

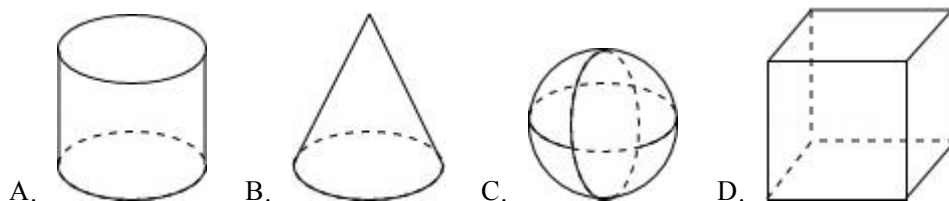
2014 年浙江省丽水市、衢州市中考数学试卷

一、选择题 (本题有 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. (3 分) (2014•丽水) 在数 $\frac{2}{3}$, 1, -3, 0 中, 最大的数是 ()

- A. $\frac{2}{3}$ B. 1 C. -3 D. 0

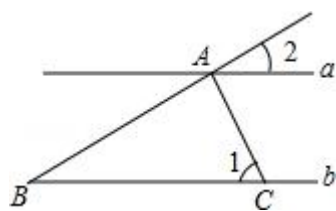
2. (3 分) (2014•丽水) 下列四个几何体中, 主视图为圆的是 ()



3. (3 分) (2014•丽水) 下列式子运算正确的是 ()

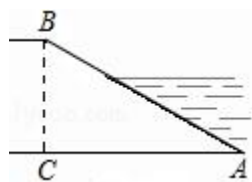
- A. $a^8 \div a^2 = a^6$ B. $a^2 + a^3 = a^5$ C. $(a+1)^2 = a^2 + 1$ D. $3a^2 - 2a^2 = 1$

4. (3 分) (2014•丽水) 如图, 直线 $a \parallel b$, $AC \perp AB$, AC 交直线 b 于点 C , $\angle 1 = 60^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数是 ()



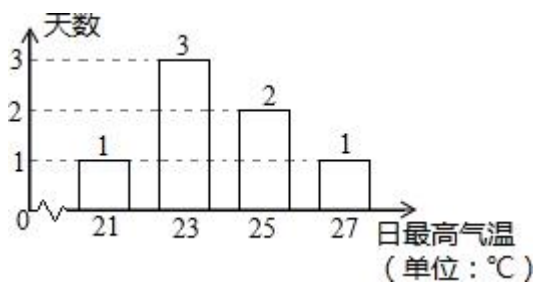
- A. 50° B. 45° C. 35° D. 30°

5. (3 分) (2014•丽水) 如图, 河坝横断面迎水坡 AB 的坡比是 $1: \sqrt{3}$ (坡比是坡面的铅直高度 BC 与水平宽度 AC 之比), 坝高 $BC=3\text{m}$, 则坡面 AB 的长度是 ()



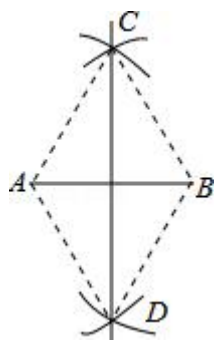
- A. 9m B. 6m C. $6\sqrt{3}\text{m}$ D. $3\sqrt{3}\text{m}$

6. (3 分) (2014•丽水) 某地区 5 月 3 日至 5 月 9 日这 7 天的日气温最高值统计图如图所示. 从统计图看, 该地区这 7 天日气温最高值的众数与中位数分别是 ()



- A. 23, 25 B. 24, 23 C. 23, 23 D. 23, 24

7. (3分) (2014•丽水) 如图, 小红在作线段 AB 的垂直平分线时, 是这样操作的: 分别以点 A , B 为圆心, 大于线段 AB 长度一半的长为半径画弧, 相交于点 C , D , 则直线 CD 即为所求. 连结 AC , BC , AD , BD , 根据她的作图方法可知, 四边形 $ADBC$ 一定是 ()

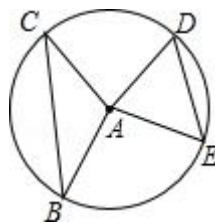


- A. 矩形 B. 菱形 C. 正方形 D. 等腰梯形

8. (3分) (2014•丽水) 在同一平面直角坐标系内, 将函数 $y=2x^2+4x-3$ 的图象向右平移 2 个单位, 再向下平移 1 个单位得到图象的顶点坐标是 ()

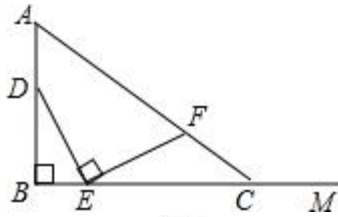
- A. $(-3, -6)$ B. $(1, -4)$ C. $(1, -6)$ D. $(-3, -4)$

9. (3分) (2014•丽水) 如图, 半径为 5 的 $\odot A$ 中, 弦 BC , ED 所对的圆心角分别是 $\angle BAC$, $\angle EAD$. 已知 $DE=6$, $\angle BAC+\angle EAD=180^\circ$, 则弦 BC 的弦心距等于 ()



- A. $\frac{\sqrt{41}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{34}}{2}$ C. 4 D. 3

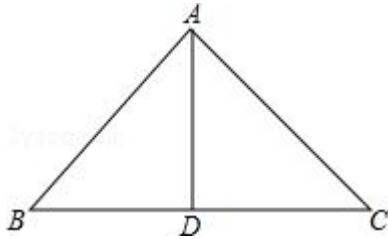
10. (3分) (2014•丽水) 如图, $AB=4$, 射线 BM 和 AB 互相垂直, 点 D 是 AB 上的一个动点, 点 E 在射线 BM 上, $BE=\frac{1}{2}DB$, 作 $EF \perp DE$ 并截取 $EF=DE$, 连结 AF 并延长交射线 BM 于点 C . 设 $BE=x$, $BC=y$, 则 y 关于 x 的函数解析式是 ()



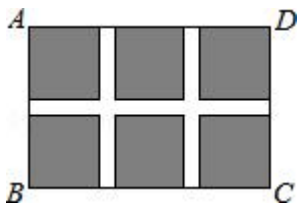
- A. $y = -\frac{12x}{x-4}$ B. $y = -\frac{2x}{x-1}$ C. $y = -\frac{3x}{x-1}$ D. $y = -\frac{8x}{x-4}$

二、填空题 (本题有 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分)

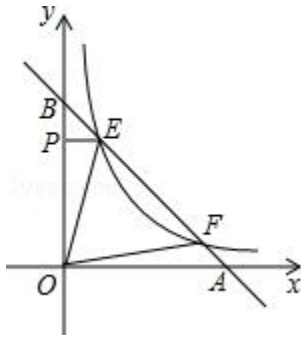
11. (4 分) (2014•丽水) 若分式 $\frac{1}{x-5}$ 有意义, 则实数 x 的取值范围是_____.
12. (4 分) (2014•丽水) 写出图象经过点 $(-1, 1)$ 的一个函数的解析式是_____.
13. (4 分) (2014•丽水) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $AD \perp BC$ 于点 D , 若 $AB=6$, $CD=4$, 则 $\triangle ABC$ 的周长是_____.



14. (4 分) (2014•丽水) 有一组数据如下: 3, a , 4, 6, 7. 它们的平均数是 5, 那么这组数据的方差为_____.
15. (4 分) (2014•丽水) 如图, 某小区规划在一个长 30m、宽 20m 的长方形 ABCD 上修建三条同样宽的通道, 使其中两条与 AB 平行, 另一条与 AD 平行, 其余部分种花草. 要使每一块花草的面积都为 78m^2 , 那么通道的宽应设计成多少 m? 设通道的宽为 $x\text{m}$, 由题意列得方程_____.



16. (4 分) (2014•丽水) 如图, 点 E , F 在函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象上, 直线 EF 分别与 x 轴、 y 轴交于点 A , B , 且 $BE:BF=1:m$. 过点 E 作 $EP \perp y$ 轴于 P , 已知 $\triangle OEP$ 的面积为 1, 则 k 值是_____, $\triangle OEF$ 的面积是_____ (用含 m 的式子表示)



三、解答题 (本题有 6 小题, 共 66 分)

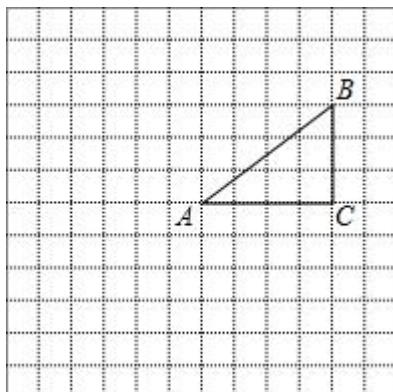
17. (6 分) (2014•丽水) 计算: $(-\sqrt{3})^2 + |-4| \times 2^{-1} - (\sqrt{2} - 1)^0$.

18. (6 分) (2014•丽水) 解一元一次不等式组: $\begin{cases} 3x+2 > x \\ \frac{1}{2}x \leq 2 \end{cases}$, 并将解集在数轴上表示出来.

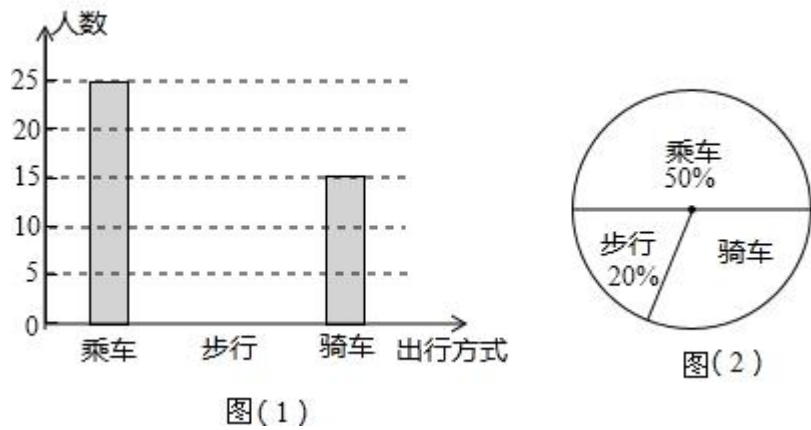
19. (6 分) (2014•丽水) 如图, 正方形网格中的每个小正方形的边长都是 1, 每个小正方形的顶点叫做格点. $\triangle ABC$ 的三个顶点 A, B, C 都在格点上, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针方向旋转 90° 得到 $\triangle AB'C'$

(1) 在正方形网格中, 画出 $\triangle AB'C'$;

(2) 计算线段 AB 在变换到 AB' 的过程中扫过区域的面积.



20. (8分) (2014•丽水) 学了统计知识后, 小刚就本班同学上学“喜欢的出行方式”进行了一次调查. 图(1)和图(2)是他根据采集的数据绘制的两幅不完整的统计图, 请根据图中提供的信息解答下列问题:



- (1) 补全条形统计图, 并计算出“骑车”部分所对应的圆心角的度数;
- (2) 如果全年级共 600 名同学, 请估算全年级步行上学的学生人数;
- (3) 若由 3 名“喜欢乘车”的学生, 1 名“喜欢步行”的学生, 1 名“喜欢骑车”的学生组队参加一项活动, 欲从中选出 2 人担任组长 (不分正副), 列出所有可能的情况, 并求出 2 人都是“喜欢乘车”的学生的概率.

21. (8分) (2014•丽水) 为了保护环境, 某开发区综合治理指挥部决定购买 A, B 两种型号的污水处理设备共 10 台. 已知用 90 万元购买 A 型号的污水处理设备的台数与用 75 万元购买 B 型号的污水处理设备的台数相同, 每台设备价格及月处理污水量如下表所示:

污水处理设备	A 型	B 型
价格 (万元/台)	m	$m - 3$
月处理污水量 (吨/台)	220	180

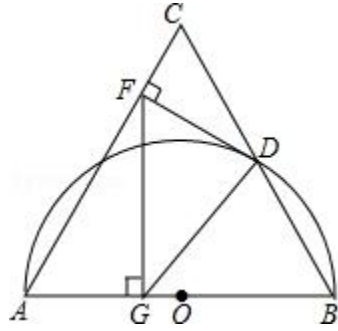
- (1) 求 m 的值;
- (2) 由于受资金限制, 指挥部用于购买污水处理设备的资金不超过 165 万元, 问有多少种购买方案? 并求出每月最多处理污水量的吨数.

22. (10 分) (2014•丽水) 如图, 已知等边 $\triangle ABC$, $AB=12$, 以 AB 为直径的半圆与 BC 边交于点 D , 过点 D 作 $DF \perp AC$, 垂足为 F , 过点 F 作 $FG \perp AB$, 垂足为 G , 连结 GD .

(1) 求证: DF 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 求 FG 的长;

(3) 求 $\tan \angle FGD$ 的值.



23. (10 分) (2014•丽水) 提出问题:

(1) 如图 1, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E, H 分别在 BC, AB 上, 若 $AE \perp DH$ 于点 O , 求证:
 $AE=DH$;

类比探究:

(2) 如图 2, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 H, E, G, F 分别在 AB, BC, CD, DA 上, 若 $EF \perp HG$ 于点 O , 探究线段 EF 与 HG 的数量关系, 并说明理由;

综合运用:

(3) 在 (2) 问条件下, $HF \parallel GE$, 如图 3 所示, 已知 $BE=EC=2$, $EO=2FO$, 求图中阴影部分的面积.

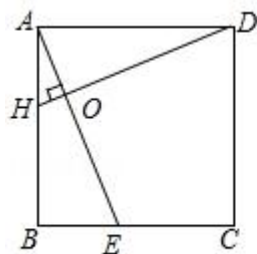


图1

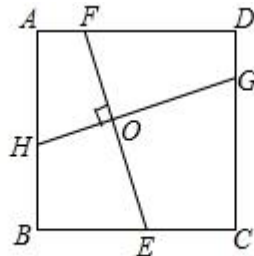


图2

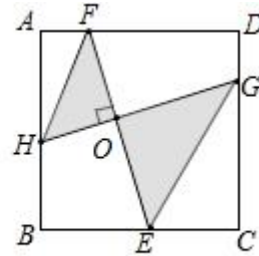
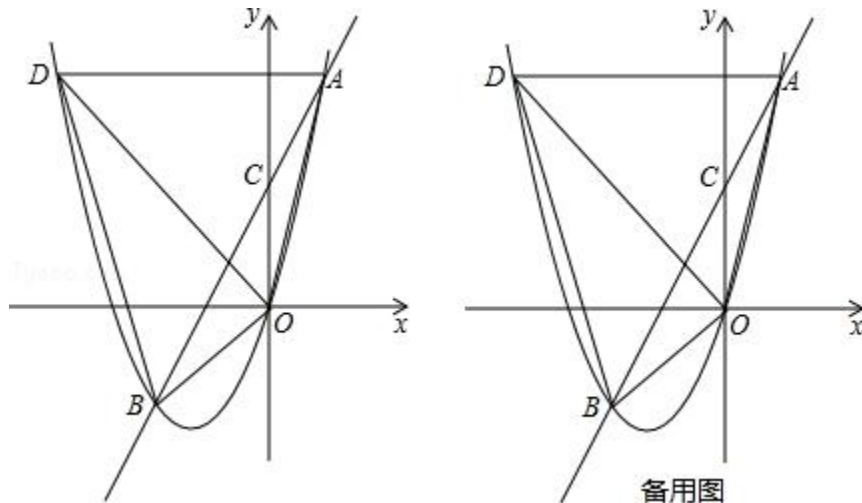


图3

24. (12 分) (2014•丽水) 如图, 二次函数 $y=ax^2+bx$ ($a \neq 0$) 的图象经过点 $A(1, 4)$, 对称轴是直线 $x=-\frac{3}{2}$, 线段 AD 平行于 x 轴, 交抛物线于点 D . 在 y 轴上取一点 $C(0, 2)$, 直线 AC 交抛物线于点 B , 连结 OA , OB , OD , BD .



- (1) 求该二次函数的解析式;
- (2) 求点 B 坐标和坐标平面内使 $\triangle EOD \sim \triangle AOB$ 的点 E 的坐标;
- (3) 设点 F 是 BD 的中点, 点 P 是线段 DO 上的动点, 问 PD 为何值时, 将 $\triangle BPF$ 沿边 PF 翻折, 使 $\triangle BPF$ 与 $\triangle DPF$ 重叠部分的面积是 $\triangle BDP$ 的面积 $\frac{1}{4}$?

2014 年浙江省丽水市、衢州市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本题有 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) (2014•丽水) 在数 $\frac{2}{3}$, 1, -3, 0 中, 最大的数是 ()

- A. $\frac{2}{3}$ B. 1 C. -3 D. 0

【考点】有理数大小比较.

【分析】根据正数 $> 0 >$ 负数, 几个正数比较大小时, 绝对值越大的正数越大解答即可.

【解答】解: 根据正数 $> 0 >$ 负数, 几个正数比较大小时, 绝对值越大的正数越大解答即可.

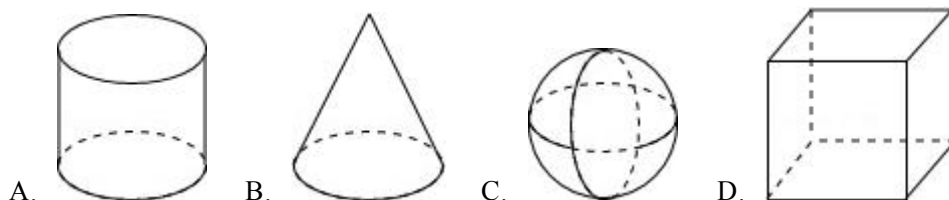
可得 $1 > \frac{2}{3} > 0 > -3$,

所以在 $\frac{2}{3}$, 1, -3, 0 中, 最大的数是 1.

故选: B.

【点评】此题主要考查了正、负数、0 及正数之间的大小比较. 正数 $> 0 >$ 负数, 几个正数比较大小时, 绝对值越大的正数越大.

2. (3 分) (2014•丽水) 下列四个几何体中, 主视图为圆的是 ()



【考点】简单几何体的三视图.

【分析】先分析出四种几何体的主视图的形状, 即可得出主视图为圆的几何体.

【解答】解: A、圆柱的主视图是长方形, 故本选项错误;

B、圆锥的主视图是三角形, 故本选项错误;

C、球的主视图是圆, 故本选项正确;

D、正方体的主视图是正方形, 故本选项错误;

故选 C.

【点评】本题考查了利用几何体判断三视图, 培养了学生的观察能力和对几何体三种视图的空间想象能力.

3. (3分) (2014•丽水) 下列式子运算正确的是 ()

- A. $a^8 \div a^2 = a^6$ B. $a^2 + a^3 = a^5$ C. $(a+1)^2 = a^2 + 1$ D. $3a^2 - 2a^2 = 1$

【考点】同底数幂的除法；合并同类项；完全平方公式.

【分析】根据同底数幂的除法，底数不变指数相减；合并同类项，系数相加字母和字母的指数不变；完全平方公式 $(a+1)^2 = a^2 + 2a + 1$ ，对各选项计算后利用排除法求解.

【解答】解：A、 $a^8 \div a^2 = a^6$ 同底数幂的除法，底数不变指数相减；故本选项正确，

B、 $a^2 + a^3 = a^5$ 不是同类项不能合并，故本选项错误；

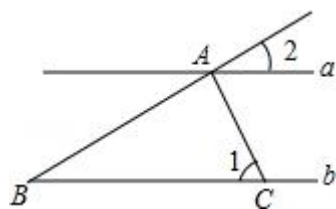
C、 $(a+1)^2 = a^2 + 1$ 完全平方公式漏了 $2a$ ，故本选项错误；

D、 $3a^2 - 2a^2 = 1$ 合并同类项，系数相加字母和字母的指数不变；故本选项错误；

故选：A.

【点评】本题考查同底数幂的除法，合并同类项，完全平方公式，一定要记准法则才能做题.

4. (3分) (2014•丽水) 如图，直线 $a \parallel b$ ， $AC \perp AB$ ， AC 交直线 b 于点 C ， $\angle 1 = 60^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是 ()

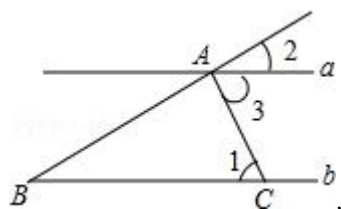


- A. 50° B. 45° C. 35° D. 30°

【考点】平行线的性质；直角三角形的性质.

【分析】根据平行线的性质，可得 $\angle 3$ 与 $\angle 1$ 的关系，根据两直线垂直，可得所成的角是 90° ，根据角的和差，可得答案.

【解答】解：如图



$\because$ 直线 $a \parallel b$,

$\therefore \angle 3 = \angle 1 = 60^\circ$.

$\because AC \perp AB$,

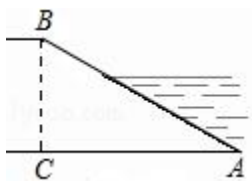
$$\therefore \angle 3 + \angle 2 = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = 90^\circ - \angle 3 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ,$$

故选：D.

【点评】本题考查了平行线的性质，利用了平行线的性质，垂线的性质，角的和差.

5. (3分) (2014•丽水) 如图，河坝横断面迎水坡 AB 的坡比是 $1:\sqrt{3}$ (坡比是坡面的铅直高度 BC 与水平宽度 AC 之比)，坝高 BC=3m，则坡面 AB 的长度是 ()



A. 9m

B. 6m

C. $6\sqrt{3}$ m

D. $3\sqrt{3}$ m

【考点】解直角三角形的应用-坡度坡角问题.

【分析】在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，已知了坡面 AB 的坡比以及铅直高度 BC 的值，通过解直角三角形即可求出斜面 AB 的长.

【解答】解：在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，BC=5 米， $\tan A = 1:\sqrt{3}$;

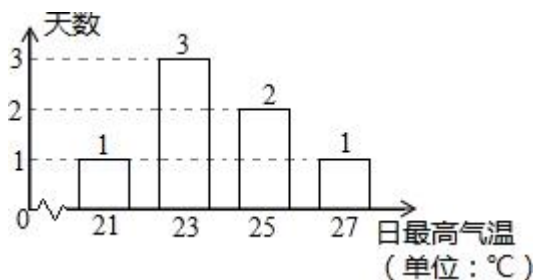
$$\therefore AC = BC \div \tan A = 3\sqrt{3} \text{ 米},$$

$$\therefore AB = \sqrt{3^2 + (3\sqrt{3})^2} = 6 \text{ 米}.$$

故选 B.

【点评】此题主要考查学生对坡度坡角的掌握及三角函数的运用能力，熟练运用勾股定理是解答本题的关键.

6. (3分) (2014•丽水) 某地区 5 月 3 日至 5 月 9 日这 7 天的日气温最高值统计图如图所示. 从统计图看，该地区这 7 天日气温最高值的众数与中位数分别是 ()



A. 23, 25

B. 24, 23

C. 23, 23

D. 23, 24

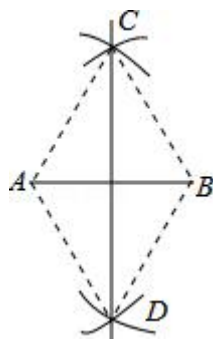
【考点】众数；条形统计图；中位数.

【分析】利用众数、中位数的定义结合图形求解即可.

【解答】解：观察条形图可得，23 出现的次数最多，
故众数是 23°C ；
气温从低到高的第 4 个数据为 23°C ，
故中位数是 23°C ；
故选 C.

【点评】此题考查了条形统计图，考查读条形统计图的能力和利用统计图获取信息的能力. 也考查了中位数和众数的概念.

7. (3 分) (2014•丽水) 如图，小红在作线段 AB 的垂直平分线时，是这样操作的：分别以点 A，B 为圆心，大于线段 AB 长度一半的长为半径画弧，相交于点 C，D，则直线 CD 即为所求. 连结 AC，BC，AD，BD，根据她的作图方法可知，四边形 ADBC 一定是 ()



- A. 矩形 B. 菱形 C. 正方形 D. 等腰梯形

【考点】菱形的判定；作图—基本作图.

【分析】根据垂直平分线的画法得出四边形 ADBC 四边的关系进而得出四边形一定是菱形.

【解答】解： $\because$ 分别以 A 和 B 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径画弧，两弧相交于 C、D，

$\therefore AC=AD=BD=BC$,

$\therefore$ 四边形 ADBC 一定是菱形，

故选：B.

【点评】此题主要考查了线段垂直平分线的性质以及菱形的判定，得出四边形四边关系是解决问题的关键.

8. (3分) (2014•丽水) 在同一平面直角坐标系内, 将函数 $y=2x^2+4x-3$ 的图象向右平移 2 个单位, 再向下平移 1 个单位得到图象的顶点坐标是 ()

- A. $(-3, -6)$ B. $(1, -4)$ C. $(1, -6)$ D. $(-3, -4)$

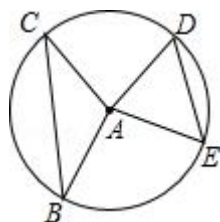
【考点】二次函数图象与几何变换.

【分析】根据函数图象向右平移减, 向下平移减, 可得目标函数图象, 再根据顶点坐标公式, 可得答案.

【解答】解: 函数 $y=2x^2+4x-3$ 的图象向右平移 2 个单位, 再向下平移 1 个单位得到图象 $y=2(x-2)^2+4(x-2)-3-1$,
即 $y=2(x-1)^2-6$,
顶点坐标是 $(1, -6)$,
故选: C.

【点评】本题考查了二次函数图象与几何变换, 利用了图象的平移规律: 上加下减, 左加右减.

9. (3分) (2014•丽水) 如图, 半径为 5 的 $\odot A$ 中, 弦 BC, ED 所对的圆心角分别是 $\angle BAC$, $\angle EAD$. 已知 $DE=6$, $\angle BAC+\angle EAD=180^\circ$, 则弦 BC 的弦心距等于 ()



- A. $\frac{\sqrt{41}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{34}}{2}$ C. 4 D. 3

【考点】圆周角定理; 勾股定理; 旋转的性质.

【专题】计算题.

【分析】作 $AH \perp BC$ 于 H, 作直径 CF, 连结 BF, 先利用等角的补角相等得到 $\angle DAE = \angle BAF$, 再证明 $\triangle ADE \cong \triangle ABF$, 得到 $DE = BF = 6$, 由 $AH \perp BC$, 根据垂径定理得 $CH = BH$, 易得 AH 为 $\triangle CBF$ 的中位线, 然后根据三角形中位线性质得到 $AH = \frac{1}{2}BF = 3$.

【解答】解: 作 $AH \perp BC$ 于 H, 作直径 CF, 连结 BF, 如图,

$\because \angle BAC + \angle EAD = 180^\circ$,

而 $\angle BAC + \angle BAF = 180^\circ$,

$$\therefore \angle DAE = \angle BAF,$$

在 $\triangle ADE$ 和 $\triangle ABF$ 中

$$\begin{cases} AD=AB \\ \angle DAE=\angle BAF, \\ AE=AF \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ADE \cong \triangle ABF,$$

$$\therefore DE=BF=6,$$

$$\because AH \perp BC,$$

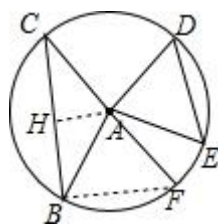
$$\therefore CH=BH,$$

而 $CA=AF$,

$\therefore AH$ 为 $\triangle CBF$ 的中位线,

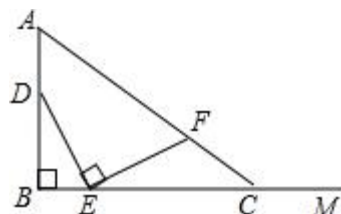
$$\therefore AH = \frac{1}{2}BF = 3.$$

故选D.



【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．也考查了垂径定理和三角形中位线性质．

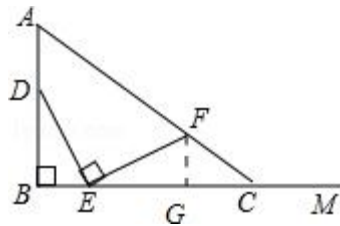
10. (3分) (2014•丽水) 如图, $AB=4$, 射线 BM 和 AB 互相垂直, 点 D 是 AB 上的一个动点, 点 E 在射线 BM 上, $BE = \frac{1}{2}DB$, 作 $EF \perp DE$ 并截取 $EF=DE$, 连结 AF 并延长交射线 BM 于点 C . 设 $BE=x$, $BC=y$, 则 y 关于 x 的函数解析式是 ()



A. $y = -\frac{12x}{x-4}$ B. $y = -\frac{2x}{x-1}$ C. $y = -\frac{3x}{x-1}$ D. $y = -\frac{8x}{x-4}$

【考点】 全等三角形的判定与性质；函数关系式；相似三角形的判定与性质．

【分析】作 $FG \perp BC$ 于 G ，依据已知条件求得 $\triangle DBE \cong \triangle EGF$ ，得出 $FG=BE=x$ ， $EG=DB=2x$ ，然后根据平行线的性质即可求得。



【解答】

解：作 $FG \perp BC$ 于 G ，

$$\because \angle DEB + \angle FEC = 90^\circ, \quad \angle DEB + \angle DBE = 90^\circ;$$

$$\therefore \angle BDE = \angle FEG,$$

在 $\triangle DBE$ 与 $\triangle EGF$ 中

$$\begin{cases} \angle B = \angle FGE \\ \angle BDE = \angle FEG \\ DE = EF \end{cases}$$

$$\therefore \triangle DBE \cong \triangle EGF,$$

$$\therefore EG = DB, \quad FG = BE = x,$$

$$\therefore EG = DB = 2BE = 2x,$$

$$\therefore GC = y - 3x,$$

$$\because FG \perp BC, \quad AB \perp BC,$$

$$\therefore FG \parallel AB,$$

$$CG : BC = FG : AB,$$

$$\text{即 } \frac{x}{4} = \frac{y - 3x}{y},$$

$$\therefore y = -\frac{12x}{x - 4}.$$

故应选 A.

【点评】本题考查了三角形全等的判定和性质，以及平行线的性质，辅助线的做法是解题的关键。

二、填空题（本题有 6 小题，每小题 4 分，共 24 分）

11. (4 分) (2014•丽水) 若分式 $\frac{1}{x-5}$ 有意义，则实数 x 的取值范围是 $x \neq 5$ 。

【考点】分式有意义的条件。

【专题】计算题。

【分析】由于分式的分母不能为 0， $x - 5$ 在分母上，因此 $x - 5 \neq 0$ ，解得 x 。

【解答】解：∵ 分式 $\frac{1}{x-5}$ 有意义，

∴ $x - 5 \neq 0$ ，即 $x \neq 5$ 。

故答案为 $x \neq 5$ 。

【点评】本题主要考查分式有意义的条件：分式有意义，分母不能为 0。

12. (4 分) (2014•丽水) 写出图象经过点 $(-1, 1)$ 的一个函数的解析式是 $y = -x$ (答案不唯一)。

【考点】反比例函数的性质；一次函数的性质；反比例函数图象上点的坐标特征。

【专题】开放型。

【分析】此题只需根据一次函数的形式或反比例函数的形式或二次函数的形式等写出适合 $(-1, 1)$ 的解析式即可。

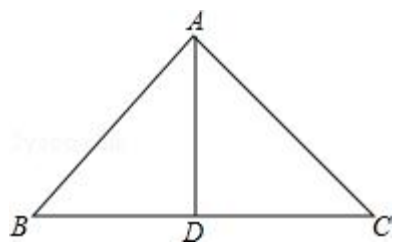
【解答】解：将点 $(1, 1)$ 代入一次函数或反比例函数的形式或二次函数得：

$$y = -x, y = -\frac{1}{x}, y = -x^2 \text{ 等.}$$

故答案为： $y = -x$ (答案不唯一)。

【点评】此题考查了反比例函数、一次函数的性质，为开放性试题。写的时候，只需根据一次函数的形式，或反比例函数的形式或二次函数的形式等写出适合的解析式。

13. (4 分) (2014•丽水) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $AD \perp BC$ 于点 D ，若 $AB = 6$ ， $CD = 4$ ，则 $\triangle ABC$ 的周长是 20。



【考点】等腰三角形的性质。

【分析】运用等腰三角形的性质，可得 $BD = CD$ ，再求出 $\triangle ABC$ 的周长。

【解答】解：∵ 在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，

∴ $\triangle ABC$ 是等腰三角形，

又∵ $AD \perp BC$ 于点 D

$$\therefore BD=CD$$

$$\because AB=6, CD=4$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ 的周长} = 6+4+4+6=20.$$

故答案为：20.

【点评】 本题主要考查等腰三角形的性质，一定要熟练掌握等腰三角形中的三线合一.

14. (4分) (2014•丽水) 有一组数据如下：3, a, 4, 6, 7. 它们的平均数是5, 那么这组数据的方差为 2.

【考点】 方差；算术平均数.

【专题】 压轴题.

【分析】 先由平均数的公式计算出 a 的值, 再根据方差的公式计算. 一般地设 n 个数据, $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的平均数为 $\bar{x}$, $\bar{x} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$, 则方差 $S^2 = \frac{1}{n}[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$.

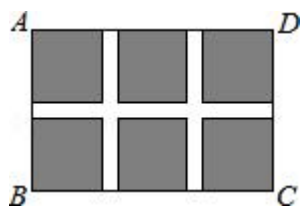
【解答】 解: $a = 5 \times 5 - 3 - 4 - 6 - 7 = 5$,

$$S^2 = \frac{1}{5}[(3-5)^2 + (5-5)^2 + (4-5)^2 + (6-5)^2 + (7-5)^2] = 2.$$

故填 2.

【点评】 本题考查了方差的定义: 一般地设 n 个数据, $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的平均数为 $\bar{x}$, $\bar{x} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$, 则方差 $S^2 = \frac{1}{n}[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$, 它反映了一组数据的波动大小, 方差越大, 波动性越大, 反之也成立.

15. (4分) (2014•丽水) 如图, 某小区规划在一个长 30m、宽 20m 的长方形 ABCD 上修建三条同样宽的通道, 使其中两条与 AB 平行, 另一条与 AD 平行, 其余部分种花草. 要使每一块花草的面积都为 $78m^2$, 那么通道的宽应设计成多少 m? 设通道的宽为 x m, 由题意列得方程 $(30-2x)(20-x) = 6 \times 78$.



【考点】 由实际问题抽象出一元二次方程.

【专题】几何图形问题.

【分析】设道路的宽为 x m, 将 6 块草地平移为一个长方形, 长为 $(30 - 2x)$ m, 宽为 $(20 - x)$ m. 根据长方形面积公式即可列方程 $(30 - 2x)(20 - x) = 6 \times 78$.

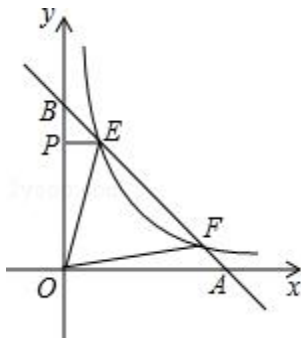
【解答】解: 设道路的宽为 x m, 由题意得:

$$(30 - 2x)(20 - x) = 6 \times 78,$$

故答案为: $(30 - 2x)(20 - x) = 6 \times 78$.

【点评】此题主要考查了一元二次方程的应用, 掌握长方形的面积公式, 求得 6 块草地平移为一个长方形的长和宽是解决本题的关键.

16. (4 分) (2014•丽水) 如图, 点 E, F 在函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象上, 直线 EF 分别与 x 轴、y 轴交于点 A, B, 且 $BE:BF = 1:m$. 过点 E 作 $EP \perp y$ 轴于 P, 已知 $\triangle OEP$ 的面积为 1, 则 k 值是 2, $\triangle OEF$ 的面积是 $\frac{m^2 - 1}{m}$ (用含 m 的式子表示)



【考点】反比例函数综合题.

【专题】综合题.

【分析】作 $EC \perp x$ 轴于 C, $FD \perp x$ 轴于 D, $FH \perp y$ 轴于 H, 根据反比例函数的比例系数的几何意义由 $\triangle OEP$ 的面积为 1 易得 $k=2$, 则反比例函数解析式为 $y = \frac{2}{x}$, 再证明

$\triangle BPE \sim \triangle BHF$, 利用相似比可得 $HF = mPE$, 根据反比例函数图象上点的坐标特征, 设 E 点坐标为 $(t, \frac{2}{t})$, 则 F 点的坐标为 $(tm, \frac{2}{tm})$, 由于 $S_{\triangle OEF} + S_{\triangle OFD} = S_{\triangle OEC} + S_{\text{梯形 ECDF}}$,

$S_{\triangle OFD} = S_{\triangle OEC} = 1$, 所以 $S_{\triangle OEF} = S_{\text{梯形 ECDF}}$, 然后根据梯形面积公式计算.

【解答】解: 作 $EC \perp x$ 轴于 C, $FD \perp x$ 轴于 D, $FH \perp y$ 轴于 H, 如图,

$\because \triangle OEP$ 的面积为 1,

$$\therefore \frac{1}{2}|k|=1,$$

而 $k > 0$,

$$\therefore k=2,$$

$$\therefore \text{反比例函数解析式为 } y=\frac{2}{x},$$

$\because EP \perp y$ 轴, $FH \perp y$ 轴,

$\therefore EP \parallel FH$,

$\therefore \triangle BPE \sim \triangle BHF$,

$$\therefore \frac{PE}{HF} = \frac{BE}{BF} = \frac{1}{m}, \text{ 即 } HF = mPE,$$

设 E 点坐标为 $(t, \frac{2}{t})$, 则 F 点的坐标为 $(tm, \frac{2}{tm})$,

$$\because S_{\triangle OEF} + S_{\triangle OFD} = S_{\triangle OEC} + S_{\text{梯形 ECDF}},$$

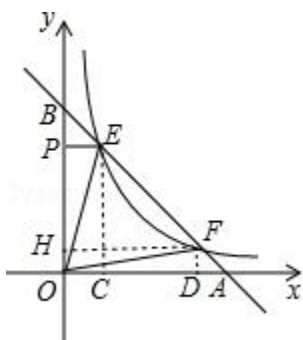
$$\text{而 } S_{\triangle OFD} = S_{\triangle OEC} = 1,$$

$$\therefore S_{\triangle OEF} = S_{\text{梯形 ECDF}} = \frac{1}{2} \left(\frac{2}{tm} + \frac{2}{t} \right) (tm - t)$$

$$= \left(\frac{1}{m} + 1 \right) (m - 1)$$

$$= \frac{m^2 - 1}{m}.$$

$$\text{故答案为 } 2, \frac{m^2 - 1}{m}.$$



【点评】 本题考查了反比例函数的综合题：掌握反比例函数图象上点的坐标特征、反比例函数的比例系数的几何意义；会利用相似比确定线段之间的关系。

三、解答题（本题有 6 小题，共 66 分）

17. (6 分) (2014·丽水) 计算： $(-\sqrt{3})^2 + |-4| \times 2^{-1} - (\sqrt{2} - 1)^0$.

【考点】实数的运算；零指数幂；负整数指数幂.

【分析】本题涉及零指数幂、负整指数幂、绝对值、二次根式化简四个考点. 针对每个考点分别进行计算, 然后根据实数的运算法则求得计算结果.

【解答】解: 原式 $=3+4\times\frac{1}{2}-1$
 $=4$.

【点评】本题考查实数的综合运算能力, 是各地中考题中常见的计算题型. 解决此类题目的关键是熟记特殊角的三角函数值, 熟练掌握负整数指数幂、零指数幂、二次根式、绝对值等考点的运算.

18. (6分) (2014•丽水) 解一元一次不等式组: $\begin{cases} 3x+2 > x \\ \frac{1}{2}x \leq 2 \end{cases}$, 并将解集在数轴上表示出来.

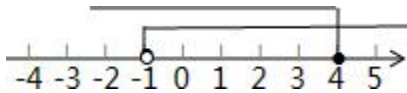
【考点】解一元一次不等式组; 在数轴上表示不等式的解集.

【分析】分别求出各不等式的解集, 再求出其公共解集, 并在数轴上表示出来即可.

【解答】解: $\begin{cases} 3x+2 > x & \text{①} \\ \frac{1}{2}x \leq 2 & \text{②} \end{cases}$ 由①得, $x > -1$, 由②得, $x \leq 4$,

故此不等式组的解集为: $-1 < x \leq 4$.

在数轴上表示为:

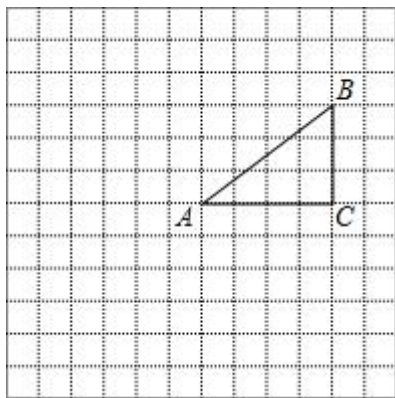


【点评】本题考查的是解一元一次不等式组, 熟知“同大取大; 同小取小; 大小小大中间找; 大大小小找不到”的原则是解答此题的关键.

19. (6分) (2014•丽水) 如图, 正方形网格中的每个小正方形的边长都是 1, 每个小正方形的顶点叫做格点. $\triangle ABC$ 的三个顶点 A, B, C 都在格点上, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针方向旋转 90° 得到 $\triangle AB'C'$

(1) 在正方形网格中, 画出 $\triangle AB'C'$;

(2) 计算线段 AB 在变换到 AB' 的过程中扫过区域的面积.



【考点】 作图-旋转变换； 扇形面积的计算.

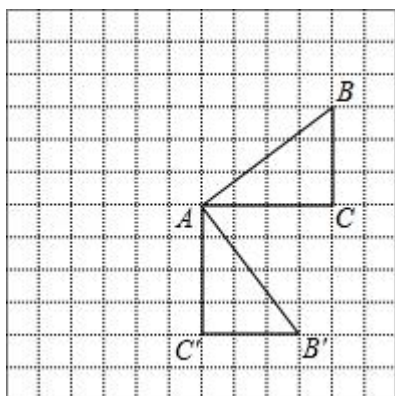
【分析】 (1) 根据旋转的性质得出对应点旋转后位置进而得出答案；

(2) 利用勾股定理得出 $AB=5$ ，再利用扇形面积公式求出即可.

【解答】 解：(1) 如图所示： $\triangle AB'C'$ 即为所求；

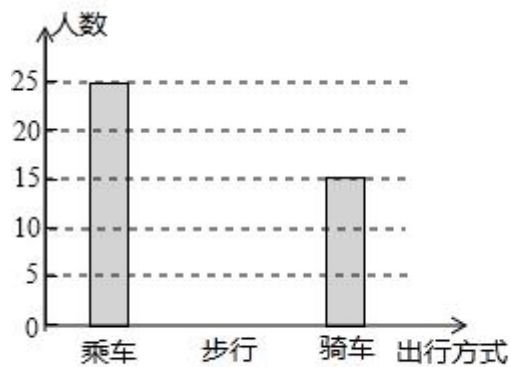
$$(2) \because AB = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5,$$

$\therefore$ 线段 AB 在变换到 AB' 的过程中扫过区域的面积为： $\frac{90\pi \times 5^2}{360} = \frac{25}{4}\pi$.

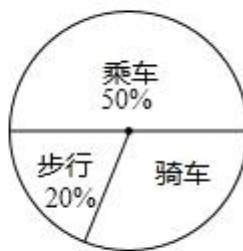


【点评】 此题主要考查了扇形面积公式以及图形的旋转变换等知识，熟练掌握扇形面积公式是解题关键.

20. (8 分) (2014•丽水) 学了统计知识后，小刚就本班同学上学“喜欢的出行方式”进行了一次调查. 图 (1) 和图 (2) 是他根据采集的数据绘制的两幅不完整的统计图，请根据图中提供的信息解答以下问题：



图(1)



图(2)

- (1) 补全条形统计图，并计算出“骑车”部分所对应的圆心角的度数；
- (2) 如果全年级共 600 名同学，请估算全年级步行上学的学生人数；
- (3) 若由 3 名“喜欢乘车”的学生，1 名“喜欢步行”的学生，1 名“喜欢骑车”的学生组队参加一项活动，欲从中选出 2 人担任组长（不分正副），列出所有可能的情况，并求出 2 人都是“喜欢乘车”的学生的概率。

【考点】 条形统计图；用样本估计总体；扇形统计图；列表法与树状图法.

【分析】 (1) 从两图中可以看出乘车的有 25 人，占了 50%，所以共有学生 50 人；总人数减乘车的和骑车的就是步行的，根据数据画直方图就可；要求扇形的度数就要先求出骑车的占的百分比，然后再求度数；

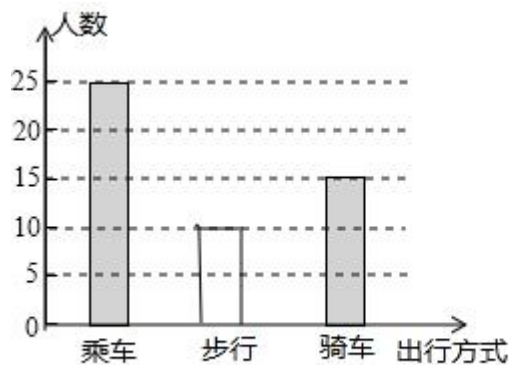
(2) 用这 50 人作为样本去估计该年级的步行人数.

(3) 5 人每 2 人担任班长，有 10 种情况，2 人都是“喜欢乘车”的学生的情况有 3 种，然后根据概率公式即可求得.

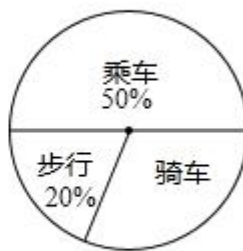
【解答】 解：(1) $25 \times 2 = 50$ 人；

$50 - 25 - 15 = 10$ 人；

如图所示条形图，



图(1)



图(2)

$$\text{圆心角度数} = \frac{30}{100} \times 360^\circ = 108^\circ;$$

(2) 估计该年级步行人数 $= 600 \times 20\% = 120$ 人;

(3) 设 3 名“喜欢乘车”的学生表示为 A、B、C，1 名“喜欢步行”的学生表示为 D，1 名“喜欢骑车”的学生表示为 E，

则有 AB、AC、BC、AD、BD、CD、AE、BE、CE、DE 10 种等可能的情况，

2 人都是“喜欢乘车”的学生的概率 $P = \frac{3}{10}$.

【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.

21. (8 分) (2014•丽水) 为了保护环境，某开发区综合治理指挥部决定购买 A、B 两种型号的污水处理设备共 10 台. 已知用 90 万元购买 A 型号的污水处理设备的台数与用 75 万元购买 B 型号的污水处理设备的台数相同，每台设备价格及月处理污水量如下表所示：

污水处理设备	A 型	B 型
价格 (万元/台)	m	m - 3
月处理污水量 (吨/台)	220	180

(1) 求 m 的值；

(2) 由于受资金限制，指挥部用于购买污水处理设备的资金不超过 165 万元，问有多少种购买方案？并求出每月最多处理污水量的吨数.

【考点】 分式方程的应用；一元一次不等式的应用.

【分析】 (1) 根据 90 万元购买 A 型号的污水处理设备的台数与用 75 万元购买 B 型号的污水处理设备的台数相同，列出 m 的分式方程，求出 m 的值即可；

(2) 设买 A 型污水处理设备 x 台，B 型则 $(10 - x)$ 台，根据题意列出 x 的一元一次不等式，求出 x 的取值范围，进而得出方案的个数，并求出最大值.

【解答】 解：(1) 由 90 万元购买 A 型号的污水处理设备的台数与用 75 万元购买 B 型号的污水处理设备的台数相同，

即可得: $\frac{90}{m} = \frac{75}{m-3}$,

解得 $m=18$,

经检验 $m=18$ 是原方程的解, 即 $m=18$;

(2) 设买 A 型污水处理设备 x 台, B 型则 $(10-x)$ 台,

根据题意得: $18x+15(10-x) \leq 165$,

解得 $x \leq 5$, 由于 x 是整数, 则有 6 种方案,

当 $x=0$ 时, $y=10$, 月处理污水量为 1800 吨,

当 $x=1$ 时, $y=9$, 月处理污水量为 $220+180 \times 9=1840$ 吨,

当 $x=2$ 时, $y=8$, 月处理污水量为 $220 \times 2+180 \times 8=1880$ 吨,

当 $x=3$ 时, $y=7$, 月处理污水量为 $220 \times 3+180 \times 7=1920$ 吨,

当 $x=4$ 时, $y=6$, 月处理污水量为 $220 \times 4+180 \times 6=1960$ 吨,

当 $x=5$ 时, $y=5$, 月处理污水量为 $220 \times 5+180 \times 5=2000$ 吨,

答: 有 6 种购买方案, 每月最多处理污水量的吨数为 2000 吨.

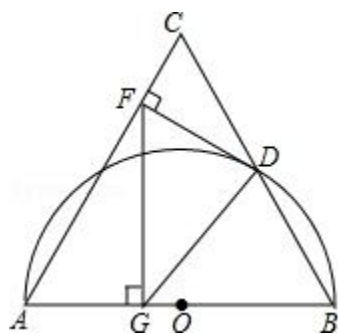
【点评】 本题考查分式方程的应用和一元一次不等式的应用, 分析题意, 找到合适的等量关系是解决问题的关键, 此题难度不大, 特别是几种方案要分析周全.

22. (10 分) (2014·丽水) 如图, 已知等边 $\triangle ABC$, $AB=12$, 以 AB 为直径的半圆与 BC 边交于点 D , 过点 D 作 $DF \perp AC$, 垂足为 F , 过点 F 作 $FG \perp AB$, 垂足为 G , 连结 GD .

(1) 求证: DF 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 求 FG 的长;

(3) 求 $\tan \angle FGD$ 的值.



【考点】 切线的判定; 等边三角形的性质; 解直角三角形.

【分析】 (1) 连结 OD, 根据等边三角形的性质得 $\angle C = \angle A = \angle B = 60^\circ$, 而 $OD = OC$, 所以 $\angle ODB = 60^\circ = \angle C$, 于是可判断 $OD \parallel AC$, 又 $DF \perp AC$, 则 $OD \perp DF$, 根据切线的判定定理可得 DF 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 先证明 OD 为 $\triangle ABC$ 的中位线, 得到 $BD = CD = 6$. 在 $Rt\triangle CDF$ 中, 由 $\angle C = 60^\circ$, 得 $\angle CDF = 30^\circ$, 根据含 30° 度的直角三角形三边的关系得 $CF = \frac{1}{2}CD = 3$, 所以 $AF = AC - CF = 9$, 然后在 $Rt\triangle AFG$ 中, 根据正弦的定义计算 FG 的长;

(3) 过 D 作 $DH \perp AB$ 于 H, 由垂直于同一直线的两条直线互相平行得出 $FG \parallel DH$, 根据平行线的性质可得 $\angle FGD = \angle GDH$. 解 $Rt\triangle BDH$, 得 $BH = \frac{1}{2}BD = 3$, $DH = \sqrt{3}BH = 3\sqrt{3}$. 解 $Rt\triangle AFG$, 得 $AG = \frac{1}{2}AF = \frac{9}{2}$, 则 $GH = AB - AG - BH = \frac{9}{2}$, 于是根据正切函数的定义得到 $\tan \angle GDH = \frac{GH}{DH} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 则 $\tan \angle FGD$ 可求.

【解答】 (1) 证明: 连结 OD, 如图,

$\because \triangle ABC$ 为等边三角形,

$\therefore \angle C = \angle A = \angle B = 60^\circ$,

而 $OD = OB$,

$\therefore \triangle ODB$ 是等边三角形, $\angle ODB = 60^\circ$,

$\therefore \angle ODB = \angle C$,

$\therefore OD \parallel AC$,

$\because DF \perp AC$,

$\therefore OD \perp DF$,

$\therefore DF$ 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 解: $\because OD \parallel AC$, 点 O 为 AB 的中点,

$\therefore OD$ 为 $\triangle ABC$ 的中位线,

$\therefore BD = CD = 6$.

在 $Rt\triangle CDF$ 中, $\angle C = 60^\circ$,

$\therefore \angle CDF = 30^\circ$,

$\therefore CF = \frac{1}{2}CD = 3$,

$\therefore AF = AC - CF = 12 - 3 = 9$,

在 $\text{Rt}\triangle AFG$ 中, $\because \angle A=60^\circ$,

$$\therefore FG=AF \times \sin A = 9 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{2};$$

(3) 解: 过 D 作 $DH \perp AB$ 于 H .

$\because FG \perp AB, DH \perp AB$,

$\therefore FG \parallel DH$,

$\therefore \angle FGD = \angle GDH$.

在 $\text{Rt}\triangle BDH$ 中, $\angle B=60^\circ$,

$\therefore \angle BDH=30^\circ$,

$$\therefore BH = \frac{1}{2}BD = 3, \quad DH = \sqrt{3}BH = 3\sqrt{3}.$$

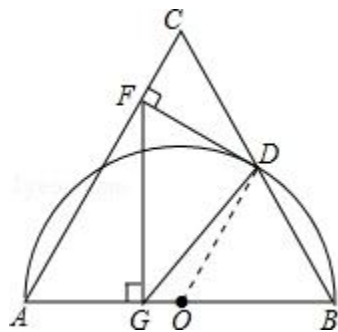
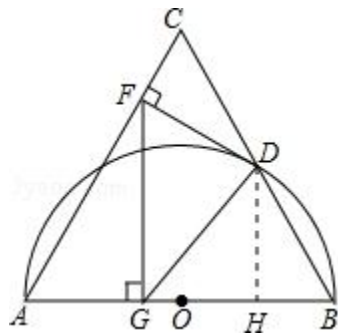
在 $\text{Rt}\triangle AFG$ 中, $\because \angle AFG=30^\circ$,

$$\therefore AG = \frac{1}{2}AF = \frac{9}{2},$$

$$\because GH = AB - AG - BH = 12 - \frac{9}{2} - 3 = \frac{9}{2},$$

$$\therefore \tan \angle GDH = \frac{GH}{DH} = \frac{\frac{9}{2}}{3\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

$$\therefore \tan \angle FGD = \tan \angle GDH = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$



【点评】本题考查了切线的判定. 要证某线是圆的切线, 已知此线过圆上某点, 连接圆心与这点 (即为半径), 再证垂直即可. 也考查了等边三角形的性质以及解直角三角形等知识.

23. (10 分) (2014·丽水) 提出问题:

(1) 如图 1, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E, H 分别在 BC, AB 上, 若 $AE \perp DH$ 于点 O , 求证: $AE=DH$;

类比探究:

(2) 如图 2, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 H, E, G, F 分别在 AB, BC, CD, DA 上, 若 $EF \perp HG$ 于点 O , 探究线段 EF 与 HG 的数量关系, 并说明理由;

综合运用:

(3) 在 (2) 问条件下, $HF \parallel GE$, 如图 3 所示, 已知 $BE=EC=2$, $EO=2FO$, 求图中阴影部分的面积.

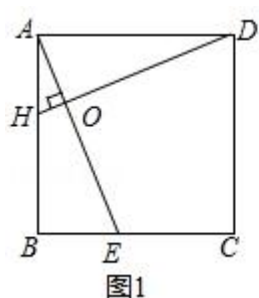


图1

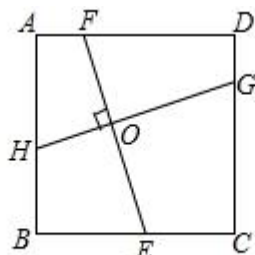


图2

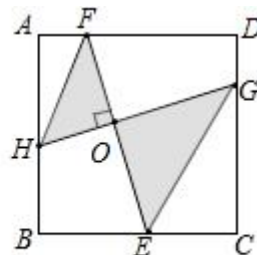


图3

【考点】四边形综合题.

【分析】(1) 由正方形的性质得 $AB=DA$, $\angle ABE=90^\circ=\angle DAH$. 所以 $\angle HAO+\angle OAD=90^\circ$, 又知 $\angle ADO+\angle OAD=90^\circ$, 所以 $\angle HAO=\angle ADO$, 于是 $\triangle ABE \cong \triangle DAH$ 可得 $AE=DH$;

(2) $EF=GH$. 将 FE 平移到 AM 处, 则 $AM \parallel EF$, $AM=EF$, 将 GH 平移到 DN 处, 则 $DN \parallel GH$, $DN=GH$. 根据 (1) 的结论得 $AM=DN$, 所以 $EF=GH$;

(3) 易得 $\triangle AHF \sim \triangle CGE$, 所以 $\frac{AF}{CE} = \frac{FH}{EG} = \frac{FO}{OE} = \frac{1}{2}$, 由 $EC=2$ 得 $AF=1$, 过 F 作 $FP \perp BC$ 于 P , 根据勾股定理得 $EF=\sqrt{17}$, 因为 $FH \parallel EG$, 所以 $\frac{FO}{FE} = \frac{HO}{HG}$ 根据 (2) ①知 $EF=GH$, 所以 $FO=HO$, 再求得三角形 FOH 与三角形 EOG 的面积相加即可.

【解答】解: (1) $\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$\therefore AB=DA$, $\angle ABE=90^\circ=\angle DAH$.

$\therefore \angle HAO+\angle OAD=90^\circ$.

$\because AE \perp DH$,

$$\therefore \angle ADO + \angle OAD = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle HAO = \angle ADO.$$

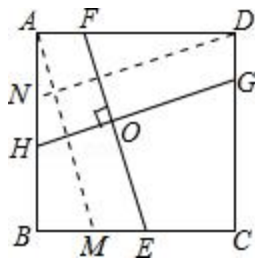
$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle DAH \quad (\text{ASA}),$$

$$\therefore AE = DH.$$

$$(2) \quad EF = GH.$$

将 FE 平移到 AM 处, 则 $AM \parallel EF$, $AM = EF$.

将 GH 平移到 DN 处, 则 $DN \parallel GH$, $DN = GH$.



$$\because EF \perp GH,$$

$$\therefore AM \perp DN,$$

根据 (1) 的结论得 $AM = DN$, 所以 $EF = GH$;

$$(3) \quad \because \text{四边形 } ABCD \text{ 是正方形},$$

$$\therefore AB \parallel CD$$

$$\therefore \angle AHO = \angle CGO$$

$$\because FH \parallel EG$$

$$\therefore \angle FHO = \angle EGO$$

$$\therefore \angle AHF = \angle CGE$$

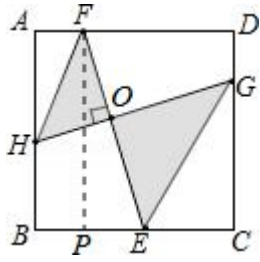
$$\therefore \triangle AHF \sim \triangle CGE$$

$$\therefore \frac{AF}{CE} = \frac{FH}{EG} = \frac{FO}{OE} = \frac{1}{2}$$

$$\because EC = 2$$

$$\therefore AF = 1$$

过 F 作 $FP \perp BC$ 于 P,



根据勾股定理得 $EF = \sqrt{17}$,

$\because FH \parallel EG$,

$$\therefore \frac{FO}{FE} = \frac{HO}{HG}$$

根据 (2) ①知 $EF = GH$,

$\therefore FO = HO$.

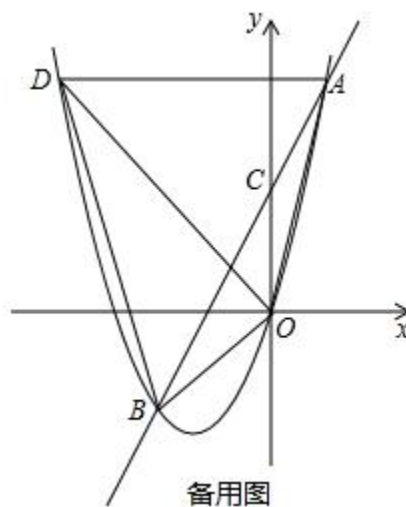
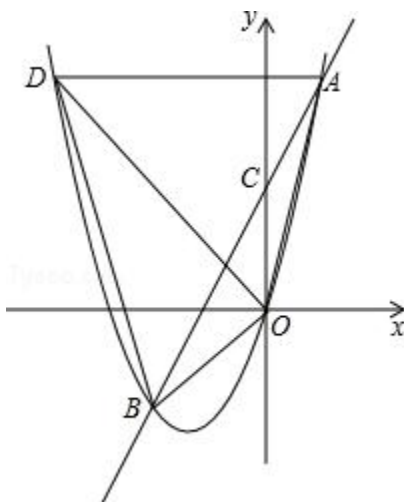
$$\therefore S_{\triangle FHO} = \frac{1}{2} FO^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{3} EF\right)^2 = \frac{17}{18},$$

$$S_{\triangle EGO} = \frac{1}{2} EO^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{2}{3} EF\right)^2 = \frac{68}{18},$$

$$\therefore \text{阴影部分面积为 } \frac{85}{18}.$$

【点评】 本题考查了三角形的综合知识. 用到全等三角形的判定与性质、相似三角形的判定与性质、勾股定理等综合性较强, 难度较大.

24. (12 分) (2014·丽水) 如图, 二次函数 $y = ax^2 + bx$ ($a \neq 0$) 的图象经过点 A (1, 4), 对称轴是直线 $x = -\frac{3}{2}$, 线段 AD 平行于 x 轴, 交抛物线于点 D. 在 y 轴上取一点 C (0, 2), 直线 AC 交抛物线于点 B, 连结 OA, OB, OD, BD.



(1) 求该二次函数的解析式;

$$\therefore x_1 = -4, x_2 = 1,$$

$$\therefore D(-4, 4).$$

设直线 AC 的解析式为 $y=kx+b$, 由题意, 得

$$\begin{cases} 4=k+b \\ 2=b \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} k=2 \\ b=2 \end{cases},$$

$$\therefore y=2x+2;$$

当 $2x+2=x^2+3x$ 时,

$$\text{解得: } x_1 = -2, x_2 = 1 \text{ (舍去)}.$$

$$\therefore y = -2.$$

$$\therefore B(-2, -2).$$

$$\therefore DO=4\sqrt{2}, BO=2\sqrt{2}, BD=2\sqrt{10}, OA=\sqrt{17}.$$

$$\therefore DO^2=32, BO^2=8, BD^2=40,$$

$$\therefore BO^2+BO^2=BD^2,$$

$\therefore \triangle BDO$ 为直角三角形.

$$\because \triangle EOD \sim \triangle AOB,$$

$$\therefore \angle EOD = \angle AOB, \frac{OD}{OB} = \frac{OE}{OA} = \frac{4\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = 2,$$

$$\therefore \angle EOD - \angle AOB = \angle AOB - \angle AOB,$$

$$\therefore \angle BOD = \angle AOE = 90^\circ.$$

即把 $\triangle AOB$ 绕着 O 点顺时针旋转 90° , OB 落在 OD 上 B' , OA 落在 OE 上 A_1

$$\therefore A_1(4, -1),$$

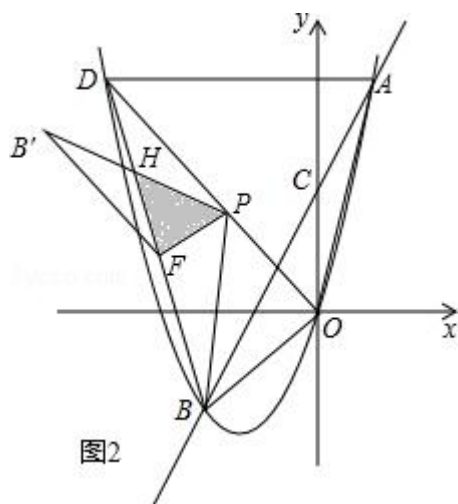
$$\therefore E(8, -2).$$

作 $\triangle AOB$ 关于 x 轴的对称图形, 所得点 E 的坐标为 $(2, -8)$.

$\therefore$ 当点 E 的坐标是 $(8, -2)$ 或 $(2, -8)$ 时, $\triangle EOD \sim \triangle AOB$;

$$(3) \text{ 由 (2) 知 } DO=4\sqrt{2}, BO=2\sqrt{2}, BD=2\sqrt{10}, \angle BOD=90^\circ.$$

若翻折后, 点 B 落在 FD 的左下方, 如图 2.



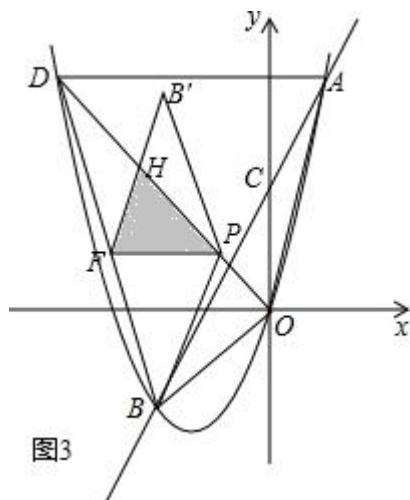
$$S_{\triangle HFP} = \frac{1}{4}S_{\triangle BDP} = \frac{1}{2}S_{\triangle DPF} = \frac{1}{2}S_{\triangle B'PF} = S_{\triangle DHP} = S_{\triangle B'HF},$$

$$\therefore DH=HF, B'H=PH,$$

$$\therefore \text{在平行四边形 } B'FPD \text{ 中, } PD=B'F=BF=\frac{1}{2}BD=\sqrt{10};$$

若翻折后, 点 B, D 重合, $S_{\triangle HFP} = \frac{1}{2}S_{\triangle BDP}$, 不合题意, 舍去.

若翻折后, 点 B 落在 OD 的右上方, 如图 3,



$$S_{\triangle HFP} = \frac{1}{4}S_{\triangle BDP} = \frac{1}{2}S_{\triangle BPF} = \frac{1}{2}S_{\triangle DPF} = \frac{1}{2}S_{\triangle B'PF} = S_{\triangle DHF} = S_{\triangle B'HP}$$

$$\therefore B'P=BP, B'F=BF, DH=HP, B'H=HF,$$

$\therefore$ 四边形 DFPB' 是平行四边形,

$$\therefore B'P=DF=BF,$$

$$\therefore B'P=BP=B'F=BF,$$

$\therefore$ 四边形 B'FPD 是菱形,

$$\therefore FD=B'P=BP=\frac{1}{2}BD=\sqrt{10}, \text{ 根据勾股定理, 得}$$

$$OP^2 + OB^2 = BP^2,$$

$$\therefore (4\sqrt{2} - PD)^2 + (2\sqrt{2})^2 = (\sqrt{10})^2,$$

$$PD = 3\sqrt{2}, \quad PD = 5\sqrt{2} > 4\sqrt{2} \text{ (舍去)},$$

综上所述， $PD = \sqrt{10}$ 或 $PD = 3\sqrt{2}$ 时，将 $\triangle BPF$ 沿边 PF 翻折，使 $\triangle BPF$ 与 $\triangle DPF$ 重叠部分的面积是 $\triangle BDP$ 的面积 $\frac{1}{4}$ 。

【点评】 本题考查了待定系数法求函数的解析式的运用，相似三角形的性质的运用，菱形的判定及性质的运用，旋转的性质的运用，分类讨论思想的运用，等底、等高的三角形的面积的运用，解答时运用三角形的面积关系求解是关键。