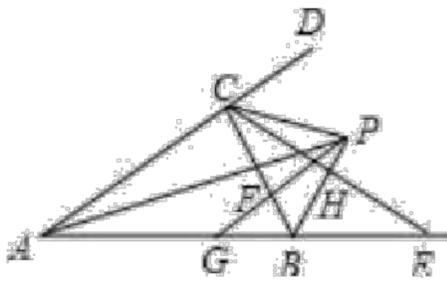


9. 在只有 15人参加的演讲比赛中，参赛选手的成绩各不相同，若选手要想知道自己是否进入前 8 名，只需要了解自己的成绩以及全部成绩的（ ）

- A . 平均数 B . 中位数 C . 众数 D . 以上都不对

10. 如图所示，在 $\triangle ABC$ 中，内角 $\angle BAC$ 与外角 $\angle CBE$ 的平分线相交于点 P ， $BE = BC$ ， PB 与 CE 交于点 H ，

$PG \parallel AD$ 交 BC 于 F ， 交 AB 于 G ， 连接 CP . 下列结论： ① $\angle ACB = 2 \angle APB$; ② $S_{\triangle PAC} : S_{\triangle PAB} = AC : AB$; ③ BP 垂直平分 CE ; ④ $\angle PCF = \angle CPF$. 其中，正确的有（ ）



- A . 1 个 B . 2 个 C . 3 个 D . 4 个

11. 在学校组织的实践活动中，小新同学用纸板制作了一个圆锥模型，它的底面半径为 1， 高为 $2\sqrt{2}$ ， 则这个圆锥的侧面积是（ ）

- A . 4π B . 3π C . $2\sqrt{2}\pi$ D . 2π

12. 对于函数 $y = -2x + 5$ ， 下列表述：

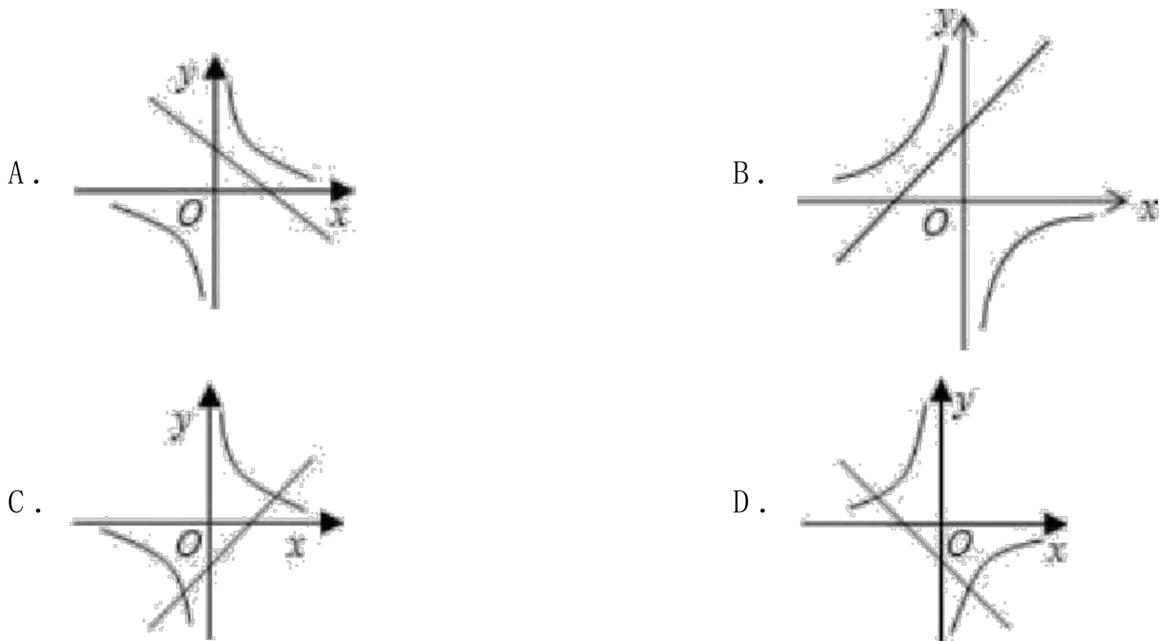
① 图象一定经过 $(2, -1)$; ② 图象经过一、二、四象限; ③ 与坐标轴围成的三角形面积为 12.5; ④ x 每增加 1， y 的值减少 2; ⑤ 该图象向左平移 1 个单位后的函数表达式是 $y = -2x + 4$ ， 正确的是（ ）

- A . ①③ B . ②⑤ C . ②④ D . ④⑤

13. 下列条件中不能判定三角形全等的是（ ）

- A . 两角和其中一角的对边对应相等
B . 三条边对应相等
C . 两边和它们的夹角对应相等
D . 三个角对应相等

14. 函数 $y = -\frac{m}{x}$ 与 $y = mx - m$ ($m \neq 0$) 在同一平面直角坐标系中的大致图象是（ ）

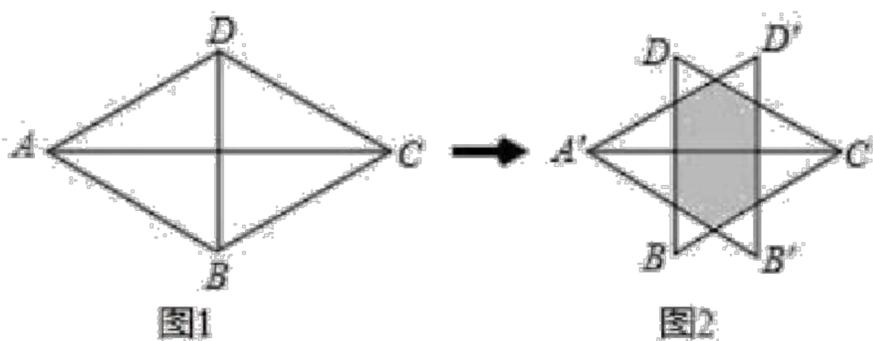


15. 已知 $\triangle ABC$ 中, $AB < AC < BC$. 求作: 一个圆的圆心 O , 使得 O 在 BC 上, 且圆 O 与 AB 、 AC 皆相切, 下列作法正确的是 ()

- A. 作 BC 的中点 O
- B. 作 $\angle A$ 的平分线交 BC 于 O 点
- C. 作 AC 的中垂线, 交 BC 于 O 点
- D. 过 A 作 $AD \perp BC$, 交 BC 于 O 点

16. 如图 1, 等边 $\triangle ABD$ 与等边 $\triangle CBD$ 的边长均为 2, 将 $\triangle ABD$ 沿 AC 方向向右平移 k 个单位到 $\triangle A'B'D'$ 的位置, 得到图 2, 则下列说法正确的是 ()

- ① 阴影部分的周长为 4;
- ② 当 $k = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 时, 图中阴影部分为正六边形;
- ③ 当 $k = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 时, 图中阴影部分的面积是 $\frac{5}{8}\sqrt{3}$.



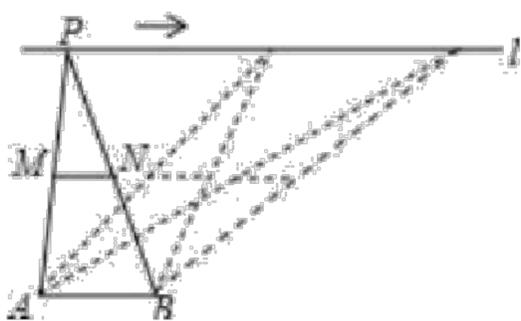
- A. ①
- B. ①②
- C. ①③
- D. ①②③

二. 填空题 (共 3 小题, 满分 10分)

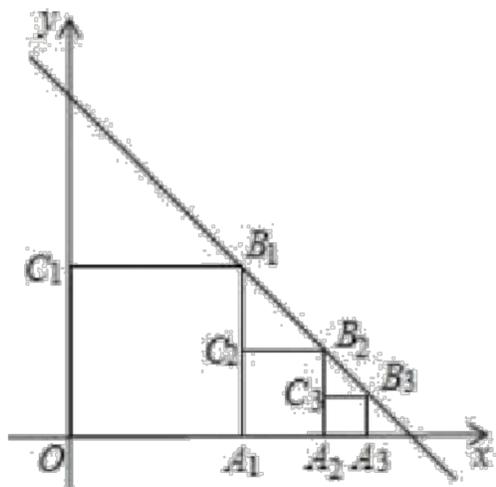
17. 因式分解: $9a^3b - ab = \underline{\hspace{2cm}}$.

18. 如图, 点 A, B 为定点, 直线 $l \perp AB$, P 是 l 上一动点, 点 M, N 分别为 PA, PB 的中点, 对于下列各值:

- ① 线段 MN 的长; ② $\triangle PAB$ 的周长; ③ $\triangle PMN$ 的面积; ④ 直线 MN 与 AB 之间的距离; ⑤ $\angle APB$ 的大小. 其中会随点 P 的移动而发生变化的是 (填序号).



19. 如图，已知直线 $l: y = -x + 4$ ，在直线 l 上取点 B_1 ，过 B_1 分别向 x 轴， y 轴作垂线，交 x 轴于 A_1 ，交 y 轴于 C_1 ，使四边形 $OA_1B_1C_1$ 为正方形；在直线 l 上取点 B_2 ，过 B_2 分别向 x 轴， A_1B_1 作垂线，交 x 轴于 A_2 ，交 A_1B_1 于 C_2 ，使四边形 $A_1A_2B_2C_2$ 为正方形；按此方法在直线 l 上顺次取点 B_3, B_4, \dots, B_n ，依次作正方形 $A_2A_3B_3C_3, A_3A_4B_4C_4, \dots, A_{n-1}A_nB_nC_n$ ，则 A_3 的坐标为 _____， B_5 的坐标为 _____。



三. 解答题 (共 7 小题, 满分 68 分)

20. 设 $A = \frac{a-2}{1+2a+a^2} \div \left(a - \frac{3a}{a+1} \right)$

(1) 化简 A ;

(2) 当 $a = 3$ 时, 记此时 A 的值为 $f(3)$; 当 $a = 4$ 时, 记此时 A 的值为 $f(4)$;

解关于 x 的不等式: $\frac{x-2}{2} - \frac{7-x}{4} \leq f(3) + f(4) + \dots + f(11)$, 并将解集在数轴上表示出来.

21. 在围棋盒中有 x 颗黑色棋子和 y 颗白色棋子, 从盒中随机取出一个棋子, 它是黑色棋子的概率是 $\frac{1}{2}$.

(1) 试写出 y 与 x 的函数解析式;

(2) 若往盒子中再放入 10 颗黑色棋子, 则取得黑色棋子的概率变为 $\frac{1}{2}$, 求 x 与 y 的值.

22. 现代社会对保密要求越来越高, 密码正在成为人们生活的一部分, 有一种密码的明文 (真实文) 是将字母

表 A、B、C、...、Y、Z 这 26 个字母依次对应 1、2、3、...、25、26 这 26 个自然数, 加密的过程是这样的:

将明文字母对应的数字设为 x , 将加密后的密文字母对应的数字设为 y , 当 $1 \leq x \leq 8$ 时, $y = 3x$; 当 $9 \leq x \leq$

17 时, $y = 3x - 25$; 当 $18 \leq x \leq 26$ 时, $y = 3x - 53$. 如: D 对应为 4 经过加密 $4 \rightarrow 4 \times 3 = 12$, 12 对应 L, 即

D 变为 L; 又如 K 对应 11, 经过加密 $11 \rightarrow 3 \times 11 - 25 = 8$, 8 对应 H, 即 K 变为 H.

(1) 按上述方法将明文 Y 译为密文.

(2) 若按上述方法译成的密文为 YUAN, 请找出它的明文.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

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

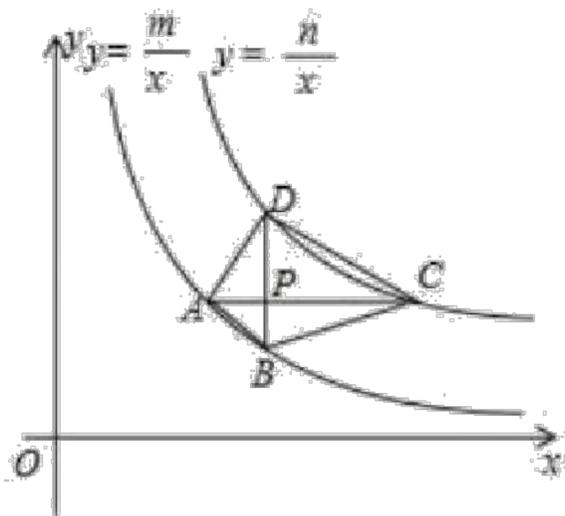
BD // y轴，且 BD ⊥ AC 于点 P. 已知点 B 的横坐标为 4.

(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.

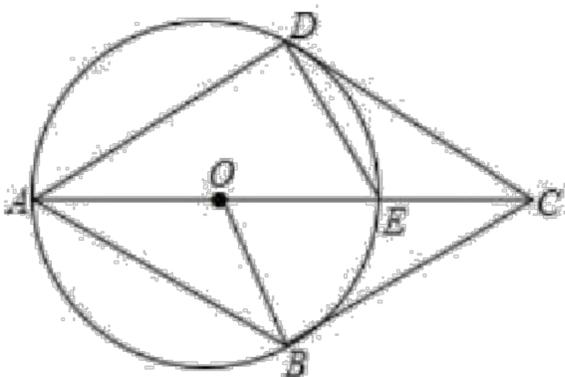


24. 已知，四边形 ABCD 中，E 是对角线 AC 上一点，DE = EC，以 AE 为直径的 ⊙O 与边 CD 相切于点 D，点 B 在 ⊙O 上，连接 OB.

(1) 求证：DE = OE；

(2) 若 CD // AB，求证：BC 是 ⊙O 的切线；

(3) 在 (2) 的条件下，求证：四边形 ABCD 是菱形.



25. 某商品的进价为每件 50 元. 当售价为每件 70 元时，每星期可卖出 300 件，现需降价处理，且经市场调查：每降价 1 元，每星期可多卖出 20 件. 在确保盈利的前提下，解答下列问题：

(1) 若设每件降价 x 元、每星期售出商品的利润为 y 元，请写出 y 与 x 的函数关系式，并求出自变量 x 的取值范围；

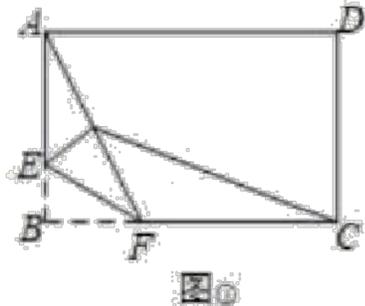
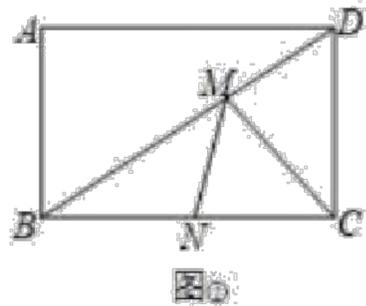
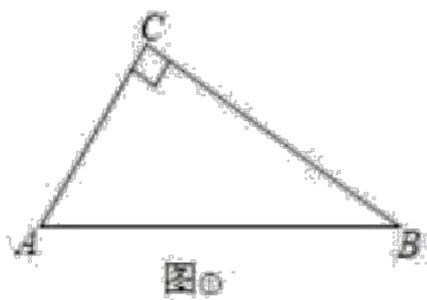
(2) 当降价多少元时，每星期的利润最大？最大利润是多少？

26. 问题发现.

(1) 如图①， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $BC = 4$ ，点 D 是 AB 边上任意一点，则 CD 的最小值为 _____.

(2) 如图②，矩形 $ABCD$ 中， $AB = 3$ ， $BC = 4$ ，点 M 、点 N 分别在 BD 、 BC 上，求 $CM+MN$ 的最小值.

(3) 如图③，矩形 $ABCD$ 中， $AB = 3$ ， $BC = 4$ ，点 E 是 AB 边上一点，且 $AE = 2$ ，点 F 是 BC 边上的任意一点，把 $\triangle BEF$ 沿 EF 翻折，点 B 的对应点为 G ，连接 AG 、 CG ，四边形 $AGCD$ 的面积是否存在最小值，若存在，求这个最小值及此时 BF 的长度. 若不存在，请说明理由.



2019 年河北省石家庄市裕华区中考数学一模试卷

参考答案与试题解析

一. 选择题 (共 16 小题, 满分 42 分)

1. 【分析】 根据题意列出算式即可.

【解答】 解: 根据题意得: $(+39) - (-7)$,

故选: A.

【点评】 此题考查了有理数的加减混合运算, 熟练掌握运算法则是解本题的关键.

2. 【分析】 观察数轴, 可知: $c < 0 < b < a$, 进而可得出 $b - c > 0$, $c - a < 0$, 再结合绝对值的定义, 即可求出 $|b - c| - |c - a|$ 的值.

【解答】 解: 观察数轴, 可知: $c < 0 < b < a$,

$\therefore b - c > 0$, $c - a < 0$,

$\therefore |b - c| - |c - a| = b - c - (a - c) = b - a$.

故选: D.

【点评】 本题考查了数轴以及绝对值, 由数轴上 a 、 b 、 c 的位置关系结合绝对值的定义求出 $|b - c| - |c - a|$ 的值是解题的关键.

3. 【分析】 根据题意列出算式, 计算即可得到结果.

【解答】 解: 根据题意得: $(-6x^3 + 6x^2y - 3x^2) \div (-3x^2) = 2x - 1 = 2x - 2y + 1 - 2x - 1 = -$

$2y$, 故选: B.

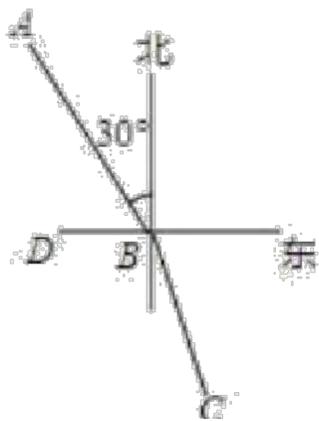
【点评】 此题考查了单项式乘多项式, 熟练掌握运算法则是解本题的关键.

4. 【分析】 首先根据叙述作出 A 、 B 、 C 的相对位置, 然后根据角度的和差计算即可.

【解答】 解: $\angle ABD = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$,

则 $\angle ABC = 60^\circ + 90^\circ + 15^\circ = 165^\circ$.

故选: C.



【点评】 本题考查了方向角的定义, 理解方向角的定义, 作出 A 、 B 、 C 的相对位置是解决本题的关键.

5. 【分析】 直接利用二次根式的性质以及二次根式除法运算法则计算得出答案.

【解答】 解: A、 $\sqrt{(-9)^2}=9$, 故此选项错误;

B、 $(-\sqrt{2})^2=2$, 正确;

C、 $\sqrt{6} \div \sqrt{2}=\sqrt{3}$, 故此选项错误;

D、 $\sqrt{25}=5$, 故此选项错误;

故选: B.

【点评】 此题主要考查了二次根式的性质以及二次根式除法运算, 正确掌握运算法则是解题关键.

6. 【分析】 根据三角形的内角和定理列式计算即可求出 $\angle ABC=40^\circ$, 再根据角平分线的定义求出 $\angle ABM$, $\angle CAM$, 然后利用三角形的内角和定理求出 $\angle M$ 即可.

【解答】 解: $\because \angle BAC=80^\circ$, $\angle C=60^\circ$,

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

$\because \angle ABC$ 的平分线和 $\angle DAC$ 的平分线相交于点 M ,

$\therefore \angle ABM=20^\circ$, $\angle CAM=\frac{1}{2} \times (180^\circ - 80^\circ)=50^\circ$,

$\therefore \angle M=180^\circ - 20^\circ - 50^\circ - 80^\circ=30^\circ$,

故选: C.

【点评】 本题考查了角平分线的性质, 三角形的内角和定理, 角平分线的定义, 熟记定理和概念是解题的关键.

7. 【分析】 等量关系为: $3 \times$ 春节前葡萄的价格 $+2 \times$ 春节前苹果的价格 $=8$; $7 \times$ 春节后葡萄的价格 $+5 \times$ 春节后苹果的价格 $=21$, 把相关数值代入计算即可.

【解答】 解: 设春节后购物时, (葡萄, 苹果) 每公斤的价格分别是 x 元, y 元.

$$\begin{cases} 3(x-0.5)+2(y+0.3)=8 \\ 7x+5y=21 \end{cases}$$

解得 $\begin{cases} x=2.5 \\ y=0.7 \end{cases}$.

故选: A.

【点评】 考查二元一次方程组的应用; 根据总价得到两个等量关系是解决本题的关键.

8. 【分析】 根据网格中的数据求出 AB , AC , BC 的长, 求出三边之比, 利用三边对应成比例的两三角形相似判断即可.

【解答】 解: 由勾股定理得: $AB=\sqrt{2}$, $BC=2$, $AC=\sqrt{10}$,

$\therefore AB: BC: AC=1: \sqrt{2}: \sqrt{5}$,

A、三边之比为 $1: \sqrt{2}: 2$, 图中的三角形 (阴影部分) 与 $\triangle ABC$ 不相似;

B、三边之比： $1: \sqrt{2}: \sqrt{5}$ ，图中的三角形（阴影部分）与 $\triangle ABC$ 相似；

C、三边之比为 $\sqrt{2}: \sqrt{5}: 3$ ，图中的三角形（阴影部分）与 $\triangle ABC$ 不相似；

D、三边之比为 $2: \sqrt{5}: \sqrt{13}$ ，图中的三角形（阴影部分）与 $\triangle ABC$ 不相似。

故选： B.

【点评】 此题考查了相似三角形的判定，熟练掌握相似三角形的判定方法是解本题的关键.

9. 【分析】 此题是中位数在生活中的运用，知道自己的成绩以及全部成绩的中位数就可知道自己是否进入前8名.

【解答】 解： 15名参赛选手的成绩各不相同，第8名的成绩就是这组数据的中位数，所以选手知道自己的成绩和中位数就可知道自己是否进入前8名.

故选： B.

【点评】 此题考查了中位数的意义. 中位数是将一组数据从小到大（或从大到小）重新排列后，最中间的那个数（或最中间两个数的平均数），叫做这组数据的中位数.

10. 【分析】 利用角平分线的性质以及已知条件对①②③④进行一一判断，从而求解.

【解答】 解： $\because PA$ 平分 $\angle CAB$ ， PB 平分 $\angle CBE$ ，

$$\therefore \angle PAB = \frac{1}{2} \angle CAB, \quad \angle PBE = \frac{1}{2} \angle CBE,$$

$$\because \angle CBE = \angle CAB + \angle ACB,$$

$$\angle PBE = \angle PAB + \angle APB,$$

$$\therefore \angle ACB = 2\angle APB; \text{ 故 } \textcircled{1} \text{ 正确;}$$

过 P 作 $PM \perp AB$ 于 M ， $PN \perp AC$ 于 N ， $PS \perp BC$ 于 S ， \therefore

$$PM = PN = PS,$$

$\therefore PC$ 平分 $\angle BCD$ ，

$$\because \frac{S_{\triangle PAC}}{S_{\triangle PAB}} = \left(\frac{PN}{PM} \right) : \left(\frac{PS}{PM} \right) = \frac{AC}{AB}; \text{ 故 } \textcircled{2} \text{ 正确;}$$

$\because BE = BC$ ， BP 平分 $\angle CBE$

$\therefore BP$ 垂直平分 CE （三线合一），故 $\textcircled{3}$ 正确； \because

$PG \parallel AD$ ，

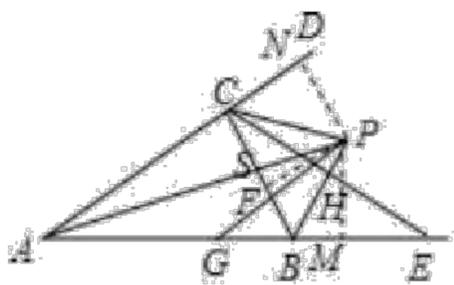
$$\therefore \angle FPC = \angle DCP$$

$\because PC$ 平分 $\angle DCB$ ，

$$\therefore \angle DCP = \angle PCF,$$

$\therefore \angle PCF = \angle CPF$ ，故 $\textcircled{4}$ 正

确. 故选： D.



【点评】 此题综合性较强，主要考查了角平分线的性质和定义，平行线的性质，线段的垂直平分线的判定，等腰三角形的性质等.

11. 【分析】 根据圆锥的侧面积公式计算即可得到结果.

【解答】 解：根据题意得： $S = \pi \times 1 \times \sqrt{1^2 + (2\sqrt{2})^2} = 3\pi$,

故选： B.

【点评】 此题考查了圆锥的计算，熟练掌握圆锥的侧面积公式是解本题的关键.

12. 【分析】 利用一次函数的性质逐个分析判断，把 $x = 2$ 代入 $y = -2x + 5$ ，求出 $y = 1 \neq -1$ ，所以 ① 不正

确；根据 $k = -2 < 0$ ， $b = 5 > 0$ ，可知 ② 正确；图象与坐标轴围成的三角形的面积 = $\frac{1}{2} \times 5 \times \frac{5}{2} = 6.25$ ，所以

③ 不正确；与解析式可知， x 每增加 1 个单位 y 的值减小 2，所以 ④ 正确；函数向左平移 1 个单位的解析式为： $y = -2(x+1) + 5$ 整理得 $y = -2x + 3$ ，所以不正确.

【解答】 解： ① 把 $x = 2$ 代入 $y = -2x + 5$ ，得 $y = 1 \neq -1$ ，所以 ① 不正确；

② $\because k = -2 < 0$ ， $b = 5 > 0$ ， \therefore 图象经过一、二、四象限，所以 ② 正确；

③ 图象与坐标轴围成的三角形的面积 = $\frac{1}{2} \times 5 \times \frac{5}{2} = 6.25$ ，所以 ③ 不正确；

④ x 每增加 1 个单位 y 的值减小 2，所以 ④ 正确；

⑤ 函数向左平移 1 个单位的解析式为： $y = -2(x+1) + 5$ 整理得 $y = -2x + 3$ ，所以不正确.

故选： C.

【点评】 本题考查了一次函数图象与几何变换，一次函数的性质，一次函数图象上点的坐标特征，综合性较强，难度适中.

13. 【分析】 要逐个对选项进行验证，根据各个选项的已知条件结合三角形全等的判定方法进行判定，其中 D

满足 AAA 时不能判断三角形全等的.

【解答】 解： A、两角和其中一角的对边对应相等是全等三角形，符合 AAS，故 C 不符合题意；

B、三条边对应相等的三角形是全等三角形，符合 SSS，故 A 不符合题意；

C、两边和它们的夹角对应相等的三两个角形是全等三角形，符合 SAS，故 C 不符合题意；

D、三个角对应相等，AAA 不能判断两个三角形全等，故符合题意.

故选： D.

【点评】 本题考查三角形全等的判定方法，判定两个三角形全等的一般方法有：SSS、SAS、SSA、HL. 注

意：AAA、SSA 不能判定两个三角形全等，判定两个三角形全等时，必须有边的参与，若有两边一角对应相等时，角必须是两边的夹角。

14. 【分析】先根据反比例函数的性质判断出 m 的取值，再根据一次函数的性质判断出 m 取值，二者一致的即为正确答案。

【解答】解：A、由双曲线在一、三象限，得 $m < 0$ 。由直线经过一、二、四象限得 $m < 0$ 。正确；

B、由双曲线在二、四象限，得 $m > 0$ 。由直线经过一、四、三象限得 $m > 0$ 。错误；

C、由双曲线在一、三象限，得 $m < 0$ 。由直线经过一、四、三象限得 $m > 0$ 。错误；

D、由双曲线在二、四象限，得 $m > 0$ 。由直线经过二、三、四象限得 $m < 0$ 。错误。

故选：A。

【点评】本题主要考查了反比例函数的图象性质和一次函数的图象性质，重点是注意系数 m 的取值。

15. 【分析】根据角平分线的性质，即角平分线上的点到角两边的距离相等，即可求解。

【解答】解：根据角平分线上的点到角两边的距离相等，则

要使圆 O 与 AB 、 AC 都相切，只需作 $\angle A$ 的平分线交 BC 于 O 点。

故选：B。

【点评】考查了作图 - 复杂作图，切线的性质。本题较简单，关键是熟悉角平分线的性质。

16. 【分析】根据等边三角形的性质以及平移的性质，即可得到 $OM + MN + NR + GR + EG + OE = A'D' + CD = 2 + 2$

$= 4$ ；根据 $A'F = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，即可得到 $MO \neq MN$ ，进而得出阴影部分不是正六边形；阴影部分的面积 $= \triangle A'B'D'$

的面积 - $\triangle A'MN$ 的面积 - $\triangle OD'E$ 的面积 - $\triangle RGB'$ 的面积，据此进行计算即可。

【解答】解： \because 两个等边 $\triangle ABD$ ， $\triangle CBD$ 的边长均为 2，将 $\triangle ABD$ 沿 AC 方向向右平移到 $\triangle A'B'D'$ 的位置，

$\therefore A'M = A'N = MN$ ， $MO = DM = DO$ ， $OD' = D'E = OE$ ， $EG = EC = GC$ ， $B'G = RG = RB'$ ，

$\therefore OM + MN + NR + GR + EG + OE = A'D' + CD = 2 + 2 = 4$ ，

故①正确；

$\therefore k = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，

$\therefore A'F = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，

$\therefore A'M = A'F \div \cos 30^\circ = 1$ ， $MN = 1$ 。

$\therefore MO = \frac{1}{2}(2 - 1) = \frac{1}{2}$

$\therefore MO \neq MN$ ，

\therefore 阴影部分不是正六边形，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/998132100056006141>