

2015 年青海省西宁市中考数学试卷

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分, 在每小题给出的四个选项中, 恰有一项是符合题目要求的)

1. $-2-1$ 的结果是 ()

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

2. (3 分) (2015•西宁) 下列计算正确的是 ()

- A. $a \cdot a^3 = a^3$ B. $a^4 + a^3 = a^2$ C. $(a^2)^5 = a^7$ D. $(-ab)^2 = a^2b^2$

3. (3 分) (2015•西宁) 不等式 $3x \leq 2(x-1)$ 的解集为 ()

- A. $x \leq -1$ B. $x \geq -1$ C. $x \leq -2$ D. $x \geq -2$

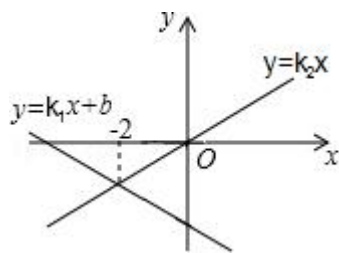
4. (3 分) (2015•西宁) 下列说法正确的是 ()

- A. 了解飞行员视力的达标率应使用抽样调查
B. 一组数据 3, 6, 6, 7, 9 的中位数是 6
C. 从 2000 名学生中选 200 名学生进行抽样调查, 样本容量为 2000
D. 掷一枚质地均匀的硬币, 正面朝上是必然事件

5. (3 分) (2015•西宁) 有四张分别画有线段、等边三角形、平行四边形和正方形的四个图形的卡片, 它们的背面都相同, 现将它们背面朝上, 从中翻开任意一张的图形是中心对称图形, 但不是轴对称图形的概率是 ()

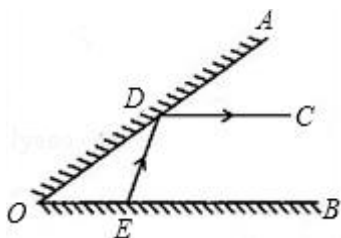
- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. 1

6. (3 分) (2015•西宁) 同一直角坐标系中, 一次函数 $y_1 = k_1x + b$ 与正比例函数 $y_2 = k_2x$ 的图象如图所示, 则满足 $y_1 \geq y_2$ 的 x 取值范围是 ()



- A. $x \leq -2$ B. $x \geq -2$ C. $x < -2$ D. $x > -2$

7. (3分) (2015•西宁) 如图, $\angle AOB$ 的一边 OA 为平面镜, $\angle AOB=37^{\circ}36'$, 在 OB 上有一点 E , 从 E 点射出一束光线经 OA 上一点 D 反射, 反射光线 DC 恰好与 OB 平行, 则 $\angle DEB$ 的度数是 ()

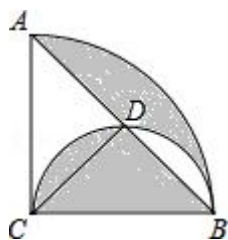


- A. $74^{\circ}12'$ B. $74^{\circ}36'$ C. $75^{\circ}12'$ D. $75^{\circ}36'$

8. (3分) (2015•西宁) 一元钱硬币的直径约为 24mm , 则用它能完全覆盖住的正六边形的边长最大不能超过 ()

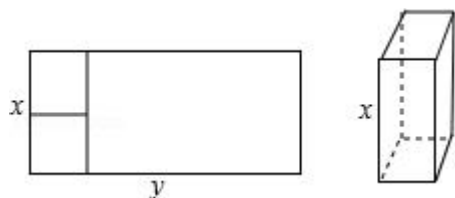
- A. 12mm B. $12\sqrt{3}\text{mm}$ C. 6mm D. $6\sqrt{3}\text{mm}$

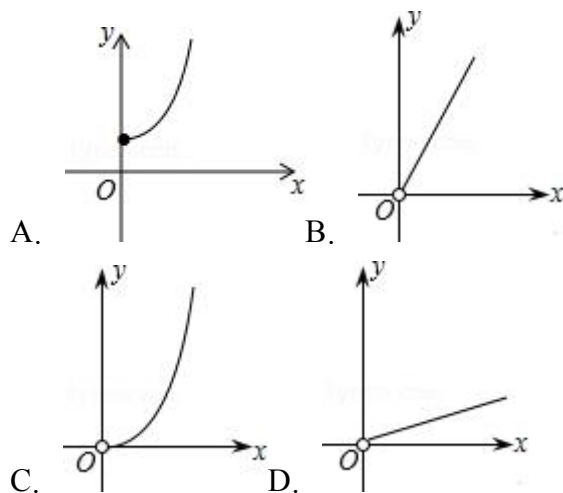
9. (3分) (2015•西宁) 如图, 在半径为 2 , 圆心角为 90° 的扇形内, 以 BC 为直径作半圆交 AB 于点 D , 连接 CD , 则阴影部分的面积是 ()



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

10. (3分) (2015•西宁) 如图, 在矩形中截取两个相同的正方形作为立方体的上下底面, 剩余的矩形作为立方体的侧面, 刚好能组成立方体. 设矩形的长和宽分别为 y 和 x , 则 y 与 x 的函数图象大致是 ()





二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

11. (2 分) (2015•西宁) 计算: $\sqrt{16}$ = ____.

12. (2 分) (2015•西宁) 1989 年以来, 省委省政府、西宁市委市政府相继启动实施南北山绿化工程, 经过 26 年的绿化建设, 绿化面积、森林覆盖率得到明显提高, 城市生态环境得到明显改善, 截止 2015 年两山形成森林 209300 亩, 将 209300 用科学记数法表示为_____.

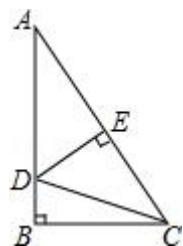
13. (2 分) (2015•西宁) 写出一个在三视图中俯视图与主视图完全相同的几何体_____.

14. (2 分) (2015•西宁) 若点 $(a, 1)$ 与 $(-2, b)$ 关于原点对称, 则 a^b = ____.

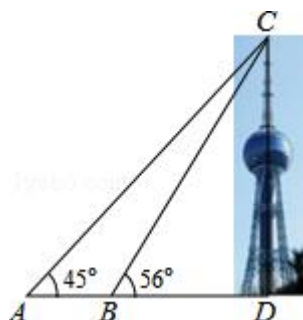
15. (2 分) (2015•西宁) 圆心角为 120° , 半径为 6cm 的扇形的弧长是_____cm.

16. (2 分) (2015•西宁) 若矩形的长和宽是方程 $2x^2 - 16x + m = 0$ ($0 < m \leq 32$) 的两根, 则矩形的周长为_____.

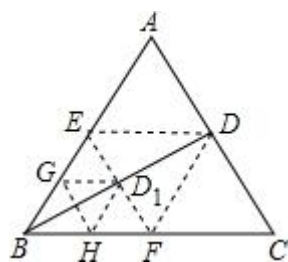
17. (2 分) (2015•西宁) 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, $AB = 4$, $BC = 3$, AC 的垂直平分线 DE 分别交 AB , AC 于 D , E 两点, 则 CD 的长为_____.



18. (2分) (2015•西宁) 某校数学兴趣小组要测量西山植物园蒲宁之珠的高度. 如图, 他们在点 A 处测得蒲宁之珠最高点 C 的仰角为 45° , 再往蒲宁之珠方向前进至点 B 处测得最高点 C 的仰角为 56° , $AB=62\text{m}$, 根据这个兴趣小组测得的数据, 则蒲宁之珠的高度 CD 约为_____m. ($\sin 56^\circ \approx 0.83$, $\tan 56^\circ \approx 1.49$, 结果保留整数)



19. (2分) (2015•西宁) 等腰三角形一腰上的高与另一腰的夹角的度数为 20° , 则顶角的度数是_____.
20. (2分) (2015•西宁) 如图, $\triangle ABC$ 是边长为 1 的等边三角形, BD 为 AC 边上的高, 将 $\triangle ABC$ 折叠, 使点 B 与点 D 重合, 折痕 EF 交 BD 于点 D_1 , 再将 $\triangle BEF$ 折叠, 使点 B 于点 D_1 重合, 折痕 GH 交 BD_1 于点 D_2 , 依次折叠, 则 $BD_n =$ _____.



三、解答题 (本大题共 8 小题, 第 21,22 题每题 7 分, 第 23、24、25 题每小题 7 分, 第 26、27 题每小题 7 分, 第 28 题 12 分, 共 70 分, 解答时将文字说明、证明过程或演算步骤写出)

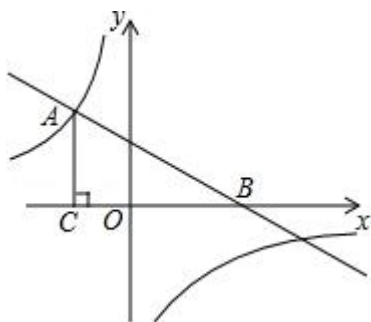
21. (7分) (2015•西宁) 计算: $2\sin 60^\circ + |\sqrt{3} - 2| + \sqrt{12}$.

22. (7 分) (2015•西宁) 先化简, 再求值: $\frac{x^2-1}{x^2-x} \div (2+\frac{x^2+1}{x})$, 其中 $x=\sqrt{2}-1$.

23. (8 分) (2015•西宁) 如图, 一次函数 $y=-\frac{1}{2}x+2$ 的图象与 x 轴交于点 B , 与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象的交点为 $A(-2, 3)$.

(1) 求反比例函数的解析式;

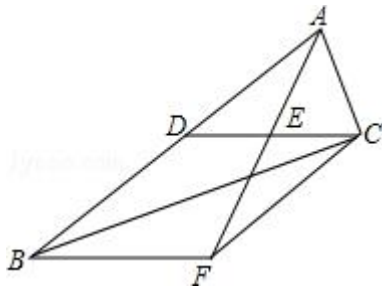
(2) 过点 A 作 $AC \perp x$ 轴, 垂足为 C , 若点 P 在反比例函数图象上, 且 $\triangle PBC$ 的面积等于 18, 求 P 点的坐标.



24. (8 分) (2015•西宁) 如图, CD 是 $\triangle ABC$ 的中线, 点 E 是 AF 的中点, $CF \parallel AB$.

(1) 求证: $CF=AD$;

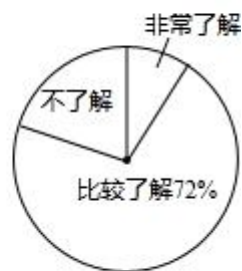
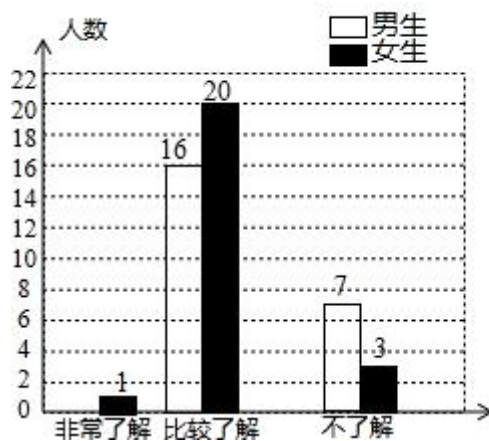
(2) 若 $\angle ACB=90^\circ$, 试判断四边形 $BFCD$ 的形状, 并说明理由.



25. (8分) (2015•西宁) 央视新闻报道从5月23日起, 在《朝闻天下》、《新闻直播间》、《新闻联播》和《东方时空》等多个栏目播放《湟鱼洄游季探秘青海湖》新闻节目, 广受全国观众关注, 青海电视台到我市某中学进行宣传调查活动, 随机调查了部分学生对湟鱼洄游的了解程度, 以下是根据调查结果做出的统计图

条形统计图

扇形统计图



的一部分:

(1) 根据图中信息, 本次调查共随机抽查了____名学生, 其中“不了解”在扇形统计图中对应的圆心角的度数是____, 并补全条形统计图;

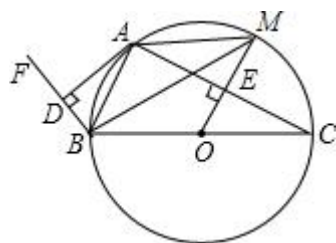
(2) 该校共有 3000 名学生, 试估计该校所有学生中“非常了解”的有多少名?

(3) 青海电视台要从随机调查“非常了解”的学生中，随机抽取两人做为“随行小记者”参与“湟鱼洄游”的宣传报道工作，请你用树状图或列表法求出同时选到一男一女的概率是多少？并列出现所有等可能的结果.

26. (10 分) (2015•西宁) 如图，已知 BC 为 $\odot O$ 的直径， BA 平分 $\angle FBC$ 交 $\odot O$ 于点 A ， D 是射线 BF 上的一点，且满足 $\frac{BD}{BA} = \frac{BA}{BC}$ ，过点 O 作 $OM \perp AC$ 于点 E ，交 $\odot O$ 于点 M ，连接 BM ， AM .

(1) 求证： AD 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 若 $\sin \angle ABM = \frac{3}{5}$ ， $AM = 6$ ，求 $\odot O$ 的半径.



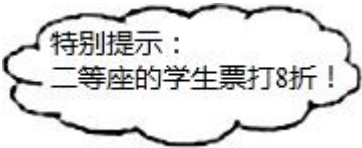
27. (10 分) (2015•西宁) 兰新铁路的通车，圆了全国人民的一个梦，坐上火车去观赏青海门源百里油菜花海，感受大美青海独特的高原风光，暑假某校准备组织学生、老师到门源进行社会实践，为了便于管理，师生必须乘坐在同一列高铁

上，根据报名人数，若都买一等座单程火车票需 2340 元，若都买二等座单程火车票花钱最少，则需 1650 元：

西宁到门源的火车票价格如下表

运行区间		票价	
上车站	下车站	一等座	二等座
西宁	门源	36 元	30 元

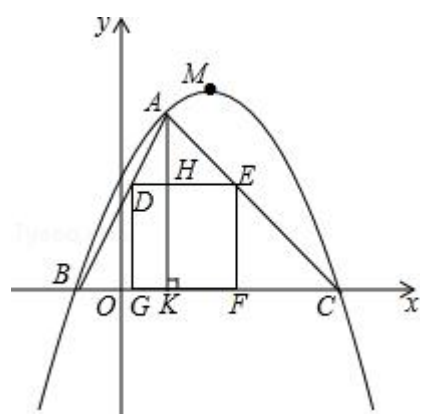
- (1) 参加社会实践的学生、老师各有多少人？
- (2) 由于各种原因，二等座火车票单程只能买 x 张（参加社会实践的学生人数 $< x <$ 参加社会实践的总人数），其余的须买一等座火车票，在保证每位参与人员都有座位坐并且总费用最低的前提下，请你写出购买火车票的总费用（单程） y 与 x 之间的函数关系式.



28. (12 分) (2015•西宁) 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，以 M 为顶点的抛物线与 x 轴分别相交于 B ， C 两点，抛物线上一点 A 的横坐标为 2，连接 AB ， AC ，正方形 $DEFG$ 的一边 GF 在线段 BC 上，点 D ， E 在线段 AB ， AC 上， $AK \perp x$ 轴于点 K ，交 DE 于点 H ，下表给出了这条抛物线上部分点 (x, y) 的坐标值：

x	...	-2	0	4	8	10	...
y	...	0	5	9	5	0	...

- (1) 求出这条抛物线的解析式；
- (2) 求正方形 $DEFG$ 的边长；
- (3) 请问在抛物线的对称轴上是否存在点 P ，在 x 轴上是否存在点 Q ，使得四边形 $ADQP$ 的周长最小？若存在，请求出 P ， Q 两点的坐标；若不存在，请说明理由.



2015 年青海省西宁市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，在每小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的）

1. $-2-1$ 的结果是（ ）

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

【考点】有理数的减法.

【分析】根据有理数的减法法则：减去一个数等于加上这个数的相反数把原式化为加法，根据有理数的加法法则计算即可.

【解答】解： $-2-1=-2+(-1)=-3$,

故选：B.

【点评】有本题考查的是有理数的减法法则：减去一个数等于加上这个数的相反数，掌握法则是解题的关键.

2. (3 分) (2015•西宁) 下列计算正确的是（ ）

- A. $a \cdot a^3 = a^3$ B. $a^4 + a^3 = a^2$ C. $(a^2)^5 = a^7$ D. $(-ab)^2 = a^2b^2$

【考点】幂的乘方与积的乘方；合并同类项；同底数幂的乘法.

【分析】A：根据同底数幂的乘法法则判断即可.

B：根据合并同类项的方法判断即可.

C：根据幂的乘方的运算方法判断即可.

D：根据积的乘方的运算方法判断即可.

【解答】解： $\because a \cdot a^3 = a^4$,

$\therefore$ 选项 A 不正确;

$\because a^4 + a^3 \neq a^2$,

$\therefore$ 选项 B 不正确;

$\because (a^2)^5 = a^{10}$,

∴选项 C 不正确;

∴ $(-ab)^2 = a^2b^2$,

∴选项 D 正确.

故选: D.

【点评】(1) 此题主要考查了幂的乘方和积的乘方, 要熟练掌握, 解答此题的关键是要明确: ① $(a^m)^n = a^{mn}$ (m, n 是正整数); ② $(ab)^n = a^n b^n$ (n 是正整数).

(2) 此题还考查了同底数幂的乘法法则: 同底数幂相乘, 底数不变, 指数相加, 要熟练掌握, 解答此题的关键是要明确: ①底数必须相同; ②按照运算性质, 只有相乘时才是底数不变, 指数相加.

(3) 此题还考查了合并同类项的方法, 要熟练掌握.

3. (3 分) (2015•西宁) 不等式 $3x \leq 2(x-1)$ 的解集为 ()

A. $x \leq -1$ B. $x \geq -1$ C. $x \leq -2$ D. $x \geq -2$

【考点】解一元一次不等式.

【分析】根据解一元一次不等式的步骤: 去括号、移项、合并同类项计算, 即可得到答案.

【解答】解: 去括号得, $3x \leq 2x - 2$,

移项、合并同类项得, $x \leq -2$,

故选: C.

【点评】本题考查的是一元一次不等式的解法, 掌握解一元一次不等式的一般步骤是解题的关键.

4. (3 分) (2015•西宁) 下列说法正确的是 ()

A. 了解飞行员视力的达标率应使用抽样调查

B. 一组数据 3, 6, 6, 7, 9 的中位数是 6

C. 从 2000 名学生中选 200 名学生进行抽样调查, 样本容量为 2000

D. 掷一枚质地均匀的硬币，正面朝上是必然事件

【考点】中位数；全面调查与抽样调查；总体、个体、样本、样本容量；随机事件.

【分析】根据全面调查以及抽样调查的知识对 A 选项进行判断；根据中位数的定义对 B 选项作出判断；根据样本容量的知识对 C 选项作出判断；根据随机事件的意义对 D 选项作出判断.

【解答】解：A、了解飞行员视力的达标率应使用全面调查，此选项错误；

B、一组数据 3, 6, 6, 7, 9 的中位数是 6，此选项正确；

C、从 2000 名学生中选 200 名学生进行抽样调查，样本容量为 200，此选项错误；

D、掷一枚质地均匀的硬币，正面朝上是随机事件，此选项错误；

故选 B.

【点评】本题主要考查了中位数、随机事件、抽样调查以及样本容量等知识，解答本题的关键是熟练掌握中位数、随机事件、抽样调查以及样本容量的意义，此题难度不大.

5. (3 分) (2015•西宁) 有四张分别画有线段、等边三角形、平行四边形和正方形的四个图形的卡片，它们的背面都相同，现将它们背面朝上，从中翻开任意一张的图形是中心对称图形，但不是轴对称图形的概率是 ()

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{3}{4}$

D. 1

【考点】概率公式；轴对称图形；中心对称图形.

【分析】先找出是中心对称图形不是轴对称图形的图形，再根据概率公式求解即可.

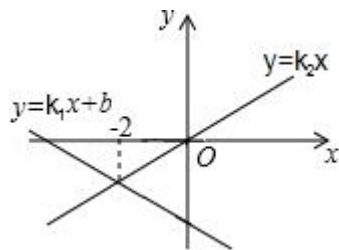
【解答】解：线段、等边三角形、平行四边形和正方形的四个图形的卡片中是中心对称图形，但不是轴对称图形只有平行四边形，

所以翻开任意一张的图形是中心对称图形，但不是轴对称图形的概率为 $\frac{1}{4}$,

故选 A.

【点评】此题主要考查了概率的求法，如果一个事件有 n 种可能，而且这些事件的可能性相同，其中事件 A 出现 m 种结果，那么事件 A 的概率 $P(A) = \frac{m}{n}$.

6. (3分) (2015•西宁) 同一直角坐标系中, 一次函数 $y_1=k_1x+b$ 与正比例函数 $y_2=k_2x$ 的图象如图所示, 则满足 $y_1 \geq y_2$ 的 x 取值范围是 ()



- A. $x \leq -2$ B. $x \geq -2$ C. $x < -2$ D. $x > -2$

【考点】 一次函数与一元一次不等式.

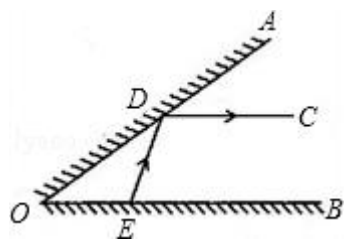
【分析】 观察函数图象得到当 $x \leq -2$ 时, 直线 $l_1: y_1=k_1x+b_1$ 都在直线 $l_2: y_2=k_2x$ 的上方, 即 $y_1 \geq y_2$.

【解答】 解: 当 $x \leq -2$ 时, 直线 $l_1: y_1=k_1x+b_1$ 都在直线 $l_2: y_2=k_2x$ 的上方, 即 $y_1 \geq y_2$.

故选 A.

【点评】 本题考查了一次函数与一元一次不等式的关系: 从函数的角度看, 就是寻求使一次函数 $y=ax+b$ 的值大于 (或小于) 0 的自变量 x 的取值范围; 从函数图象的角度看, 就是确定直线 $y=kx+b$ 在 x 轴上 (或下) 方部分所有的点的横坐标所构成的集合. 也考查了观察函数图象的能力.

7. (3分) (2015•西宁) 如图, $\angle AOB$ 的一边 OA 为平面镜, $\angle AOB=37^\circ 36'$, 在 OB 上有一点 E , 从 E 点射出一束光线经 OA 上一点 D 反射, 反射光线 DC 恰好与 OB 平行, 则 $\angle DEB$ 的度数是 ()



- A. $74^{\circ}12'$ B. $74^{\circ}36'$ C. $75^{\circ}12'$ D. $75^{\circ}36'$

【考点】平行线的性质；度分秒的换算.

专题： 跨学科.

【分析】过点 D 作 $DF \perp AO$ 交 OB 于点 F. 根据题意知, DF 是 $\angle CDE$ 的角平分线, 故 $\angle 1 = \angle 3$; 然后又由两直线 $CD \parallel OB$ 推知内错角 $\angle 1 = \angle 2$; 最后由三角形的内角和定理求得 $\angle DEB$ 的度数.

【解答】解: 过点 D 作 $DF \perp AO$ 交 OB 于点 F.

$\because$ 入射角等于反射角,

$\therefore \angle 1 = \angle 3$,

$\because CD \parallel OB$,

$\therefore \angle 1 = \angle 2$ (两直线平行, 内错角相等);

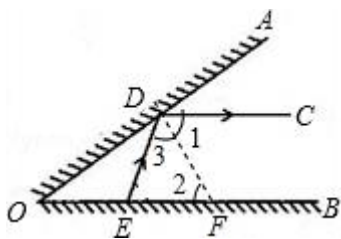
$\therefore \angle 2 = \angle 3$ (等量代换);

在 $Rt\triangle DOF$ 中, $\angle ODF = 90^{\circ}$, $\angle AOB = 37^{\circ}36'$,

$\therefore \angle 2 = 90^{\circ} - 37^{\circ}36' = 52^{\circ}24'$;

$\therefore$ 在 $\triangle DEF$ 中, $\angle DEB = 180^{\circ} - 2\angle 2 = 75^{\circ}12'$.

故选 C.



【点评】本题主要考查了平行线的性质. 解答本题的关键是根据题意找到法线, 然后由法线的性质来解答问题.

8. (3 分) (2015•西宁) 一元钱硬币的直径约为 24mm, 则用它能完全覆盖住的正六边形的边长最大不能超过 ()

- A. 12mm B. $12\sqrt{3}$ mm C. 6mm D. $6\sqrt{3}$ mm

【考点】正多边形和圆. .

专题： 计算题.

【分析】理解清楚题意，此题实际考查的是一个直径为 24mm 的圆内接正六边形的边长.

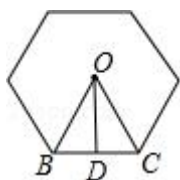
【解答】解：已知圆内接半径 r 为 12mm，
则 $OB=12$ ，

$$\therefore BD=OB \cdot \sin 30^\circ = 12 \times \frac{1}{2} = 6,$$

则 $BC=2 \times 6=12$ ，

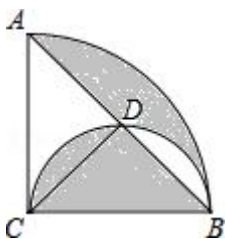
可知边长为 12mm，就是完全覆盖住的正六边形的边长最大.

故选 A.



【点评】此题所求结果比较新颖，要注意题目问题的真正含义，即求圆内接正六边形的边长.

9. (3 分) (2015•西宁) 如图，在半径为 2，圆心角为 90° 的扇形内，以 BC 为直径作半圆交 AB 于点 D ，连接 CD ，则阴影部分的面积是 ()



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

【考点】扇形面积的计算. .

【分析】已知 BC 为直径，则 $\angle CDB=90^\circ$ ，在等腰直角三角形 ABC 中，CD 垂直平分 AB， $CD=DB$ ，D 为半圆的中点，阴影部分的面积可以看做是扇形 ACB 的面积与 $\triangle ADC$ 的面积之差.

【解答】解：在 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中， $AB=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$,

$\because BC$ 是半圆的直径，

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

在等腰 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中，CD 垂直平分 AB， $CD=BD=\sqrt{2}$,

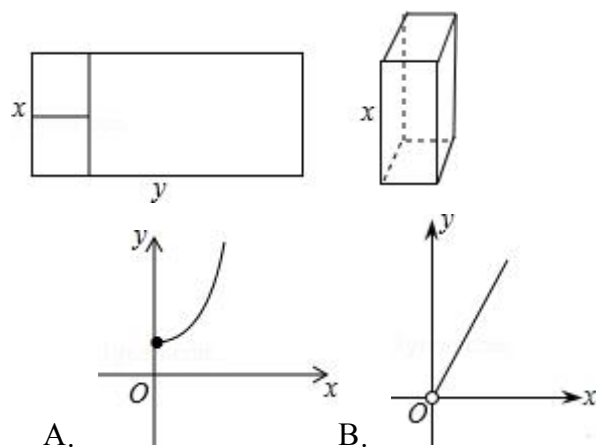
$\therefore D$ 为半圆的中点，

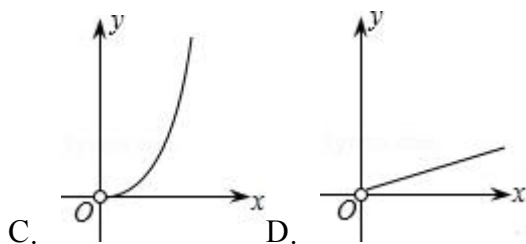
$$\therefore S_{\text{阴影部分}} = S_{\text{扇形 ACB}} - S_{\triangle ADC} = \frac{1}{4}\pi \times 2^2 - \frac{1}{2} \times (\sqrt{2})^2 = \pi - 1.$$

故选 D.

【点评】本题主要考查扇形面积的计算，在解答此题时要注意不规则图形面积的求法.

10. (3 分) (2015•西宁) 如图，在矩形中截取两个相同的正方形作为立方体的上下底面，剩余的矩形作为立方体的侧面，刚好能组成立方体. 设矩形的长和宽分别为 y 和 x ，则 y 与 x 的函数图象大致是 ()





【考点】函数的图象.

【分析】立方体的上下底面为正方形，立方体的高为 x ，则得出 $y - \frac{1}{2}x = 4x$ ，再得出图象即可.

【解答】解：正方形的边长为 $\frac{1}{2}x$ ， $y - \frac{1}{2}x = 4x$ ，
 $\therefore y$ 与 x 的函数关系式为 $y = \frac{9}{2}x$ ，

故选 B.

【点评】本题考查了一次函数的图象和综合运用，解题的关键是从 $y - \frac{1}{2}x$ 等于该立方体的上底面周长，从而得到关系式.

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

11. (2 分) (2015•西宁) 计算： $\sqrt{16} = \underline{4}$.

【考点】二次根式的性质与化简.

【分析】运用开平方定义化简.

【解答】解：原式 $= \sqrt{4^2} = 4$.

【点评】主要考查了二次根式的化简. 注意最简二次根式的条件是：

①被开方数的因数是整数，因式是整式.

②被开方数中不含能开得尽方的因数因式. 上述两个条件同时具备（缺一不可）的二次根式叫最简二次根式.

12. (2 分) (2015•西宁) 1989 年以来，省委省政府、西宁市委市政府相继启动实施南北山绿化工程，经过 26 年的绿化建设，绿化面积、森林覆盖率得到明显

提高，城市生态环境得到明显改善，截止 2015 年两山形成森林 209300 亩，将 209300 用科学记数法表示为 2.093×10^5 .

【考点】 科学记数法—表示较大的数. .

【分析】 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 > 1 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数.

【解答】 解：将 209300 用科学记数法表示为 2.093×10^5 ，
故答案为 2.093×10^5 .

点评：. 本题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

13. (2 分) (2015•西宁) 写出一个在三视图中俯视图与主视图完全相同的几何体 球或正方体 .

【考点】 简单几何体的三视图. .

专题： 开放型.

【分析】 主视图、俯视图是分别从物体正面和上面看，所得到的图形.

【解答】 解：球的俯视图与主视图都为圆；

正方体的俯视图与主视图都为正方形.

故答案为：球或正方体（答案不唯一）.

【点评】 考查学生对三视图掌握程度和灵活运用能力，同时也体现了对空间想象能力方面的考查.

14. (2 分) (2015•西宁) 若点 $(a, 1)$ 与 $(-2, b)$ 关于原点对称，则 $a^b = -\frac{1}{2}$.

【考点】 关于原点对称的点的坐标. .

【分析】平面直角坐标系中任意一点 $P(x, y)$ ，关于原点的对称点是 $(-x, -y)$ ，即：求关于原点的对称点，横纵坐标都变成相反数．记忆方法是结合平面直角坐标系的图形记忆．

【解答】解：∵点 $(a, 1)$ 与 $(-2, b)$ 关于原点对称，

$$\therefore b = -1, a = 2,$$

$$\therefore a^b = 2^{-1} = \frac{1}{2}.$$

故答案为： $\frac{1}{2}$ ．

【点评】此题考查了关于原点对称的点的坐标，这一类题目是需要识记的基础题，记忆时要结合平面直角坐标系．

15. (2 分) (2015•西宁) 圆心角为 120° ，半径为 6cm 的扇形的弧长是 4π cm.

【考点】弧长的计算．

专题：应用题．

【分析】弧长的计算公式为 $l = \frac{n\pi R}{180}$ ，将 $n=120^\circ$ ， $R=6\text{cm}$ 代入即可得出答案．

【解答】解：由题意得， $n=120^\circ$ ， $R=6\text{cm}$ ，

$$\text{故可得： } l = \frac{n\pi R}{180} = 4\pi \text{cm}.$$

故答案为： 4π ．

【点评】此题考查了弧长的计算公式，属于基础题，解答本题的关键是掌握弧长的计算公式及公式字母所代表的含义．

16. (2 分) (2015•西宁) 若矩形的长和宽是方程 $2x^2 - 16x + m = 0$ ($0 < m \leq 32$) 的两根，则矩形的周长为 16．

【考点】根与系数的关系；矩形的性质．

【分析】设矩形的长和宽分别为 x 、 y ，由矩形的长和宽是方程 $2x^2 - 16x + m = 0$ ($0 < m \leq 32$) 的两个根，根据一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 的根与系数的关系得到 $x+y=8$ ； $xy=$ ，然后利用矩形的性质易求得到它的周长．

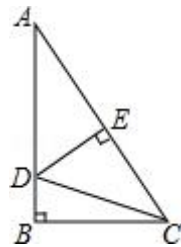
【解答】解：设矩形的长和宽分别为 x 、 y ，
根据题意得 $x+y=8$ ；

所以矩形的周长 $=2(x+y)=16$ 。

故答案为：16。

【点评】本题考查了一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 的根与系数的关系：若方程的两根分别为 x_1 ， x_2 ，则 $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$ ， $x_1 \cdot x_2=\frac{c}{a}$ 。也考查了矩形的性质。

17. (2分) (2015•西宁) 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle B=90^\circ$ ， $AB=4$ ， $BC=3$ ， AC 的垂直平分线 DE 分别交 AB ， AC 于 D ， E 两点，则 CD 的长为 $\frac{25}{8}$ 。



【考点】线段垂直平分线的性质；勾股定理。

【分析】先根据线段垂直平分线的性质得出 $CD=AD$ ，故 $AB=BD+AD=BD+CD$ ，
设 $CD=x$ ，则 $BD=4-x$ ，在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中根据勾股定理求出 x 的值即可。

【解答】解： $\because DE$ 是 AC 的垂直平分线，

$$\therefore CD=AD,$$

$$\therefore AB=BD+AD=BD+CD,$$

设 $CD=x$ ，则 $BD=4-x$ ，

在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中，

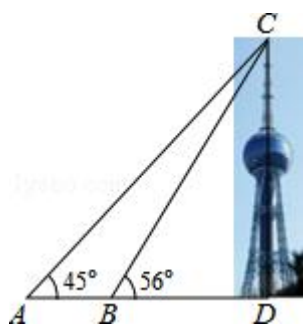
$$CD^2=BC^2+BD^2, \text{ 即 } x^2=3^2+(4-x)^2,$$

$$\text{解得 } x=\frac{25}{8}.$$

故答案为： $\frac{25}{8}$ 。

【点评】本题考查的是线段垂直平分线的性质，熟知垂直平分线上任意一点，到线段两端点的距离相等是解答此题的关键。

18. (2 分) (2015•西宁) 某校数学兴趣小组要测量西山植物园蒲宁之珠的高度. 如图, 他们在点 A 处测得蒲宁之珠最高点 C 的仰角为 45° , 再往蒲宁之珠方向前进至点 B 处测得最高点 C 的仰角为 56° , $AB=62\text{m}$, 根据这个兴趣小组测得的数据, 则蒲宁之珠的高度 CD 约为 189 m. ($\sin 56^\circ \approx 0.83$, $\tan 56^\circ \approx 1.49$, 结果保留整数)



【考点】解直角三角形的应用-仰角俯角问题. .

【分析】首先根据题意得: $\angle CAD=45^\circ$, $\angle CBD=56^\circ$, $AB=62\text{m}$, 在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中, 易求得 $BD=AD-AB=CD-62$; 在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中, 可得 $BD=\frac{CD}{\tan 56^\circ}$, 即可得 $AB=AD-BD=CD-\frac{CD}{\tan 56^\circ}=62$, 继而求得答案.

【解答】解: 根据题意得: $\angle CAD=45^\circ$, $\angle CBD=54^\circ$, $AB=112\text{m}$,

$\therefore$ 在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中, $\angle ACD=\angle CAD=45^\circ$,

$\therefore AD=CD$,

$\therefore AD=AB+BD$,

$\therefore BD=AD-AB=CD-112$ (m),

$\therefore$ 在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中, $\tan \angle CBD=\frac{CD}{BD}$,

$\therefore BD=\frac{CD}{\tan 56^\circ}$,

$\therefore AB=AD-BD=CD-\frac{CD}{\tan 56^\circ}=62$,

$\therefore CD \approx 189$, (m).

答：蒲宁之珠的高度 CD 约为 189，

故答案为：189.

【点评】 本题考查了仰角的知识. 此题难度适中，注意能借助仰角构造直角三角形并解直角三角形是解此题的关键，注意掌握数形结合思想与方程思想的应用.

19. (2 分) (2015•西宁) 等腰三角形一腰上的高与另一腰的夹角的度数为 20° ，则顶角的度数是 110° 或 70° .

【考点】 等腰三角形的性质. .

【分析】 本题要分情况讨论. 当等腰三角形的顶角是钝角或者等腰三角形的顶角是锐角两种情况.

【解答】 解：此题要分情况讨论：当等腰三角形的顶角是钝角时，腰上的高在外部.

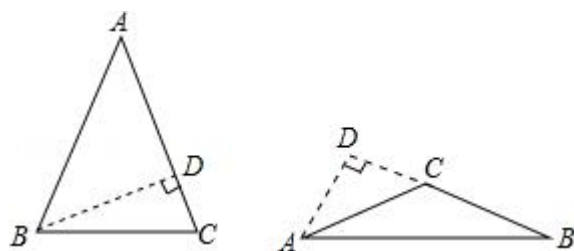
根据三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和，即可求得顶角是

$$90^\circ + 20^\circ = 110^\circ;$$

当等腰三角形的顶角是锐角时，腰上的高在其内部，

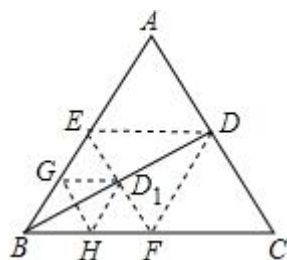
$$\text{故顶角是 } 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ.$$

故答案为： 110° 或 70° .



【点评】 考查了等腰三角形的性质，注意此类题的两种情况. 其中考查了直角三角形的两个锐角互余；三角形的一个外角等于和它不相邻的两个内角的和.

20. (2分) (2015•西宁) 如图, $\triangle ABC$ 是边长为 1 的等边三角形, BD 为 AC 边上的高, 将 $\triangle ABC$ 折叠, 使点 B 与点 D 重合, 折痕 EF 交 BD 于点 D_1 , 再将 $\triangle BEF$ 折叠, 使点 B 于点 D_1 重合, 折痕 GH 交 BD_1 于点 D_2 , 依次折叠, 则 $BD_n = \frac{\sqrt{3}}{2^{n+1}}$.



【考点】 翻折变换 (折叠问题); 等边三角形的性质.

专题: 规律型.

【分析】 根据等边三角形的性质依次求出边上的高, 找出规律即可得到结果.

【解答】 解: $\because \triangle ABC$ 是边长为 1 的等边三角形, BD 为 AC 边上的高,

$$\therefore BD = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

$\because \triangle BEF$ 是边长为 $\frac{1}{2}$ 等边三角形,

$$\therefore BD_1 = \frac{\sqrt{3}}{2^2},$$

$$\therefore BD_2 = \frac{\sqrt{3}}{2^3},$$

...

$$\therefore BD_n = \frac{\sqrt{3}}{2^{n+1}},$$

故答案为: $\frac{\sqrt{3}}{2^{n+1}}$.

【点评】 本题考查了翻折变换 - 折叠问题, 等边三角形的性质, 根据已知条件找出规律是解题的关键.

三、解答题 (本大题共 8 小题, 第 21,22 题每题 7 分, 第 23、24、25 题每小题 7 分, 第 26、27 题每小题 7 分, 第 28 题 12 分, 共 70 分, 解答时将文字说明、证明过程或演算步骤写出)

21. (7 分) (2015•西宁) 计算: $2\sin 60^\circ + |\sqrt{3} - 2| + \sqrt{12}$.

【考点】实数的运算; 特殊角的三角函数值.

【分析】分别根据特殊角的三角函数值、绝对值的性质及数的开方法则计算出各数, 再根据实数混合运算的法则进行计算即可.

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

【点评】本题考查的是实数的运算, 熟知特殊角的三角函数值、绝对值的性质及数的开方法则是解答此题的关键.

22. (7 分) (2015•西宁) 先化简, 再求值: $\frac{x^2 - 1}{x^2 - x} \div (2 + \frac{x^2 + 1}{x})$, 其中 $x = \sqrt{2} - 1$.

【考点】分式的化简求值.

专题: 计算题.

【分析】先把括号内通分, 再把除法运算化为乘法运算, 然后把分子分母因式分解, 约分后得到原式 $= \frac{1}{x+1}$, 再把 x 的值代入计算.

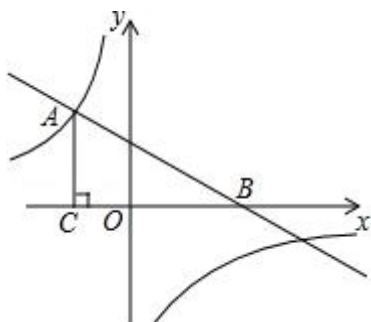
【解答】解: 原式 $= \frac{(x+1)(x-1)}{x(x-1)} \div \frac{2x + x^2 + 1}{x}$
 $= \frac{x+1}{x} \div \frac{(x+1)^2}{x}$
 $= \frac{x+1}{x} \cdot \frac{x}{(x+1)^2}$
 $= \frac{1}{x+1}$,
当 $x = \sqrt{2} - 1$ 时, 原式 $= \frac{1}{\sqrt{2} - 1 + 1} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

【点评】 本题考查了分式的化简求值：先把分式的分子或分母因式分解，再进行通分或约分，得到最简分式或整式，然后把满足条件的字母的值代入计算得到对应的分式的值.

23. (8 分) (2015•西宁) 如图，一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 的图象与 x 轴交于点 B ，与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象的交点为 $A(-2, 3)$.

(1) 求反比例函数的解析式；

(2) 过点 A 作 $AC \perp x$ 轴，垂足为 C ，若点 P 在反比例函数图象上，且 $\triangle PBC$ 的面积等于 18，求 P 点的坐标.



【考点】 反比例函数与一次函数的交点问题. .

【分析】 (1) 把点 A 的坐标代入反比例函数解析式，列出关于系数 m 的方程，通过解方程来求 m 的值；

(2) 由一次函数解析式可以求得点 B 的坐标，然后根据三角形的面积公式来求点 P 的坐标.

【解答】 解：(1) 由题意得： $A(-2, 3)$ 在反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象上，则 $\frac{m}{-2} = 3$ ，解得 $m = -6$.

故该反比例函数的解析式为 $y = -\frac{6}{x}$;

(2) 设点 P 的坐标是 (a, b) .

$\because$ 一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 的图象与 x 轴交于点 B ,

$\therefore$ 当 $y = 0$ 时， $-\frac{1}{2}x + 2 = 0$,

解得 $x = 4$.

∴点 B 的坐标是 (4, 0), 即 OB=4.

∴BC=6.

∵△PBC 的面积等于 18,

$$\therefore \frac{1}{2} \times BC \times |b| = 18,$$

解得: $|b|=6$,

∴ $b_1=6$, $b_2=-6$,

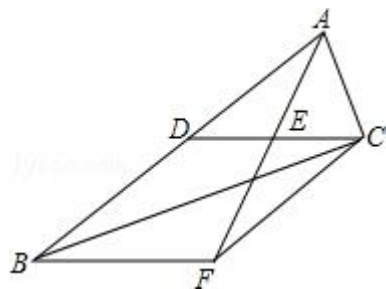
∴点 P 的坐标是 $(-1, 6)$, $(1, -6)$.

【点评】 本题考查了一次函数与反比例函数的交点问题. 利用函数图象上点的坐标特征求得相关点的坐标, 然后由坐标与图形的性质得到相关线段的长度是解题的关键.

24. (8 分) (2015•西宁) 如图, CD 是△ABC 的中线, 点 E 是 AF 的中点, CF ∥ AB.

(1) 求证: CF=AD;

(2) 若 $\angle ACB=90^\circ$, 试判断四边形 BFCD 的形状, 并说明理由.



【考点】 全等三角形的判定与性质; 直角三角形斜边上的中线; 菱形的判定.

【分析】 (1) 根据中点的性质, 可得 AE 与 EF 的关系, 根据平行的性质, 可得内错角相等, 根据全等三角形的判定与性质, 可得 CF 与 DA 的关系, 根据等量代换, 可得答案;

(2) 根据一组对边平行且相等的四边形是平行四边形, 可得四边形 BFCD 的形状, 根据直角三角形的性质, 可得 $BD=CD$, 根据菱形的判定, 可得答案;

【解答】 (1) 证明: ∵AE 是 DC 边上的中线,

∴AE=FE,

$\because CF \parallel AB,$

$\therefore \angle ADE = \angle CFE, \quad \angle DAE = \angle CFE.$

在 $\triangle ADE$ 和 $\triangle FCE$ 中,

$$\begin{cases} \angle ADE = \angle CFE \\ \angle DAE = \angle CFE, \\ AE = FE \end{cases}$$

$\therefore \triangle ADE \cong \triangle FCE \quad (\text{AAS}),$

$\therefore CF = DA.$

(2) $\because CD$ 是 $\triangle ABC$ 的中线,

$\therefore D$ 是 AB 的中点,

$\therefore AD = BD,$

$\because \triangle ADE \cong \triangle FCE,$

$\therefore AD = CF,$

$\therefore BD = CF,$

$\because AB \parallel CF,$

$\therefore BD \parallel CF,$

$\therefore$ 四边形 $BFCD$ 是平行四边形,

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

$\therefore \triangle ACB$ 是直角三角形,

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

$\because BD = \frac{1}{2}AB,$

$\therefore BD = CD,$

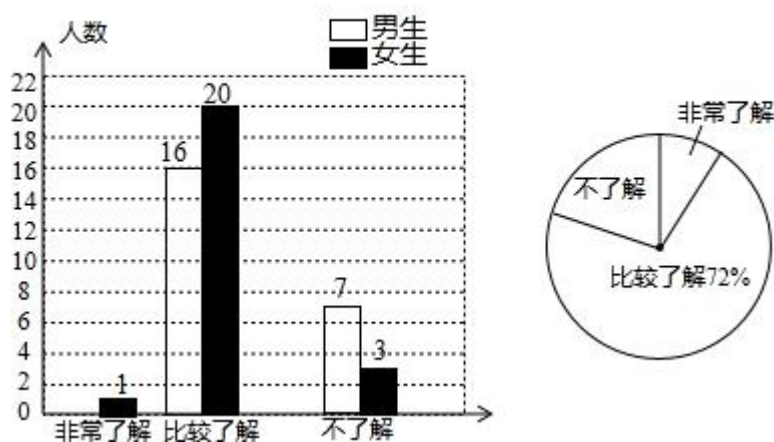
$\therefore$ 四边形 $BFCD$ 是菱形.

【点评】 本题考查了四边形综合题，(1) 利用了全等三角形的判定与性质，(2) 利用了直角三角形的性质，菱形的判定分析.

25. (8 分) (2015•西宁) 央视新闻报道从 5 月 23 日起，在《朝闻天下》、《新闻直播间》、《新闻联播》和《东方时空》等多个栏目播放《湟鱼洄游季探秘青海湖》新闻节目，广受全国观众关注，青海电视台到我市某中学进行宣传调查活动，随机调查了部分学生对湟鱼洄游的了解程度，以下是根据调查结果做出的统计图

条形统计图

扇形统计图



的一部分:

(1) 根据图中信息，本次调查共随机抽查了 50 名学生，其中“不了解”在扇形统计图中对应的圆心角的度数是 72°，并补全条形统计图；

(2) 该校共有 3000 名学生，试估计该校所有学生中“非常了解”的有多少名？

(3) 青海电视台要从随机调查“非常了解”的学生中，随机抽取两人做为“随行小记者”参与“湟鱼洄游”的宣传报道工作，请你用树状图或列表法求出同时选到一男一女的概率是多少？并列出所有等可能的结果.

【考点】 列表法与树状图法；用样本估计总体；扇形统计图；条形统计图. .
专题： 计算题.

【分析】 (1) 由比较了解得人数除以占的百分比求出调查的学生总数即可；由不了解占的百分比乘以 360 即可得到结果；

(2) 求出非常了解的百分比，乘以 3000，即可得到结果；

(3) 列表得出所有等可能的情况数，找出一男一女的情况数，即可求出所求的概率.

【解答】解：(1) 根据题意得： $(16+20) \div 72\% = 50$ (名)， $\frac{7+3}{50} \times 360^\circ = 72^\circ$,

则本次调查共随机抽查了 50 名学生，“不了解”在扇形统计图中对应的圆心角的度数是 72° ;

故答案为：50； 72° ;

(2) 根据题意得： $\frac{4}{50} \times 3000 = 240$ (名)，

则估计该校所有学生中“非常了解”的有 240 名;

(3) 列表如下:

	男	男	男	女
男	— — —	(男, 男)	(男, 男)	(女, 男)
男	(男, 男)	— — —	(男, 男)	(女, 男)
男	(男, 男)	(男, 男)	— — —	(女, 男)
女	(男, 女)	(男, 女)	(男, 女)	— — —

所有等可能的情况有 12 种，其中一男一女的情况有 6 种，

则 $P(\text{一男一女}) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$.

【点评】此题考查了列表法与树状图法，用样本估计总体，扇形统计图，以及条形统计图，熟练掌握运算是解本题的关键.

26. (10 分) (2015•西宁) 如图，已知 BC 为 $\odot O$ 的直径，BA 平分 $\angle FBC$ 交 $\odot O$ 于点 A，D 是射线 BF 上的一点，且满足 $\frac{BD}{BA} = \frac{BA}{BC}$ ，过点 O 作 $OM \perp AC$ 于点 E，交 $\odot O$ 于点 M，连接 BM，AM.

(1) 求证：AD 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $\sin \angle ABM = \frac{3}{5}$ ，AM=6，求 $\odot O$ 的半径.

(2) 解：连接 CM,

$\because OM \perp AC$ 于点 E, OM 是半径,

$$\therefore \widehat{MC} = \widehat{MA},$$

$$\therefore \angle ABM = \angle CBM, \quad AM = CM = 6,$$

$$\therefore \sin \angle ABM = \sin \angle CBM = \frac{3}{5},$$

$\because BC$ 为 $\odot O$ 的直径,

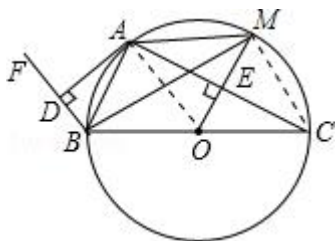
$$\therefore \angle BMC = 90^\circ,$$

$$\text{在 RT}\triangle BMC \text{ 中, } \sin \angle CBM = \frac{3}{5},$$

$$\therefore \frac{MC}{BC} = \frac{3}{5},$$

$$\therefore BC = 10,$$

$$\therefore \odot O \text{ 的半径为 } 5.$$



【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. 同时考查了三角函数的知识.

27. (10 分) (2015•西宁) 兰新铁路的通车, 圆了全国人民的一个梦, 坐上火车去观赏青海门源百里油菜花海, 感受大美青海独特的高原风光, 暑假某校准备组织学生、老师到门源进行社会实践, 为了便于管理, 师生必须乘坐在同一列高铁上, 根据报名人数, 若都买一等座单程火车票需 2340 元, 若都买二等座单程火车票花钱最少, 则需 1650 元:

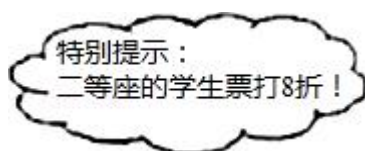
西宁到门源的火车票价格如下表

运行区间	票价		
上车站	下车站		

		等座	等座
西宁	门源	33	60
		元	元

(1) 参加社会实践的学生、老师各有多少人？

(2) 由于各种原因，二等座火车票单程只能买 x 张（参加社会实践的学生人数 $< x <$ 参加社会实践的总人数），其余的须买一等座火车票，在保证每位参与人员都有座位坐并且总费用最低的前提下，请你写出购买火车票的总费用（单程） y 与 x 之间的函数关系式.



【考点】 一次函数的应用；二元一次方程组的应用.

【分析】 (1) 设参加社会实践的学生有 m 人，老师有 n 人，根据都买一等座单程火车票需 2340 元，若都买二等座单程火车票花钱最少，则需 1650 元，列出方程组即可；

(2) 当 $50 < x < 65$ 时，费用最低的购票方案为：学生都买学生票共 50 张， $(x - 50)$ 名老师买二等座火车票， $(65 - x)$ 名老师买一等座火车票，然后列出函数关系式即可.

【解答】 解：(1) 设参加社会实践的学生有 m 人，老师有 n 人.

若都买二等座单程火车票且花钱最少，则全体学生都需买二等座学生票，根据题意得：

$$\begin{cases} 36m + 36n = 2340 \\ 30 \times 0.8m + 30n = 1650 \end{cases}$$

解得： $\begin{cases} m = 50 \\ n = 15 \end{cases}$

答：参加社会实践的学生、老师分别为 50 人、15 人；

(2) 由 (1) 知所有参与人员总共有 65 人，其中学生有 50 人.

当 $50 < x < 65$ 时，费用最低的购票方案为：

学生都买学生票共 50 张, $(x - 50)$ 名老师买二等座火车票, $(65 - x)$ 名老师买一等座火车票.

$\therefore$ 火车票的总费用 (单程) y 与 x 之间的函数关系式为: $y = 30 \times 0.8 \times 50 + 30(x - 50) + 36(65 - x)$ 即 $y = -6x + 2040$ ($50 < x < 65$).

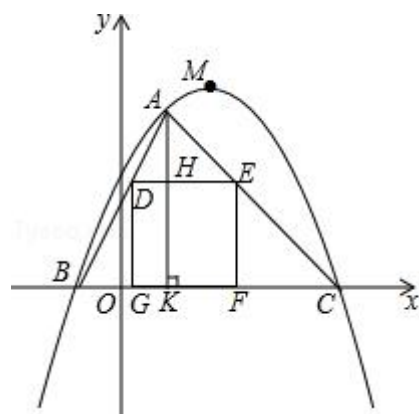
答: 购买火车票的总费用 (单程) y 与 x 之间的函数关系式是 $y = -6x + 2040$ ($50 < x < 65$).

【点评】 本题主要考查的是二元一次方程组的应用和列函数关系式, 分别求得购买二等座火车票的教师的人数和一等座火车票的人数是解题的关键.

28. (12 分) (2015·西宁) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 以 M 为顶点的抛物线与 x 轴分别相交于 B , C 两点, 抛物线上一点 A 的横坐标为 2, 连接 AB , AC , 正方形 $DEFG$ 的一边 GF 在线段 BC 上, 点 D , E 在线段 AB , AC 上, $AK \perp x$ 轴于点 K , 交 DE 于点 H , 下表给出了这条抛物线上部分点 (x, y) 的坐标值:

x	...	-2	0	4	8	10	...
y	...	0	5	9	5	0	...

- (1) 求出这条抛物线的解析式;
- (2) 求正方形 $DEFG$ 的边长;
- (3) 请问在抛物线的对称轴上是否存在点 P , 在 x 轴上是否存在点 Q , 使得四边形 $ADQP$ 的周长最小? 若存在, 请求出 P , Q 两点的坐标; 若不存在, 请说明理由.



【考点】 二次函数综合题.

【分析】 (1) 利用已知表格中数据结合顶点式直接求出抛物线解析式即可;

(2) 首先得出四边形 HEFK 为矩形, 再利用 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$, 得出正方形 DEFG 的边长;

(3) 首先求出 AB 所在直线解析式, 进而得出 D 点坐标, 再求出直线 A'D' 的解析式得出 Q' 的坐标即可.

【解答】 解: (1) 由图表可得: 抛物线的顶点坐标为: (4, 9),

设函数解析式为: $y = a(x - 4)^2 + 9$ ($a \neq 0$),

把点 (0, 5) 代入 $y = a(x - 4)^2 + 9$,

解得: $a = -\frac{1}{4}$.

$\therefore$ 函数解析式为: $y = -\frac{1}{4}(x - 4)^2 + 9$;

(2) 设正方形 DEFG 的边长为 m,

$\because AK \perp x$ 轴,

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

$\because \angle DEF = \angle EFG = 90^\circ$,

$\therefore$ 四边形 HEFK 为矩形,

$\therefore HK = EF = m$,

$\because$ 点 A 在抛物线 $y = -\frac{1}{4}(x - 4)^2 + 9$ 上, 横坐标为 2,

$\therefore y = -\frac{1}{4}(x - 4)^2 + 9 = 8$,

$\therefore$ 点 A 的坐标为: (2, 8),

$\therefore AK = 8$, $\therefore AH = AK - HK = 8 - m$,

由题意可得: B (-2, 0), C (10, 0),

$\therefore BC = 12$,

$\because DE \parallel BC$,

$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC$,

$$\therefore \frac{AH}{AK} = \frac{DE}{BC},$$

$$\therefore \frac{8-m}{8} = \frac{m}{12},$$

$$\therefore m = -\frac{24}{5},$$

$$\therefore \text{正方形的边长为: } \frac{24}{5},$$

(3) 存在,

理由: 过顶点 M 作抛物线的对称轴直线 l: $x=4$,

设点 A 关于直线 l: $x=4$ 对称点为 A' , A' 点的坐标为: $(6, 8)$,

$\therefore$ 设 AB 所在直线解析式为: $y=kx+b$,

$$\therefore \begin{cases} 8=2k+b \\ 0=-2k+b \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} k=2 \\ b=4 \end{cases},$$

$\therefore$ AB 所在直线解析式为: $y=2x+4$,

$$\therefore \text{D 在直线 AB 上, } DG = \frac{24}{5},$$

$$\therefore \text{点 D 的纵坐标为: } \frac{24}{5},$$

$$\text{由 } 2x+4 = \frac{24}{5},$$

$$\text{解得: } x = \frac{2}{5},$$

$$\therefore \text{点 D 的坐标为: } \left(\frac{2}{5}, \frac{24}{5}\right),$$

$$\text{设点 D 关于 x 轴对称点为 } D', \text{ 则 } D' \left(\frac{2}{5}, -\frac{24}{5}\right),$$

连接 $A'D'$ 交对称轴于点 P, 交 x 轴于点 Q, 连接 AP, DQ,

则四边形 ADQP 的周长最小,

设直线 $A'D'$ 的解析式为: $y=k'x+b'$,

$$\therefore \begin{cases} 6k' + b' = 8 \\ \frac{2}{5}k' + b' = -\frac{24}{5} \end{cases},$$

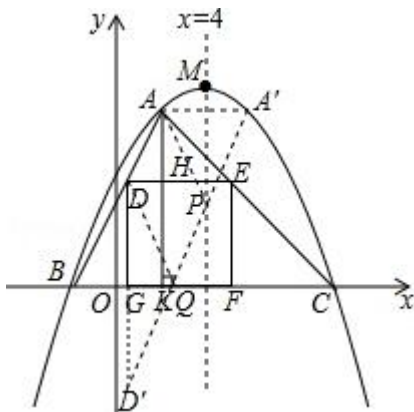
解得:
$$\begin{cases} k' = \frac{16}{7} \\ b' = -\frac{40}{7} \end{cases}$$

∴直线 A'D'的解析式为: $y = \frac{16}{7}x - \frac{40}{7}$,

当 $x=4$ 时, $y=\frac{16}{7}\times 4-\frac{40}{7}=\frac{24}{7}$, $\therefore P\left(4, \frac{24}{7}\right)$,

当 $y=0$ 时, $x=\frac{5}{2}$,

∴ Q 点坐标为: $(\frac{5}{2}, 0)$.



【点评】此题主要考查了二次函数综合以及待定系数法求一次函数解析式等知识，利用轴对称得出四边形 ADQP 的周长最小时 P 的位置是解题关键.