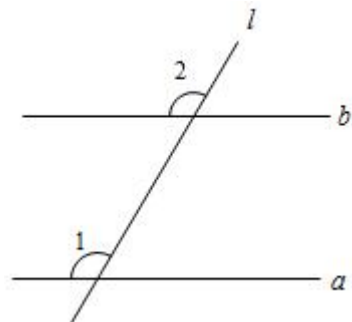


## 2019 年广西河池市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 12 小题，共 36.0 分）

1. 计算  $3-4$ ，结果是（ ）  
 A.  $-1$                       B.  $-7$                       C.  $1$                       D.  $7$
2. 如图， $\angle 1=120^\circ$ ，要使  $a \parallel b$ ，则  $\angle 2$  的大小是（ ）

- A.  $60^\circ$   
 B.  $80^\circ$   
 C.  $100^\circ$   
 D.  $120^\circ$

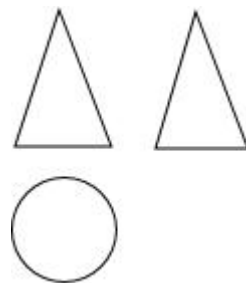


3. 下列式子中，为最简二次根式的是（ ）

- A.  $\sqrt{\frac{1}{2}}$                       B.  $\sqrt{2}$                       C.  $\sqrt{4}$                       D.  $\sqrt{12}$

4. 某几何体的三视图如图所示，该几何体是（ ）

- A. 圆锥  
 B. 圆柱  
 C. 三棱锥  
 D. 球



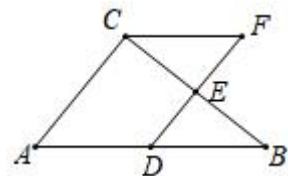
5. 不等式组  $\begin{cases} 2x-3 \leq 1 \\ 2x > x+1 \end{cases}$  的解集是（ ）

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

6. 某同学在体育备考训练期间，参加了七次测试，成绩依次为（单位：分）51，53，56，53，56，58，56，这组数据的众数、中位数分别是（ ）

- A. 53，53                      B. 53，56                      C. 56，53                      D. 56，56

7. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $D$ ， $E$  分别是  $AB$ ， $BC$  的中点，点  $F$  在  $DE$  延长线上，添加一个条件使四边形  $ADFC$  为平行四边形，则这个条件是（ ）



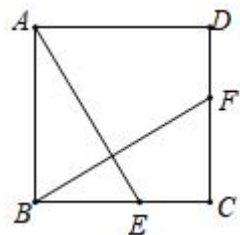
- A.  $\angle B = \angle F$                       B.  $\angle B = \angle BCF$                       C.  $AC = CF$                       D.  $AD = CF$

8. 函数  $y=x-2$  的图象不经过（ ）

- A. 第一象限                      B. 第二象限                      C. 第三象限                      D. 第四象限

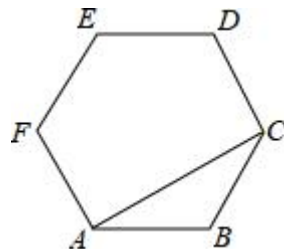
9. 如图，在正方形  $ABCD$  中，点  $E$ ， $F$  分别在  $BC$ ， $CD$  上， $BE=CF$ ，则图中与  $\angle AEB$  相等的角的个数是（ ）

- A. 1  
 B. 2  
 C. 3  
 D. 4

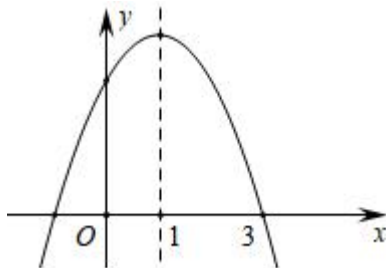


10. 如图, 在正六边形  $ABCDEF$  中,  $AC=2\sqrt{3}$ , 则它的边长是 ( )

A. 1  
B.  $\sqrt{2}$   
C.  $\sqrt{3}$   
D. 2

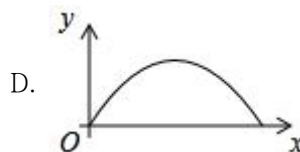
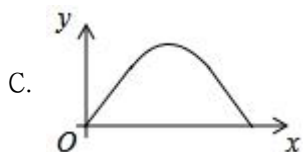
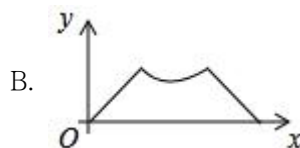
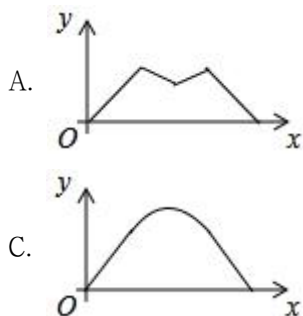
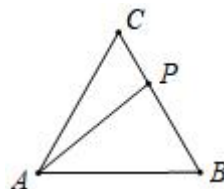


11. 如图, 抛物线  $y=ax^2+bx+c$  的对称轴为直线  $x=1$ , 则下列结论中, 错误的是 ( )



A.  $ac < 0$       B.  $b^2 - 4ac > 0$       C.  $2a - b = 0$       D.  $a - b + c = 0$

12. 如图,  $\triangle ABC$  为等边三角形, 点  $P$  从  $A$  出发, 沿  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$  作匀速运动, 则线段  $AP$  的长度  $y$  与运动时间  $x$  之间的函数关系大致是 ( )

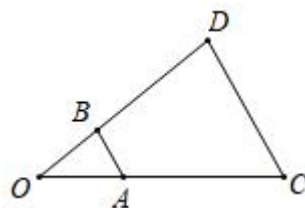


## 二、填空题 (本大题共 6 小题, 共 18.0 分)

13. 分式方程  $\frac{1}{x-2} = 1$  的解为\_\_\_\_\_.

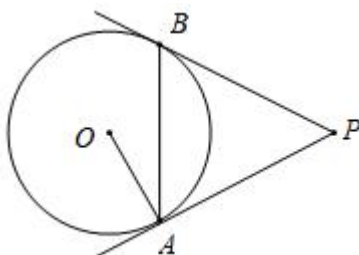
14. 如图, 以点  $O$  为位似中心, 将  $\triangle OAB$  放大后得到  $\triangle OCD$ ,

$OA=2$ ,  $AC=3$ , 则  $\frac{AB}{CD}$  =\_\_\_\_\_.

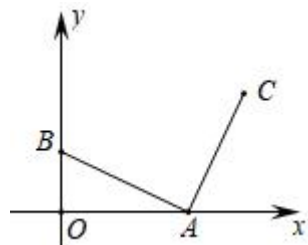


15. 掷一枚质地均匀的骰子, 向上一面的点数为奇数的概率是\_\_\_\_\_.

16. 如图,  $PA$ ,  $PB$  是  $\odot O$  的切线,  $A$ ,  $B$  为切点,  $\angle OAB=38^\circ$ , 则  $\angle P$  =\_\_\_\_\_°.



17. 如图，在平面直角坐标系中， $A(2, 0)$ ， $B(0, 1)$ ， $AC$ 由 $AB$ 绕点 $A$ 顺时针旋转 $90^\circ$ 而得，则 $AC$ 所在直线的解析式是\_\_\_\_\_.



18.  $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, \dots$ ，是一列数，已知第1个数 $a_1=4$ ，第5个数 $a_5=5$ ，且任意三个相邻的数之和为15，则第2019个数 $a_{2019}$ 的值是\_\_\_\_\_.

三、计算题（本大题共1小题，共6.0分）

19. 计算： $3^0 + \sqrt{8} - (\frac{1}{2})^{-2} + |-3|$ .

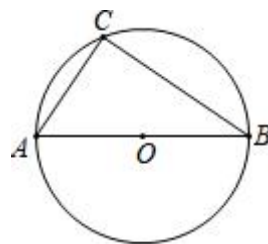
四、解答题（本大题共7小题，共60.0分）

20. 分解因式： $(x-1)^2 + 2(x-5)$ .

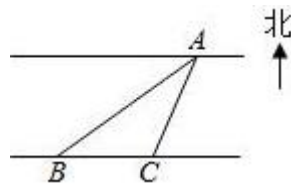
21. 如图， $AB$ 为 $\odot O$ 的直径，点 $C$ 在 $\odot O$ 上.

(1) 尺规作图：作 $\angle BAC$ 的平分线，与 $\odot O$ 交于点 $D$ ；连接 $OD$ ，交 $BC$ 于点 $E$ （不写作法，只保留作图痕迹，且用黑色墨水笔将作图痕迹加黑）；

(2) 探究 $OE$ 与 $AC$ 的位置及数量关系，并证明你的结论.



22. 如图，在河对岸有一棵大树 $A$ ，在河岸 $B$ 点测得 $A$ 在北偏东 $60^\circ$ 方向上，向东前进 $120m$ 到达 $C$ 点，测得 $A$ 在北偏东 $30^\circ$ 方向上，求河的宽度（精确到 $0.1m$ ）。参考数据： $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$ .

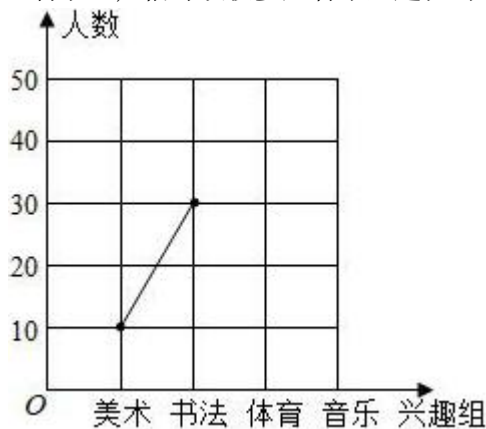


23. 某校计划开设美术、书法、体育、音乐兴趣班，为了解学生报名的意向，随机调查了部分学生，要求被调查的学生必选且只选一项，根据调查结果绘制出如下不完整的统计图表：

| 兴趣班 | 人数  | 百分比 |
|-----|-----|-----|
| 美术  | 10  | 10% |
| 书法  | 30  | $a$ |
| 体育  | $b$ | 40% |
| 音乐  | 20  | $c$ |

根据统计图表的信息，解答下列问题：

- (1) 直接写出本次调查的样本容量和表中  $a$ ,  $b$ ,  $c$  的值；
- (2) 将折线图补充完整；
- (3) 该校现有 2000 名学生，估计该校参加音乐兴趣班的学生有多少人？

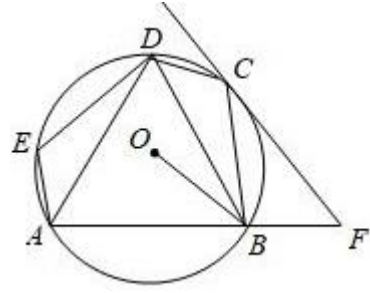


24. 在某体育用品商店，购买 30 根跳绳和 60 个毽子共用 720 元，购买 10 根跳绳和 50 个毽子共用 360 元.

- (1) 跳绳、毽子的单价各是多少元？
- (2) 该店在“五·四”青年节期间开展促销活动，所有商品按同样的折数打折销售. 节日期间购买 100 根跳绳和 100 个毽子只需 1800 元，该店的商品按原价的几折销售？

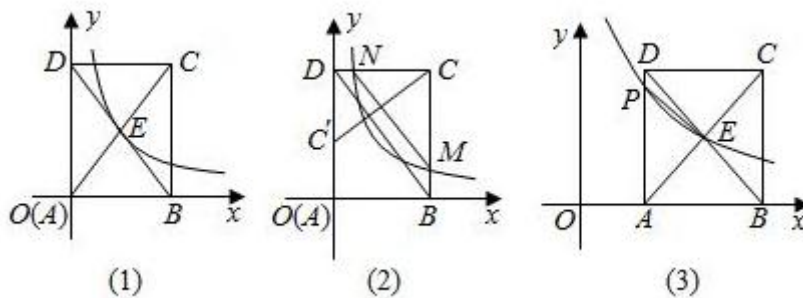
25. 如图, 五边形  $ABCDE$  内接于  $\odot O$ ,  $CF$  与  $\odot O$  相切于点  $C$ , 交  $AB$  延长线于点  $F$ .

- (1) 若  $AE=DC$ ,  $\angle E=\angle BCD$ , 求证:  $DE=BC$ ;  
 (2) 若  $OB=2$ ,  $AB=BD=DA$ ,  $\angle F=45^\circ$ , 求  $CF$  的长.



26. 在平面直角坐标系中, 矩形  $ABCD$  的顶点坐标为  $A(0, 0)$ ,  $B(6, 0)$ ,  $C(6, 8)$ ,  $D(0, 8)$ ,  $AC$ ,  $BD$  交于点  $E$ .

- (1) 如图 (1), 双曲线  $y=\frac{k_1}{x}$  过点  $E$ , 直接写出点  $E$  的坐标和双曲线的解析式;  
 (2) 如图 (2), 双曲线  $y=\frac{k_2}{x}$  与  $BC$ ,  $CD$  分别交于点  $M$ ,  $N$ , 点  $C$  关于  $MN$  的对称点  $C'$  在  $y$  轴上. 求证  $\triangle CMN \sim \triangle CBD$ , 并求点  $C'$  的坐标;  
 (3) 如图 (3), 将矩形  $ABCD$  向右平移  $m$  ( $m>0$ ) 个单位长度, 使过点  $E$  的双曲线  $y=\frac{k_3}{x}$  与  $AD$  交于点  $P$ . 当  $\triangle AEP$  为等腰三角形时, 求  $m$  的值.



## 答案和解析

### 1. 【答案】A

#### 【解析】

解： $3-4=-1$ .

故选：A.

有理数减法法则：减去一个数，等于加上这个数的相反数. 依此即可求解.

考查了有理数的减法，方法指引：①在进行减法运算时，首先弄清减数的符号；②将有理数转化为加法时，要同时改变两个符号：一是运算符号（减号变加号）；二是减数的性质符号（减数变相反数）.

### 2. 【答案】D

#### 【解析】

解：如果 $\angle 2 = \angle 1 = 120^\circ$ ,

那么 $a \parallel b$ .

所以要使 $a \parallel b$ , 则 $\angle 2$ 的大小是 $120^\circ$ .

故选：D.

根据同位角相等，两直线平行即可求解.

本题考查的是平行线的判定定理，掌握同位角相等，两直线平行是解题的关键.

### 3. 【答案】B

#### 【解析】

解：A、原式 $=\frac{\sqrt{2}}{2}$ , 不符合题意;

B、是最简二次根式，符合题意;

C、原式 $=2$ , 不符合题意;

D、原式 $=2\sqrt{3}$ , 不符合题意;

故选：B.

利用最简二次根式定义判断即可.

此题考查了最简二次根式，熟练掌握最简二次根式是解本题的关键.

### 4. 【答案】A

#### 【解析】

解：由已知三视图得到几何体是以圆锥;

故选：A.

由已知三视图得到几何体是圆锥.

本题考查了几何体的三视图; 熟记常见几何体的三视图是解答的关键.

### 5. 【答案】D

#### 【解析】

解：
$$\begin{cases} 2x - 3 \leq 1 \text{ ①} \\ 2x > x + 1 \text{ ②} \end{cases},$$

解①得： $x \leq 2$ ,

解②得： $x > 1$ .

则不等式组的解集是： $1 < x \leq 2$ .

故选：D.

首先解每个不等式，两个不等式的解集的公共部分就是不等式组的解集.

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.

### 6. 【答案】D

#### 【解析】

解：将数据重新排列为51, 53, 53, 56, 56, 56, 58,

所以这组数据的中位数为56, 众数为56,

故选：D.

根据众数和中位数的定义求解可得.

本题主要考查众数和中位数，求一组数据的众数的方法：找出频数最多的那个数据，若几个数据频数都是最多且相同，此时众数就是这多个数据. 将一组数据按照从小到大(或从大到小)的顺序排列，如果数据的个数是奇数，则处于中间位置的数就是这组数据的中位数. 如果这组数据的个数是偶数，则中间两个数据的平均数就是这组数据的中位数.

7. 【答案】B

【解析】

解：∵在△ABC 中，D，E 分别是 AB，BC 的中点，

∴DE 是△ABC 的中位线，

$$\therefore DE \parallel \frac{1}{2} AC.$$

A、根据  $\angle B = \angle F$  不能判定  $AC \parallel DF$ ，即不能判定四边形 ADFC 为平行四边形，故本选项错误.

B、根据  $\angle B = \angle BCF$  可以判定  $CF \parallel AB$ ，即  $CF \parallel AD$ ，由“两组对边分别平行的四边形是平行四边形”得到四边形 ADFC 为平行四边形，故本选项正确.

C、根据  $AC = CF$  不能判定  $AC \parallel DF$ ，即不能判定四边形 ADFC 为平行四边形，故本选项错误.

D、根据  $AD = CF$ ， $FD \parallel AC$  不能判定四边形 ADFC 为平行四边形，故本选项错误.

故选：B.

利用三角形中位线定理得到  $DE \parallel \frac{1}{2} AC$ ，结合平行四边形的判定定理进行选择.

本题三角形的中位线的性质和平行四边形的判定. 三角形中位线定理：三角形的中位线平行于第三边，且等于第三边的一半.

8. 【答案】B

【解析】

解：一次函数  $y = x - 2$ ，

∵  $k = 1 > 0$ ，

∴ 函数图象经过第一三象限，

∵  $b = -2 < 0$ ，

∴ 函数图象与 y 轴负半轴相交，

∴ 函数图象经过第一三四象限，不经过第二象限.

故选：B.

根据  $k > 0$  确定一次函数经过第一三象限，根据  $b < 0$  确定与 y 轴负半轴相交，从而判断得解.

本题考查了一次函数的性质，对于一次函数  $y = kx + b$ ， $k > 0$ ，函数经过第一、三象限， $k < 0$ ，函数经过第二、四象限.

9. 【答案】B

【解析】

证明：∵ 四边形 ABCD 是正方形，

∴  $AB \parallel BC$ ， $AB = BC$ ， $\angle ABE = \angle BCF = 90^\circ$ ，

在△ABE 和△BCF 中，

$$\begin{cases} AB = BC \\ \angle ABE = \angle BCF, \\ BE = CF \end{cases}$$

∴  $\triangle ABE \cong \triangle BCF$  (SAS)，

∴  $\angle BFC = \angle AEB$ ，

∴  $\angle BFC = \angle ABF$ ，

故图中与 $\angle AEB$ 相等的角的个数是2.

故选: B.

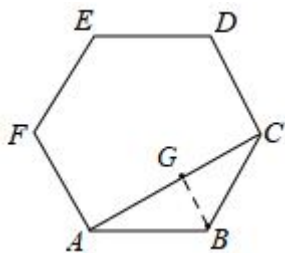
根据正方形的性质, 利用 SAS 即可证明 $\triangle ABE \cong \triangle BCF$ , 再根据全等三角形的性质可得 $\angle BFC = \angle AEB$ , 进一步得到 $\angle BFC = \angle ABF$ , 从而求解.

本题考查正方形的性质、全等三角形的判定等知识, 解题的关键是熟练掌握基本知识, 属于中考常考题型.

10. 【答案】D

【解析】

解: 如图, 过点 B 作  $BG \perp AC$  于点 G.



正六边形 ABCDEF 中, 每个内角为  $(6-2) \times 180^\circ \div 6 = 120^\circ$ ,

$\therefore \angle ABC = 120^\circ$ ,  $\angle BAC = \angle BCA = 30^\circ$ ,

$\therefore AG = \frac{1}{2} AC = \sqrt{3}$ ,

$\therefore GB = 1$ ,  $AB = 2$ ,

即边长为 2.

故选: D.

过点 B 作  $BG \perp AC$  于点 G, 正六边形 ABCDEF 中, 每个内角为  $(6-2) \times 180^\circ \div 6 = 120^\circ$ ,

即  $\angle ABC = 120^\circ$ ,  $\angle BAC = \angle BCA = 30^\circ$ , 于是  $AG = \frac{1}{2} AC = \sqrt{3}$ ,  $AB = 2$ ,

本题考查了正多边形, 熟练运用正多边形的内角和公式是解题的关键.

11. 【答案】C

【解析】

解: A、由抛物线的开口向下知  $a < 0$ , 与 y 轴的交点在 y 轴的正半轴上, 可得  $c > 0$ , 因此  $ac < 0$ , 故本选项正确, 不符合题意;

B、由抛物线与 x 轴有两个交点, 可得  $b^2 - 4ac > 0$ , 故本选项正确, 不符合题意;

C、由对称轴为  $x = -\frac{b}{2a} = 1$ , 得  $2a = -b$ , 即  $2a + b = 0$ , 故本选项错误, 符合题意;

D、由对称轴为  $x = 1$  及抛物线过  $(3, 0)$ , 可得抛物线与 x 轴的另外一个交点是  $(-1, 0)$ , 所以  $a - b + c = 0$ , 故本选项正确, 不符合题意.

故选: C.

由抛物线的开口方向判断 a 与 0 的关系, 由抛物线与 y 轴的交点判断 c 与 0 的关系, 然后根据对称轴及抛物线与 x 轴交点情况进行推理, 进而对所得结论进行判断.

本题考查了二次函数图象与系数的关系. 会利用对称轴的范围求 2a 与 b 的关系, 以及二次函数与方程之间的转换, 根的判别式的熟练运用.

12. 【答案】B

【解析】

解: 根据题意得, 点 P 从点 A 运动到点 B 时以及从点 C 运动到点 A 时是一条线段, 故选项 C 与选项 D 不合题意;

点 P 从点 B 运动到点 C 时, y 是 x 的二次函数, 并且有最小值,

$\therefore$  选项 B 符合题意, 选项 A 不合题意.

故选: B.

根据题意可知点 P 从点 A 运动到点 B 时以及从点 C 运动到点 A 时是一条线段，故可排除选项 C 与 D；点 P 从点 B 运动到点 C 时，y 是 x 的二次函数，并且有最小值，故选项 B 符合题意，选项 A 不合题意。

本题考查了动点问题的函数图象：通过分类讨论，利用三角形面积公式得到 y 与 x 的函数关系，然后根据二次函数和一次函数图象与性质解决问题。

13. 【答案】  $x=3$

【解析】

解：去分母得：  $x-2=1$ ，

解得：  $x=3$ ，

经检验  $x=3$  是分式方程的解。

故答案为：  $x=3$ 。

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

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

14. 【答案】  $\frac{2}{5}$

【解析】

解：  $\because$  以点 O 为位似中心，将  $\triangle OAB$  放大后得到  $\triangle OCD$ ，  $OA=2$ ，  $AC=3$ ，

$$\therefore \frac{OA}{OC} = \frac{AB}{CD} = \frac{2}{2+3} = \frac{2}{5}.$$

故答案为：  $\frac{2}{5}$ 。

直接利用位似图形的性质进而分析得出答案。

此题主要考查了位似变换，正确得出对应边的比值是解题关键。

15. 【答案】  $\frac{1}{2}$

【解析】

解：掷一枚质地均匀的骰子，向上一面的点数为奇数的概率是  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ ，

故答案为：  $\frac{1}{2}$ 。

利用随机事件 A 的概率  $P(A) = \frac{\text{事件 A 可能出现的结果数}}{\text{所有可能出现的结果数}}$  进行计算即可。

此题主要考查了概率公式，关键是掌握概率的计算方法。

16. 【答案】 76

【解析】

解：  $\because PA, PB$  是  $\odot O$  的切线，

$\therefore PA=PB$ ，  $PA \perp OA$ ，

$\therefore \angle PAB = \angle PBA$ ，  $\angle OAP = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle PBA = \angle PAB = 90^\circ - \angle OAB = 90^\circ - 38^\circ = 52^\circ$ ，

$\therefore \angle P = 180^\circ - 52^\circ - 52^\circ = 76^\circ$ ；

故答案为： 76。

由切线的性质得出  $PA=PB$ ，  $PA \perp OA$ ，得出  $\angle PAB = \angle PBA$ ，  $\angle OAP = 90^\circ$ ，由已知得出  $\angle PBA = \angle PAB = 90^\circ - \angle OAB = 52^\circ$ ，再由三角形内角和定理即可得出结果。

本题考查了切线的性质、直角三角形的性质、等腰三角形的性质以及三角形内角和定理；利用切线的性质来解答问题时，解此类问题的一般思路是利用直角来解决问题。

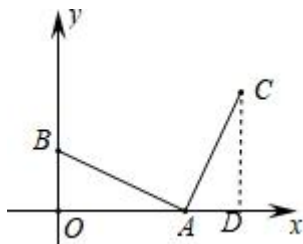
17. 【答案】  $y=2x-4$

【解析】

解:  $\because A(2, 0), B(0, 1)$

$\therefore OA=2, OB=1$

过点 C 作  $CD \perp x$  轴于点 D,



则易知  $\triangle ACD \cong \triangle BAO$  (AAS)

$\therefore AD=OB=1, CD=OA=2$

$\therefore C(3, 2)$

设直线 AC 的解析式为  $y=kx+b$ , 将点 A, 点 C 坐标代入得

$$\begin{cases} 0 = 2k + b \\ 2 = 3k + b \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} k = 2 \\ b = -4 \end{cases}$$

$\therefore$  直线 AC 的解析式为  $y=2x-4$ .

故答案为:  $y=2x-4$ .

过点 C 作  $CD \perp x$  轴于点 D, 易知  $\triangle ACD \cong \triangle BAO$  (AAS), 已知  $A(2, 0), B(0, 1)$ , 从而求得点 C 坐标, 设直线 AC 的解析式为  $y=kx+b$ , 将点 A, 点 C 坐标代入求得 k 和 b, 从而得解.

本题是几何图形旋转与待定系数法求一次函数解析式的综合题, 难度中等.

18. 【答案】 6

【解析】

解: 由任意三个相邻数之和都是 15 可知:

$$a_1 + a_2 + a_3 = 15,$$

$$a_2 + a_3 + a_4 = 15,$$

$$a_3 + a_4 + a_5 = 15,$$

...

$$a_n + a_{n+1} + a_{n+2} = 15,$$

可以推出:  $a_1 = a_4 = a_7 = \cdots = a_{3n+1}$ ,

$$a_2 = a_5 = a_8 = \cdots = a_{3n+2},$$

$$a_3 = a_6 = a_9 = \cdots = a_{3n},$$

所以  $a_5 = a_2 = 5$ ,

$$\text{则 } 4 + 5 + a_3 = 15,$$

解得  $a_3 = 6$ ,

$$\because 2019 \div 3 = 673,$$

因此  $a_{2017} = a_3 = 6$ .

故答案为: 6.

由任意三个相邻数之和都是 15, 可知  $a_1, a_4, a_7, \cdots, a_{3n+1}$  相等,  $a_2, a_5, a_8, \cdots, a_{3n+2}$  相等,  $a_3, a_6, a_9, \cdots, a_{3n}$  相等, 可以得出  $a_5 = a_2 = 5$ , 根据  $a_1 + a_2 + a_3 = 15$  得  $4 + 5 + a_3 = 15$ , 求得  $a_3$ , 进而按循环规律求得结果.

此题主要考查了规律型: 数字的变化类, 关键是找出第 1、4、7...个数之间的关系, 第 2、5、8...个数之间的关系, 第 3、6、9...个数之间的关系. 问题就会迎刃而解.

19. 【答案】解：原式 $=1+2\sqrt{2}-4+3=2\sqrt{2}$

【解析】

直接利用零指数幂的性质、负指数幂的性质以及绝对值的性质、二次根式的性质分别化简得出答案.

此题主要考查了实数运算，正确化简各数是解题关键.

20. 【答案】解：原式 $=x^2-2x+1+2x-10$

$$=x^2-9$$

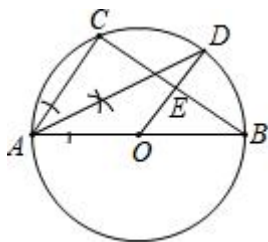
$$=(x+3)(x-3).$$

【解析】

直接利用完全平方公式化简，进而利用平方差公式分解因式即可.

此题主要考查了公式法分解因式，正确运用公式是解题关键.

21. 【答案】解：（1）如图所示；



$$(2) OE \parallel AC, OE = \frac{1}{2}AC.$$

理由如下：

$$\because AD \text{ 平分 } \angle BAC,$$

$$\therefore \angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC,$$

$$\because \angle BAD = \frac{1}{2} \angle BOD,$$

$$\therefore \angle BOD = \angle BAC,$$

$$\therefore OE \parallel AC,$$

$$\because OA = OB,$$

$$\therefore OE \text{ 为 } \triangle ABC \text{ 的中位线},$$

$$\therefore OE \parallel AC, OE = \frac{1}{2}AC.$$

【解析】

（1）利用基本作图作 AD 平分  $\angle BAC$ ，然后连接 OD 得到点 E；

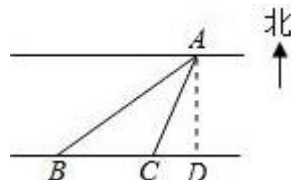
（2）由 AD 平分  $\angle BAC$  得到  $\angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC$ ，由圆周角定理得到  $\angle BAD = \frac{1}{2} \angle BOD$ ，

则  $\angle BOD = \angle BAC$ ，再证明 OE 为  $\triangle ABC$  的中位线，从而得到  $OE \parallel AC$ ， $OE = \frac{1}{2}AC$ 。

本题考查了作图-基本作图：熟练掌握基本作图（作一条线段等于已知线段；作一个角等于已知角；作已知线段的垂直平分线；作已知角的角平分线；过一点作已知直线的垂线）。也考查了圆周角定理。

22. 【答案】解：过点 A 作  $AD \perp$  直线 BC，垂足为点 D，如图所示。

$$\text{在 } Rt\triangle ABD \text{ 中, } \tan \angle BAD = \frac{BD}{AD},$$



$$\therefore BD=AD \cdot \tan 60^{\circ}=\sqrt{3}AD;$$

在  $Rt\triangle ACD$  中,  $\tan \angle CAD=\frac{CD}{AD}$ ,

$$\therefore CD=AD \cdot \tan 30^{\circ}=\frac{\sqrt{3}}{3}AD.$$

$$\therefore BC=BD-CD=\frac{2\sqrt{3}}{3}AD=120,$$

$$\therefore AD=103.9.$$

$\therefore$  河的宽度为 103.9 米.

**【解析】**

过点 A 作  $AD \perp$  直线 BC, 垂足为点 D, 在  $Rt\triangle ABD$  和  $Rt\triangle ACD$  中, 通过解直角三角形可求出 BD, CD 的长, 结合  $BC=BD-CD=120$ , 即可求出 AD 的长.

本题考查了解直角三角形的应用-方向角问题, 利用解直角三角形结合  $BC=BD-CD=120$ , 找出关于 AD 的长的一元一次方程是解题的关键.

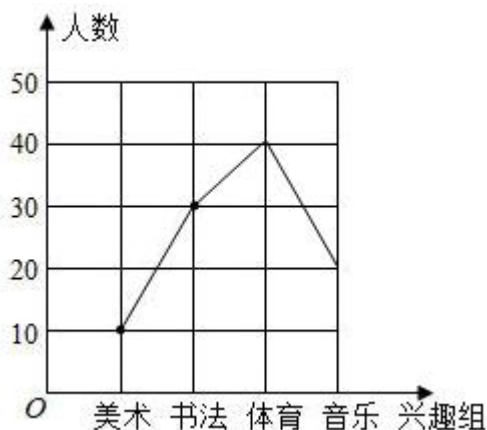
**23. 【答案】** 解: (1) 本次调查的样本容量  $10 \div 10\%=100$  (人),

$$b=100-10-30-20=40 \text{ (人)},$$

$$a=30 \div 100=30\%,$$

$$c=20 \div 100=20\%;$$

(2) 折线图补充如下:



(3) 估计该校参加音乐兴趣班的学生  $2000 \times 20\%=400$  (人)

答: 估计该校参加音乐兴趣班的学生 400 人.

**【解析】**

(1) 本次调查的样本容量  $10 \div 10\%=100$  (人),  $b=100-10-30-20=40$  (人),  $a=30 \div 100=30\%$ ,  $c=20 \div 100=20\%$ ;

(2) 根据 (1) 补充折线图;

(3) 估计该校参加音乐兴趣班的学生  $2000 \times 20\%=400$  (人).

本题考查统计图的综合运用. 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.

**24. 【答案】** 解: (1) 设跳绳的单价为  $x$  元/条, 毽子的单件为  $y$  元/个, 可得: 
$$\begin{cases} 30x + 60y = 720 \\ 10x + 50y = 360 \end{cases}$$

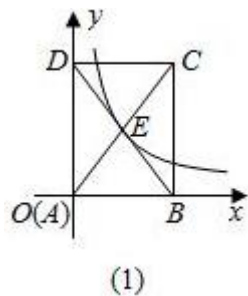
$$\text{解得: } \begin{cases} x = 16 \\ y = 4 \end{cases},$$

答: 跳绳的单价为 16 元/条, 毽子的单件为 5 元/个;



与性质、等腰直角三角形的判定与性质、直角三角形的性质；熟练掌握切线的性质和圆周角定理是解题的关键.

26. 【答案】解：（1）如图 1 中，



∵ 四边形  $ABCD$  是矩形，

∴  $DE=EB$ ，

∵  $B(6, 0)$ ， $D(0, 8)$ ，

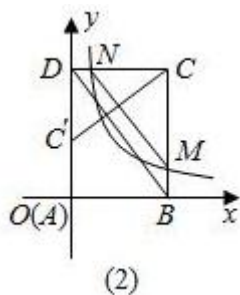
∴  $E(3, 4)$ ，

∵ 双曲线  $y = \frac{k_1}{x}$  过点  $E$ ，

∴  $k_1=12$ .

∴ 反比例函数的解析式为  $y = \frac{12}{x}$ .

(2) 如图 2 中，



∵ 点  $M$ ， $N$  在反比例函数的图象上，

∴  $DN \cdot AD = BM \cdot AB$ ，

∵  $BC=AD$ ， $AB=CD$ ，

∴  $DN \cdot BC = BM \cdot CD$ ，

∴  $\frac{DN}{BM} = \frac{CD}{BC}$ ，

∴  $MN \parallel BD$ ，

∴  $\triangle CMN \sim \triangle CBD$ .

∵  $B(6, 0)$ ， $D(0, 8)$ ，

∴ 直线  $BD$  的解析式为  $y = -\frac{4}{3}x + 8$ ，

∵  $C$ ， $C'$  关于  $BD$  对称，

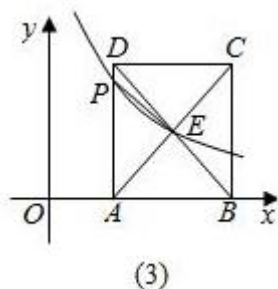
∴  $CC' \perp BD$ ，

∵  $C(6, 8)$ ，

∴ 直线  $CC'$  的解析式为  $y = \frac{3}{4}x + \frac{7}{2}$ ，

∴  $C'(0, \frac{7}{2})$ .

(3) 如图 3 中,



①当  $AP=AE=5$  时,  $\therefore P(m, 5)$ ,  $E(m+3, 4)$ ,  $P, E$  在反比例函数图象上,

$$\therefore 5m=4(m+3),$$

$$\therefore m=12.$$

②当  $EP=AE$  时, 点  $P$  与点  $D$  重合,  $\therefore P(m, 8)$ ,  $E(m+3, 4)$ ,  $P, E$  在反比例函数图象上,

$$\therefore 8m=4(m+3),$$

$$\therefore m=3.$$

综上所述, 满足条件的  $m$  的值为 3 或 12.

**【解析】**

(1) 利用中点坐标公式求出点  $E$  坐标即可.

(2) 由点  $M, N$  在反比例函数的图象上, 推出  $DN \cdot AD = BM \cdot AB$ , 因为  $BC=AD$ ,  $AB=CD$ ,

推出  $DN \cdot BC = BM \cdot CD$ , 推出  $\frac{DN}{BM} = \frac{CD}{BC}$ , 可得  $MN \parallel BD$ , 由此即可解决问题.

(3) 分两种情形: ①当  $AP=AE$  时. ②当  $EP=AE$  时, 分别构建方程求解即可.

本题属于反比例函数综合题, 考查了中点坐标公式, 待定系数法等知识, 解题的关键是学会用分类讨论的思想思考问题, 学会利用参数构建方程解决问题, 属于中考压轴题.

## 会员升级服务第一拨 · 清北季



神马, 有清华北大学霸方法论课; 还有清华学霸向所有的父母亲述自己求学之路;

衡水名校试卷悄悄的上线了;

扫qq领取官网不首发课程, 很多人我没告诉他啊!

会员qq专享等你来撩.....