B. 4 分钟时散步到了报栏，据此知公共阅报栏距小明家 200 米；

C. 据图形知，12 分钟时离家最远，小明离家最远的距离为 400 米；

D. 据图知小明从出发到回家共用时 16 分钟.

【解答】 解：A. 小明看报用时 $8 - 4 = 4$ 分钟，本项错误；

B. 公共阅报栏距小明家 200 米，本项正确；

C. 据图形知，12 分钟时离家最远，小明离家最远的距离为 400 米，本项正确；

D. 据图知小明从出发到回家共用时 16 分钟，本项正确.

故选：A.

【点评】 本题考查利用函数的图象解决实际问题，正确理解函数图象横纵坐标表示的意义，理解问题的过程，就能够通过图象得到函数问题的相应解决.

6. (3 分) (2014•衡阳) 下列运算结果正确的是 ()

A. $x^2+x^3=x^5$ B. $x^3 \cdot x^2=x^6$ C. $x^5 \div x=x^5$ D. $x^3 \cdot (3x)^2=9x^5$

【考点】 同底数幂的除法；合并同类项；同底数幂的乘法；单项式乘单项式.

【分析】 根据合并同类项，可判断 A，根据同底数幂的乘法，可判断 B，根据同底数幂的除法，可判断 C，根据单项式乘单项式，可判断 D.

【解答】 解：A、指数不能相加，故 A 错误；

B、底数不变指数相加，故 B 错误；

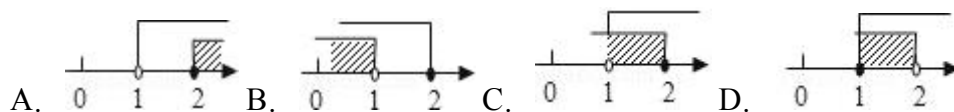
C、底数不变指数相减，故 C 错误；

D、 $x^3 (3x)^2=9x^5$ ，故 D 正确；

故选：D.

【点评】 本题考查了同底数幂的除法，同底数幂的除法底数不变指数相减.

7. (3 分) (2014•衡阳) 不等式组 $\begin{cases} 3x-1>2 \\ 8-4x\leq 0 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示为 ()



【考点】 解一元一次不等式组；在数轴上表示不等式的解集.

专题： 计算题.

【分析】 本题应该先对不等式组进行化简，然后在数轴上分别表示出 x 的取值范围.

【解答】 解：不等式组 $\begin{cases} 3x-1>2, & \text{①} \\ 8-4x\leq 0, & \text{②} \end{cases}$

由①得， $x>1$,

由②得, $x \geq 2$,

故不等式组的解集为: $x \geq 2$,

在数轴上可表示为:



故选: A.

【点评】 本题考查的是一元一次不等式组的解, 解此类题目常常要结合数轴来判断. 要注意 x 是否取得到, 若取得到则 x 在该点是实心的. 反之 x 在该点是空心的.

8. (3 分) (2014•衡阳) 下列因式分解中, 正确的个数为 ()

① $x^3 + 2xy + x = x(x^2 + 2y)$; ② $x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$; ③ $-x^2 + y^2 = (x + y)(x - y)$

A. 3 个 B. 2 个 C. 1 个 D. 0 个

【考点】 因式分解-运用公式法; 因式分解-提公因式法.

【分析】 直接利用提取公因式法以及公式法分别分解因式进而判断得出即可.

【解答】 解: ① $x^3 + 2xy + x = x(x^2 + 2y + 1)$, 故原题错误;

② $x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$; 正确;

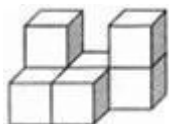
③ $-x^2 + y^2 = (x + y)(y - x)$, 故原题错误;

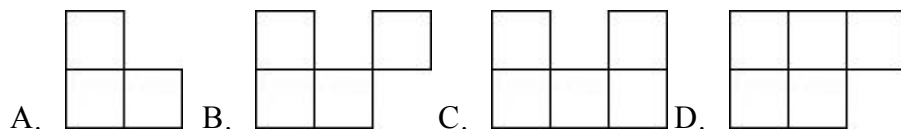
故正确的有 1 个.

故选: C.

【点评】 此题主要考查了运用公式法以及提取公因式法分解因式, 熟练掌握公式法分解因式是解题关键.

9. (3 分) (2014•衡阳) 如图所示的图形是由 7 个完全相同的小正方体组成的立体图形, 则下面四个平面图形中不是这个立体图形的三视图的是 ()





【考点】简单组合体的三视图.

【分析】根据几何体组成, 结合三视图的观察角度, 进而得出答案.

【解答】解: 根据立方体的组成可得出:

A、是几何体的左视图, 故此选项错误;

B、是几何体的三视图, 故此选项正确;

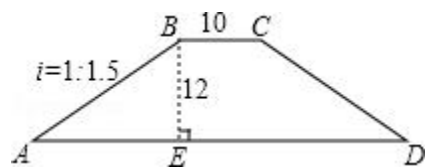
C、是几何体的主视图, 故此选项错误;

D、是几何体的俯视图, 故此选项错误;

故选: B.

【点评】此题主要考查了简单组合体的三视图, 准确把握观察角度是解题关键.

10. (3 分) (2014•衡阳) 如图, 一河坝的横断面为等腰梯形 $ABCD$, 坝顶宽 10 米, 坝高 12 米, 斜坡 AB 的坡度 $i=1: 1.5$, 则坝底 AD 的长度为 ()



- A. 26 米 B. 28 米 C. 30 米 D. 46 米

【考点】解直角三角形的应用-坡度坡角问题.

【分析】先根据坡比求得 AE 的长, 已知 $CB=10m$, 即可求得 AD .

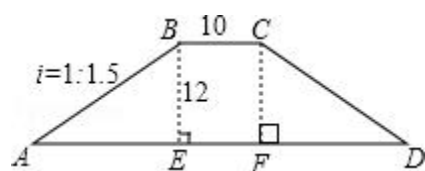
【解答】解: $\because$ 坝高 12 米, 斜坡 AB 的坡度 $i=1: 1.5$,

$$\therefore AE=1.5BE=18 \text{ 米},$$

$$\because BC=10 \text{ 米},$$

$$\therefore AD=2AE+BC=2 \times 18+10=46 \text{ 米},$$

故选 D.



【点评】此题考查了解直角三角形的应用中的坡度坡角的问题及等腰梯形的性质的掌握情况，将相关的知识点相结合更利于解题.

11. (3 分) (2014•衡阳) 圆心角为 120° ，弧长为 12π 的扇形半径为 ()

- A. 6 B. 9 C. 18 D. 36

【考点】弧长的计算.

【分析】根据弧长的公式 $l = \frac{n\pi r}{180}$ 进行计算.

【解答】解：设该扇形的半径是 r .

根据弧长的公式 $l = \frac{n\pi r}{180}$,

得到： $12\pi = \frac{120\pi r}{180}$,

解得 $r=18$,

故选：C.

【点评】本题考查了弧长的计算. 熟记公式是解题的关键.

12. (3 分) (2014•衡阳) 下列命题是真命题的是 ()

- A. 四边形都相等的四边形是矩形
B. 菱形的对角线相等
C. 对角线互相垂直的平行四边形是正方形
D. 对角线相等的梯形是等腰梯形

【考点】命题与定理.

【分析】利用特殊的四边形的判定和性质定理逐一判断后即可确定正确的选项.

【解答】解：A、四条边都相等的是菱形，故错误，是假命题；

B、菱形的对角线互相垂直但不相等，故错误，是假命题；

C、对角线互相垂直的平行四边形是菱形但不一定是正方形，故错误，是假命题；
D、正确，是真命题.

故选 D.

【点评】 本题考查了命题与定理的知识，解题的关键是牢记特殊的四边形的判定定理，难度不大，属于基础题.

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

13. (3 分) (2014•攀枝花) 函数 $y=\sqrt{x-2}$ 中，自变量 x 的取值范围是 $x\geq 2$.

【考点】 函数自变量的取值范围.

【分析】 根据二次根式的性质，被开方数大于等于 0，就可以求解.

【解答】 解：依题意，得 $x-2\geq 0$,

解得： $x\geq 2$,

故答案为： $x\geq 2$.

【点评】 本题主要考查函数自变量的取值范围，考查的知识点为：二次根式的被开方数是非负数.

14. (3 分) (2014•衡阳) 化简： $\sqrt{2}(\sqrt{8}-\sqrt{2}) = 2$.

【考点】 二次根式的混合运算.

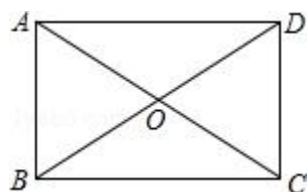
【分析】 首先将括号里面化简，进而合并，即可运用二次根式乘法运算法则得出即可.

【解答】 解： $\sqrt{2}(\sqrt{8}-\sqrt{2})$
 $=\sqrt{2}\times(2\sqrt{2}-\sqrt{2})$
 $=\sqrt{2}\times\sqrt{2}$
 $=2$.

故答案为： 2.

【点评】 此题主要考查了二次根式的混合运算，正确化简二次根式是解题关键.

15. (3 分) (2014•衡阳) 如图，在矩形 ABCD 中， $\angle BOC=120^\circ$ ， $AB=5$ ，则 BD 的长为 10.



【考点】 矩形的性质.

【分析】 根据矩形性质求出 $BD=2BO$ ， $OA=OB$ ，求出 $\angle AOB=60^\circ$ ，得出等边三角形 AOB，求出 $BO=AB$ ，即可求出答案.

【解答】 解： $\because$ 四边形 ABCD 是矩形，

$$\therefore AC=2AO, \quad BD=2BO, \quad AC=BD,$$

$$\therefore OA=OB,$$

$$\because \angle BOC=120^\circ,$$

$$\therefore \angle AOB=60^\circ,$$

$\therefore \triangle AOB$ 是等边三角形，

$$\therefore OB=AB=5,$$

$$\therefore BD=2BO=10,$$

故答案为：10.

【点评】 本题考查了等边三角形的性质和判定，矩形性质的应用，注意：矩形的对角线相等且互相平分.

16. (3 分) (2014•衡阳) 甲、乙两同学参加学校运动员铅球项目选拔赛, 各投掷 6 次, 记录成绩, 计算平均数和方差的结果为: $\overline{x}_{\text{甲}}=10.5$, $\overline{x}_{\text{乙}}=10.5$, $s_{\text{甲}}^2=0.61$, $s_{\text{乙}}^2=0.50$, 则成绩较稳定的是 乙 (填“甲”或“乙”).

【考点】方差.

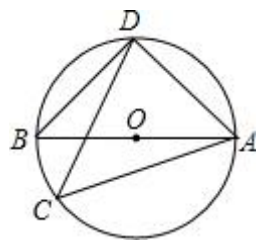
【分析】根据方差的定义, 方差越小数据越稳定.

【解答】解: 因为 $s_{\text{甲}}^2=0.61 > s_{\text{乙}}^2=0.50$, 方差小的为乙, 所以本题中成绩比较稳定的是乙.

故答案为: 乙.

【点评】本题考查了方差的意义. 方差是用来衡量一组数据波动大小的量, 方差越大, 表明这组数据偏离平均数越大, 即波动越大, 数据越不稳定; 反之, 方差越小, 表明这组数据分布比较集中, 各数据偏离平均数越小, 即波动越小, 数据越稳定.

17. (3 分) (2014•衡阳) 如图, AB 为 $\odot O$ 直径, CD 为 $\odot O$ 的弦, $\angle ACD=25^\circ$, $\angle BAD$ 的度数为 65° .



【考点】圆周角定理.

【分析】根据直径所对的圆周角是直角, 构造直角三角形 ABD, 再根据同弧所对的圆周角相等, 求得 $\angle B$ 的度数, 即可求得 $\angle BAD$ 的度数.

【解答】解: $\because AB$ 为 $\odot O$ 直径

$$\therefore \angle ADB=90^\circ$$

$$\because \angle B=\angle ACD=25^\circ$$

$$\therefore \angle BAD = 90^\circ - \angle B = 65^\circ.$$

故答案为： 65° .

【点评】考查了圆周角定理的推论. 构造直径所对的圆周角是圆中常见的辅助线之一.

18. (3 分) (2014•衡阳) 若点 $P_1(-1, m)$, $P_2(-2, n)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象上, 则 m < n (填“>”“<”或“=”号).

【考点】反比例函数图象上点的坐标特征.

专题: 计算题.

【分析】根据反比例函数图象上点的坐标特征得到 $-1 \cdot m = k$, $-2 \cdot n = k$, 解得 $m = -k$, $n = -\frac{k}{2}$, 然后利用 $k > 0$ 比较 m 、 n 的大小.

【解答】解: $\because P_1(-1, m)$, $P_2(-2, n)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象上,

$$\therefore -1 \cdot m = k, \quad -2 \cdot n = k,$$

$$\therefore m = -k, \quad n = -\frac{k}{2},$$

而 $k > 0$,

$$\therefore m < n.$$

故答案为: < .

【点评】本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征: 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$) 的图象是双曲线, 图象上的点 (x, y) 的横纵坐标的积是定值 k , 即 $xy = k$.

19. (3 分) (2014•衡阳) 分式方程 $\frac{x}{x+2} = \frac{x-1}{x}$ 的解为 $x = 2$.

【考点】解分式方程.

专题: 计算题.

【分析】分式方程去分母转化为整式方程, 求出整式方程的解得到 x 的值, 经检验即可得到分式方程的解.

【解答】解: 去分母得: $x^2 = x^2 - x + 2x - 2$,

解得: $x = 2$,

经检验 $x = 2$ 是分式方程的解.

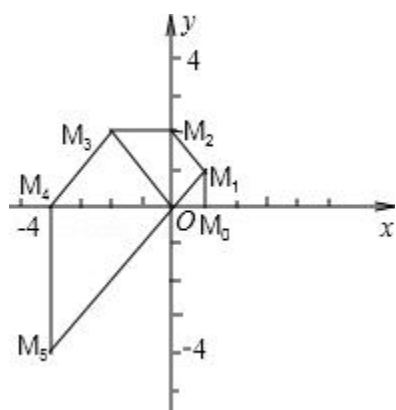
故答案为: 2

【点评】此题考查了解分式方程, 解分式方程的基本思想是“转化思想”, 把分式方程转化为整式方程求解. 解分式方程一定要注意要验根.

20. (3 分) (2014•衡阳) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 M_0 的坐标为

$(1, 0)$, 将线段 OM_0 绕原点 O 逆时针方向旋转 45° , 再将其延长到 M_1 , 使得 $M_1M_0 \perp OM_0$, 得到线段 OM_1 ; 又将线段 OM_1 绕原点 O 逆时针方向旋转 45° , 再将其延长到 M_2 , 使得 $M_2M_1 \perp OM_1$, 得到线段 OM_2 ; 如此下去, 得到线段 OM_3 , OM_4 , OM_5 , ...

根据以上规律, 请直接写出 OM_{2014} 的长度为 2^{1007} .



【考点】规律型: 点的坐标.

专题: 规律型.

【分析】 根据点 M_0 的坐标求出 OM_0 ，然后判断出 $\triangle OM_0M_1$ 是等腰直角三角形，然后根据等腰直角三角形的性质求出 OM_1 ，同理求出 OM_2 ， OM_3 ，然后根据规律写出 OM_{2014} 即可.

【解答】 解： $\because$ 点 M_0 的坐标为 $(1, 0)$ ，
 $\therefore OM_0=1$ ，
 $\because$ 线段 OM_0 绕原点 O 逆时针方向旋转 45° ， $M_1M_0 \perp OM_0$ ，
 $\therefore \triangle OM_0M_1$ 是等腰直角三角形，
 $\therefore OM_1=\sqrt{2}OM_0=\sqrt{2}$ ，
同理， $OM_2=\sqrt{2}OM_1=(\sqrt{2})^2$ ，
 $OM_3=\sqrt{2}OM_2=(\sqrt{2})^3$ ，
...，
 $OM_{2014}=\sqrt{2}OM_{2013}=(\sqrt{2})^{2014}=2^{1007}$.
故答案为： 2^{1007} .

【点评】 本题是对点的坐标变化规律的考查，主要利用了等腰直角三角形的判定与性质，读懂题目信息，判断出等腰直角三角形是解题的关键.

三、解答题（本大题共 8 小题，满分 60 分）

21. (6 分) (2014•衡阳) 先化简，再求值. $(a+b)(a-b)+b(a+2b)-b^2$ ，其中 $a=1$ ， $b=-2$.

【考点】 整式的混合运算—化简求值.

【分析】 先利用平方差公式和整式的乘法计算，再合并化简，最后代入求得数值即可.

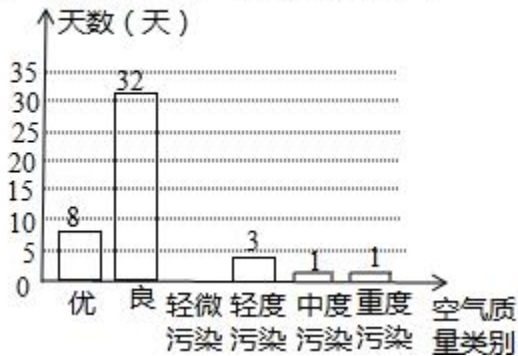
【解答】 解： 原式 $=a^2 - b^2 + ab + 2b^2 - b^2$
 $=a^2 + ab$ ，
当 $a=1$ ， $b=-2$ 时

原式=1+ (-2) = -1.

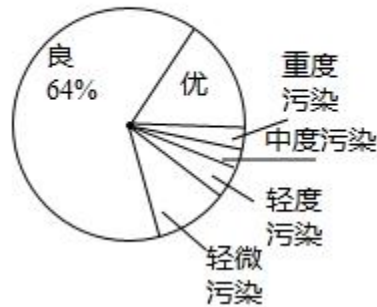
【点评】此题考查代数式求值，注意先利用整式的乘法化简，再代入求得数值.

22. (6分) (2014•衡阳) 小敏为了解本市的空气质量情况，从环境监测网随机抽取了若干天的空气质量情况作为样本进行统计，绘制了如图所示的条形统计图和扇形统计图（部分信息未给出）.

本市若干天空气质量情况条形统计图



本市若干天空气质量情况扇形统计图



请你根据图中提供的信息，解答下列问题：

- (1) 计算被抽取的天数；
- (2) 请补全条形统计图，并求扇形统计图中表示优的扇形的圆心角度数；
- (3) 请估计该市这一年（365天）达到优和良的总天数.

【考点】条形统计图；用样本估计总体；扇形统计图.

【分析】(1) 根据扇形图中空气为良所占比例为 64%，条形图中空气为良的天数为 32 天，即可得出被抽取的总天数；

(2) 利用轻微污染天数是 $50 - 32 - 8 - 3 - 1 - 1 = 5$ 天；表示优的圆心角度数是 $\frac{8}{50} \times 360^\circ = 57.6^\circ$ ，即可得出答案；

(3) 利用样本中优和良的天数所占比例得出一年（365 天）达到优和良的总天数即可.

【解答】解：(1) $\because$ 扇形图中空气为良所占比例为 64%，条形图中空气为良的天数为 32 天，

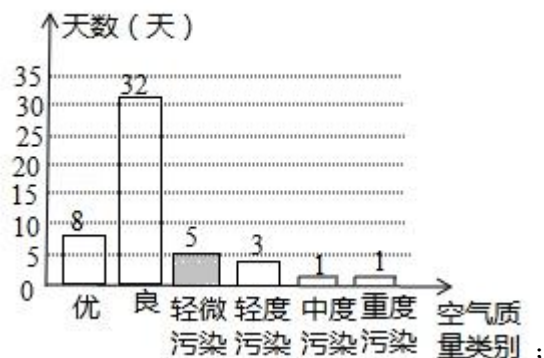
$\therefore$ 被抽取的总天数为： $32 \div 64\% = 50$ (天)；

(2) 轻微污染天数是 $50 - 32 - 8 - 3 - 1 - 1 = 5$ 天;

表示优的圆心角度数是 $\frac{8}{50} \times 360^\circ = 57.6^\circ$,

如图所示:

本市若干天空气质量情况条形统计图



(3) $\because$ 样本中优和良的天数分别为: 8, 32,

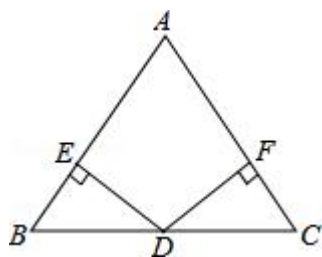
$\therefore$ 一年 (365 天) 达到优和良的总天数为: $\frac{8+32}{50} \times 365 = 292$ (天).

$\therefore$ 估计该市一年达到优和良的总天数为 292 天.

【点评】 本题考查的是条形统计图和扇形统计图的综合运用. 读懂统计图, 从不同的统计图中得到必要的信息是解决问题的关键. 条形统计图能清楚地表示出每个项目的数据; 扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小.

23. (6 分) (2014•衡阳) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $BD=CD$, $DE \perp AB$, $DF \perp AC$, 垂足分别为点 E、F.

求证: $\triangle BED \cong \triangle CFD$.



【考点】 全等三角形的判定.

专题: 证明题.

【分析】 首先根据 $AB=AC$ 可得 $\angle B=\angle C$ ，再由 $DE\perp AB$ ， $DF\perp AC$ ，可得

$\angle BED=\angle CFD=90^\circ$ ，然后再利用 AAS 定理可判定 $\triangle BED\cong\triangle CFD$ 。

【解答】 证明： $\because DE\perp AB$ ， $DF\perp AC$ ，

$\therefore \angle BED=\angle CFD=90^\circ$ ，

$\because AB=AC$ ，

$\therefore \angle B=\angle C$ ，

在 $\triangle BED$ 和 $\triangle CFD$ 中，

$$\begin{cases} BD=CD \\ \angle B=\angle C \\ \angle DEB=\angle DFC \end{cases},$$

$\therefore \triangle BED\cong\triangle CFD$ (AAS)。

【点评】 本题考查三角形全等的判定方法，判定两个三角形全等的一般方法有：SSS、SAS、ASA、AAS、HL。

注意：AAA、SSA 不能判定两个三角形全等，判定两个三角形全等时，必须有边的参与，若有两边一角对应相等时，角必须是两边的夹角。

24. (6 分) (2014•衡阳) 学校去年年底的绿化面积为 5000 平方米，预计到明年年底增加到 7200 平方米，求这两年的年平均增长率。

【考点】 一元二次方程的应用。

专题： 增长率问题。

【分析】 设这两年的年平均增长率为 x ，根据题意列出方程，求出方程的解即可得到结果。

【解答】 解： 设这两年的年平均增长率为 x ，

根据题意得： $5000(1+x)^2=7200$ ，即 $(1+x)^2=1.44$ ，

开方得： $1+x=1.2$ 或 $x+1=-1.2$ ，

解得： $x=0.2=20\%$ ，或 $x=-2.2$ (舍去)。

答：这两年的年平均增长率为 20%.

【点评】考查了一元二次方程的应用，本题为增长率问题，一般形式为 $a(1+x)^2=b$ ， a 为起始时间的有关数量， b 为终止时间的有关数量.

25. (8 分) (2014•衡阳) 某班组织班团活动，班委会准备用 15 元钱全部用来购买笔记本和中性笔两种奖品，已知笔记本 2 元/本，中性笔 1 元/支，且每种奖品至少买 1 件.

- (1) 若设购买笔记本 x 本，中性笔 y 支，写出 y 与 x 之间的关系式；
- (2) 有多少种购买方案？请列举所有可能的结果；
- (3) 从上述方案中任选一种方案购买，求买到的中性笔与笔记本数量相等的概率.

【考点】列表法与树状图法；二元一次方程的应用.

【分析】(1) 首先由题意可得： $2x+y=15$ ，继而求得 y 与 x 之间的关系式；

(2) 根据每种奖品至少买 1 件，即可求得所有可能的结果；

(3) 由买到的中性笔与笔记本数量相等的只有 1 种情况，直接利用概率公式求解即可求得答案.

【解答】解：(1) 根据题意得： $2x+y=15$,

$$\therefore y=15-2x;$$

(2) 购买方案： $x=1$, $y=13$;

$$x=2, y=11,$$

$$x=3, y=9;$$

$$x=4, y=7;$$

$$x=5, y=5;$$

$$x=6, y=3,$$

$$x=7, y=1;$$

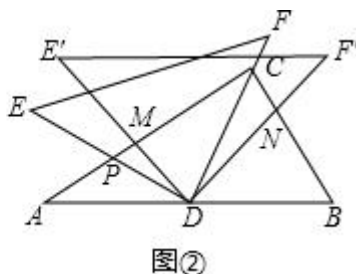
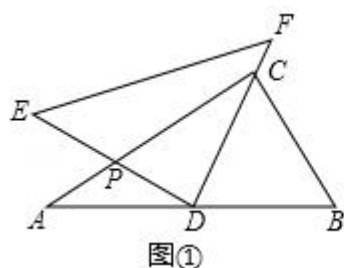
$\therefore$ 共有 7 种购买方案;

(3) $\because$ 买到的中性笔与笔记本数量相等的只有 1 种情况,

$\therefore$ 买到的中性笔与笔记本数量相等的概率为: $\frac{1}{7}$.

【点评】 本题考查了列举法求概率的知识. 注意用到的知识点为: 概率=所求情况数与总情况数之比.

26. (8 分) (2014·衡阳) 将一副三角尺 (在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle B=60^\circ$; 在 $\text{Rt}\triangle DEF$ 中, $\angle EDF=90^\circ$, $\angle E=45^\circ$) 如图①摆放, 点 D 为 AB 的中点, DE 交 AC 于点 P, DF 经过点 C.



(1) 求 $\angle ADE$ 的度数;

(2) 如图②, 将 $\triangle DEF$ 绕点 D 顺时针方向旋转角 α ($0^\circ < \alpha < 60^\circ$), 此时的等腰直角三角尺记为 $\triangle DE'F'$, DE' 交 AC 于点 M, DF' 交 BC 于点 N, 试判断 $\frac{PM}{CN}$ 的值是否随着 α 的变化而变化? 如果不变, 请求出 $\frac{PM}{CN}$ 的值; 反之, 请说明理由.

【考点】 旋转的性质; 相似三角形的判定与性质.

【分析】 (1) 根据直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半可得 $CD=AD=BD=\frac{1}{2}AB$, 根据等边对等角求出 $\angle ACD=\angle A$, 再求出 $\angle ADC=120^\circ$, 再根据 $\angle ADE=\angle ADC-\angle EDF$ 计算即可得解;

(2) 根据同角的余角相等求出 $\angle PDM=\angle CDN$, 再根据然后求出 $\triangle BCD$ 是等边三角形, 根据等边三角形的性质求出 $\angle BCD=60^\circ$, 再根据三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和求出 $\angle CPD=60^\circ$, 从而得到 $\angle CPD=\angle BCD$, 再根据

两组角对应相等，两三角形相似判断出 $\triangle DPM$ 和 $\triangle DCN$ 相似，再根据相似三角形对应边成比例可得 $\frac{PM}{CN}=\frac{PD}{CD}$ 为定值.

【解答】解：(1) $\because \angle ACB=90^\circ$ ，点D为AB的中点，

$$\therefore CD=AD=BD=\frac{1}{2}AB,$$

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

$$\therefore \angle ADC=180^\circ-30^\circ\times 2=120^\circ,$$

$$\therefore \angle ADE=\angle ADC-\angle EDF=120^\circ-90^\circ=30^\circ;$$

$$(2) \because \angle EDF=90^\circ,$$

$$\therefore \angle PDM+\angle E'DF=\angle CDN+\angle E'DF=90^\circ,$$

$$\therefore \angle PDM=\angle CDN,$$

$$\because \angle B=60^\circ, BD=CD,$$

$$\therefore \triangle BCD \text{ 是等边三角形},$$

$$\therefore \angle BCD=60^\circ,$$

$$\because \angle CPD=\angle A+\angle ADE=30^\circ+30^\circ=60^\circ,$$

$$\therefore \angle CPD=\angle BCD,$$

在 $\triangle DPM$ 和 $\triangle DCN$ 中，

$$\begin{cases} \angle PDM=\angle CDN \\ \angle CPD=\angle BCD \end{cases},$$

$$\therefore \triangle DPM\sim\triangle DCN,$$

$$\therefore \frac{PM}{CN}=\frac{PD}{CD},$$

$$\therefore \frac{PD}{CD}=\tan\angle ACD=\tan 30^\circ\frac{\sqrt{3}}{3},$$

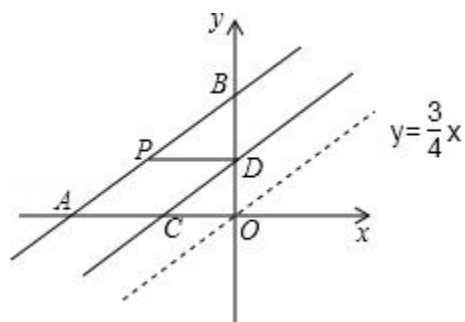
$$\therefore \frac{PM}{CN} \text{ 的值不随着 } \alpha \text{ 的变化而变化, 是定值 } \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

【点评】 本题考查了旋转的性质，相似三角形的判定与性质，直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半的性质，熟记各性质并判断出相似三角形是解题的关键，也是本题的难点.

27. (10 分) (2014•衡阳) 如图，已知直线 AB 分别交 x 轴、y 轴于点 A (-4, 0)、B (0, 3)，点 P 从点 A 出发，以每秒 1 个单位的速度沿直线 AB 向点 B 移动，同时，将直线 $y = \frac{3}{4}x$ 以每秒 0.6 个单位的速度向上平移，分别交 AO、BO 于点 C、D，设运动时间为 t 秒 ($0 < t < 5$).

(1) 证明：在运动过程中，四边形 ACDP 总是平行四边形；

(2) 当 t 取何值时，四边形 ACDP 为菱形？且指出此时以点 D 为圆心，以 DO 长为半径的圆与直线 AB 的位置关系，并说明理由.



【考点】 一次函数综合题.

【分析】 (1) 设直线 AB 的解析式为 $y = kx + b$ ，由待定系数法就可以求出直线 AB 的解析式，再由点的坐标求出 AO，BO 的值，由勾股定理就可以得出 AB 的值，求出 $\sin \angle BAO$ 的值，作 $PE \perp AO$ ，表示出 PE 的值，得出 $PE = DO$ ，就可以得出结论；

(2) 由三角函数值表示 CO 的值，由菱形的性质可以求出菱形的边长，作 $DF \perp AB$ 于 F 由三角函数值就可以求出 DO，DF 的值，进而得出结论.

【解答】 解：(1) 设直线 AB 的解析式为 $y = kx + b$ ，由题意，得

$$\begin{cases} 0 = -4k + b \\ 3 = b \end{cases},$$

解得: $\begin{cases} k=\frac{3}{4}, \\ b=3 \end{cases}$

$$\therefore y=\frac{3}{4}x+3.$$

$$\therefore \text{直线 AB} \parallel \text{直线 } y=\frac{3}{4}x.$$

$$\because A(-4, 0), B(0, 3),$$

$$\therefore OA=4, OB=3,$$

在 $\text{Rt}\triangle AOB$ 中, 由勾股定理, 得

$$AB=5.$$

$$\therefore \sin \angle BAO=\frac{3}{5}, \tan \angle DCO=\frac{3}{4}.$$

作 $PE \perp AO$,

$$\therefore \angle PEA=\angle PEO=90^\circ$$

$$\because AP=t,$$

$$\therefore PE=0.6t.$$

$$\because OD=0.6t,$$

$$\therefore PE=OD.$$

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

$$\therefore \angle PEA=\angle BOC,$$

$$\therefore PE \parallel DO.$$

$\therefore$ 四边形 $PEOD$ 是平行四边形,

$$\therefore PD \parallel AO.$$

$$\because AB \parallel CD,$$

$\therefore$ 四边形 $ACDP$ 总是平行四边形;

$$(2) \because AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle BAO = \angle DCO,$$

$$\therefore \tan \angle DCO = \tan \angle BAO = \frac{3}{4}.$$

$$\because DO = 0.6t,$$

$$\therefore CO = 0.8t,$$

$$\therefore AC = 4 - 0.8t.$$

$$\because \text{四边形 ACDP 为菱形},$$

$$\therefore AP = AC,$$

$$\therefore t = 4 - 0.8t,$$

$$\therefore t = \frac{20}{9}.$$

$$\therefore DO = \frac{4}{3}, \quad AC = \frac{20}{9}.$$

$$\because PD \parallel AC,$$

$$\therefore \angle BPD = \angle BAO,$$

$$\therefore \sin \angle BPD = \sin \angle BAO = \frac{3}{5}.$$

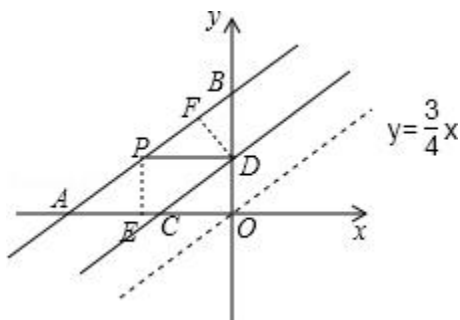
作 $DF \perp AB$ 于 F .

$$\therefore \angle DFP = 90^\circ,$$

$$\therefore DF = \frac{4}{3}.$$

$$\therefore DF = DO.$$

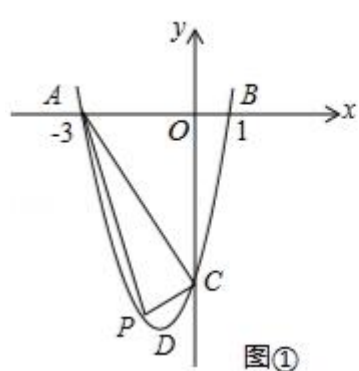
$\therefore$ 以点 D 为圆心, 以 DO 长为半径的圆与直线 AB 相切.



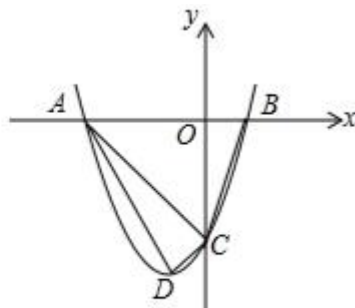
【点评】 本题考查了待定系数法求函数的将诶相似的运用，勾股定理的运用，三角函数值的运用，平行四边形的判定及性质的运用，菱形的性质的运用，解答时灵活运用平行四边形的性质是关键.

28. (10 分) (2014•衡阳) 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 的图象与 x 轴的交点为 $A(-3, 0)$ 、 $B(1, 0)$ 两点，与 y 轴交于点 $C(0, -3m)$ (其中 $m > 0$)，顶点为 D .

- (1) 求该二次函数的解析式 (系数用含 m 的代数式表示);
- (2) 如图①, 当 $m=2$ 时, 点 P 为第三象限内的抛物线上的一个动点, 设 $\triangle APC$ 的面积为 S , 试求出 S 与点 P 的横坐标 x 之间的函数关系式及 S 的最大值;
- (3) 如图②, 当 m 取何值时, 以 A 、 D 、 C 为顶点的三角形与 $\triangle BOC$ 相似?



图①



图②

【考点】 二次函数综合题.

【分析】 (1) 利用交点式求出抛物线的解析式;

(2) 如答图 2, 求出 S 的表达式, 再根据二次函数的性质求出最值;

(3) $\triangle ACD$ 与 $\triangle BOC$ 相似, 且 $\triangle BOC$ 为直角三角形, 所以 $\triangle ACD$ 必为直角三角形. 本问分多种情形, 需要分类讨论, 避免漏解.

【解答】解：(1) $\because$ 抛物线与 x 轴交点为 $A(-3, 0)$ 、 $B(1, 0)$,

$\therefore$ 抛物线解析式为: $y=a(x+3)(x-1)$.

将点 $C(0, -3m)$ 代入上式, 得 $a \times 3 \times (-1) = -3m$, $\therefore m=a$,

$\therefore$ 抛物线的解析式为: $y=m(x+3)(x-1)=mx^2+2mx-3m$.

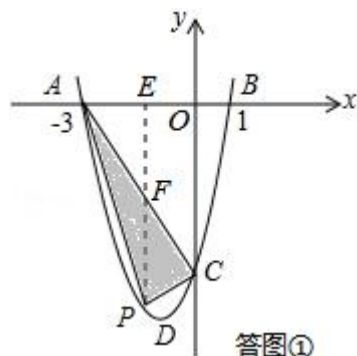
(2) 当 $m=2$ 时, $C(0, -6)$, 抛物线解析式为 $y=2x^2+4x-6$, 则 $P(x, 2x^2+4x-6)$.

设直线 AC 的解析式为 $y=kx+b$, 则有

$$\begin{cases} -3k+b=0 \\ b=-6 \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} k=-2 \\ b=-6 \end{cases},$$

$\therefore y=-2x-6$.

如答图①, 过点 P 作 $PE \perp x$ 轴于点 E , 交 AC 于点 F , 则 $F(x, -2x-6)$.



$\therefore PF=y_F - y_P = (-2x-6) - (2x^2+4x-6) = -2x^2-6x$.

$$S = S_{\triangle PFA} + S_{\triangle PFC} = \frac{1}{2}PF \cdot AE + \frac{1}{2}PF \cdot OE = \frac{1}{2}PF \cdot OA = \frac{1}{2}(-2x^2-6x) \times 3$$

$$\therefore S = -3x^2 - 9x = -3\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{27}{4}$$

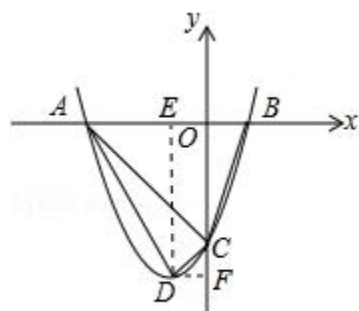
$\therefore S$ 与 x 之间的关系式为 $S = -3x^2 - 9x$, 当 $x = -\frac{3}{2}$ 时, S 有最大值为 $\frac{27}{4}$.

(3) $\because y = mx^2 + 2mx - 3m = m(x+1)^2 - 4m$,

$\therefore$ 顶点 D 坐标为 $(-1, -4m)$.

如答图②，过点 D 作 $DE \perp x$ 轴于点 E，则 $DE=4m$ ， $OE=1$ ， $AE=OA - OE=2$ ；

过点 D 作 $DF \perp y$ 轴于点 F，则 $DF=1$ ， $CF=OF - OC=4m - 3m=m$ 。



答图②

由勾股定理得：

$$AC^2 = OC^2 + OA^2 = 9m^2 + 9;$$

$$CD^2 = CF^2 + DF^2 = m^2 + 1;$$

$$AD^2 = DE^2 + AE^2 = 16m^2 + 4.$$

$\because \triangle ACD$ 与 $\triangle BOC$ 相似，且 $\triangle BOC$ 为直角三角形，

$\therefore \triangle ACD$ 必为直角三角形。

i) 若点 A 为直角顶点，则 $AC^2 + AD^2 = CD^2$ ，

$$\text{即：} (9m^2 + 9) + (16m^2 + 4) = m^2 + 1,$$

$$\text{整理得：} m^2 = -\frac{1}{2},$$

$\therefore$ 此种情形不存在；

ii) 若点 D 为直角顶点，则 $AD^2 + CD^2 = AC^2$ ，

$$\text{即：} (16m^2 + 4) + (m^2 + 1) = 9m^2 + 9,$$

$$\text{整理得：} m^2 = \frac{1}{2},$$

$$\because m > 0, \therefore m = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

此时，可求得 $\triangle ACD$ 的三边长为： $AD=2\sqrt{3}$ ， $CD=\frac{\sqrt{6}}{2}$ ， $AC=\frac{3\sqrt{6}}{2}$ ；

$\triangle BOC$ 的三边长为： $OB=1$ ， $OC=\frac{3}{2}$ ， $BC=\frac{\sqrt{13}}{2}$ 。

两个三角形对应边不成比例，不可能相似，

$\therefore$ 此种情形不存在；

iii) 若点 C 为直角顶点, 则 $AC^2+CD^2=AD^2$,

即: $(9m^2+9) + (m^2+1) = 16m^2+4$,

整理得: $m^2=1$,

$\because m > 0$, $\therefore m=1$.

此时, 可求得 $\triangle ACD$ 的三边长为: $AD=2\sqrt{5}$, $CD=\sqrt{2}$, $AC=3\sqrt{2}$;

$\triangle BOC$ 的三边长为: $OB=1$, $OC=3$, $BC=\sqrt{10}$.

$$\therefore \frac{AD}{BC} = \frac{AC}{OC} = \frac{CD}{OB} = \sqrt{2},$$

$\therefore$ 满足两个三角形相似的条件. $\therefore m=1$.

综上所述, 当 $m=1$ 时, 以 A、D、C 为顶点的三角形与 $\triangle BOC$ 相似.

【点评】 本题是二次函数综合题型, 考查了函数的图象与性质、待定系数法、相似、勾股定理、图形面积计算等知识点, 难度不大. 第 (2) 问重点考查了图形面积的计算方法; 第 (3) 问重点考查了分类讨论的数学思想.