

浙江省金华市、丽水市 2018 年中考数学真题试题

一、选择题 (共 10 题; 共 20 分)

1. 在 0, 1, $-\frac{1}{2}$, -1 四个数中, 最小的数是 ()

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

【解析】【解答】解: $\because \left|-\frac{1}{2}\right| < |-1|$, $\therefore -\frac{1}{2} > -1$, $\therefore -1 < -\frac{1}{2} < 0 < 1$, 即 -1 是最小的数. 故答案为: D.

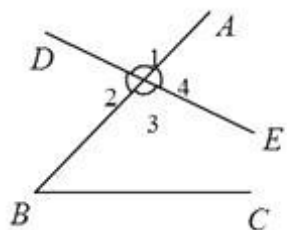
【分析】这些都是有理数, 有正数和负数, 0 时, 比较有理数的大小, 一般有两种方法: 一是根据比较有理数大小的规则; 二是根据有理数在数轴上的位置, 数轴上右边的数总比左边的数大

2. 计算 $(-a)^3 \div a$ 结果正确的是 ()

- A. a^2 B. $-a^2$ C. $-a^3$ D. $-a^4$

【解析】【解答】解: $(-a)^3 \div a = -a^3 \div a = -a^2$, 故答案为: B.

【分析】考查同底数幂的除法法则; $(-a)^3 = -a^3$, 则可用同底数幂的除法法则计算即可.



3. 如图, $\angle B$ 的同位角可以是 ()

- A. $\angle 1$ B. $\angle 2$ C. $\angle 3$ D. $\angle 4$

【解析】【解答】解: 直线 DE 和直线 BC 被直线 AB 所截成的 $\angle B$ 与 $\angle 4$ 构成同位角, 故答案为: D

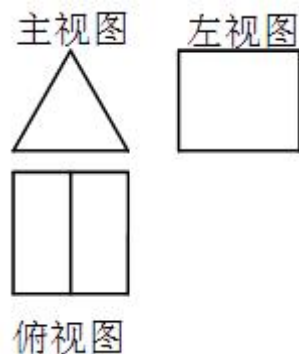
【分析】考查同位角的定义; 需要找一个角与 $\angle B$ 构造的形状类似于 “F”

4. 若分式 $\frac{x-3}{x+3}$ 的值为 0, 则 x 的值是 ()

- A. 3 B. -3 C. 3 或 -3 D. 0

【解析】【解答】解: 若分式 $\frac{x-3}{x+3}$ 的值为 0, 则 $\begin{cases} x-3=0 \\ x+3 \neq 0 \end{cases}$, 解得 $x=3$. 故答案为: A.

【分析】分式指的是分母是含字母的整式且分母的值不为 0 的代数式; 当分式为 0 时, 则分子为零, 分母不能为 0.



5. 一个几何体的三视图如图所示，该几何体是 ()

- A. 直三棱柱 B. 长方体 C. 圆锥 D. 立方体

【解析】 【解答】 主视图是三角形的几何图形可能是直三棱柱和圆锥，左视图是长方形的，也只有直三棱柱，故答案为：A。

【分析】 考查由简单几何图形的三视图描述几何图形；根据三视图分别对应选项中，判断是否符号，并逐个排除。其中，主视图是三角形的可能是直三棱柱（直三棱柱有一个面是三角形），也可能是圆锥；也可以根据三视图直接得到几何图形的形状。

6. 如图，一个游戏转盘，红、黄、蓝三个扇形的圆心角度数分别为 60° ， 90° ， 210° 。让转盘自由转



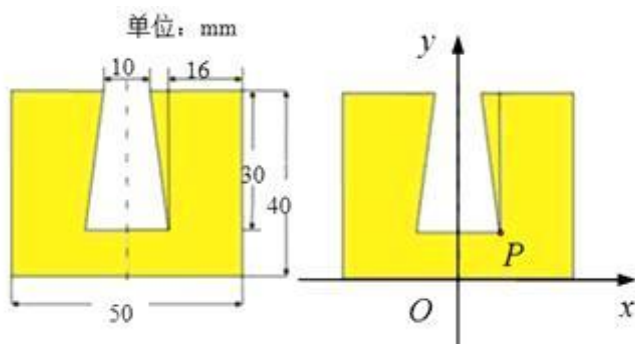
动，指针停止后落在黄色区域的概率是 ()

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{7}{12}$

【解析】 【解答】 解： $P(\text{指针停止后落在黄色区域}) = \frac{90^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{4}$ ，故答案为：B。

【分析】 角度占 360° 的比例，即为指针转到该区域的概率。

7. 小明为画一个零件的轴截面，以该轴截面底边所在的直线为 x 轴，对称轴为 y 轴，建立如图所示的平面直角坐标系。若坐标轴的单位长度取 1mm，则图中转折点 P 的坐标表示正确的是 ()

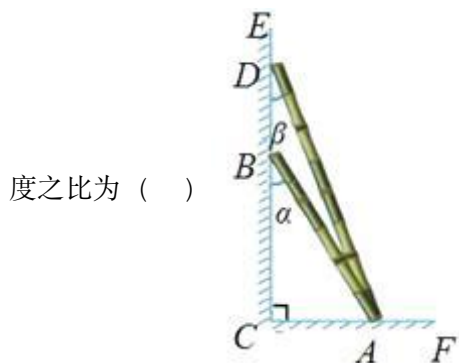


- A. (5, 30) B. (8, 10) C. (9, 10) D. (10, 10)

【解析】【解答】解：因为点P在第一象限，点P到x轴的距离为：40-30=10，即纵坐标为10；点P到y轴的距离为 $\frac{1}{2} \times 50 - 16 = 9$ ，即横坐标为9， $\therefore$ 点P(9,10)，故答案为：C。

【分析】在直角坐标系中确定点的坐标，即要确定该点的横、纵坐标，或者求出该点到x轴，y轴的距离，再根据该点所在的象限，得到该点的坐标；根据图中所给的数据，可分别求出点P到x轴，y轴的距离，又点P在第一象限，即可得出。

8.如图，两根竹竿AB和AD斜靠在墙CE上，量得 $\angle ABC = \alpha$ ， $\angle ADC = \beta$ ，则竹竿AB与AD的长



度之比为（ ）

- A. $\frac{\tan \alpha}{\tan \beta}$ B. $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$ C. $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$ D. $\frac{\cos \beta}{\cos \alpha}$

【解析】【解答】解：设AC=x，

在Rt△ABC中， $AB = \frac{AC}{\sin \alpha} = \frac{x}{\sin \alpha}$ 。

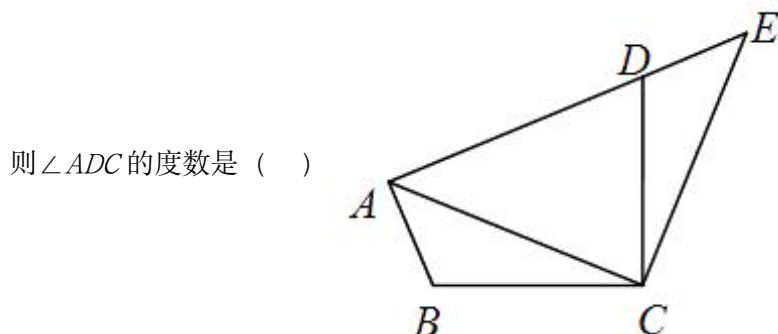
在Rt△ADC中， $AD = \frac{AC}{\sin \beta} = \frac{x}{\sin \beta}$ ，

则 $\frac{AB}{AD} = \frac{\frac{x}{\sin \alpha}}{\frac{x}{\sin \beta}} = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$ ，

故答案为：B。

【分析】求AB与AD的比，就不必就求AB和AD的具体的长度，不妨设AB=x，用含x的代数式分别表示出AB，AD的长，再求比。

9.如图，将△ABC绕点C顺时针旋转90°得到△EDC。若点A，D，E在同一条直线上， $\angle ACB = 20^\circ$ ，



则 $\angle ADC$ 的度数是（ ）

- A. 55° B. 60° C. 65° D. 70°

【解析】【解答】解： $\because$ 将△ABC绕点C顺时针旋转90°得到△EDC。

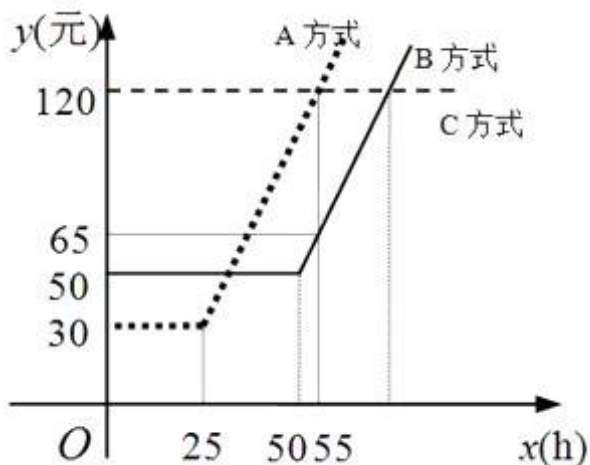
$\therefore \angle ACE = 90^\circ$ ， $AC = CE$ ，

$\therefore \angle E = 45^\circ$ ，

$\therefore \angle ADC$ 是 $\triangle CDE$ 的外角,
 $\therefore \angle ADC = \angle E + \angle DCE = 45^\circ + 20^\circ = 65^\circ$,
 故答案为: C.

【分析】根据旋转的性质可知, 旋转前后的两个图形是全等的, 并且对应边的旋转角的度数是一样的。则 $\angle ACE = 90^\circ$, $AC = CE$, $\angle DCE = \angle ACB = 20^\circ$, 可求出 $\angle E$ 的度数, 根据外角的性质可求得 $\angle ADC$ 的度数

10. 某通讯公司就上宽带网推出 A, B, C 三种月收费方式. 这三种收费方式每月所需的费用 y (元) 与上网时间 x (h) 的函数关系如图所示, 则下列判断错误的是 ()



- A. 每月上网时间不足 25 h 时, 选择 A 方式最省钱 B. 每月上网费用为 60 元时, B 方式可上网的时间比 A 方式多
 C. 每月上网时间为 35h 时, 选择 B 方式最省钱 D. 每月上网时间超过 70h 时, 选择 C 方式最省钱

【解析】 【解答】解: A 方式: 当 $0 < x < 25$ 时, $y_A = 30$; 当 $x \geq 25$ 时, 图象经过点 $(25, 30)$, $(55, 120)$,

$$\text{设 } y_A = k_1x + b_1, \text{ 则 } \begin{cases} 25k_1 + b_1 = 30 \\ 55k_1 + b_1 = 120 \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} k_1 = 3 \\ b_1 = -45 \end{cases}, \text{ 则 } y_A = 3x - 45, \text{ 则 } y_A = \begin{cases} 30 (0 < x < 25) \\ 3x - 45 (25 \leq x) \end{cases}.$$

B 方式: 当 $0 < x < 50$ 时, $y_B = 50$; 当 $x \geq 50$ 时, 图象经过点 $(50, 50)$, $(55, 65)$, 设 $y_B = k_2x + b_2$, 则

$$\begin{cases} 50k_2 + b_2 = 50 \\ 55k_2 + b_2 = 65 \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} k_2 = 3 \\ b_2 = -100 \end{cases}, \text{ 则 } y_B = 3x - 100, \text{ 则 } y_B = \begin{cases} 50 (0 < x < 50) \\ 3x - 100 (50 \leq x) \end{cases}.$$

C 方式: $y_C = 120$.

A. 每月上网时间不足 25 h 时, 即 $x < 25$ 时, $y_A = 30, y_B = 50, y_C = 120$, 因为 $30 < 50 < 120$, 所以选择 A 方式最省钱, 判断正确, 故本选项不符合题意;

B. 每月上网费用为 60 元时, 对于 $y_A = \begin{cases} 30 (0 < x < 25) \\ 3x - 45 (25 \leq x) \end{cases}$, 则 $60 = 3x - 45$, 解得 $x = 35$; 对于

$y_B = \begin{cases} 50 (0 < x < 50) \\ 3x - 100 (50 \leq x) \end{cases}$, 则 $60 = 3x - 100$, 解得 $x = \frac{160}{3}$, 因为 $35 < \frac{160}{3}$, 所以 B 方式可上网的时间比 A 方

式多, 判断正确, 故本选项不符合题意;

C. 每月上网时间为 35h 时, 与 A 同理, 求得 $y_A = 3 \times 35 - 45 = 60$ (元), $y_B = 50$ (元), $y_C = 120$, 选择 B 方式

最省钱，判断正确，故本选项不符合题意；

D. 每月上网时间超过 70h 时，即当 $x \geq 70$ 时， $y_A \geq 3 \times 70 - 45 = 165$ (元)， $y_B \geq 3 \times 70 - 100 = 110$ (元)， $y_C = 120$ ，选择 B 方式最省钱，故判断错误，故本选项符合题意；

故答案为：D。

【分析】做此题可运用解析法并结合图象灵活解题。根据图象可发现 A、B、C 这三种方式的图象是直直的线，是一次函数的图象，所以可先求出 A、B、C 三种方式的表达式，根据不同的 x 取值范围；结合图象逐个判断每个选项的正误

二、填空题（共 6 题；共 7 分）

11. 化简 $(x-1)(x+1)$ 的结果是_____。

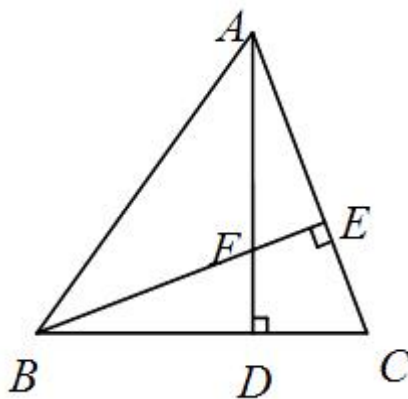
【解析】【解答】解： $(x-1)(x+1) = x^2 - 1$

故答案为： $x^2 - 1$

【分析】运用平方差公式 $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ 计算。

12. 如图， $\triangle ABC$ 的两条高 AD ， BE 相交于点 F ，请添加一个条件，使得 $\triangle ADC \cong \triangle BEC$ （不添加其

他字母及辅助线），你添加的条件是_____。



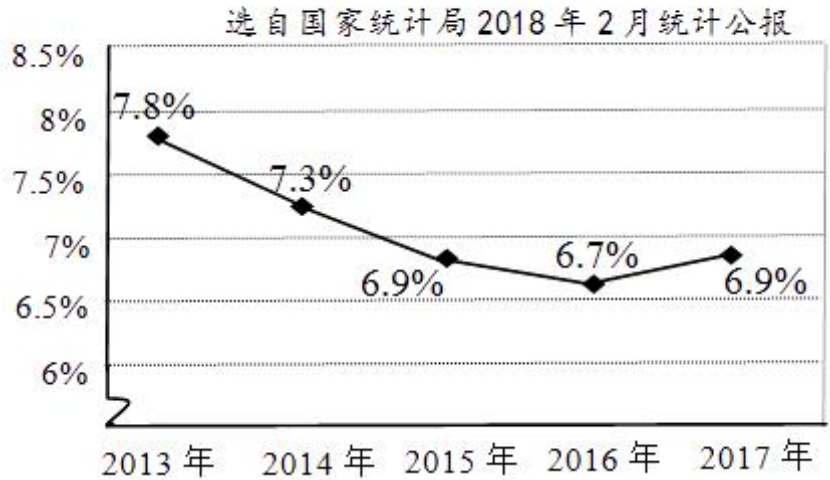
【解析】【解答】从题中不难得出 $\angle ADC = \angle BEC = 90^\circ$ ，而且 $\angle ACD = \angle BCE$ （公共角），则只需要加一个对应边相等的条件即可，所以从“ $CA = CB$ ， $CE = CD$ ， $BE = AD$ ”中添加一个即可。

故答案为： $CA = CB$ ， $CE = CD$ （答案不唯一）。

【分析】判断两个三角形全等，判定定理有“AAS，SSS，SAS，ASA，HL”，只需要添加一个条件，那么就要从题目中找出其他两个条件，再根据判定定理，缺什么就添什么条件。

13.如图是我国 2013~2017 年国内生产总值增长速度统计图，则这 5 年增长速度的众数是

2013~2017 年国内生产总值增长速度统计图



【解析】【解答】解：这组数据是：7.8%，7.3%，6.9%，6.7%，6.9%，6.9%出现了两次最多，故众数是 6.9%。
故答案为：6.9%

【分析】众数是指的是一组数中出现次数最多的那个数或多个数。要求的众数是图中每个点旁边的数据中出现最多的次数。

14.对于两个非零实数 x ， y ，定义一种新的运算： $x*y=\frac{a}{x}+\frac{b}{y}$ 。若 $1*(-1)=2$ ，则 $(-2)*2$ 的值是_____。

【解析】【解答】解： $\because 1*(-1)=2$ ， $x*y=\frac{a}{x}+\frac{b}{y}$

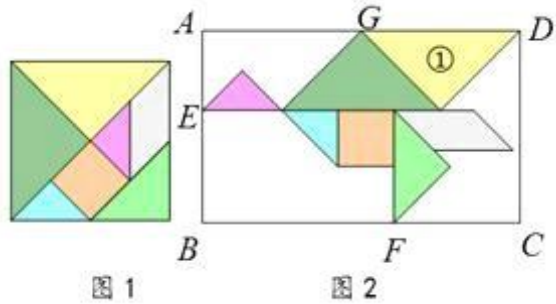
$$\therefore 1*(-1)=\frac{a}{1}+\frac{b}{-1}=a-b=2,$$

$$\text{则 } (-2)*2=\frac{a}{-2}+\frac{b}{2}=-\frac{1}{2}(a-b)=-1$$

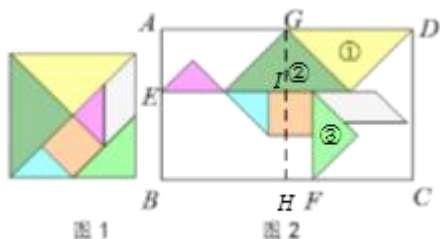
故答案为：-1.

【分析】给的新定义运算中，有 a，b 两个字母，而题中只给了 $1*(-1)=2$ 一个条件，就不能把 a，b 两个值都能求出，但能求出 a 与 b 的数量关系，将 a 与 b 的数量等式代入到 $(-2)*2$ 中即可得出。

15.如图 2，小靓用七巧板拼成一幅装饰图，放入长方形 ABCD 内，装饰图中的三角形顶点 E，F 分别在边 AB，BC 上，三角形①的边 GD 在边 AD 上，则 $\frac{AB}{BC}$ 的值是



【解析】 【解答】解：如图，过 G 作 $GH \perp BC$ 交 BC 于 H，交三角形②斜边于点 I，



则 $AB=GH=GI+HI$ ， $BC=AD=AG+GD=EI+GD$ 。

设原来七巧板的边长为 4，

则三角形②斜边的长度=4， $GI=4 \times \frac{1}{2} = 2$ ，三角形③斜边长 $IH= \sqrt{2} \times (\frac{1}{2} \times 4) = 2\sqrt{2}$ ，

则 $AB=GI+IH= 2\sqrt{2}+2$ ，

而 $AG=EI=4$ ， $GD=4$ ，

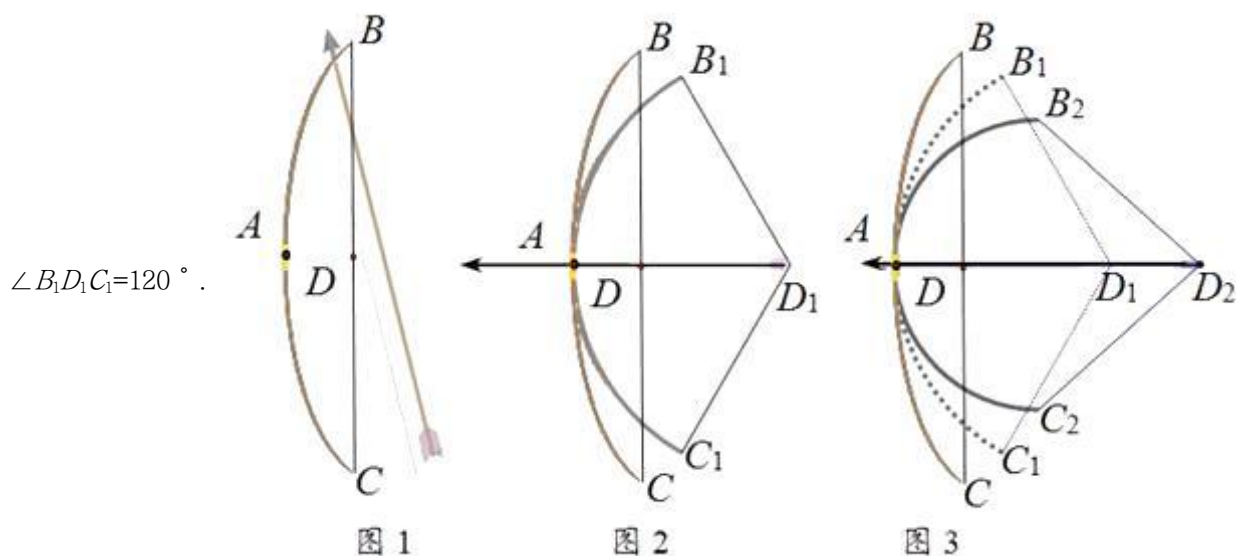
则 $BC=8$ ，

$$\therefore \frac{AB}{BC} = \frac{2\sqrt{2}+2}{8} = \frac{\sqrt{2}+1}{4}$$

故答案为： $\frac{\sqrt{2}+1}{4}$ 。

【分析】可设原来七巧板的边长为 4（或一个字母），在图 2 中，可分别求出 AB 与 BC 的长。过 G 作 BC 的垂线段，垂足为 H，则 $AB=GH$ ，而 GH 恰好是三角形②斜边上高的长度与三角形③斜边长度的和；同样的可求出 BC 的，求比值即可。

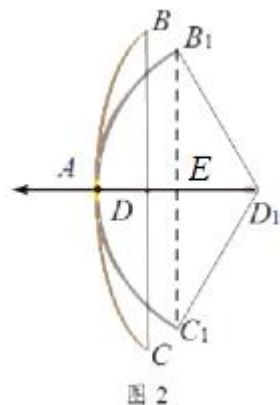
16.如图 1 是小明制作的一副弓箭，点 A，D 分别是弓臂 BAC 与弓弦 BC 的中点，弓弦 $BC=60\text{cm}$ 。沿 AD 方向拉弓的过程中，假设弓臂 BAC 始终保持圆弧形，弓弦不伸长。如图 2，当弓箭从自然状态的点 D 拉到点 D_1 时，有 $AD_1=30\text{cm}$ ，



(1) 图 2 中，弓臂两端 B_1 ， C_1 的距离为_____cm.

(2) 如图 3，将弓箭继续拉到点 D_2 ，使弓臂 B_2AC_2 为半圆，则 D_1D_2 的长为_____cm.

【解析】 【解答】 (1) 如图 2, 连结 B_1C_1 , B_1C_1 与 AD_1 相交于点 E,



$\therefore D_1$ 是弓弦 B_1C_1 的中点,

$\therefore AD_1 = B_1D_1 = C_1D_1 = 30\text{cm}$,

由三点确定一个圆可知, D_1 是弓臂 B_1AC_1 的圆心,

$\therefore$ 点 A 是弓臂 B_1AC_1 的中点,

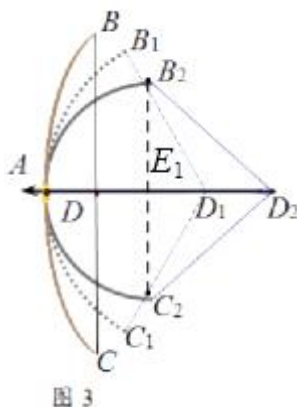
$\therefore \angle B_1D_1D = \frac{1}{2} \angle B_1D_1C_1 = 60^\circ$, $B_1E = C_1E$, $AD_1 \perp B_1C_1$,

在 $\text{Rt}\triangle B_1D_1E$ 中, $B_1E = B_1D_1 \times \cos \angle B_1D_1E = 30 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 15\sqrt{3}\text{cm}$,

则 $B_1C_1 = 2B_1E = 30\sqrt{3}\text{cm}$.

故答案为: $30\sqrt{3}$

(2) 如图 2, 连结 B_2C_2 , B_2C_2 与 AD_1 相交于点 E_1 ,



$\therefore$ 使弓臂 B_2AC_2 为半圆,

$\therefore E_1$ 是弓臂 B_2AC_2 的圆心,

$\therefore$ 弓臂 B_2AC_2 长不变,

$\therefore \frac{120\pi \times 30}{180} = \frac{180\pi \times B_2E_1}{180}$, 解得 $B_2E_1 = 20\text{cm}$,

在 $\text{Rt}\triangle B_2D_2E_1$ 中, 由勾股定理可得 $D_2E_1 = \sqrt{B_2D_2^2 - B_2E_1^2} = \sqrt{30^2 - 20^2} = 10\sqrt{5}\text{cm}$

则 $AD_2 = AE_1 + D_2E_1 = 20 + 10\sqrt{5}\text{cm}$

即 $D_1D_2 = AD_2 - AD_1 = 20 + 10\sqrt{5} - 30 = 10\sqrt{5} - 10$ cm

故答案为: $10\sqrt{5} - 10$

【分析】(1) 连结 B_1C_1 , 根据图形不难看出 $\angle B_1D_1D = \frac{1}{2} \angle B_1D_1C_1 = 60^\circ$, $B_1E = C_1E$, $AD_1 \perp B_1C_1$, 可以通过证明得到的; (2) 由 $D_1D_2 = AD_2 - AD_1$ 可求, 其中 AD_1 的长已知, 即求 AD_2 ; 连结 B_2C_2 , 与 (2) 同理可知点 E_1 是弓臂 B_2AC_2 的圆心, 由弓臂 B_2AC_2 长不变, 可求出半径 B_2E_2 的长, 再由勾股定理求出 D_2E_1 , 从而可求得 AD_2 的长

三、解答题 (共 8 题; 共 75 分)

17. 计算: $\sqrt{8} + (-2018)^0 - 4\sin 45^\circ + |-2|$.

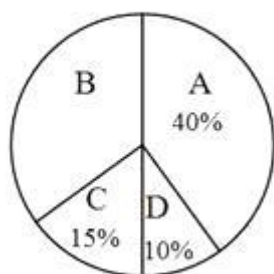
【解析】 【分析】根据实数的计算法则及三角函数的特殊值计算即可。

18. 解不等式组:
$$\begin{cases} \frac{x}{3} + 2 < x, & \textcircled{1} \\ 2x + 2 \geq 3(x - 1). & \textcircled{2} \end{cases}$$

【解析】 【分析】根据解不等式的一般步骤 (去分母, 去括号, 移项, 合并同类项, 系数化为 1) , 分别求出两个等式的解集, 再取两个解集的公共部分即可。

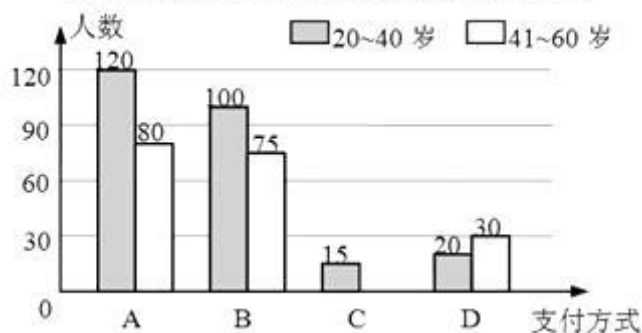
19. 为了解朝阳社区 20~60 岁居民最喜欢的支付方式, 某兴趣小组对社区内该年龄段的部分居民展开了随机问卷调查 (每人只能选择其中一项), 并将调查数据整理后绘成如下两幅不完整的统计图. 请根据图中信息解答下列问题:

各种支付方式的扇形统计图



A 支付宝支付
B 微信支付
C 现金支付
D 其他

各种支付方式中不同年龄段人数条形统计图



(1) 求参与问卷调查的总人数.

(2) 补全条形统计图.

(3) 该社区中 20~60 岁的居民约 8000 人, 估算这些人中最喜欢微信支付方式的人数.

【解析】 【分析】 (1) 根据 A 组的总人数是 (120+80) 人, 以及 A 组所占的百分比, 即可求出调查总人数; (2) C 组的 “41~60” 的人数需要补充, 根据 C 组所占百分比, 及调查总人数, 以及 C 组中 “20~40” 的人数即可求出; (3) 求出调查中 B 组 “微信支付方式” 所占的百分比, 结合居民人数解答即可。

20.如图，在 6×6 的网格中，每个小正方形的边长为 1，点 A 在格点（小正方形的顶点）上，试在各网格中画出顶点在格点上，面积为 6，且符合相应条件的图

形.

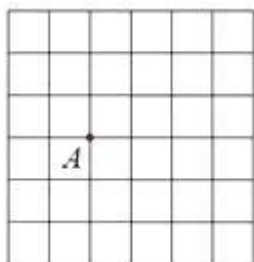


图 1: 以点 A 为顶点的三角形

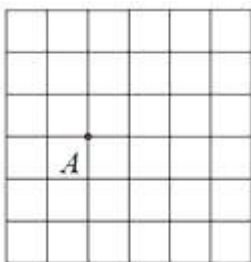


图 2: 以点 A 为顶点的平行四边形

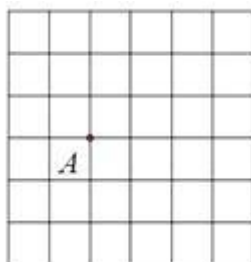
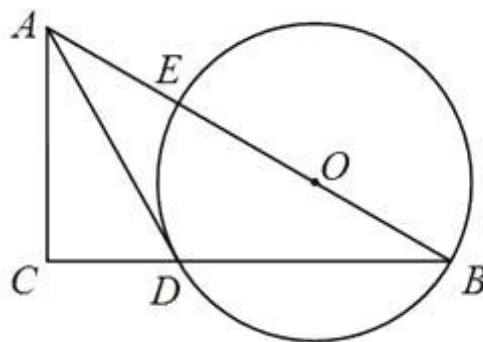


图 3: 以点 A 为对角线交点的平行四边形

【解析】【分析】根据每个图形的面积公式配凑即可：三角形的面积是“ $\frac{1}{2} \times \text{底} \times \text{高}$ ”，即“底 $\times$ 高=12”；平行四边形的面积是“底 $\times$ 高”，即底 $\times$ 高=6，根据底和高的积配凑画出符合题意的图形即可。

21.如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，点 O 在斜边 AB 上，以 O 为圆心， OB 为半径作圆，分别与 BC ， AB 相交于点 D ， E ，连结 AD 。已知 $\angle CAD = \angle B$ 。



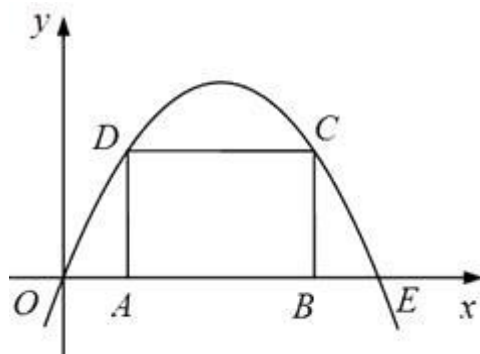
(1) 求证： AD 是 $\odot O$ 的切线。

(2) 若 $BC=8$ ， $\tan B = \frac{1}{2}$ ，求 $\odot O$ 的半径。

【解析】【分析】(1) 证明切线时，第一步一般将圆心与切点连结起来，证明该半径和该直线垂直即可证得；此题即证 $\angle ADO = 90^\circ$ ；(2) 直接求半径会没有头绪，先根据题中的条件，求出相关结论，由 $BC=8$ ， $\tan B = \frac{1}{2}$ 不难得出 AC ， AB 的长度；而 $\tan \angle 1 = \tan B = \frac{1}{2}$ ，同样可求出 CD ， AD 的长度；设半径为 r ，在 $\text{Rt}\triangle ADO$ 中，由勾股定理构造方程解出半径 r 即可。

22.如图，抛物线 $y = ax^2 + bx$ ($a \neq 0$) 过点 $E(10, 0)$ ，矩形 $ABCD$ 的边 AB 在线段 OE 上（点 A 在点 B

的左边），点 C ， D 在抛物线上。设 $A(t, 0)$ ，当 $t=2$ 时， $AD=4$ 。



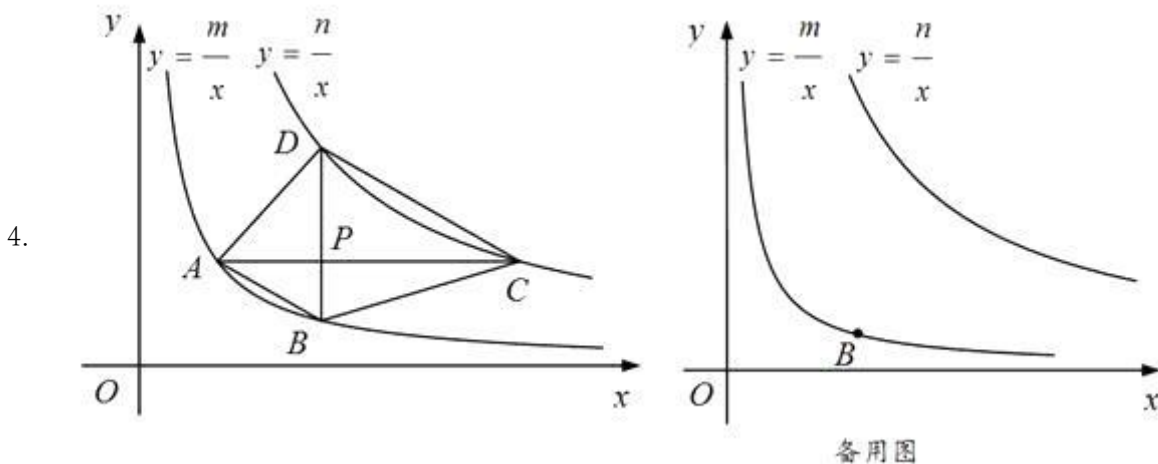
(1) 求抛物线的函数表达式。

(2) 当 t 为何值时，矩形 $ABCD$ 的周长有最大值？最大值是多少？

(3)保持 $t=2$ 时的矩形 $ABCD$ 不动, 向右平移抛物线. 当平移后的抛物线与矩形的边有两个交点 G , H , 且直线 GH 平分矩形的面积时, 求抛物线平移的距离.

【解析】 【分析】 (1) 抛物线 $y = ax^2 + bx$ 中有两个字母 a, b 未知, 则需要两个点的坐标, E 点已知, 由当 $t=2$ 时, $AD=4$, 可得 D 的坐标, 由待定系数法代入求出 a, b 的值即可; (2) 求矩形 $ABCD$ 的周长最大值, 可以联系到二次函数在求最值中的应用, 因为矩形 $ABCD$ 的周长随着 t 的变化而变化, 不妨用 t 的代数式表示出矩形 $ABCD$ 的周长, 再运用二次函数求最值的方法去做; (3) 因为矩形 $ABCD$ 是中心对称图形, 设其中心为点 P , 所以只要 GH 经过该矩形的中心即可; 先理清抛物线在平移时抛物线与矩形 $ABCD$ 边的交点位置, 一开始, 抛物线从 D 开始出发, 与线段 CD 和 AD 有交点, 而过这两个交点的直线必不经过点 P , 同样这两个交点分别在 BC 和 AB 上时, 也不经过点 P , 则可得出当 G, H 分别在线段 AB 和 CD 上时, 存在这样的直线经过点 P , 从而根据平移的性质得出结果即可.

23.如图, 四边形 $ABCD$ 的四个顶点分别在反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 与 $y = \frac{n}{x}$ ($x > 0, 0 < m < n$) 的图象上, 对角线 $BD \parallel y$ 轴, 且 $BD \perp AC$ 于点 P . 已知点 B 的横坐标为

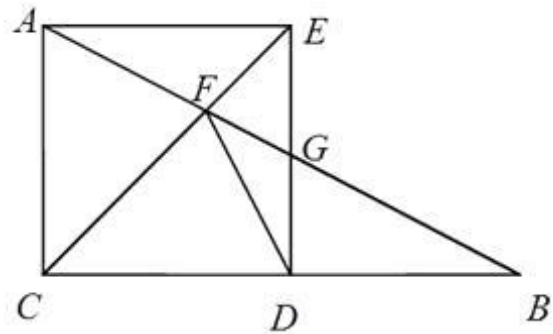


- (1) 当 $m=4, n=20$ 时. ①若点 P 的纵坐标为 2, 求直线 AB 的函数表达式.
 ②若点 P 是 BD 的中点, 试判断四边形 $ABCD$ 的形状, 并说明理由.
 (2) 四边形 $ABCD$ 能否成为正方形? 若能, 求此时 m, n 之间的数量关系; 若不能, 试说明理由.

【解析】 【分析】 (1) ①分别求出点 A, B 的坐标, 运用待定系数法即可求出直线 AB 的表达式;
 ②由特殊的四边形可知, 对角线互相垂直的是菱形和正方形, 则可猜测这个四边形是菱形或是正方形, 先证明其为菱形先, 则需要证明四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 运用“对角线互相平分的四边形是平行四边形”的判定定理证明会更好些; 再判断对角线是否相等, 若不相等则不是正方形; (2) 要使 m, n 有具体联系, 根据 A, B, C, D 分别在两个函数图象, 且由正方形的性质, 可用只含 m 的代数式表示出点 D 或点 C 的坐标代入 $y = \frac{n}{x}$, 即可得到只关于 m 和 n 的等式.

24.在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=12$. 点 D 在直线 CB 上, 以 CA , CD 为边作矩形 $ACDE$, 直

线 AB 与直线 CE , DE 的交点分别为 F , G .



(1) 如图, 点 D 在线段 CB 上, 四边形 $ACDE$ 是正方形. ①若点 G 为 DE 中点, 求 FG 的长.

②若 $DG=GF$, 求 BC 的长.

(2) 已知 $BC=9$, 是否存在点 D , 使得 $\triangle DFG$ 是等腰三角形? 若存在, 求该三角形的腰长; 若不存在, 试说明理由.

【解析】 **【分析】** (1) ①此小题考查相似三角形的判定与性质; 由正方形的性质可得 $AG \parallel EG$, 则 $\triangle ACF \sim \triangle GEF$, 即可得 $FG: AF = EG: AC = 1:2$, 则只要由勾股定理求出 AG 即可;

②由正方形性的对称性, 不难得出 $\angle 1 = \angle 2$, 而由 $GF = GD$ 可知 $\angle 3 = \angle 2$, 在 $\triangle BDF$ 中, 由三角形内角和为 180° , 不难求出 $\angle b$ 的度数, 可知是一个特殊角的度数, 从而求出 BC 即可; (2) 因为 $BC=9$, 所以 B 是定点, 动点是 D , 因为点 D 是直线 BC 上一点, 随着点 D 的位置的变化, E 和 F 点的位置也跟着变化; 需要分类讨论点 D 在线段 BC 上, 点 D 在 BC 的延长线和点 D 在 CB 的延长线上, 再逐个分析等腰三角形的存在性, 根据相似三角形的性及三角函数分析解答即可.