

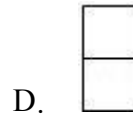
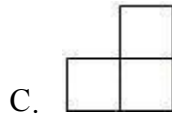
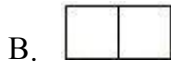
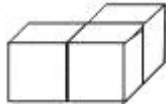
2014 年广西北海市中考数学试卷

一、选择题 (本大题共 12 小题, 每小题 3 分, 计 36 分. 在每小题给出的四个选项中只有一个选项是符合要求的.)

1. (3 分) (2014 年广西北海) 计算 $(-2) + (-3)$ 的结果是 ()

- A. -5 B. -1 C. 1 D. 5

2. (3 分) (2014 年广西北海) 从上面看如图所示的几何体, 得到的图形是 ()



3. (3 分) (2014 年广西北海) 甲、乙、丙、丁四人参加射击训练, 每人各射击 20 次, 他们射击成绩的平均数都是 9.1 环, 各自的方差见如下表格:

	甲	乙	丙	丁
方差	0.293	0.375	0.362	0.398

由上可知射击成绩最稳定的是 ()

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

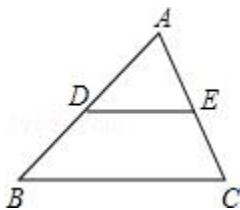
4. (3 分) (2014 年广西北海) 若两圆的半径分别是 1cm 和 4cm, 圆心距为 5cm, 则这两圆的位置关系是 ()

- A. 内切 B. 相交 C. 外切 D. 外离

5. (3 分) (2014 年广西北海) 在平面直角坐标系中, 点 M $(-2, 1)$ 在 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

6. (3 分) (2014 年广西北海) 如图 $\triangle ABC$ 中, D、E 分别是边 AB、AC 的中点, 已知 $DE=5$, 则 BC 的长为 ()



- A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

7. (3 分) (2014 年广西北海) 下面几何图形中, 一定是轴对称图形的有 ()



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

8. (3 分) (2014 年广西北海) 下列命题中，不正确的是 ()

- A. n 边形的内角和等于 $(n-2) \cdot 180^\circ$
 B. 两组对边分别相等的四边形是矩形
 C. 垂直于弦的直径平分弦所对的两条弧
 D. 直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半

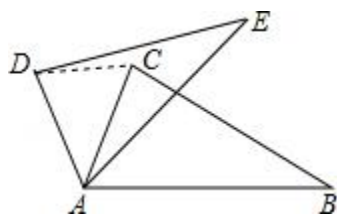
9. (3 分) (2014 年广西北海) 已知一个扇形的半径为 12，圆心角为 150° ，则此扇形的弧长是 ()

- A. 5π B. 6π C. 8π D. 10π

10. (3 分) (2014 年广西北海) 北海到南宁的铁路长 210 千米，动车运行后的平均速度是原来火车的 1.8 倍，这样由北海到南宁的行驶时间缩短了 1.5 小时. 设原来火车的平均速度为 x 千米/时，则下列方程正确的是 ()

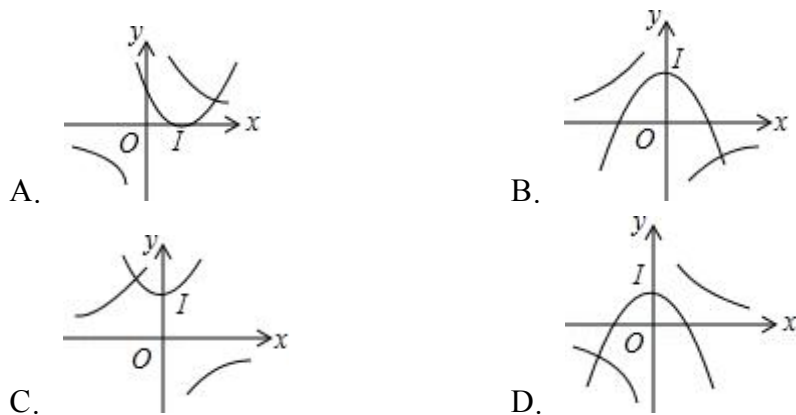
- A. $\frac{210}{x} + 1.8 = \frac{210}{1.5x}$ B. $\frac{210}{x} - 1.8 = \frac{210}{1.5x}$
 C. $\frac{210}{x} + 1.5 = \frac{210}{1.8x}$ D. $\frac{210}{x} - 1.5 = \frac{210}{1.8x}$

11. (3 分) (2014 年广西北海) 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle CAB = 65^\circ$ ，在同一平面内，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 旋转到 $\triangle AED$ 的位置，使得 $DC \parallel AB$ ，则 $\angle BAE$ 等于 ()



- A. 30° B. 40° C. 50° D. 60°

12. (3 分) (2014 年广西北海) 函数 $y = ax^2 + 1$ 与 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 在同一平面直角坐标系中的图象可能是 ()



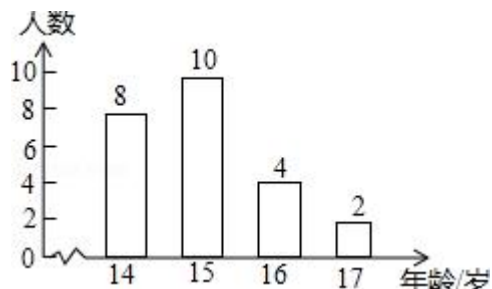
二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，满分 18 分）

13. (3 分) (2014 年广西北海) 已知 $\angle A = 43^\circ$ ，则 $\angle A$ 的补角等于_____度.

14. (3 分) (2014 年广西北海) 因式分解: $x^2y - 2xy^2 =$ _____.

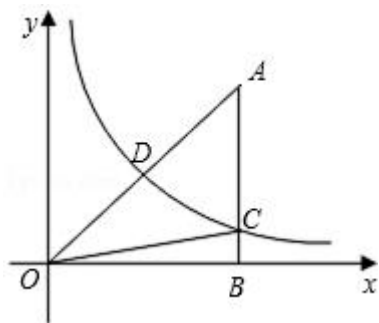
15. (3 分) (2014 年广西北海) 若一元二次方程 $x^2 - 6x + m = 0$ 有两个相等的实数根，则 m 的值为_____.

16. (3 分) (2014 年广西北海) 某校男子足球队的年龄分布如图的条形统计图，则这些足球队的年龄的中位数是_____岁.



17. (3 分) (2014 年广西北海) 下列式子按一定规律排列: $\frac{a}{2}, \frac{a^3}{4}, \frac{a^5}{6}, \frac{a^7}{8}, \dots$, 则第 2014 个式子是_____.

18. (3 分) (2014 年广西北海) 如图，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象交 $Rt\triangle OAB$ 的斜边 OA 于点 D ，交直角边 AB 于点 C ，点 B 在 x 轴上. 若 $\triangle OAC$ 的面积为 5， $AD:OD=1:2$ ，则 k 的值为_____.



三、解答题（本大题共 8 小题，满分 66 分，解答应写出必要的文字说明、演算步骤或推理过程）

19. (6 分) (2014 年广西北海) 计算: $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - |-2| + \sqrt{16} - (\sqrt{3}+1)^0$.

20. (6 分) (2014 年广西北海) 解方程组
$$\begin{cases} 3x+y=3 \\ 4x-y=11 \end{cases}$$
.

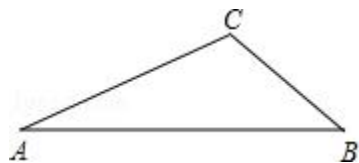
21. (8 分) (2014 年广西北海) 经过某十字路口的汽车，它可能继续直行，也可能向左转或向右转，这三种可能性大小相同，现在两辆汽车经过这个十字路口.

- (1) 请用“树形图”或“列表法”列举出这两辆汽车行驶方向所有可能的结果；
- (2) 求这两辆汽车都向左转的概率.

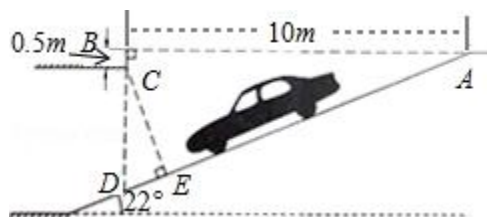
22. (8 分) (2014 年广西北海) 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=25^\circ$, $\angle B=40^\circ$.

(1) 求作： $\odot O$ ，使得 $\odot O$ 经过 A、C 两点，且圆心 O 落在 AB 边上. (要求尺规作图，保留作图痕迹，不必写作法)

(2) 求证：BC 是 (1) 中所作 $\odot O$ 的切线.



23. (8 分) (2014 年广西北海) 如图是某超市地下停车场入口的设计图，请根据图中数据计算 CE 的长度. (结果保留小数点后两位；参考数据： $\sin 22^\circ = 0.3746$, $\cos 22^\circ = 0.9272$, $\tan 22^\circ = 0.4040$)



24. (8 分) (2014 年广西北海) 某经销商从市场得知如下信息：

	A 品牌手表	B 品牌手表
进价 (元/块)	700	100
售价 (元/块)	900	160

他计划用 4 万元资金一次性购进这两种品牌手表共 100 块，设该经销商购进 A 品牌手表 x 块，这两种品牌手表全部销售完后获得利润为 y 元.

(1) 试写出 y 与 x 之间的函数关系式；

(2) 若要求全部销售完后获得的利润不少于 1.26 万元, 该经销商有哪几种进货方案?

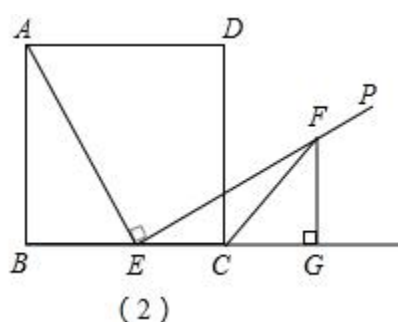
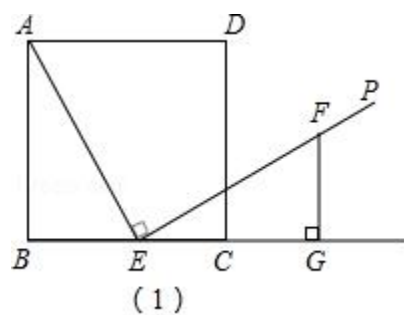
(3) 选择哪种进货方案, 该经销商可获利最大? 最大利润是多少元?

25. (10 分) (2014 年广西北海) 如图 (1), E 是正方形 $ABCD$ 的边 BC 上的一个点 (E 与 B 、 C 两点不重合), 过点 E 作射线 $EP \perp AE$, 在射线 EP 上截取线段 EF , 使得 $EF=AE$; 过点 F 作 $FG \perp BC$ 交 BC 的延长线于点 G .

(1) 求证: $FG=BE$;

(2) 连接 CF , 如图 (2), 求证: CF 平分 $\angle DCG$;

(3) 当 $\frac{BE}{BC} = \frac{3}{4}$ 时, 求 $\sin \angle CFE$ 的值.

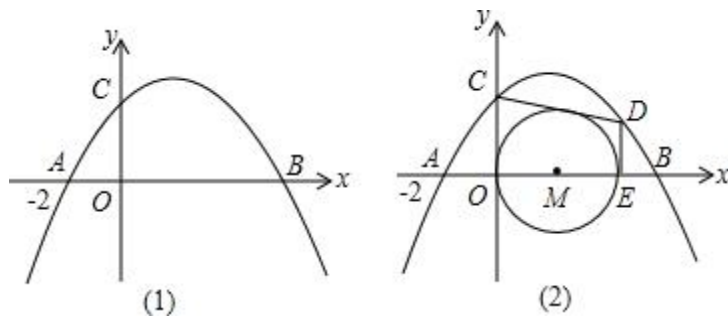


26. (12 分) (2014 年广西北海) 如图 (1), 抛物线 $y = -\frac{1}{4}x^2 + x + c$ 与 x 轴交于 A、B 两点, 与 y 轴交于点 C, 其中点 A 的坐标为 $(-2, 0)$.

(1) 求此抛物线的解析式;

(2) ①若点 D 是第一象限内抛物线上的一个动点, 过点 D 作 $DE \perp x$ 轴于 E, 连接 CD, 以 OE 为直径作 $\odot M$, 如图 (2), 试求当 CD 与 $\odot M$ 相切时 D 点的坐标;

②点 F 是 x 轴上的动点, 在抛物线上是否存在一点 G, 使 A、C、G、F 四点为顶点的四边形是平行四边形? 若存在, 求出点 G 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



2014 年广西北海市中考数学试卷

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，计 36 分．在每小题给出的四个选项中只有一个选项是符合要求的．）

1. (3 分) (2014 年广西北海) 计算 $(-2) + (-3)$ 的结果是 ()

- A. -5 B. -1 C. 1 D. 5

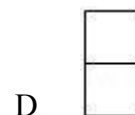
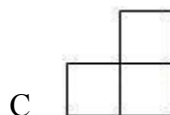
【分析】原式利用同号两数相加的法则计算即可得到结果．

【解答】解：原式 $= -(2+3) = -5$ ．

故选 A

【点评】此题考查了有理数的加法，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

2. (3 分) (2014 年广西北海) 从上面看如图所示的几何体，得到的图形是 ()



【考点】简单组合体的三视图．菁优网版权所有

【分析】找到从上面看所得到的图形即可，注意所有的看到的棱都应表现在俯视图中．

【解答】解：从上面看易得上面一层有 1 个正方形，下面一层有 3 个正方形．

故选 C．

【点评】本题考查了三视图的知识，俯视图是从物体的上面看得到的视图．

3. (3 分) (2014 年广西北海) 甲、乙、丙、丁四人参加射击训练，每人各射击 20 次，他们射击成绩的平均数都是 9.1 环，各自的方差见如下表格：

	甲	乙	丙	丁
方差	0.293	0.375	0.362	0.398

由上可知射击成绩最稳定的是 ()

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

【考点】 方差. 菁优网版权所有

【分析】 根据方差的意义: 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, 数据越稳定可得答案.

【解答】 解: $\because 0.293 < 0.362 < 0.375 < 0.398$,

$\therefore$ 甲的射击成绩最稳定,

故选: A.

【点评】 此题主要考查了方差, 关键是掌握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.

4. (3 分) (2014 年广西北海) 若两圆的半径分别是 1cm 和 4cm, 圆心距为 5cm, 则这两圆的位置关系是 ()

- A. 内切 B. 相交 C. 外切 D. 外离

【考点】 圆与圆的位置关系. 菁优网版权所有

【分析】 设两圆的半径分别为 R 和 r , 且 $R \geq r$, 圆心距为 P : 外离, 则 $P > R+r$; 外切, 则 $P=R+r$; 相交, 则 $R-r < P < R+r$; 内切, 则 $P=R-r$; 内含, 则 $P < R-r$.

【解答】 解: $\because \odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 的圆心距是 5cm, 它们的半径分别为 1cm 和 4cm, $1+4=5$,

$\therefore$ 两圆外切.

故选 C.

【点评】 本题利用了两圆外切时, 圆心距等于两圆半径之和的性质求解.

5. (3 分) (2014 年广西北海) 在平面直角坐标系中, 点 $M(-2, 1)$ 在 ()
- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

【考点】点的坐标. 菁优网版权所有

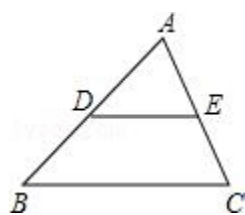
【分析】根据各象限内点的坐标特征解答.

【解答】解: 点 $M(-2, 1)$ 在第二象限.

故选 B.

【点评】本题考查了各象限内点的坐标的符号特征, 记住各象限内点的坐标的符号是解决的关键, 四个象限的符号特点分别是: 第一象限 $(+, +)$; 第二象限 $(-, +)$; 第三象限 $(-, -)$; 第四象限 $(+, -)$.

6. (3 分) (2014 年广西北海) 如图 $\triangle ABC$ 中, D 、 E 分别是边 AB 、 AC 的中点, 已知 $DE=5$, 则 BC 的长为 ()



- A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

【考点】三角形中位线定理. 菁优网版权所有

【分析】根据三角形的中位线平行于第三边并且等于第三边的一半可得

$BC=2DE$.

【解答】解: $\because D$ 、 E 分别是边 AB 、 AC 的中点,

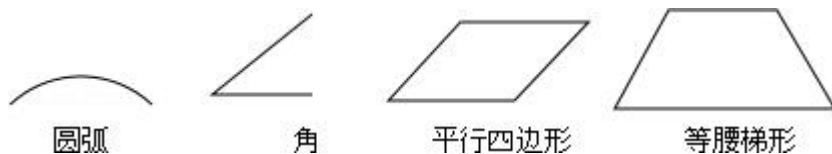
$\therefore DE$ 是 $\triangle ABC$ 的中位线,

$\therefore BC=2DE=2 \times 5=10$.

故选 C.

【点评】本题考查了三角形的中位线平行于第三边并且等于第三边的一半, 熟记定理是解题的关键.

7. (3 分) (2014 年广西北海) 下面几何图形中, 一定是轴对称图形的有 ()



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

【考点】轴对称图形. 菁优网版权所有

【分析】利用关于某条直线对称的图形叫轴对称图形, 进而判断得出即可.

【解答】解: 圆弧、角、等腰梯形都是轴对称图形.

故选: C.

【点评】此题主要考查了轴对称图形的定义, 轴对称图形的判断方法: 如果一个图形沿一条直线折叠后, 直线两旁的部分能够互相重合, 那么这个图形叫做轴对称图形.

8. (3 分) (2014 年广西北海) 下列命题中, 不正确的是 ()

- A. n 边形的内角和等于 $(n-2) \cdot 180^\circ$
B. 两组对边分别相等的四边形是矩形
C. 垂直于弦的直径平分弦所对的两条弧
D. 直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半

【考点】命题与定理. 菁优网版权所有

【分析】利用多边形的内角和定理、矩形的判定、垂径定理及直角三角形的性质逐一判断后即可确定正确的选项.

【解答】解: A、 n 边形的内角和等于 $(n-2) \cdot 180^\circ$, 正确;

B、两组对边分别相等的四边形是平行四边形, 故错误;

C、垂直于弦的直径平分弦所对的两条弧, 正确;

D、直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半, 正确,

故选 B.

【点评】本题考查了命题与定理的知识，解题的关键是了解多边形的内角和定理、矩形的判定、垂径定理及直角三角形的性质，难度不大.

9. (3 分) (2014 年广西北海) 已知一个扇形的半径为 12，圆心角为 150° ，则此扇形的弧长是 ()

- A. 5π B. 6π C. 8π D. 10π

【考点】弧长的计算. 菁优网版权所有

【分析】直接利用弧长公式 $l = \frac{n\pi r}{180}$ 求出即可.

【解答】解：此扇形的弧长是： $\frac{150\pi \times 12}{180} = 10\pi$.

故选：D.

【点评】此题主要考查了弧长计算，正确记忆弧长公式是解题关键.

10. (3 分) (2014 年广西北海) 北海到南宁的铁路长 210 千米，动车运行后的平均速度是原来火车的 1.8 倍，这样由北海到南宁的行驶时间缩短了 1.5 小时. 设原来火车的平均速度为 x 千米/时，则下列方程正确的是 ()

- A. $\frac{210}{x} + 1.8 = \frac{210}{1.5x}$ B. $\frac{210}{x} - 1.8 = \frac{210}{1.5x}$
C. $\frac{210}{x} + 1.5 = \frac{210}{1.8x}$ D. $\frac{210}{x} - 1.5 = \frac{210}{1.8x}$

【考点】由实际问题抽象出分式方程. 菁优网版权所有

【分析】设原来火车的平均速度为 x 千米/时，则动车运行后的平均速度为 $1.8x$ ，根据题意可得：由北海到南宁的行驶时间动车比原来的火车少用 1.5 小时，列方程即可.

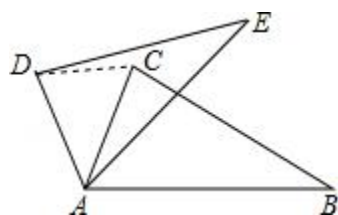
【解答】解：设原来火车的平均速度为 x 千米/时，则动车运行后的平均速度为 $1.8x$,

由题意得， $\frac{210}{x} - 1.5 = \frac{210}{1.8x}$.

故选 D.

【点评】 本题考查了由实际问题抽象出分式方程，解答本题的关键是读懂题意，设出未知数，找出合适的等量关系，列出方程.

11. (3 分) (2014 年广西北海) 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle CAB=65^\circ$, 在同一平面内, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 旋转到 $\triangle AED$ 的位置, 使得 $DC \parallel AB$, 则 $\angle BAE$ 等于 ()



- A. 30° B. 40° C. 50° D. 60°

【考点】 旋转的性质. 菁优网版权所有

【专题】 计算题.

【分析】 先根据平行线的性质得 $\angle DCA = \angle CAB = 65^\circ$, 再根据旋转的性质得 $\angle BAE = \angle CAD$, $AC = AD$, 则根据等腰三角形的性质得 $\angle ADC = \angle DCA = 65^\circ$, 然后根据三角形内角和定理计算出 $\angle CAD = 180^\circ - \angle ADC - \angle DCA = 50^\circ$, 于是有 $\angle BAE = 50^\circ$.

【解答】 解: $\because DC \parallel AB$,

$$\therefore \angle DCA = \angle CAB = 65^\circ,$$

$\because \triangle ABC$ 绕点 A 旋转到 $\triangle AED$ 的位置,

$$\therefore \angle BAE = \angle CAD, \quad AC = AD,$$

$$\therefore \angle ADC = \angle DCA = 65^\circ,$$

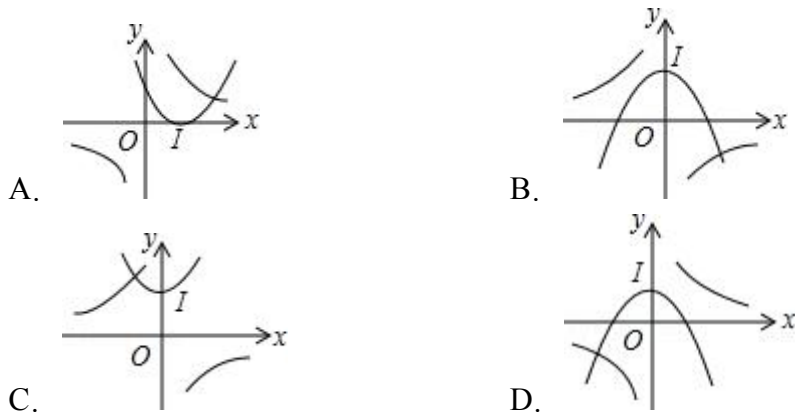
$$\therefore \angle CAD = 180^\circ - \angle ADC - \angle DCA = 50^\circ,$$

$$\therefore \angle BAE = 50^\circ.$$

故选 C.

【点评】 本题考查了旋转的性质：旋转前后两图形全等；对应点到旋转中心的距离相等；对应点与旋转中心的连线段的夹角等于旋转角.

12. (3 分) (2014 年广西北海) 函数 $y=ax^2+1$ 与 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 在同一平面直角坐标系中的图象可能是 ()



【考点】 二次函数的图象；反比例函数的图象. 菁优网版权所有

【分析】 分 $a > 0$ 和 $a < 0$ 两种情况讨论二次函数和反比例函数图象所在的象限, 然后选择答案即可.

【解答】 解: $a > 0$ 时, $y=ax^2+1$ 开口向上, 顶点坐标为 $(0, 1)$, $y=\frac{a}{x}$ 位于第一、三象限, 没有选项图象符合,

$a < 0$ 时, $y=ax^2+1$ 开口向下, 顶点坐标为 $(0, 1)$, $y=\frac{a}{x}$ 位于第二、四象限, B 选项图象符合.

故选 B.

【点评】 本题考查了二次函数图象与反比例函数图象, 熟练掌握系数与函数图象的关系是解题的关键.

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分)

13. (3 分) (2014 年广西北海) 已知 $\angle A=43^\circ$, 则 $\angle A$ 的补角等于 137 度.

【考点】 余角和补角. 菁优网版权所有

【分析】 根据补角的和等于 180° 计算即可.

【解答】 解: $\because \angle A=43^\circ$,

$\therefore$ 它的补角 $=180^\circ - 4^\circ=137^\circ$.

故答案为: 137.

【点评】 本题考查了补角的知识, 熟记互为补角的两个角的和等于 180° 是解题的关键.

14. (3 分) (2014 年广西北海) 因式分解: $x^2y - 2xy^2 = \underline{xy(x - 2y)}$.

【考点】 因式分解-提公因式法. 菁优网版权所有

【分析】 直接提取公因式 xy , 进而得出答案.

【解答】 解: $x^2y - 2xy^2 = xy(x - 2y)$.

故答案为: $xy(x - 2y)$.

【点评】 此题主要考查了提取公因式法分解因式, 正确提取公因式是解题关键.

15. (3 分) (2014 年广西北海) 若一元二次方程 $x^2 - 6x + m = 0$ 有两个相等的实数根, 则 m 的值为 9.

【考点】 根的判别式. 菁优网版权所有

【分析】 满足 $\Delta = b^2 - 4ac = 0$, 得到有关 m 的方程即可求出 m 的值.

【解答】 9 解: $\because$ 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 6x + m = 0$ 有两个相等的实数根,

$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = 36 - 4m = 0$,

解得: $m = 9$,

故答案为: 9.

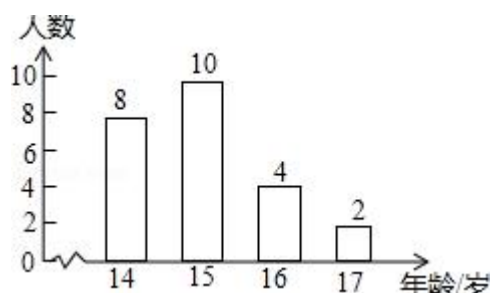
【点评】 此题主要考查了一元二次方程根的情况与判别式 Δ 的关系:

(1) $\Delta > 0 \Leftrightarrow$ 方程有两个不相等的实数根;

(2) $\Delta=0 \Leftrightarrow$ 方程有两个相等的实数根;

(3) $\Delta < 0 \Leftrightarrow$ 方程没有实数根.

16. (3 分) (2014 年广西北海) 某校男子足球队的年龄分布如图的条形统计图, 则这些足球队的年龄的中位数是 15 岁.



【考点】 中位数; 条形统计图. 菁优网版权所有

【分析】 根据年龄分布图和中位数的概念求解.

【解答】 解: 根据图示可得, 共有: $8+10+4+2=24$ (人),
则第 12 名和第 13 名的平均年龄即为年龄的中位数,
即中位数为 15.

故答案为: 15.

【点评】 本题考查了中位数的概念: 将一组数据按照从小到大 (或从大到小) 的顺序排列, 如果数据的个数是奇数, 则处于中间位置的数就是这组数据的中位数; 如果这组数据的个数是偶数, 则中间两个数据的平均数就是这组数据的中位数.

17. (3 分) (2014 年广西北海) 下列式子按一定规律排列: $\frac{a}{2}, \frac{a^3}{4}, \frac{a^5}{6}, \frac{a^7}{8}, \dots$,
则第 2014 个式子是 $-\frac{a^{4027}}{4028}$.

【考点】 单项式. 菁优网版权所有

【专题】 规律型.

【分析】 根据已知式子得出各项变化规律, 进而得出第 n 个式子是: $\frac{a^{2n-1}}{2n}$, 求出即可.

【解答】解：∵ $\frac{a}{2}, \frac{a^3}{4}, \frac{a^5}{6}, \frac{a^7}{8}, \dots$,

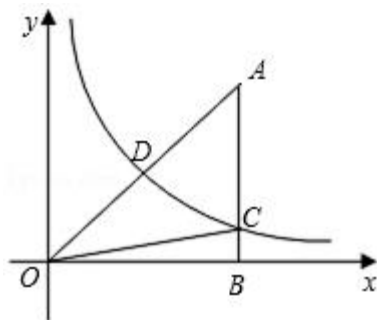
∴ 第 n 个式子是： $\frac{a^{2n-1}}{2n}$,

∴ 第 2014 个式子是： $\frac{a^{4027}}{4028}$.

故答案为： $\frac{a^{4027}}{4028}$.

【点评】此题主要考查了数字变化规律，得出分子与分母的变化规律是解题关键.

18. (3 分) (2014 年广西北海) 如图，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象交 $Rt\triangle OAB$ 的斜边 OA 于点 D ，交直角边 AB 于点 C ，点 B 在 x 轴上. 若 $\triangle OAC$ 的面积为 5， $AD: OD = 1: 2$ ，则 k 的值为 20.



【考点】反比例函数系数 k 的几何意义. 菁优网版权所有

【分析】根据反比例函数系数 k 的几何意义以及相似三角形的性质得出

$$S_{\triangle ODE} = S_{\triangle OBC} = \frac{1}{2}k, \quad S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2}k + 5, \quad \frac{S_{\triangle ODE}}{S_{\triangle OAB}} = \frac{4}{9}, \quad \text{进而求出即可.}$$

【解答】解：过 D 点作 x 轴的垂线交 x 轴于 E 点，

∵ $\triangle ODE$ 的面积和 $\triangle OBC$ 的面积相等 $= \frac{k}{2}$,

∵ $\triangle OAC$ 的面积为 5，

∴ $\triangle OBA$ 的面积 $= 5 + \frac{k}{2}$,

∵ $AD: OD = 1: 2$,

∴ $OD: OA = 2: 3$,

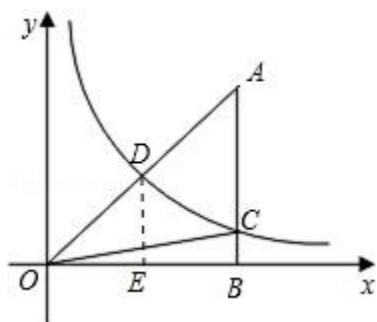
$\because DE \parallel AB,$

$\therefore \triangle ODE \sim \triangle OAB,$

$$\therefore \frac{S_{\triangle ODE}}{S_{\triangle OAB}} = \left(\frac{2}{3}\right)^2,$$

$$\text{即 } \frac{\frac{k}{2}}{5 + \frac{k}{2}} = \frac{4}{9},$$

解得: $k=20$.



【点评】 本题考查反比例函数的综合运用, 关键是知道反比例函数图象上的点和坐标轴构成的三角形面积的特点以及根据面积转化求出 k 的值.

三、解答题 (本大题共 8 小题, 满分 66 分, 解答应写出必要的文字说明、演算步骤或推理过程)

19. (6 分) (2014 年广西北海) 计算: $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - |-2| + \sqrt{16} - (\sqrt{3}+1)^0$.

【考点】 实数的运算; 零指数幂; 负整数指数幂. 菁优网版权所有

【专题】 计算题.

【分析】 原式第一项利用负指数幂法则计算, 第二项利用绝对值的代数意义化简, 第三项利用平方根定义计算, 最后一项利用零指数幂法则计算即可得到结果.

【解答】 解: 原式 $= 3 - 4 + 2 - 1 = 0$.

【点评】 此题考查了实数的运算, 熟练掌握运算法则是解本题的关键.

20. (6 分) (2014 年广西北海) 解方程组
$$\begin{cases} 3x+y=3 \\ 4x-y=11 \end{cases}$$
.

【考点】解二元一次方程组. 菁优网版权所有

【专题】计算题.

【分析】方程组利用加减消元法求出解即可.

【解答】解:
$$\begin{cases} 3x+y=3 \text{①} \\ 4x-y=11 \text{②} \end{cases},$$

①+②得: $7x=14$,

解得: $x=2$,

把 $x=2$ 代入①得 $6+y=3$,

解得: $y=-3$,

则原方程组的解是
$$\begin{cases} x=2 \\ y=-3 \end{cases}.$$

【点评】此题考查了解二元一次方程组, 利用了消元的思想, 消元的方法有: 代入消元法与加减消元法.

21. (8 分) (2014 年广西北海) 经过某十字路口的汽车, 它可能继续直行, 也可能向左转或向右转, 这三种可能性大小相同, 现在两辆汽车经过这个十字路口.

- (1) 请用“树形图”或“列表法”列举出这两辆汽车行驶方向所有可能的结果;
- (2) 求这两辆汽车都向左转的概率.

【考点】列表法与树状图法. 菁优网版权所有

【分析】(1) 利用树形图”或“列表法”即可求出两辆汽车行驶方向所有可能的结果;

- (2) 根据 (1) 中的列表情况即可求出这两辆汽车都向左转的概率.

【解答】解: (1) 两辆汽车所有 9 种可能的行驶方向如下:

甲汽车

乙汽车

左转

右转

直行

左转	(左转, 左转)	(右转, 左转)	(直行, 左转)
右转	(左转, 右转)	(右转, 右转)	(直行, 右转)
直行	(左转, 直行)	(右转, 直行)	(直行, 直行)

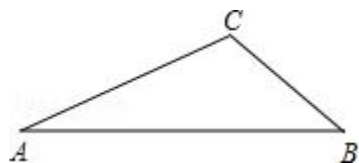
(2) 由上表知：两辆汽车都向左转的概率是： $\frac{1}{9}$.

【点评】此题考查的是用列表法或树状图法求概率. 注意树状图法与列表法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果, 列表法适合于两步完成的事件; 树状图法适合两步或两步以上完成的事件; 注意概率=所求情况数与总情况数之比.

22. (8 分) (2014 年广西北海) 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=25^\circ$, $\angle B=40^\circ$.

(1) 求作: $\odot O$, 使得 $\odot O$ 经过 A、C 两点, 且圆心 O 落在 AB 边上. (要求尺规作图, 保留作图痕迹, 不必写作法)

(2) 求证: BC 是 (1) 中所作 $\odot O$ 的切线.



【考点】作图—复杂作图; 切线的判定. 菁优网版权所有

【分析】(1) 作出线段 AC 的垂直平分线进而得出 AC 垂直平分线与线段 AB 的交点 O, 进而以 AO 为半径做圆即可;

(2) 连接 CO, 再利用已知得出 $\angle OCB=90^\circ$, 进而求出即可.

【解答】解: (1) 作图如图 1:

(2) 证明: 如图 2,

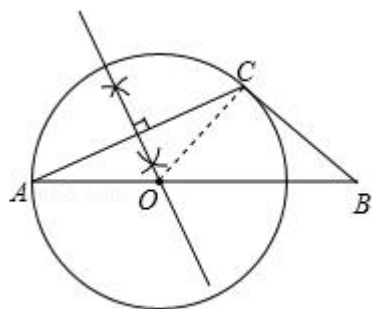


图2

连接 OC ， $\because OA=OC$ ， $\angle A=25^\circ$

$\therefore \angle AOC=50^\circ$ ，

又 $\because \angle C=40^\circ$ ，

$\therefore \angle AOC+\angle C=90^\circ$

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

$\therefore OC \perp BC$

$\therefore BC$ 是 $\odot O$ 的切线.

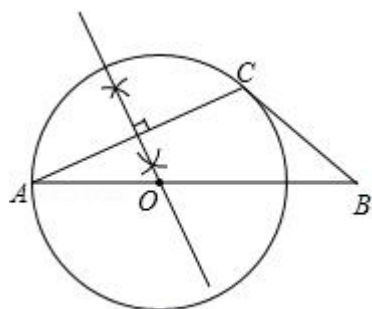
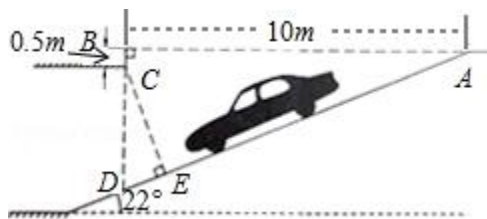


图1

【点评】此题主要考查了复杂作图以及切线的判定利用线段垂直平分线的性质得出圆心位置是解题关键.

23. (8 分) (2014 年广西北海) 如图是某超市地下停车场入口的设计图，请根据图中数据计算 CE 的长度. (结果保留小数点后两位；参考数据： $\sin 22^\circ=0.3746$ ， $\cos 22^\circ=0.9272$ ， $\tan 22^\circ=0.4040$)



【考点】解直角三角形的应用．菁优网版权所有

【分析】通过解直角 $\triangle BAE$ 求得 $BD=AB \cdot \tan \angle BAE$ ，通过解直角 $\triangle CED$ 求得 $CE=CD \cdot \cos \angle BAE$ ．然后把相关角度所对应的函数值和相关的线段长度代入进行求值即可．

【解答】解：由已知有： $\angle BAE=22^\circ$ ， $\angle ABC=90^\circ$ ， $\angle CED=\angle AEC=90^\circ$

$$\therefore \angle BCE=158^\circ,$$

$$\therefore \angle DCE=22^\circ,$$

$$\text{又} \because \tan \angle BAE = \frac{BD}{AB},$$

$$\therefore BD = AB \cdot \tan \angle BAE,$$

$$\text{又} \because \cos \angle BAE = \frac{CE}{CD},$$

$$\therefore CE = CD \cdot \cos \angle BAE$$

$$= (BD - BC) \cdot \cos \angle BAE$$

$$= (AB \cdot \tan \angle BAE - BC) \cdot \cos \angle BAE$$

$$= (10 \times 0.4040 - 0.5) \times 0.9272$$

$$\approx 3.28 \text{ (m)}.$$

【点评】本题考查了三角函数在直角三角形中的运用，本题中正确计算BD的值是解题的关键．

24. (8分) (2014年广西北海) 某经销商从市场得知如下信息：

A 品牌手表 B 品牌手表

进价 (元/块)	700	100
售价 (元/块)	900	160

他计划用 4 万元资金一次性购进这两种品牌手表共 100 块，设该经销商购进 A 品牌手表 x 块，这两种品牌手表全部销售完后获得利润为 y 元.

- (1) 试写出 y 与 x 之间的函数关系式;
- (2) 若要求全部销售完后获得的利润不少于 1.26 万元，该经销商有哪几种进货方案?
- (3) 选择哪种进货方案，该经销商可获利最大? 最大利润是多少元?

【考点】一次函数的应用. 菁优网版权所有

【分析】(1) 根据利润 $y = (A \text{ 售价} - A \text{ 进价})x + (B \text{ 售价} - B \text{ 进价}) \times (100 - x)$ 列式整理即可;

(2) 全部销售后利润不少于 1.26 万元. 得到一元一次不等式组，求出满足题意的 x 的正整数值即可;

(3) 利用 y 与 x 的函数关系式的增减性来选择哪种方案获利最大，并求此时的最大利润即可.

【解答】解: (1) $y = (900 - 700)x + (160 - 100) \times (100 - x)$
 $= 140x + 6000$, $[700x + 100(100 - x) \leq 40000, x \leq 50]$;

(2) 令 $y \geq 12600$,

则 $140x + 6000 \geq 12600$,

$\therefore x \geq 47.1$,

又 $\because x \leq 50$

$\therefore$ 经销商有以下三种进货方案:

方案	A 品牌 (块)	B 品牌 (块)
①	48	52
②	49	51
③	50	50

$$(3) \because 140 > 0,$$

$\therefore y$ 随 x 的增大而增大,

$\therefore x=50$ 时 y 取得最大值,

$$\text{又} \because 140 \times 50 + 6000 = 13000,$$

$\therefore$ 选择方案③进货时, 经销商可获利最大, 最大利润是 13000 元.

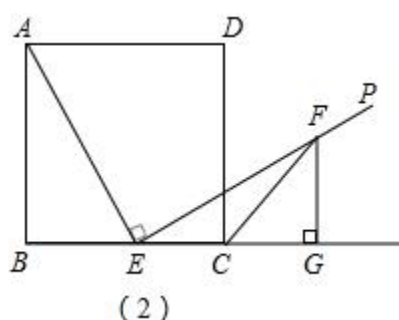
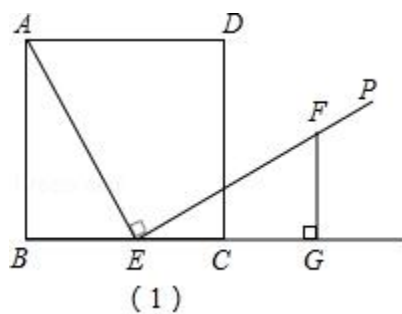
【点评】 本题主要考查了一次函数和一元一次不等式组的实际应用, 难度适中, 得出商场获得的利润 y 与购进空调 x 的函数关系式是解题的关键. 在解答一次函数的应用问题中, 要注意自变量的取值范围还必须使实际问题有意义.

25. (10 分) (2014 年广西北海) 如图 (1), E 是正方形 $ABCD$ 的边 BC 上的一个点 (E 与 B 、 C 两点不重合), 过点 E 作射线 $EP \perp AE$, 在射线 EP 上截取线段 EF , 使得 $EF=AE$; 过点 F 作 $FG \perp BC$ 交 BC 的延长线于点 G .

(1) 求证: $FG=BE$;

(2) 连接 CF , 如图 (2), 求证: CF 平分 $\angle DCG$;

(3) 当 $\frac{BE}{BC} = \frac{3}{4}$ 时, 求 $\sin \angle CFE$ 的值.



【考点】 四边形综合题. 菁优网版权所有

【专题】 综合题.

【分析】 (1) 根据同角的余角相等得到一对角相等, 再由一对直角相等, 且 $AE=EF$, 利用 AAS 得到三角形 ABE 与三角形 EFG 全等, 利用全等三角形的对应边相等即可得证;

(2) 由 (1) 得到 $BC=AB=EG$, 利用等式的性质得到 $BE=CG$, 根据 $FG=BE$, 等量代价得到 $FG=CG$, 即三角形 FCG 为等腰直角三角形, 得到 $\angle FCG=45^\circ$, 即可得证;

(3) 如图, 作 $CH \perp EF$ 于 H , 则 $\triangle EHC \sim \triangle EGF$, 利用相似得比例, 根据 BE 与 BC 的比值, 设出 BE , EC , 以及 EG , FG , 利用勾股定理表示出 EF , CF , 进而表示出 HC , 在直角三角形 HC 中, 利用锐角三角函数定义即可求出 $\sin \angle CFE$ 的值.

【解答】 (1) 证明: $\because EP \perp AE$,

$$\therefore \angle AEB + \angle GEF = 90^\circ,$$

$$\text{又} \because \angle AEB + \angle BAE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle GEF = \angle BAE,$$

$$\text{又} \because FG \perp BC,$$

$$\therefore \angle ABE = \angle EGF = 90^\circ,$$

在 $\triangle ABE$ 与 $\triangle EGF$ 中,

$$\begin{cases} \angle ABE = \angle EGF \\ \angle BAE = \angle GEF, \\ AE = EF \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle EGF \text{ (AAS)},$$

$$\therefore FG = BE;$$

(2) 证明: 由 (1) 知: $BC=AB=EG$,

$$\therefore BC - EC = EG - EC,$$

$$\therefore BE = CG,$$

$$\text{又} \because FG = BE,$$

$$\therefore FG = CG,$$

$$\text{又} \because \angle CGF = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle FCG = 45^\circ = \frac{1}{2} \angle DCG,$$

$\therefore CF$ 平分 $\angle DCG$;

(3) 解: 如图, 作 $CH \perp EF$ 于 H ,

$$\because \angle HEC = \angle GEF, \quad \angle CHE = \angle FGE = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle EHC \sim \triangle EGF,$$

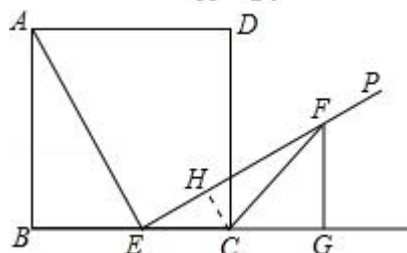
$$\therefore \frac{HC}{GF} = \frac{EC}{EF},$$

根据 $\frac{BE}{BC} = \frac{3}{4}$, 设 $BE = 3a$, 则 $EC = a$, $EG = 4a$, $FG = CG = a$,

$$\therefore EF = 5a, \quad CF = 3\sqrt{2}a,$$

$$\therefore \frac{HC}{3a} = \frac{a}{5a}, \quad HC = \frac{3}{5}a,$$

$$\therefore \sin \angle CFE = \frac{HC}{CF} = \frac{\frac{3}{5}a}{3\sqrt{2}a} = \frac{\sqrt{2}}{10}.$$



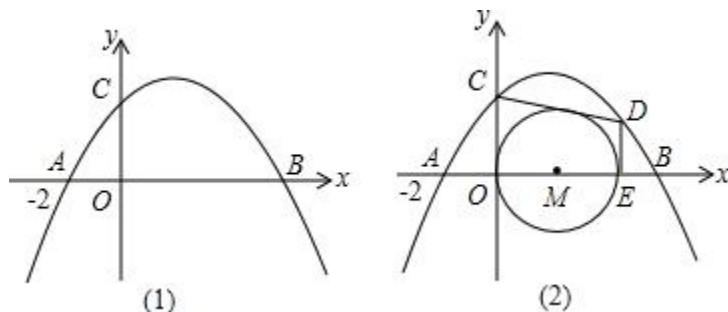
【点评】 此题属于四边形综合题, 涉及的知识有: 全等三角形的判定与性质, 相似三角形的判定与性质, 以及锐角三角函数定义, 熟练掌握判定与性质是解本题的关键.

26. (12 分) (2014 年广西北海) 如图 (1), 抛物线 $y = -\frac{1}{4}x^2 + x + c$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点, 与 y 轴交于点 C , 其中点 A 的坐标为 $(-2, 0)$.

(1) 求此抛物线的解析式;

(2) ①若点 D 是第一象限内抛物线上的一个动点, 过点 D 作 $DE \perp x$ 轴于 E , 连接 CD , 以 OE 为直径作 $\odot M$, 如图 (2), 试求当 CD 与 $\odot M$ 相切时 D 点的坐标;

②点 F 是 x 轴上的动点，在抛物线上是否存在一点 G，使 A、C、G、F 四点为顶点的四边形是平行四边形？若存在，求出点 G 的坐标；若不存在，请说明理由。



【考点】二次函数综合题．菁优网版权所有

【分析】 (1) 把 A 的坐标代入抛物线的解析式，即可得到关于 c 的方程，求的 c 的值，则抛物线的解析式即可求解；

(2) ①连接 MC、MD，证明 $\triangle COM \sim \triangle MED$ ，根据相似三角形的对应边的比相等即可求解；

②分四边形是 $\square ACGF$ 和四边形是 $\square ACFG$ 两种情况进行讨论，根据平行四边形的性质即可求解。

【解答】 解：(1) 由已知有： $-\frac{1}{4}(-2)^2 + (-2) + c = 0$ ，
 $\therefore c = 3$ ，抛物线的解析式是： $y = -\frac{1}{4}x^2 + x + 3$ ，

(2) ①令 D (x, y)，(x > 0, y > 0)，

则 E (x, 0)，M ($\frac{x}{2}$, 0)，由 (1) 知 C (0, 3)，

连接 MC、MD，

$\because$ DE、CD 与 $\odot O$ 相切，

$\therefore \angle CMD = 90^\circ$ ，

$\therefore \triangle COM \sim \triangle MED$ ，

$\therefore \frac{CO}{ME} = \frac{OM}{ED}$ ，

$$\therefore \frac{\frac{3}{2}x}{\frac{x}{2} \cdot \frac{2}{y}},$$

$$\text{又} \because y = -\frac{1}{4}x^2 + x + 3,$$

$$\therefore x = \frac{3}{2}(1 \pm \sqrt{5}),$$

$$\text{又} \because x > 0,$$

$$\therefore x = \frac{3}{2}(1 + \sqrt{5}),$$

$$\therefore y = \frac{3}{8}(3 + \sqrt{5}), \text{ 则 D 点的坐标是: } (\frac{3}{2}(1 + \sqrt{5}), \frac{3}{8}(3 + \sqrt{5})).$$

②假设存在满足条件的点 G (a, b).

若构成的四边形是 $\square ACGF$, (下图 1) 则 G 与 C 关于直线 $x=2$ 对称,

$$\therefore G \text{ 点的坐标是: } (4, 3);$$

若构成的四边形是 $\square ACFG$, (下图 2) 则由平行四边形的性质有 $b = -3$,

$$\text{又} \because -\frac{1}{4}a^2 + a + 3 = -3,$$

$$\therefore a = 2 \pm 2\sqrt{7},$$

此时 G 点的坐标是: $(2 \pm 2\sqrt{7}, -3)$

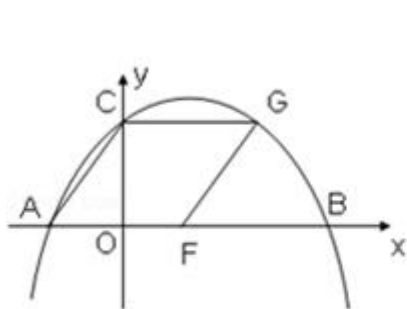


图 1

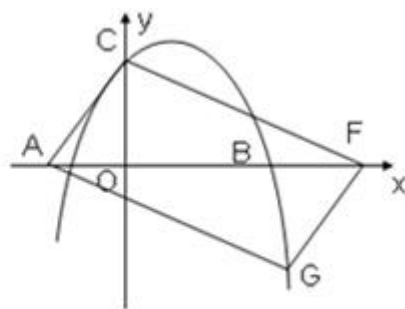
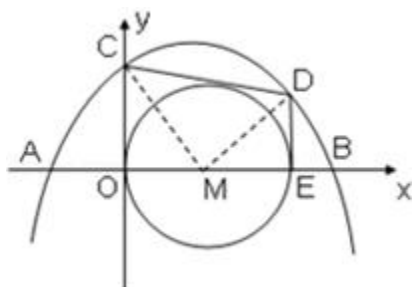


图 2



【点评】本题考查了待定系数法求二次函数的解析式以及相似三角形的判定与性质，平行四边形的性质，正确求得当 CD 与 $\odot M$ 相切时 D 点的坐标是关键.