

2016 年内蒙古巴彦卓尔市中考数学试卷

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。

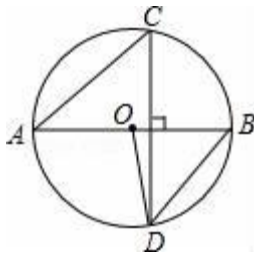
1. $-|-2|$ 的倒数是 ()

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

2. 下列运算正确的是 ()

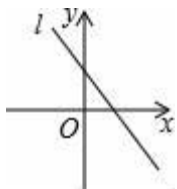
- A. $-2x^2y \cdot 3xy^2 = -6x^2y^2$ B. $(-x-2y)(x+2y) = x^2 - 4y^2$
C. $6x^3y^2 \div 2x^2y = 3xy$ D. $(4x^3y^2)^2 = 16x^9y^4$

3. 如图，线段 AB 是 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$ ， $\angle CAB = 40^\circ$ ，则 $\angle ABD$ 与 $\angle AOD$ 分别等于 ()



- A. $40^\circ, 80^\circ$ B. $50^\circ, 100^\circ$ C. $50^\circ, 80^\circ$ D. $40^\circ, 100^\circ$

4. 如图，直线 l 经过第一、二、四象限， l 的解析式是 $y = (m-3)x + m+2$ ，则 m 的取值范围在数轴上表示为 ()



- A. B.
C. D.

5. 三棱柱的三视图如图所示， $\triangle EFG$ 中， $EF = 6\text{cm}$ ， $\angle EFG = 45^\circ$ ，则 AB 的长为 ()

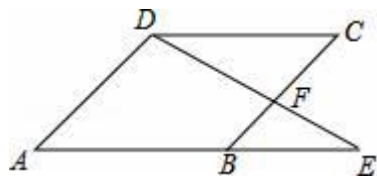


- A. 6cm B. $3\sqrt{2}\text{cm}$ C. 3cm D. $6\sqrt{2}\text{cm}$

6. 某校举行“中国梦·我的梦”演讲比赛，需要在初三年级选取一名主持人，共有 12 名同学报名参加，其中初三 (1) 班有 2 名，初三 (2) 班有 4 名，初三 (3) 班有 6 名，现从这 12 名同学中随机选取一名主持人，则选中的这名同学恰好是初三 (1) 班同学的概率是 ()

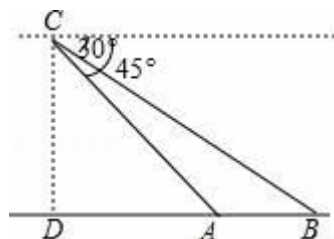
- A. $\frac{1}{12}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{6}$

7. 如图, E 为 $\square ABCD$ 的边 AB 延长线上的一点, 且 $BE: AB=2: 3$, $\triangle BEF$ 的面积为 4, 则 $\square ABCD$ 的面积为 ()



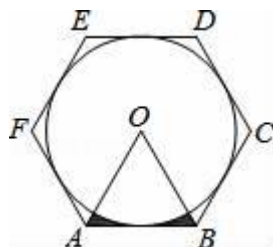
- A. 30 B. 27 C. 14 D. 32

8. 如图, 某日, 正在我国南海海域作业的一艘大型渔船突然发生险情, 相关部门接到求救信号后, 立即调遣一架直升飞机和一艘正在南海巡航的渔政船前往救援, 当飞机到达海面 3000m 的高空 C 处时, 测得 A 处渔政船的俯角为 45° , 测得 B 处发生险情渔船的俯角为 30° , 此时渔政船和渔船的距离 AB 是 ()



- A. $3000\sqrt{3}$ m B. $3000(\sqrt{3}+1)$ m C. $3000(\sqrt{3}-1)$ m D. $1500\sqrt{3}$ m

9. 如图, $\odot O$ 的外切正六边形 ABCDEF 的边长为 2, 则图中阴影部分的面积为 ()



- A. $\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}$ B. $\sqrt{3} - \frac{3}{2}\pi$ C. $2 - \frac{\pi}{3}$ D. $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$

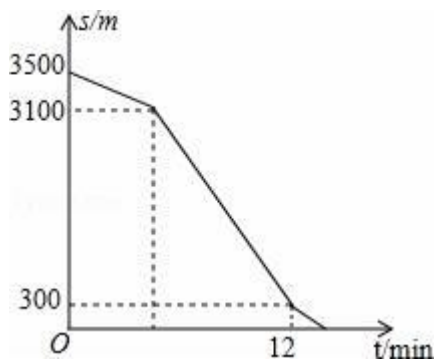
10. 小刚家、公交车站、学校在一条笔直的公路旁 (小刚家、学校到这条公路的距离忽略不计) 一天, 小刚从家出发去上学, 沿这条公路步行到公交站恰好乘上一辆公交车, 公交车沿这条公路匀速行驶, 小刚下车时发现还有 4 分钟上课, 于是他沿着这条公路跑步赶到学校 (上、下车时间忽略不计), 小刚与学校的距离 s (单位: 米) 与他所用的时间 t (单位: 分钟) 之间的函数关系如图所示. 已知小刚从家出发 7 分钟时与家的距离是 1200 米, 从上公交车到他到达学校公用 10 分钟. 下列说法:

- ①公交车的速度为 400 米/分钟;
②小刚从家出发 5 分钟时乘上公交车;

③小刚下公交车后跑向学校的速度是 100 米/分钟；

④小刚上课迟到了 1 分钟.

其中正确的个数是 ()

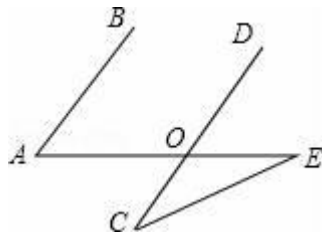


A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个

二、填空题：本大题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分，请把答案填在答题卡上对应的横线上.

11. 分解因式： $-2xy^2+8xy-8x=$ _____.

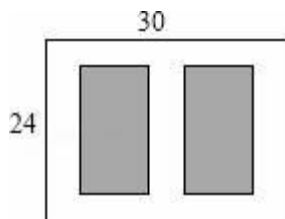
12. 如图， $AB \parallel CD$ ， $\angle C=30^\circ$ ， $\angle E=25^\circ$ ， 则 $\angle A=$ _____度.



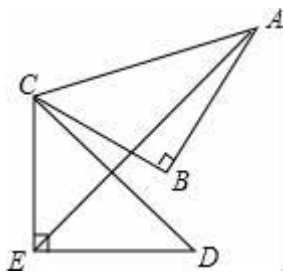
13. 函数 $y=\frac{1}{\sqrt{x-2}}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.

14. 两组数据 3, a, 2b, 5 与 a, 6, b 的平均数都是 8, 若将这两组数据合并为一组数据, 则这组新数据的众数为_____, 中位数为_____.

15. 如图, 某小区有一块长为 30m, 宽为 24m 的矩形空地, 计划在其中修建两块相同的矩形绿地, 它们的面积之和为 480m^2 , 两块绿地之间及周边有宽度相等的人行通道, 则人行通道的宽度为_____m.



16. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle B=90^\circ$ ， $AB=BC=2$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 60° ，得到 $\triangle DEC$ ，则 AE 的长是_____.



三、解答题：本大题共 8 个小题，共 86 分，请将必要的文字说明、计算过程或推理过程写在答题卡的对应位置.

17. (1) 计算： $(-1)^{2016} - 4\cos 60^\circ + (\sqrt{3} - 2)^0 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$;

(2) 先化简，再求值： $\frac{y^2}{xy+2y^2} - \frac{1}{y-1} \div \frac{x+2y}{y^2-2y+1}$ ，其中 $3x+6y-1=0$.

18. 我市为全面推进“十个全覆盖”工作，绿化提质改造工程如火如荼地进行，某施工队计划购买甲、乙两种树苗共 600 棵对某标段道路进行绿化改造，已知甲种树苗每棵 100 元，乙种树苗每棵 200 元.

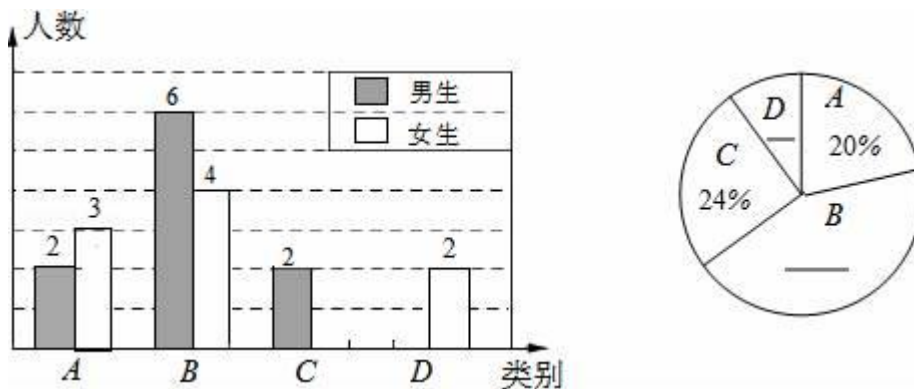
- (1) 若购买两种树苗的总金额为 70000 元，求需购买甲、乙两种树苗各多少棵？
- (2) 若购买甲种树苗的金额不少于购买乙种树苗的金额，至少应购买甲种树苗多少棵？

19. 某射击队为从甲、乙两名运动员中选拔一人参加全国比赛，对他们进行了8次测试，测试成绩（单位：环）如下表：

	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次
甲	10	8	9	8	10	9	10	8
乙	10	7	10	10	9	8	8	10

- (1) 根据表格中的数据，计算出甲的平均成绩是_____环，乙的平均成绩是_____环；
- (2) 分别计算甲、乙两名运动员8次测试成绩的方差；
- (3) 根据 (1) (2) 计算的结果，你认为推荐谁参加全国比赛更合适，并说明理由.

20. 张老师为了解所教班级学生完成数学课前预习的具体情况，对本班部分学生进行了为期半个月的跟踪调查，他将调查结果分为四类，A：很好；B：较好；C：一般；D：较差. 并将调查结果绘制成以下两幅不完整的统计图，请你根据统计图解答下列问题：

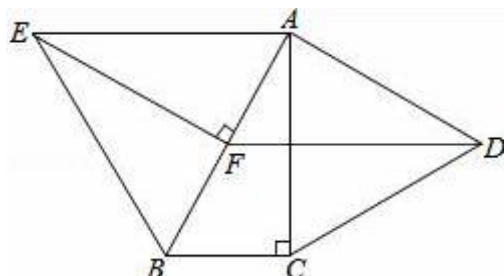


- (1) 张老师一共调查了多少名同学？
- (2) C类女生有多少名？D类男生有多少名？并将两幅统计图补充完整；
- (3) 为了共同进步，张老师想从被调查的A类和D类学生中各随机选取一位学生进行“一帮一”互助学习，请用列表法或画树状图的方法求出所选两位同学恰好是一位男同学和一位女同学的概率.

21. 如图，分别以 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的直角边 AC 及斜边 AB 向外作等边 $\triangle ACD$ 及等边 $\triangle ABE$ ，已知 $\angle ABC=60^\circ$ ， $EF \perp AB$ ，垂足为 F ，连接 DF 。

(1) 求证： $\triangle ABC \cong \triangle EAF$ ；

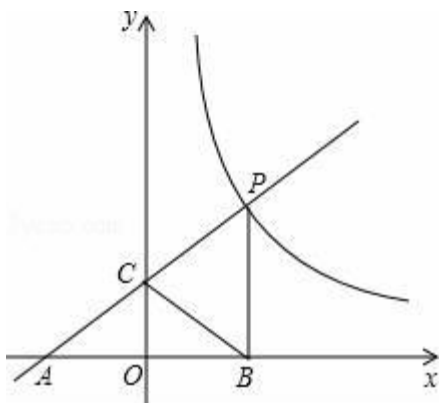
(2) 试判断四边形 $EFDA$ 的形状，并证明你的结论。



22. 如图，一次函数 $y=ax+b$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x>0$) 的图象交于点 $P(m, 4)$ ，与 x 轴交于点 $A(-3, 0)$ ，与 y 轴交于点 C ， $PB \perp x$ 轴于点 B ，且 $AC=BC$ 。

(1) 求反比例函数与一次函数的解析式；

(2) 反比例函数图象上是否存在点 D ，使四边形 $BCPD$ 为菱形？如果存在，求出点 D 的坐标；如果不存在，说明理由。

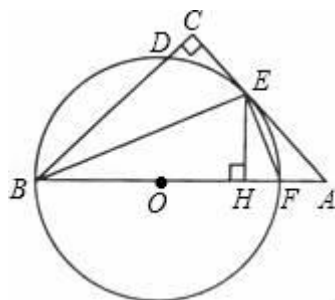


23. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $\angle ABC$ 的平分线交 AC 于点 E ，过点 E 作 BE 的垂线交 AB 于点 F ， $\odot O$ 是 $\triangle BEF$ 的外接圆。

(1) 求证： AC 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 过点 E 作 $EH \perp AB$ ，垂足为 H ，求证： $CD=HF$ ；

(3) 若 $CD=1$ ， $EH=3$ ，求 BF 及 AF 长。

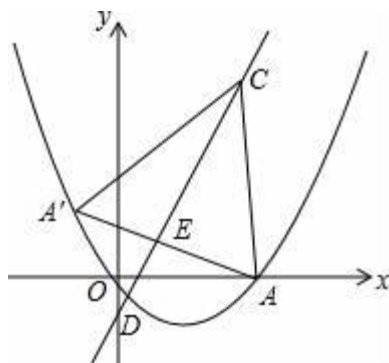


24. 如图所示，抛物线 $y=ax^2-\frac{3}{2}x+c$ 经过原点 O 与点 $A(6, 0)$ 两点，过点 A 作 $AC \perp x$ 轴，交直线 $y=2x-2$ 于点 C ，且直线 $y=2x-2$ 与 x 轴交于点 D 。

(1) 求抛物线的解析式，并求出点 C 和点 D 的坐标；

(2) 求点 A 关于直线 $y=2x-2$ 的对称点 A' 的坐标，并判断点 A' 是否在抛物线上，并说明理由；

(3) 点 $P(x, y)$ 是抛物线上一动点，过点 P 作 y 轴的平行线，交线段 CA' 于点 Q ，设线段 PQ 的长为 l ，求 l 与 x 的函数关系式及 l 的最大值。



2016 年内蒙古巴彦卓尔市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分.

1. $-|-2|$ 的倒数是 ()

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

【考点】倒数；绝对值.

【分析】先根据绝对值的性质计算出 $-|-2|$ 的值，再根据倒数的定义求解即可.

【解答】解：因为 $-|-2| = -2$ ， $(-2) \times (-\frac{1}{2}) = 1$ ，

所以 $-|-2|$ 的倒数是 $-\frac{1}{2}$.

故选 C.

【点评】此题主要考查了倒数的定义及绝对值的性质：

(1) 若两个数的乘积是 1，我们就称这两个数互为倒数.

(2) 一个正数的绝对值是它本身；一个负数的绝对值是它的相反数；0 的绝对值是 0.

2. 下列运算正确的是 ()

A. $-2x^2y \cdot 3xy^2 = -6x^2y^2$ B. $(-x-2y)(x+2y) = x^2 - 4y^2$

C. $6x^3y^2 \div 2x^2y = 3xy$ D. $(4x^3y^2)^2 = 16x^9y^4$

【考点】整式的混合运算.

【分析】计算出各个选项中式子的正确结果，然后对照即可得到哪个选项是正确的.

【解答】解： $-2x^2y \cdot 3xy^2 = -6x^3y^3$ ，故选项 A 错误；

$(-x-2y)(x+2y) = -x^2 - 4xy - 4y^2$ ，故选项 B 错误；

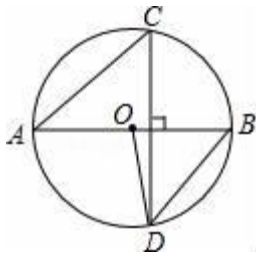
$6x^3y^2 \div 2x^2y = 3xy$ ，故选项 C 正确；

$(4x^3y^2)^2 = 16x^6y^4$ ，故选项 D 错误；

故选 C.

【点评】本题考查整式的混合运算，解题的关键是明确整式的混合运算的计算方法.

3. 如图，线段 AB 是 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$ ， $\angle CAB = 40^\circ$ ，则 $\angle ABD$ 与 $\angle AOD$ 分别等于 ()



A. $40^\circ, 80^\circ$ B. $50^\circ, 100^\circ$ C. $50^\circ, 80^\circ$ D. $40^\circ, 100^\circ$

【考点】 圆周角定理；垂径定理.

【分析】 求出 $\angle AEC=90^\circ$ ，根据三角形内角和定理求出 $\angle C=50^\circ$ ，根据圆周角定理即可求出 $\angle ABD$ ，根据 $OB=OD$ 得出 $\angle ABD=\angle ODB=50^\circ$ ，根据三角形外角性质求出即可.

【解答】 解： $\because CD \perp AB$,

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

$$\therefore \angle CAB=40^\circ,$$

$$\therefore \angle C=50^\circ,$$

$$\therefore \angle ABD=\angle C=50^\circ,$$

$$\therefore OB=OD,$$

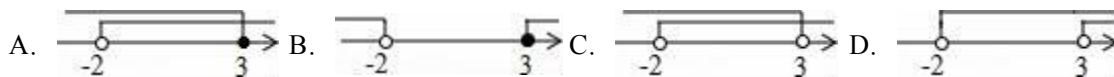
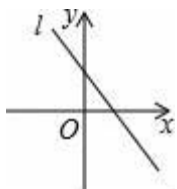
$$\therefore \angle ABD=\angle ODB=50^\circ,$$

$$\therefore \angle AOD=\angle ABD+\angle ODB=100^\circ,$$

故选 B.

【点评】 本题考查了圆周角定理，垂径定理的应用，能熟记圆周角定理的内容是解此题的关键.

4. 如图，直线 l 经过第一、二、四象限， l 的解析式是 $y=(m-3)x+m+2$ ，则 m 的取值范围在数轴上表示为 ()



【考点】 一次函数图象与系数的关系；在数轴上表示不等式的解集.

【分析】 首先根据函数的图象的位置确定 m 的取值范围，然后在数轴上表示出来即可确定选项.

【解答】 解： $\because$ 直线 l 经过第一、二、四象限，

$$\therefore \begin{cases} m-3 < 0 \\ m+2 > 0 \end{cases},$$

解得： $-2 < m < 3$,

故选 C.

【点评】 本题考查了一次函数的图象与系数的关系及在数轴上表示不等式的解集的知识，解题的关键是根据一次函数的性质确定 m 的取值范围，难度不大.

5. 三棱柱的三视图如图所示， $\triangle EFG$ 中， $EF=6\text{cm}$ ， $\angle EFG=45^\circ$ ，则 AB 的长为 ()

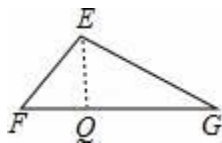


A. 6cm B. $3\sqrt{2}\text{cm}$ C. 3cm D. $6\sqrt{2}\text{cm}$

【考点】 由三视图判断几何体.

【分析】 根据三视图的对应情况可得出， $\triangle EFG$ 中 FG 上的高即为 AB 的长，进而求出即可.

【解答】 解：过点 E 作 $EQ \perp FG$ 于点 Q ,



由题意可得出： $EQ=AB$,

$\therefore EF=6\text{cm}$ ， $\angle EFG=45^\circ$,

$\therefore EQ=AB=EF \times \sin 45^\circ = 3\sqrt{2}\text{cm}$,

故选 B.

【点评】 此题主要考查了由三视图解决实际问题，根据已知得出 $EQ=AB$ 是解题关键.

6. 某校举行“中国梦•我的梦”演讲比赛，需要在初三年级选取一名主持人，共有 12 名同学报名参加，其中初三 (1) 班有 2 名，初三 (2) 班有 4 名，初三 (3) 班有 6 名，现从这 12 名同学中随机选取一名主持人，则选中的这名同学恰好是初三 (1) 班同学的概率是 ()

A. $\frac{1}{12}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{6}$

【考点】 概率公式.

【分析】 用初三一班的学生数除以所有报名学生数的和即可求得答案.

【解答】 解： $\therefore$ 初三 (1) 班有 2 名，初三 (2) 班有 4 名，初三 (3) 班有 6 名，

∴共有 12 名同学,

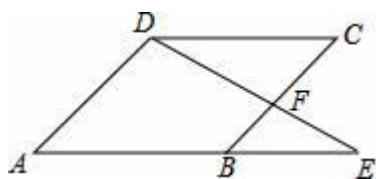
∴初三 (1) 班有 2 名,

$$\therefore P(\text{初三一班}) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6};$$

故选 D.

【点评】 此题考查了概率公式的应用. 注意用到的知识点为: 概率=所求情况数与总情况数之比.

7. 如图, E 为 $\square ABCD$ 的边 AB 延长线上的一点, 且 $BE: AB=2: 3$, $\triangle BEF$ 的面积为 4, 则 $\square ABCD$ 的面积为 ()



A. 30 B. 27 C. 14 D. 32

【考点】 相似三角形的判定与性质; 平行四边形的性质.

【分析】 用相似三角形的面积比等于相似比的平方, 以及面积的和差求解.

【解答】 解: ∵ 四边形 ABCD 是平行四边形,

$$\therefore AB=CD, CD \parallel AB, BC \parallel AB,$$

$$\therefore \triangle BEF \sim \triangle AED,$$

$$\therefore \frac{BE}{AB} = \frac{2}{3},$$

$$\therefore \frac{BE}{AE} = \frac{2}{5},$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle BEF}}{S_{\triangle AED}} = \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25},$$

$$\therefore \triangle BEF \text{ 的面积为 } 4,$$

$$\therefore S_{\triangle AED} = 25,$$

$$\therefore S_{\text{四边形 ABFD}} = S_{\triangle AED} - S_{\triangle BEF} = 21,$$

$$\therefore AB=CD, \frac{BE}{AB} = \frac{2}{3},$$

$$\therefore \frac{BE}{CD} = \frac{2}{3},$$

$$\therefore AB \parallel CD,$$

$$\therefore \triangle BEF \sim \triangle CDF,$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle BEF}}{S_{\triangle CDF}} = \left(\frac{BE}{CD}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9},$$

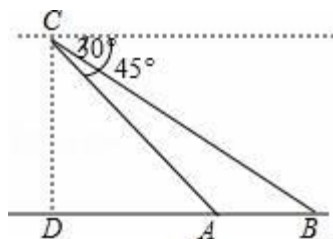
$$\therefore S_{\triangle CDF} = 9,$$

$$\therefore S_{\text{平行四边形 } ABCD} = S_{\text{四边形 } ABFD} + S_{\triangle CDF} = 21 + 9 = 30,$$

故选 A.

【点评】此题是相似三角形的性质和判定，主要考查了平行四边形的性质，相似三角形的性质，解本题的关键是掌握相似三角形的面积比等于相似比的平方.

8. 如图，某日，正在我国南海海域作业的一艘大型渔船突然发生险情，相关部门接到求救信号后，立即调遣一架直升飞机和一艘正在南海巡航的渔政船前往救援，当飞机到达海面 3000m 的高空 C 处时，测得 A 处渔政船的俯角为 45° ，测得 B 处发生险情渔船的俯角为 30° ，此时渔政船和渔船的距离 AB 是 ()



A. $3000\sqrt{3}$ m B. $3000(\sqrt{3}+1)$ m C. $3000(\sqrt{3}-1)$ m D. $1500\sqrt{3}$ m

【考点】解直角三角形的应用-仰角俯角问题.

【分析】根据平行线的性质可求得 $\angle CBA = 30^\circ$ ， $\angle CAD = 45^\circ$ ，在 $Rt\triangle ACD$ 中可求得 AD，在 $Rt\triangle BCD$ 中可求得 BD，则可求得 AB.

【解答】解：

如图，由题意可知 $CE \parallel BD$ ，

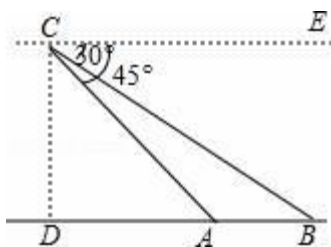
$$\therefore \angle CBA = 30^\circ, \angle CAD = 45^\circ, \text{ 且 } CD = 3000\text{m},$$

在 $Rt\triangle ACD$ 中， $AD = CD = 3000\text{m}$ ，

$$\text{在 } Rt\triangle BCD \text{ 中， } BD = \frac{CD}{\tan \angle CBA} = \frac{3000}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = 3000\sqrt{3}\text{m},$$

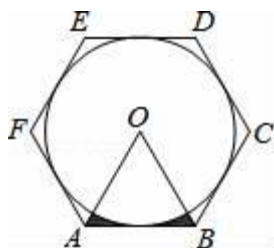
$$\therefore AB = BD - AD = 3000\sqrt{3} - 3000 = 3000(\sqrt{3} - 1) \text{ (m)},$$

故选 C.



【点评】 本题主要考查解直角三角形，掌握三角函数的定义是解题的关键.

9. 如图， $\odot O$ 的外切正六边形 $ABCDEF$ 的边长为 2，则图中阴影部分的面积为 ()



- A. $\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}$ B. $\sqrt{3} - \frac{3}{2}\pi$ C. $2 - \frac{\pi}{3}$ D. $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$

【考点】 正多边形和圆；扇形面积的计算.

【分析】 由于六边形 $ABCDEF$ 是正六边形，所以 $\angle AOB = 60^\circ$ ，故 $\triangle OAB$ 是等边三角形，
 $OA = OB = AB = 2$ ，设点 G 为 AB 与 $\odot O$ 的切点，连接 OG ，则 $OG \perp AB$ ， $OG = OA \cdot \sin 60^\circ$ ，再根据 $S_{\text{阴影}} = S_{\triangle OAB} - S_{\text{扇形} OMN}$ ，进而可得出结论.

【解答】 解： $\because$ 六边形 $ABCDEF$ 是正六边形，

$\therefore \angle AOB = 60^\circ$ ，

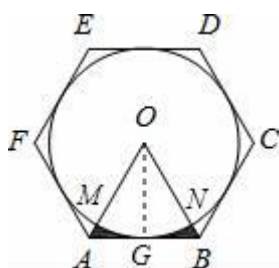
$\therefore \triangle OAB$ 是等边三角形， $OA = OB = AB = 2$ ，

设点 G 为 AB 与 $\odot O$ 的切点，连接 OG ，则 $OG \perp AB$ ，

$$\therefore OG = OA \cdot \sin 60^\circ = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3},$$

$$\therefore S_{\text{阴影}} = S_{\triangle OAB} - S_{\text{扇形} OMN} = \frac{1}{2} \times 2 \times \sqrt{3} - \frac{60\pi \times (\sqrt{3})^2}{360} = \sqrt{3} - \frac{\pi}{2}.$$

故选 A.

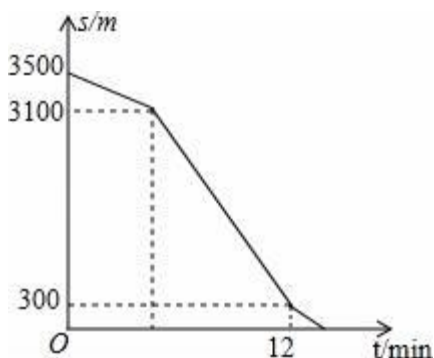


【点评】 本题考查的是正多边形和圆，根据正六边形的性质求出 $\triangle OAB$ 是等边三角形是解答此题的关键.

10. 小刚家、公交车站、学校在一条笔直的公路旁（小刚家、学校到这条公路的距离忽略不计）一天，小刚从家出发去上学，沿这条公路步行到公交站恰好乘上一辆公交车，公交车沿这条公路匀速行驶，小刚下车时发现还有 4 分钟上课，于是他沿着这条公路跑步赶到学校（上、下车时间忽略不计），小刚与学校的距离 s （单位：米）与他所用的时间 t （单位：分钟）之间的函数关系如图所示. 已知小刚从家出发 7 分钟时与家的距离是 1200 米，从上公交车到他到达学校共用 10 分钟. 下列说法：

- ①公交车的速度为 400 米/分钟；
- ②小刚从家出发 5 分钟时乘上公交车；
- ③小刚下公交车后跑向学校的速度是 100 米/分钟；
- ④小刚上课迟到了 1 分钟.

其中正确的个数是（ ）



A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个

【考点】 一次函数的应用.

【专题】 数形结合.

【分析】 根据公交车第 7 至 12 分钟行驶的路程可得其速度；由公交车速度及其行驶的路程可知其行驶这段距离的时间，根据公交车到达的时间即可知其出发时间，即可判断；根据从上公交车到他到达学校共用 10 分钟及公交车的行驶时间可知小刚跑步所用时间，再由跑步的路程即可得其速度；根据小刚下车时发现还有 4 分钟上课即可判断④.

【解答】 解： $\because$ 小刚从家出发 7 分钟时与家的距离是 1200 米，即小刚从家出发 7 分钟时距离学校 $3500 - 1200 = 2300\text{m}$,

$\therefore$ 公交车的速度为： $\frac{2300 - 300}{12 - 7} = 400$ 米/分钟，故①正确；

由①知公交车速度为 400 米/分钟,

$\therefore$ 公交车行驶的时间为 $\frac{3100 - 300}{400} = 7$ 分钟,

$\therefore$ 小刚从家出发乘上公交车是在第 $12 - 7 = 5$ 分钟时, 故②正确;

$\therefore$ 从上公交车到他到达学校公用 10 分钟,

$\therefore$ 小刚下公交车后跑向学校的速度是 $\frac{300}{10 - (12 - 5)} = 100$ 米/分钟, 故③正确;

$\therefore$ 小刚从下车至到达学校所用时间为 $5 + 10 - 12 = 3$ 分钟,

而小刚下车时发现还有 4 分钟上课,

$\therefore$ 小刚下车较上课提前 1 分钟, 故④错误;

故选: B.

【点评】 本题考查利用一次函数的图象解决实际问题, 正确理解题意、理解函数图象横、纵坐标表示的意义是解题的关键.

二、填空题: 本大题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分, 请把答案填在答题卡上对应的横线上.

11. 分解因式: $-2xy^2 + 8xy - 8x = -2x(y - 2)^2$.

【考点】 提公因式法与公式法的综合运用.

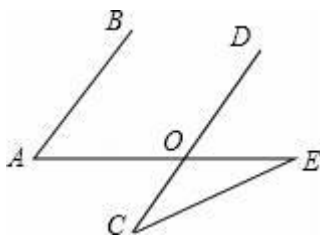
【分析】 先提取公因式 $-2x$, 再利用完全平方公式继续分解因式.

【解答】 解: $-2xy^2 + 8xy - 8x$,
 $= -2x(y^2 - 4y + 4)$,
 $= -2x(y - 2)^2$.

故答案为: $-2x(y - 2)^2$.

【点评】 本题考查了提公因式法与公式法分解因式, 要求灵活使用各种方法对多项式进行因式分解, 一般来说, 如果可以先提取公因式的要先提取公因式, 再考虑运用公式法分解.

12. 如图, $AB \parallel CD$, $\angle C = 30^\circ$, $\angle E = 25^\circ$, 则 $\angle A = 55$ 度.



【考点】 平行线的性质; 三角形的外角性质.

【分析】 根据 $AB \parallel CD$ 即可得出 $\angle A = \angle DOE$ ，再根据三角形外角的性质即可得出 $\angle DOE$ 的度数，从而得出结论.

【解答】 解： $\because AB \parallel CD$ ，
 $\therefore \angle A = \angle DOE$ ，
 $\because \angle DOE = \angle C + \angle E$ ， $\angle C = 30^\circ$ ， $\angle E = 25^\circ$ ，
 $\therefore \angle A = \angle C + \angle E = 30^\circ + 25^\circ = 55^\circ$.

故答案为：55.

【点评】 本题考查了平行线的性质以及三角形得外角性质，解题的关键是根据平行线的性质找出 $\angle A = \angle DOE$. 本题属于基础题，难度不大，解决该题型题目时，根据平行线的性质找出相等（或互补）的角是关键.

13. 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$ 的自变量 x 的取值范围是 $x > 2$.

【考点】 函数自变量的取值范围.

【分析】 根据被开方数大于等于 0，分母不等于 0 列式计算即可得解.

【解答】 解：根据题意得， $x - 2 > 0$ ，

解得 $x > 2$.

故答案为： $x > 2$.

【点评】 本题考查了函数自变量的范围，一般从三个方面考虑：

- (1) 当函数表达式是整式时，自变量可取全体实数；
- (2) 当函数表达式是分式时，考虑分式的分母不能为 0；
- (3) 当函数表达式是二次根式时，被开方数非负.

14. 两组数据 3, a, 2b, 5 与 a, 6, b 的平均数都是 8，若将这两组数据合并为一组数据，则这组新数据的众数为 12，中位数为 6.

【考点】 众数；算术平均数；中位数.

【分析】 首先根据平均数的定义列出关于 a、b 的二元一次方程组，再解方程组求得 a、b 的值，然后求中位数即可.

【解答】 解： $\because$ 两组数据：3, a, 2b, 5 与 a, 6, b 的平均数都是 8，

$$\therefore \begin{cases} a+2b=32-3-5 \\ a+b=24-6 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} a=12 \\ b=6 \end{cases},$$

若将这两组数据合并一组数据，按从小到大的顺序排列为 3, 5, 6, 6, 12, 12, 12,

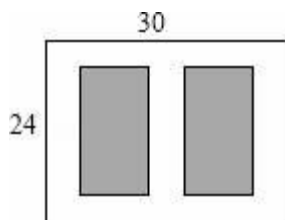
一共 7 个数，第四个数是 6，所以这组数据的中位数是 6，

12 出现了 3 次，最多，为众数.

故答案为 12, 6.

【点评】 本题考查平均数和中位数. 平均数是指在一组数据中所有数据之和再除以数据的个数. 一组数据的中位数与这组数据的排序及数据个数有关，因此求一组数据的中位数时，先将该组数据按从小到大（或按从大到小）的顺序排列，然后根据数据的个数确定中位数：当数据个数为奇数时，则中间的一个数即为这组数据的中位数；当数据个数为偶数时，则最中间的两个数的算术平均数即为这组数据的中位数.

15. 如图，某小区有一块长为 30m，宽为 24m 的矩形空地，计划在其中修建两块相同的矩形绿地，它们的面积之和为 480m²，两块绿地之间及周边有宽度相等的人行通道，则人行通道的宽度为 2m.



【考点】 一元二次方程的应用.

【专题】 几何图形问题.

【分析】 设人行道的宽度为 x 米，根据矩形绿地的面积之和为 480 米²，列出一元二次方程.

【解答】 解：设人行道的宽度为 x 米，根据题意得，

$$(30 - 3x)(24 - 2x) = 480,$$

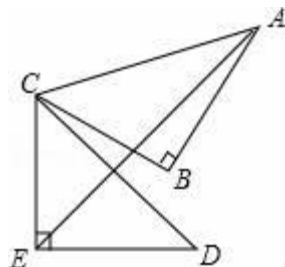
解得 $x_1 = 20$ (舍去)， $x_2 = 2$.

即：人行通道的宽度是 2m.

故答案是：2.

【点评】 本题考查了一元二次方程的应用，利用两块相同的矩形绿地面积之和为 480 米² 得出等式是解题关键.

16. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle B=90^\circ$ ， $AB=BC=2$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 60° ，得到 $\triangle DEC$ ，则 AE 的长是 $\sqrt{2}+\sqrt{6}$ 。



【考点】 旋转的性质.

【分析】 如图，连接 AD ，由题意得： $CA=CD$ ， $\angle ACD=60^\circ$ ，得到 $\triangle ACD$ 为等边三角形根据 $AC=AD$ ， $CE=ED$ ，得出 AE 垂直平分 DC ，于是求出 $EO=\frac{1}{2}DC=\sqrt{2}$ ， $OA=AC\cdot\sin 60^\circ=\sqrt{6}$ ，最终得到答案 $AE=EO+OA=\sqrt{2}+\sqrt{6}$ 。

【解答】 解：如图，连接 AD ，

由题意得： $CA=CD$ ， $\angle ACD=60^\circ$ ，

$\therefore \triangle ACD$ 为等边三角形，

$\therefore AD=CA$ ， $\angle DAC=\angle DCA=\angle ADC=60^\circ$ ；

$\because \angle ABC=90^\circ$ ， $AB=BC=2$ ，

$\therefore AC=AD=2\sqrt{2}$ ，

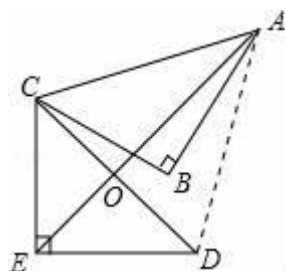
$\because AC=AD$ ， $CE=ED$ ，

$\therefore AE$ 垂直平分 DC ，

$\therefore EO=\frac{1}{2}DC=\sqrt{2}$ ， $OC=CA\cdot\sin 60^\circ=\sqrt{6}$ ，

$\therefore AE=EO+OA=\sqrt{2}+\sqrt{6}$ ，

故答案为 $\sqrt{2}+\sqrt{6}$ 。



【点评】 本题考查了图形的变换 - 旋转，等腰直角三角形的性质，等边三角形的判定和性质，线段的垂直平分线的性质，准确把握旋转的性质是解题的关键。

三、解答题：本大题共 8 个小题，共 86 分，请将必要的文字说明、计算过程或推理过程写在答题卡的对应位置.

17. (1) 计算: $(-1)^{2016} - 4\cos 60^\circ + (\sqrt{3} - 2)^0 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$;

(2) 先化简，再求值: $\frac{y^2}{xy+2y^2} - \frac{1}{y-1} \div \frac{x+2y}{y^2-2y+1}$, 其中 $3x+6y-1=0$.

【考点】分式的化简求值；实数的运算；零指数幂；负整数指数幂；特殊角的三角函数值.

【专题】计算题；分式.

【分析】(1) 原式利用乘方的意义，零指数幂、负整数指数幂法则，以及特殊角的三角函数值计算即可得到结果；

(2) 原式第二项利用除法法则变形，约分后两项通分并利用同分母分式的减法法则计算，将已知等式变形后代入计算即可求出值.

【解答】解: (1) 原式 $= 1 - 2 + 1 - 9 = 2 - 11 = -9$;

(2) 原式 $= \frac{y^2}{y(x+2y)} - \frac{1}{y-1} \cdot \frac{(y-1)^2}{x+2y} = \frac{y}{x+2y} - \frac{y-1}{x+2y} = \frac{1}{x+2y}$,

由 $3x+6y-1=0$, 得到 $x+2y = \frac{1}{3}$,

则原式 $= 3$.

【点评】此题考查了分式的化简求值，以及实数的运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

18. 我市为全面推进“十个全覆盖”工作，绿化提质改造工程如火如荼地进行，某施工队计划购买甲、乙两种树苗共 600 棵对某标段道路进行绿化改造，已知甲种树苗每棵 100 元，乙种树苗每棵 200 元.

(1) 若购买两种树苗的总金额为 70000 元，求需购买甲、乙两种树苗各多少棵？

(2) 若购买甲种树苗的金额不少于购买乙种树苗的金额，至少应购买甲种树苗多少棵？

【考点】一元一次不等式的应用；二元一次方程组的应用.

【分析】(1) 设购买甲种树苗 x 棵，购买乙种树苗 y 棵，列出方程即可解决.

(2) 设应购买甲种树苗 a 棵，则购买乙种树苗 $(100-a)$ 棵，列出不等式即可解决问题.

【解答】解: (1) 设购买甲种树苗 x 棵，购买乙种树苗 y 棵，由题意，得

$$\begin{cases} x+y=600 \\ 100x+200y=70000 \end{cases}$$

解得： $\begin{cases} x=500 \\ y=100 \end{cases}$

答：购买甲种树苗 500 棵，则购买乙种树苗 100 棵；

(2) 设应购买甲种树苗 a 棵，则购买乙种树苗 $(100 - a)$ 棵，由题意，得
 $100a \geq 200(600 - a)$ ，

解得： $a \geq 400$ 。

答：至少应购买甲种树苗 400 棵。

【点评】 本题考查了二元一次方程组的应用，一元一次不等式的解法的运用，解答时建立方程和不等式是关键。

19. 某射击队为从甲、乙两名运动员中选拔一人参加全国比赛，对他们进行了 8 次测试，测试成绩（单位：环）如下表：

	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次
甲	10	8	9	8	10	9	10	8
乙	10	7	10	10	9	8	8	10

(1) 根据表格中的数据，计算出甲的平均成绩是 9 环，乙的平均成绩是 9 环；

(2) 分别计算甲、乙两名运动员 8 次测试成绩的方差；

(3) 根据 (1) (2) 计算的结果，你认为推荐谁参加全国比赛更合适，并说明理由。

【考点】 方差；加权平均数。

【分析】 (1) 根据平均数的计算公式计算即可；

(2) 利用方差公式计算；

(3) 根据方差反映了一组数据的波动大小，方差越大，波动性越大解答即可。

【解答】 解： (1) 甲的平均成绩为： $\frac{1}{8} \times (10+8+9+8+10+9+10+8) = 9$ ，

乙的平均成绩为： $\frac{1}{8} \times (10+7+10+10+9+8+8+10) = 9$ ，

故答案为： 9； 9；

(2) 甲的方差为： $\frac{1}{8} [(10-9)^2 + (8-9)^2 + (9-9)^2 + (8-9)^2 + (10-9)^2 + (9-9)^2 + (10-9)^2 + (8-9)^2] = 0.75$ ，

乙的方差为: $\frac{1}{8} [(10-9)^2 + (7-9)^2 + (10-9)^2 + (10-9)^2 + (9-9)^2 + (8-9)^2 + (8-9)^2 + (10-9)^2] = 1.25$,

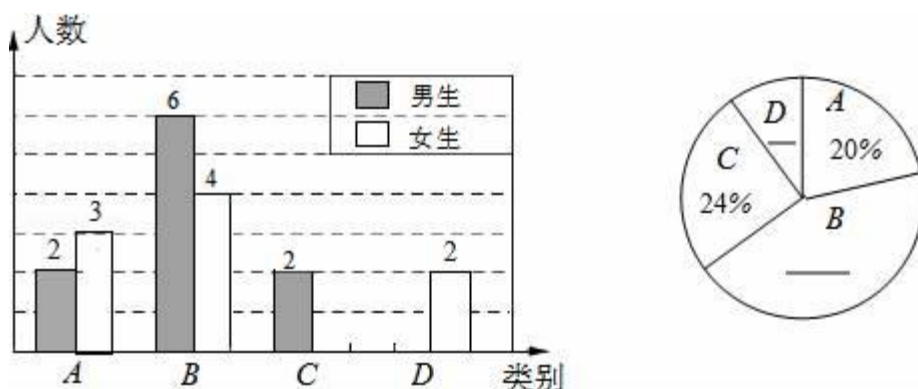
(3) $\therefore 0.75 < 1.25$,

$\therefore$ 甲的方差小,

$\therefore$ 甲比较稳定, 故选甲参加全国比赛更合适.

【点评】 本题考查的是方差的概念和性质, 一般地设 n 个数据, $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的平均数为 $\bar{x}$, 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.

20. 张老师为了解所教班级学生完成数学课前预习的具体情况, 对本班部分学生进行了为期半个月的跟踪调查, 他将调查结果分为四类, A: 很好; B: 较好; C: 一般; D: 较差. 并将调查结果绘制成以下两幅不完整的统计图, 请你根据统计图解答下列问题:



(1) 张老师一共调查了多少名同学?

(2) C类女生有多少名? D类男生有多少名? 并将两幅统计图补充完整;

(3) 为了共同进步, 张老师想从被调查的A类和D类学生中各随机选取一位学生进行“一帮一”互助学习, 请用列表法或画树状图的方法求出所选两位同学恰好是一位男同学和一位女同学的概率.

【考点】 列表法与树状图法; 扇形统计图; 条形统计图.

【分析】 (1) 根据条形图和扇形图, 得到调查结果分很好的人数以及所占的百分比, 计算即可;

(2) 求出C类女生和D类男生人数, 求出B类学生所占的百分比和D类学生所占的百分比即可;

(3) 根据概率公式计算即可.

【解答】 解: (1) 由条形图可知, 调查结果分很好的有: $2+3=5$ 人,

由扇形图可知, 调查结果分很好的人数所占的百分比为 20%,

则张老师一共调查的人数为： $5 \div 20\% = 25$ 人；

(2) C类学生： $25 \times 24\% = 6$ 人，

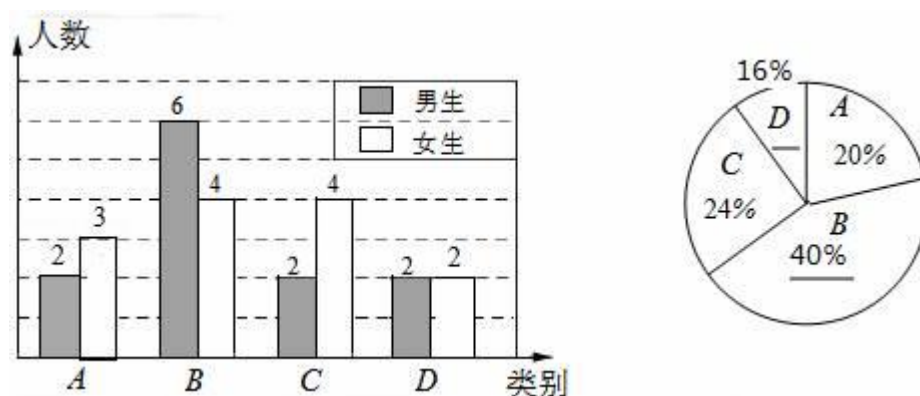
则C类女生为： $6 - 2 = 4$ 人，

D类男生为： $25 - 5 - 10 - 6 - 2 = 2$ 人，

B类学生所占的百分比为： $10 \div 25 = 40\%$ ，D类学生所占的百分比为： $4 \div 25 = 16\%$ ，

将两幅统计图补充完整如图：

(3) 所以可能出现的结果有 20 种，所选两位同学恰好是一位男同学和一位女同学的可能有 10 种，
则所选两位同学恰好是一位男同学和一位女同学的概率为： $\frac{1}{2}$ 。

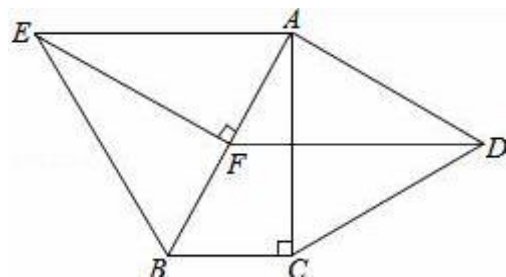


【点评】 本题考查的是条形统计图和扇形统计图的综合运用，读懂统计图，从不同的统计图中得到必要的信息是解决问题的关键。条形统计图能清楚地表示出每个项目的数据；扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小。

21. 如图，分别以 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的直角边 AC 及斜边 AB 向外作等边 $\triangle ACD$ 及等边 $\triangle ABE$ ，已知 $\angle ABC = 60^\circ$ ， $EF \perp AB$ ，垂足为 F ，连接 DF 。

(1) 求证： $\triangle ABC \cong \triangle EAF$ ；

(2) 试判断四边形 $EFDA$ 的形状，并证明你的结论。



【考点】 全等三角形的判定与性质；等边三角形的性质。

【分析】 (1) 由 $\triangle ABE$ 是等边三角形可知: $AE=BE$, $\angle EAF=60^\circ$, 于是可得到 $\angle EFA=\angle ACB$, $\angle EAF=\angle ABC$, 接下来依据 AAS 证明 $\triangle ABC\cong\triangle EAF$ 即可;

(2) 由 $\triangle ABC\cong\triangle EAF$ 可得到 $EF=AC$, 由 $\triangle ACD$ 是的等边三角形进而可证明 $AC=AD$, 然互再证明 $\angle BAD=90^\circ$, 可证明 $EF\parallel AD$, 故此可得到四边形 EFDA 为平行四边形.

【解答】 解: (1) 证明: $\because \triangle ABE$ 是等边三角形, $EF\perp AB$,

$$\therefore \angle EAF=60^\circ, AE=BE, \angle EFA=90^\circ.$$

$$\text{又} \because \angle ACB=90^\circ, \angle ABC=60^\circ,$$

$$\therefore \angle EFA=\angle ACB, \angle EAF=\angle ABC.$$

$$\text{在} \triangle ABC \text{ 和 } \triangle EAF \text{ 中} \begin{cases} \angle EFA=\angle ACB \\ \angle EAF=\angle ABC, \\ AE=BE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABC\cong\triangle EAF.$$

(2) 结论: 四边形 EFDA 是平行四边形.

理由: $\because \triangle ABC\cong\triangle EAF$,

$$\therefore EF=AC.$$

$\because \triangle ACD$ 是的等边三角形,

$$\therefore AC=AD, \angle CAD=60^\circ,$$

$$\therefore AD=EF.$$

又 $\because \text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=60^\circ$, $\angle BAC=30^\circ$,

$$\therefore \angle BAD=\angle BAC+\angle CAD=90^\circ,$$

$$\therefore \angle EFA=\angle BAD=90^\circ,$$

$$\therefore EF\parallel AD.$$

又 $\because EF=AD$,

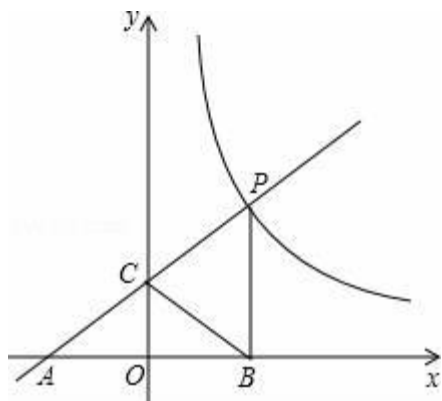
$\therefore$ 四边形 EFDA 是平行四边形.

【点评】 本题主要考查的是全等三角形的性质和判定、等边三角形的性质, 证得 $\angle EFA=\angle BAD=90^\circ$ 是解题的关键.

22. 如图, 一次函数 $y=ax+b$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x>0$) 的图象交于点 P ($m, 4$), 与 x 轴交于点 A ($-3, 0$), 与 y 轴交于点 C, $PB\perp x$ 轴于点 B, 且 $AC=BC$.

(1) 求反比例函数与一次函数的解析式;

(2) 反比例函数图象上是否存在点 D，使四边形 BCPD 为菱形？如果存在，求出点 D 的坐标；如果不存在，说明理由.



【考点】反比例函数与一次函数的交点问题；菱形的判定.

【分析】 (1) 先根据题意得出 P 点坐标，把点 P (3, 4) 代入反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 即可得出 k 的值，再将 A、P 两点的坐标代入 $y = ax + b$ 求出 kb 的值，故可得出一次函数的解析式，进而得出结论；

(2) 先求得 $y=2$ 时， $x=6$ ，再根据菱形的判定即可求解.

【解答】 解： (1) $\because AC=BC$ ， $CO \perp AB$ ，A (-3, 0)，

$\therefore O$ 为 AB 的中点，即 $OA=OB=3$ ，

$\therefore P(3, 4)$ ， $B(3, 0)$ ，

将 P (3, 4) 代入反比例解析式得： $k=12$ ，即反比例解析式为 $y = \frac{12}{x}$.

将 A (-3, 0) 与 P (3, 4) 代入 $y = ax + b$ 得：
$$\begin{cases} -3a+b=0 \\ 3a+b=4 \end{cases}$$
,

解得：
$$\begin{cases} a=\frac{2}{3} \\ b=2 \end{cases}$$
,

$\therefore$ 一次函数解析式为 $y = \frac{2}{3}x + 2$;

(2) 如图所示，

把 $y=2$ 代入 $y = \frac{12}{x}$ 中，得 $x=6$ ，得 D (6, 2)，

PB 垂直且平分 CD，

则四边形 BCPD 为菱形.

则点 D (6, 2) .

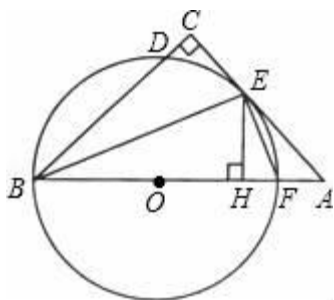
【点评】 本题考查的是反比例函数综合题，涉及到一次函数与反比例函数图象上点的坐标特点、菱形的判定与性质等知识，难度适中.

23. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $\angle ABC$ 的平分线交 AC 于点 E ，过点 E 作 BE 的垂线交 AB 于点 F ， $\odot O$ 是 $\triangle BEF$ 的外接圆.

(1) 求证： AC 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 过点 E 作 $EH \perp AB$ ，垂足为 H ，求证： $CD=HF$ ；

(3) 若 $CD=1$ ， $EH=3$ ，求 BF 及 AF 长.



【考点】 切线的判定；三角形的外接圆与外心；相似三角形的判定与性质.

【分析】 (1) 连接 OE ，由于 BE 是角平分线，则有 $\angle CBE=\angle OBE$ ；而 $OB=OE$ ，就有 $\angle OBE=\angle OEB$ ，等量代换有 $\angle OEB=\angle CBE$ ，那么利用内错角相等，两直线平行，可得 $OE \parallel BC$ ；又 $\angle C=90^\circ$ ，所以 $\angle AEO=90^\circ$ ，即 AC 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 连结 DE ，先根据 AAS 证明 $\triangle CDE \cong \triangle HFE$ ，再由全等三角形的对应边相等即可得出 $CD=HF$ ．

(3) 先证得 $\triangle EHF \sim \triangle BEF$ ，根据相似三角形的性质求得 $BF=10$ ，进而根据直角三角形斜边中线的性质求得 $OE=5$ ，进一步求得 OH ，然后解直角三角形即可求得 OA ，得出 AF ．

【解答】 证明： (1) 如图，连接 OE ．

$$\because BE \perp EF,$$

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

$$\therefore BF \text{ 是圆 } O \text{ 的直径.}$$

$$\because BE \text{ 平分 } \angle ABC,$$

$$\therefore \angle CBE=\angle OBE,$$

$$\because OB=OE,$$

$$\therefore \angle OBE=\angle OEB,$$

$$\therefore \angle OEB=\angle CBE,$$

$$\therefore OE \parallel BC,$$

$$\therefore \angle AEO = \angle C = 90^\circ,$$

$\therefore AC$ 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 如图, 连结 DE .

$$\because \angle CBE = \angle OBE, EC \perp BC \text{ 于 } C, EH \perp AB \text{ 于 } H,$$

$$\therefore EC = EH.$$

$$\because \angle CDE + \angle BDE = 180^\circ, \angle HFE + \angle BDE = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle CDE = \angle HFE.$$

在 $\triangle CDE$ 与 $\triangle HFE$ 中,

$$\begin{cases} \angle CDE = \angle HFE \\ \angle C = \angle EHF = 90^\circ, \\ EC = EH \end{cases}$$

$$\therefore \triangle CDE \cong \triangle HFE \text{ (AAS)},$$

$$\therefore CD = HF.$$

(3) 由 (2) 得 $CD = HF$, 又 $CD = 1$,

$$\therefore HF = 1,$$

$$\text{在 Rt}\triangle HFE \text{ 中, } EF = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10},$$

$$\because EF \perp BE,$$

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

$$\therefore \angle EHF = \angle BEF = 90^\circ,$$

$$\because \angle EFH = \angle BFE,$$

$$\therefore \triangle EHF \sim \triangle BEF,$$

$$\therefore \frac{EF}{BF} = \frac{HF}{EF}, \text{ 即 } \frac{\sqrt{10}}{BF} = \frac{1}{\sqrt{10}},$$

$$\therefore BF = 10,$$

$$\therefore OE = \frac{1}{2}BF = 5, OH = 5 - 1 = 4,$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle OHE \text{ 中, } \cos \angle EOA = \frac{4}{5},$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle EOA \text{ 中, } \cos \angle EOA = \frac{OE}{OA} = \frac{4}{5},$$

$$\therefore OA = \frac{25}{4},$$

24. 如图所示, 抛物线 $y=ax^2-\frac{3}{2}x+c$ 经过原点 O 与点 A (6, 0) 两点, 过点 A 作 $AC \perp x$ 轴, 交直线 $y=2x-2$ 于点 C, 且直线 $y=2x-2$ 与 x 轴交于点 D.

-

(2) 过点 A' 作 $AF \perp x$ 轴于点 F , 求出 $A'F$ 、 FO 即可解决问题.

(3) 设点 P $(x, \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x)$ ，先求出直线 A'C 的解析式，再构建二次函数，利用二次函数的性质即可解决问题.

【解答】解：(1) 把点 O (0, 0)，A (6, 0) 代入 $y=ax^2 - \frac{3}{2}x+c$ ，得 $\begin{cases} c=0 \\ 36a - 9=0 \end{cases}$ ，解得 $\begin{cases} a=\frac{1}{4} \\ c=0 \end{cases}$ ，

$\therefore$ 抛物线解析式为 $y=\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x$.

当 $x=6$ 时， $y=2 \times 6 - 2=10$ ，

当 $y=0$ 时， $2x - 2=0$ ，解得 $x=1$ ，

$\therefore$ 点 C 坐标 (6, 10)，点 D 的坐标 (1, 0)

(2) 过点 A' 作 $AF \perp x$ 轴于点 F，

$\therefore$ 点 D (1, 0)，A (6, 0)，可得 $AD=5$ ，

在 $Rt\triangle ACD$ 中， $CD=\sqrt{5^2+10^2}=5\sqrt{5}$ ，

$\therefore$ 点 A 与点 A' 关于直线 $y=2x - 2$ 对称，

$\therefore \angle AED=90^\circ$ ，

$\therefore S_{\triangle ADC}=\frac{1}{2} \times 5\sqrt{5} \cdot AE=\frac{1}{2} \times 5 \times 10$ ，

解得 $AE=2\sqrt{5}$ ，

$\therefore AA'=2AE=4\sqrt{5}$ ， $DE=\sqrt{5^2 - (2\sqrt{5})^2}=\sqrt{5}$ ，

$\therefore \angle AED=\angle AFA'=90^\circ$ ， $\angle DAE=\angle A'AF$ ，

$\therefore \triangle ADE \sim \triangle AA'F$ ，

$\therefore \frac{2\sqrt{5}}{AF}=\frac{\sqrt{5}}{A'F}=\frac{5}{4\sqrt{5}}$ ，

解得 $AF=4$ ， $A'F=8$ ，

$\therefore OF=8 - 6=2$ ，

$\therefore$ 点 A' 坐标为 (-2, 4)，

当 $x=-2$ 时， $y=\frac{1}{4} \times 4 - \frac{3}{2} \times (-2)=4$ ，

$\therefore$ A' 在抛物线上.

(3) $\therefore$ 点 P 在抛物线上，则点 P $(x, \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x)$ ，

设直线 A'C 的解析式为 $y=kx+b$ ，

∵ 直线 A 经过 A' (-2, 4), C (6, 10) 两点,

$$\therefore \begin{cases} -2k+b=4 \\ 6k+b=10 \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} k=\frac{3}{4} \\ b=\frac{11}{2} \end{cases},$$

∴ 直线 A'C 的解析式为 $y=\frac{3}{4}x+\frac{11}{2}$,

∵ 点 Q 在直线 A'C 上, PQ//AC, 点 Q 的坐标为 $(x, \frac{3}{4}x+\frac{11}{2})$,

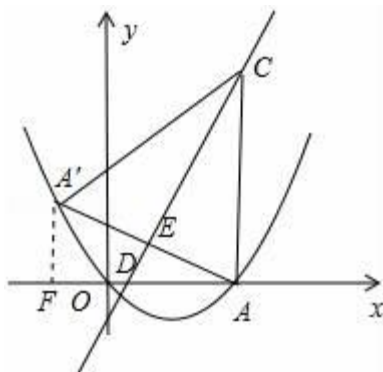
∵ PQ//AC, 又点 Q 在点 P 上方,

$$\therefore l = (\frac{3}{4}x+\frac{11}{2}) - (\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{2}x) = -\frac{1}{4}x^2+\frac{9}{4}x+\frac{11}{2},$$

∴ l 与 x 的函数关系式为 $l = -\frac{1}{4}x^2+\frac{9}{4}x+\frac{11}{2}$, $(-2 < x \leq 6)$,

$$\therefore l = -\frac{1}{4}x^2+\frac{9}{4}x+\frac{11}{2} = -\frac{1}{4}(x-\frac{9}{2})^2+\frac{169}{16},$$

∴ 当 $x=\frac{9}{2}$ 时, l 的最大值为 $\frac{169}{16}$.



【点评】 本题考查二次函数的综合题、待定系数法, 最值问题等知识, 解题的关键是灵活掌握二次函数的性质, 学会构建二次函数解决问题最值问题, 属于中考压轴题.