

河北省石家庄市第十七中学 2022-2023 学年七年级下学期期中

数学试题

一、单选题

1. 某学校用 100 元钱买乒乓球，所购买球的个数  $w$  与单价  $n$ (元)之间的关系是  $w = \frac{100}{n}$ ，其中( )

- A. 100 是常量， $w$ ， $n$  是变量
- B. 100， $w$  是常量， $n$  是变量
- C. 100， $n$  是常量， $w$  是变量
- D. 无法确定哪个是常量，哪个是变量

2. 下列方程中，是一元二次方程的是 ( )

- A.  $4(x+2) = 25$
- B.  $2x^2 + 3x - 1 = 0$
- C.  $x + y = 0$
- D.  $\frac{1}{x+2} = 4$

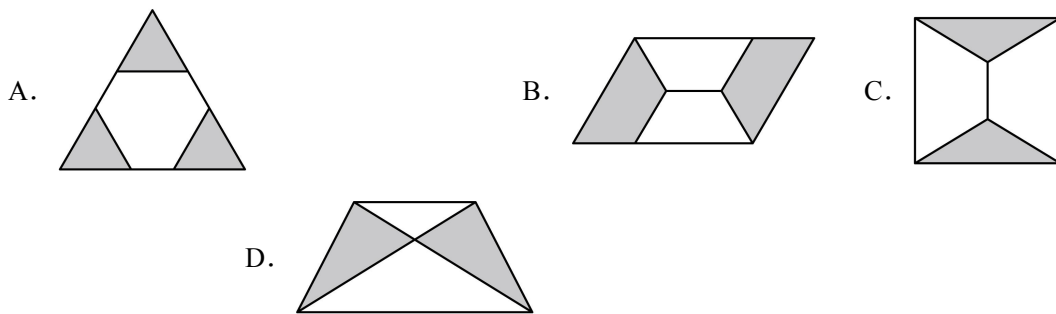
3. 若一个多边形的内角和是其外角和的 3 倍，则该多边形的边数为 ( )

- A. 4
- B. 6
- C. 7
- D. 8

4. 点  $(3, -5)$  在正比例函数  $y = kx$  ( $k \neq 0$ ) 的图象上，则  $k$  的值为 ( )

- A. -15
- B. 15
- C.  $-\frac{3}{5}$
- D.  $-\frac{5}{3}$

5. 下列图形中，既是中心对称图形又是轴对称图形的是 ( )



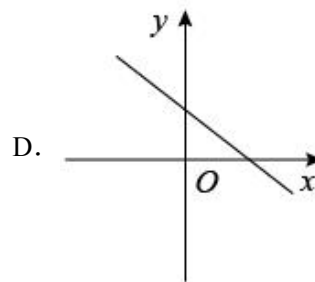
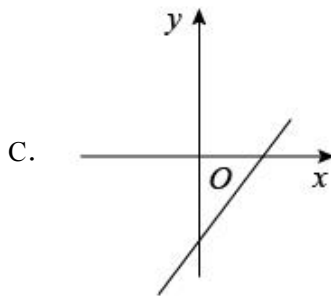
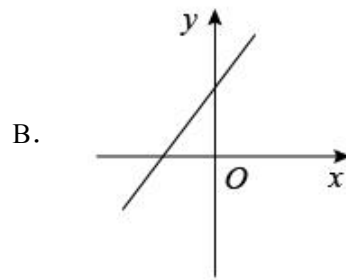
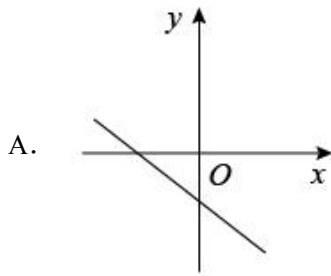
6. 下列关于直线  $y = 3x - 3$  的性质说法不正确的是 ( )

- A. 不经过第二象限
- B. 与  $y$  轴交于点  $(0, -3)$
- C. 与  $x$  轴交于点  $(-1, 0)$
- D.  $y$  随  $x$  的增大而增大

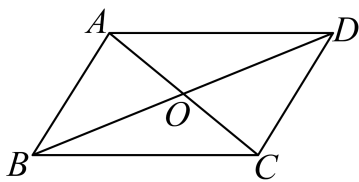
7. 一元二次方程  $x^2 - 4x + 4 = 0$  的根的情况为 ( )

- A. 没有实数根
- B. 只有一个实数根
- C. 两个相等的实数根
- D. 两个不相等实数根

8. 已知  $k > 0$ ，则一次函数  $y = -kx + k$  的图像可能是 ( )

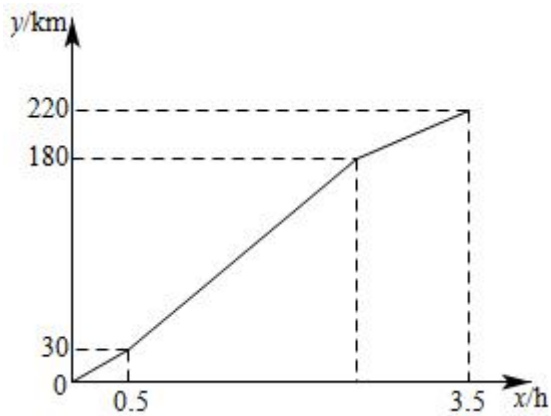


9. 如图，在四边形  $ABCD$  中，对角线  $AC, BD$  相交于点  $O$ 。下列说法不正确的是 ( )



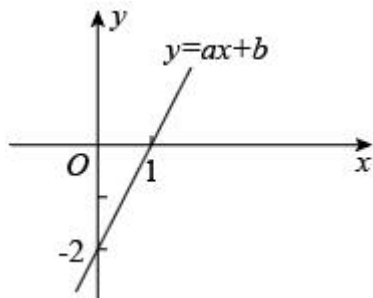
- A. 如果  $OA = OB = OC = OD$ ，那么可得矩形  $ABCD$ ；
- B. 如果是菱形  $ABCD$ ，那么可得  $AC \perp BD$ ；
- C. 如果  $AC = BD, AC \perp BD$ ，那么可得正方形  $ABCD$ ；
- D. 如果  $\angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = 90^\circ$ ，那么可得矩形  $ABCD$ ；

10. 现代物流的高速发展，为乡村振兴提供了良好条件，某物流公司的汽车行驶 30km 后进入高速路，在高速路上匀速行驶一段时间后，再在乡村道路上行驶 1h 到达目的地。汽车行驶的时间  $x$  (单位: h) 与行驶的路程  $y$  (单位: km) 之间的关系如图所示，请结合图象，判断以下说法正确的是 ( )



- A. 汽车在高速路上行驶了 2.5h      B. 汽车在高速路上行驶的路程是 180km  
 C. 汽车在高速路上行驶的平均速度是 72km/h    D. 汽车在乡村道路上行驶的平均速度是 40km/h

11. 在直角坐标平面内，一次函数  $y = ax + b$  的图像如图所示，那么下列说法正确的是 ( )

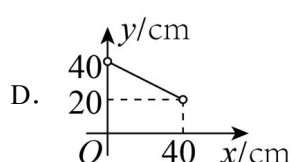
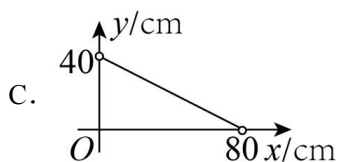
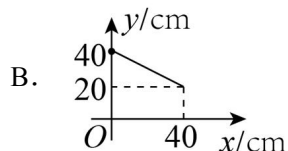
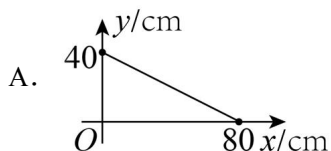


- A. 当  $x < 0$  时,  $-2 < y < 0$       B. 方程  $ax + b = 0$  的解是  $x = -2$   
 C. 当  $y > -2$  时,  $x > 0$       D. 不等式  $ax + b < 0$  的解集是  $x < 0$

12. 如果点  $P(m, 1+2m)$  在第三象限内，那么  $m$  的取值范围是( )

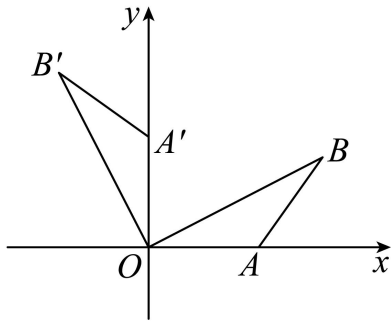
- A.  $-\frac{1}{2} < m < 0$     B.  $m > -\frac{1}{2}$       C.  $m < 0$       D.  $m < -\frac{1}{2}$

13. 若等腰三角形的周长是 80cm，则能反映这个等腰三角形的腰长  $y$ (cm)与底边长  $x$ (cm) 的函数关系的图像是( )



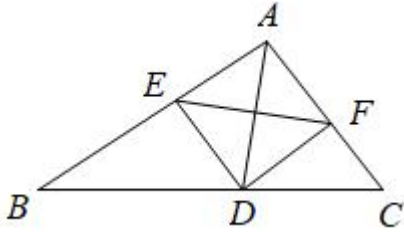
14. 如图，在平面直角坐标系中， $\triangle OAB$  为等腰三角形， $OA = AB = 5$ ，点  $B$  到  $x$  轴的距离

为4，若将 $\triangle OAB$ 绕点 $O$ 逆时针旋转 $90^\circ$ ，得到 $\triangle OA'B'$ ，则点 $B'$ 的坐标为（ ）



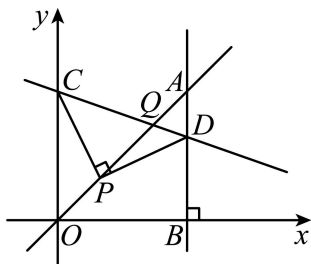
- A.  $(-4,8)$       B.  $(-3,8)$       C.  $(-4,9)$       D.  $(-3,9)$

15. 如图， $AD$ 是 $\triangle ABC$ 的角平分线， $DE \perp AB$ 于点 $E$ ， $DF \perp AC$ 于点 $F$ ，连接 $EF$ 交 $AD$ 于 $G$ 。有以下三个结论：① $GA = GD$ ；② $AD \perp EF$ ；③当 $\angle BAC = 90^\circ$ 时，四边形 $AEDF$ 是正方形；④ $AE^2 + DF^2 = AF^2 + DE^2$ 。其中正确的是（ ）



- A. ②③      B. ②④      C. ①③④      D. ②③④

16. 如图，平面直角坐标系中，已知直线 $y=x$ 上一点 $P(1, 1)$ ， $C$ 为 $y$ 轴上一点，连接 $PC$ ，线段 $PC$ 绕点 $P$ 顺时针旋转 $90^\circ$ 至线段 $PD$ ，过点 $D$ 作直线 $AB \perp x$ 轴，垂足为 $B$ ，直线 $AB$ 与直线 $y=x$ 交于点 $A$ ，且 $BD=2AD$ ，连接 $CD$ ，直线 $CD$ 与直线 $y=x$ 交于点 $Q$ ，则点 $Q$ 的坐标为（ ）



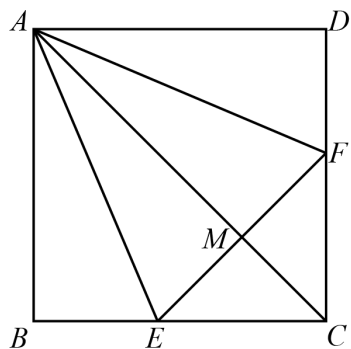
- A.  $(\frac{5}{2}, \frac{5}{2})$       B.  $(3, 3)$       C.  $(\frac{7}{4}, \frac{7}{4})$       D.  $(\frac{9}{4}, \frac{9}{4})$

## 二、填空题

17. 在函数 $y = \frac{x}{x+2}$ 中，自变量 $x$ 的取值范围是\_\_\_\_\_。

18. 某商厦 10 月份的营业额为 50 万元，12 月份的营业额为 90 万元，若设月平均营业额的增长率为  $x$ ，则由题意可得方程\_\_\_\_\_.

19. 已知正方形  $ABCD$  的边长  $AB = 6$ ，将正方形  $ABCD$  沿过点  $A$  的直线折叠，使点  $B$  的对应点  $M$  落在  $AC$  上，展开正方形  $ABCD$ ，折痕为  $AE$ ，延长  $EM$  交  $CD$  于点  $F$ ，连接  $AF$ 。则  $\angle EAF =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ ， $BE$  的长为\_\_\_\_\_.



### 三、解答题

20. 解方程：

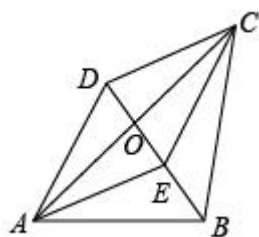
(1)  $x^2 = 8$

(2)  $x^2 + 2x - 15 = 0$

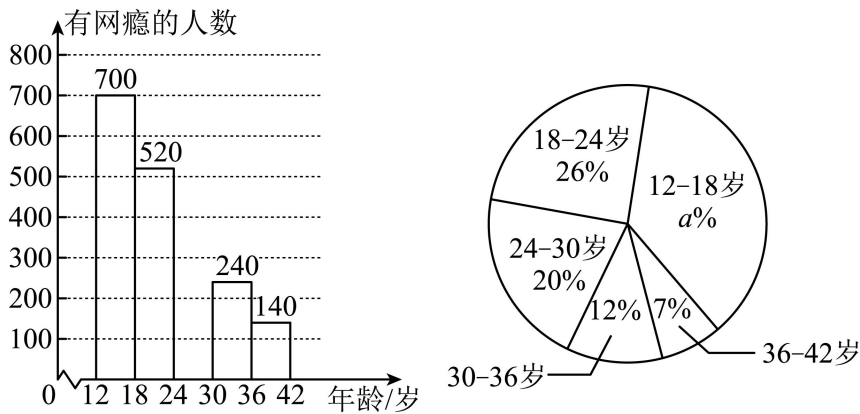
21. 如图，在四边形  $ABCD$  中， $AC$  与  $BD$  相交于点  $O$ ，且  $AO = CO$ ，点  $E$  在  $BD$  上，满足  $\angle EAO = \angle DCO$ 。

(1) 求证：四边形  $AECD$  是平行四边形；

(2) 若  $AB = BC$ ， $CD = 5$ ， $AC = 8$ ，求四边形  $AECD$  的面积。

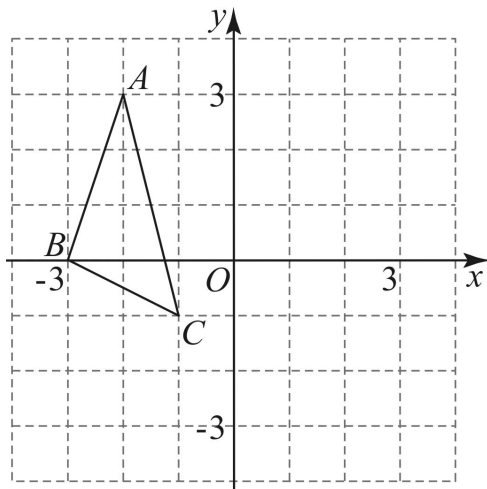


22. 网瘾低龄化问题已经引起社会各界的高度关注，有关部门在全国范围内对 12-42 岁（不含 42 岁）的网瘾人群进行了抽样调查，绘制出如图两个不完整的统计图。根据图中提供的信息，解答下列问题：



- (1)这次抽样调查中共调查了\_\_\_\_\_人；
- (2)扇形统计图中 $a$ 的值为\_\_\_\_\_；
- (3)补全频数分布直方图；
- (4)据报道，目前我国12-42岁（不含42岁）有网瘾的人数约为300万，请你估计其中18-30岁（不含30岁）有网瘾的人数约有多少人。

23. 如图， $\triangle ABC$ 的顶点坐标分别为 $A(-2,3)$ ， $B(-3,0)$ ， $C(-1,-1)$ 。将 $\triangle ABC$ 平移后得到 $\triangle A'B'C'$ ，且点A的对应点是 $A'(2,3)$ ，点B、C的对应点分别是 $B'$ ， $C'$ 。



- (1)点A、 $A'$ 之间的距离是\_\_\_\_\_；
- (2)请在图中画出 $\triangle A'B'C'$ 。
- (3)直线 $y = kx + 2k + 3$ 与线段BC相交时， $k$ 的范围是\_\_\_\_\_；
- (4)若点 $P(m-3, m-1)$ 在 $\triangle ABO$ 内（不包括边界），则 $m$ 的范围为\_\_\_\_\_。

24. 抗击疫情，我们在行动。某药店销售A型和B型两种型号的口罩，销售一箱A型口罩可获利120元，销售一箱B型口罩可获利140元。该药店计划一次购进两种型号的口罩共100箱，其中B型口罩的进货量不超过A型口罩的3倍。设购进A型口罩 $x$ 箱，这100箱口罩的销售总利润为 $y$ 元。

(1)求  $y$  与  $x$  的函数关系式;

(2)该商店购进  $A$  型、 $B$  型口罩各多少箱, 才能使销售利润最大? 最大利润是多少?

(3)若限定该药店最多购进  $A$  型口罩 70 箱, 则这 100 箱口罩的销售总利润能否为 12500 元?

请说明理由.

25. 【问题情境】

(1) 如图 1, 已知  $ABCD$  是正方形,  $P$  是对角线  $AC$  上一点, 求证:  $PB = PD$ ; 请你完成证明.

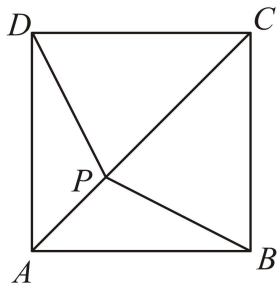


图1

【深入探究】

(2) 如图 2, 在正方形  $ABCD$  中, 点  $P$  是对角线  $AC$  上一点,  $PE \perp AB$ ,  $PF \perp BC$ , 垂足分别为  $E$ 、 $F$ , 连接  $EF$ , 猜想  $EF$  与  $DP$  的数量关系, 并证明你的猜想.

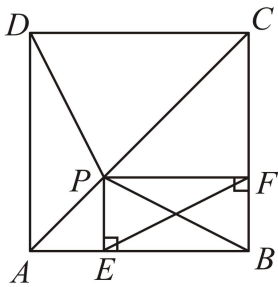


图2

(3) 如图 3, 延长  $BP$ ,  $CD$  交于点  $G$ ,  $BG$  与  $AD$  交于点  $Q$ ,  $H$  为  $GQ$  的中点, 连接  $HD$ , 则  $\triangle DHP$  的形状为\_\_\_\_\_.

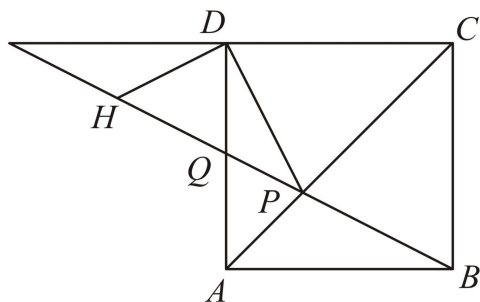


图3

【拓展应用】

(4) 如图4, 在正方形  $ABCD$  中, 若  $AB = 4$ ,  $P$  是  $AC$  上一点, 过点  $P$  作  $PM \perp AB$  于  $M$ ,  $PN \perp BC$  于  $N$ . 则  $MN$  最小值为\_\_\_\_\_.

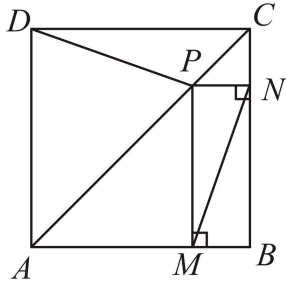
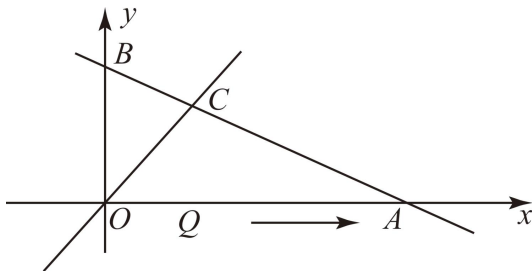


图4

26. 如图, 直线  $y = -\frac{1}{2}x + 3$  与坐标轴分别交于点  $A$ ,  $B$ , 与直线  $y = x$  交于点  $C$ , 线段  $OA$  上的点  $Q$  以每秒 1 个长度单位的速度从点  $O$  出发向点  $A$  做匀速运动, 运动时间为  $t$  秒, 连接  $CQ$ .



- (1) 写出点  $C$  的坐标\_\_\_\_\_;
- (2) 若  $\triangle OQC$  是等腰直角三角形, 则  $t$  的值为\_\_\_\_\_;
- (3) 若  $CQ$  平分  $\triangle OAC$  的面积, 求直线  $CQ$  对应的函数关系式;
- (4) 若点  $P$  与点  $O$ 、 $B$ 、 $C$  组成的四边形为平行四边形, 则点  $P$  为\_\_\_\_\_;
- (5) 点  $M$  是直线  $AB$  上一点, 点  $N$  是直线  $OC$  上一点, 连接线段  $MN$ , 若  $MN \parallel x$  轴, 且  $MN = 3$ , 写出符合条件的点  $M$  的坐标\_\_\_\_\_;
- (6) 将  $OC$  绕点  $C$  旋转  $30^\circ$  后, 交  $x$  轴于点  $D$ , 则  $OD$  长为\_\_\_\_\_.



**参考答案:**

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	B	D	D	C	C	C	D	C	D
题号	11	12	13	14	15	16				
答案	C	D	D	A	D	D				

1. A

**【详解】**试题解析：根据函数的意义可知：变量是改变的量，常量是不变的量，据此得：

学校计划用 100 元钱买乒乓球，所购买球的个数  $W$ （个）与单价  $n$ （元）的关系式  $W = \frac{100}{n}$ ，

100 是常量， $W$ ， $n$  是变量.

故选 A.

2. B

**【分析】**只含有一个未知数，并且未知数的最高次数为 2 的整式方程是一元二次方程，根据定义解答.

**【详解】**解：A.  $4(x+2) = 25$  不符合定义，故该项不符合题意；

B.  $2x^2 + 3x - 1 = 0$  符合定义，故该项不符合题意；

C.  $x + y = 0$  不符合定义，故该项不符合题意；

D.  $\frac{1}{x+2} = 4$  不符合定义，故该项不符合题意；

故选：B.

**【点睛】**此题考查了一元二次方程的定义，熟记定义是解题的关键.

3. D

**【分析】**设多边形的边数为  $n$ ，根据多边形内外角和定理直接列式求解即可得到答案；

**【详解】**解：设多边形的边数为  $n$ ，

$\because$  多边形内角和为  $(n-2) \cdot 180^\circ$ ，多边形外角和为  $360^\circ$ ，

$\therefore (n-2) \cdot 180^\circ = 360^\circ \times 3$ ，

解得：  $n = 8$ ，

故选 D；

**【点睛】**本题考查多边形内角和定理及外角和定理，解题的关键是熟练掌握多边形内角和为  $(n-2) \cdot 180^\circ$ ，多边形外角和为  $360^\circ$  .

4. D

**【分析】**直接把已知点代入，即可求出  $k$  的值.

【详解】解：∵点(3,-5)在正比例函数 $y=kx(k \neq 0)$ 的图象上，

$$\therefore -5 = 3k,$$

$$\therefore k = -\frac{5}{3},$$

故选：D.

【点睛】此题考查了用待定系数法求正比例函数的解析式，解题关键是正确得出 $k$ 的值.

5. C

【分析】根据轴对称图形的定义：如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够完全重合的；中心对称图形：一个图形绕某个点旋转180度能够与原图形完全重合的；由此问题可求解.

【详解】解：A、是轴对称图形，但不是中心对称图形，故不符合题意；

B、是中心对称图形，但不是轴对称图形，故不符合题意；

C、既是中心对称图形也是轴对称图形，故符合题意；

D、是轴对称图形但不是中心对称图形，故不符合题意；

故选 C.

【点睛】本题主要考查轴对称图形与中心对称图形，熟练掌握它们的定义是解题的关键.

6. C

【分析】根据一次函数的性质进行逐一判断即可.

【详解】解：A、∵直线 $y=3x-3$ 中， $k=3>0$ ， $b=-3<0$ ，

∴直线 $y=3x-3$ 的图象经过第一、三、四象限，不经过第二象限，不符合题意；

B、令 $x=0$ ，则 $y=-3$ ，即与 $y$ 轴交于点 $(0, -3)$ ，不符合题意；

C、令 $y=0$ ，则 $3x-3=0$ ， $x=1$ ，即与 $x$ 轴交于点 $(1, 0)$ ，符合题意；

D、∵直线 $y=3x-3$ 中， $k=3>0$ ，

∴ $y$ 随 $x$ 的增大而增大，不符合题意；

故选:C.

【点睛】本题主要考查了一次函数图象的性质，熟知一次函数图象的性质是解题的关键.

7. C

【分析】计算判别式 $\Delta=b^2-4ac$ 的值，然后与零比较大小进行判断即可.

【详解】解：∵ $\Delta=b^2-4ac=16-16=0$

∴方程有两个相等的实数根

故选 C.

【点睛】本题考查了一元二次方程根的判别. 解题的关键在于明确一元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  的根与  $\Delta = b^2 - 4ac$  有如下关系: 当  $\Delta > 0$  时, 方程有两个不相等的实数根; 当  $\Delta = 0$  时, 方程有两个相等的实数根; 当  $\Delta < 0$  时, 方程没有实数根.

8. D

【分析】先判断  $-k < 0$ , 再根据  $-k < 0, k > 0$ , 可得到一次函数  $y = -kx + k$  的图像经过的象限, 从而可得答案.

【详解】解:  $\because k > 0$ ,

$\therefore -k < 0$ ,

$\therefore$  一次函数  $y = -kx + k$  的图像经过第一、二、四象限;

故选: D.

【点睛】本题主要考查了一次函数的图像与性质, 掌握“一次函数  $y = kx + b$ , 当  $k > 0, b > 0$  时, 图像过一、二、三象限; 当  $k > 0, b < 0$  时, 图像过一、三、四象限;  $k < 0, b > 0$  时, 图像过一、二、四象限;  $k < 0, b < 0$  时, 图像过二、三、四象限.”是解本题的关键.

9. C

【分析】根据矩形, 菱形, 正方形的判定方法, 逐项判断即可求解.

【详解】解:  $\because OA = OB = OC = OD$ ,

$\therefore$  四边形  $ABCD$  是平行四边形,  $AC = BD$ ,

$\therefore$  四边形  $ABCD$  是矩形, 故 A 选项正确, 不符合题意;

$\because$  四边形  $ABCD$  是菱形,

$\therefore AC \perp BD$ , 故 B 选项正确, 不符合题意;

若四边形  $ABCD$  是平行四边形,  $AC = BD, AC \perp BD$ , 则可得正方形  $ABCD$ , 故 C 选项错误, 符合题意;

$\because \angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = 90^\circ$ ,

$\therefore$  四边形  $ABCD$  是矩形, 故 D 选项正确, 不符合题意;

故选: C

【点睛】本题主要考查了矩形, 菱形, 正方形的判定, 熟练掌握矩形, 菱形, 正方形的判定定理是解题的关键.

10. D

【分析】观察图象可得汽车在高速路上行驶了  $3.5 - 0.5 - 1 = 2h$ ; 汽车在高速路上行驶的路程是

$180-30=150\text{km}$ ；汽车在高速路上行驶的平均速度是  $150\div 2=75\text{km/h}$ ；汽车在乡村道路上行驶的平均速度是  $(220-180)\div 1=40\text{km/h}$ ，即可求解。

【详解】解：A、根据题意得：汽车在高速路上行驶了  $3.5-0.5-1=2\text{h}$ ，故本选项错误，不符合题意；

B、汽车在高速路上行驶的路程是  $180-30=150\text{km}$ ，故本选项错误，不符合题意；

C、汽车在高速路上行驶的平均速度是  $150\div 2=75\text{km/h}$ ，故本选项错误，不符合题意；

D、汽车在乡村道路上行驶的平均速度是  $(220-180)\div 1=40\text{km/h}$ ，故本选项正确，符合题意；

故选：D

【点睛】本题主要考查了函数图象的动点问题，明确题意，准确从函数图象获取信息是解题的关键。

11. C

【分析】根据函数的图象直接进行解答即可。

【详解】解：由函数  $y = ax + b$  的图象可知，

当  $x < 0$  时， $y < -2$ ，A 选项错误，不符合题意；

方程  $ax + b = 0$  的解是  $x = 1$ ，B 选项错误，不符合题意；

当  $y > -2$  时， $x > 0$ ，故 C 正确，符合题意；

不等式  $ax + b < 0$  的解集是  $x < 1$ ，故 D 错误，不符合题意。

故选：C。

【点睛】本题考查的是一次函数的图象，利用数形结合求解是解答此题的关键。

12. D

【分析】根据第三象限点的特征，横纵坐标都为负，列出一元一次不等式组，进而即可求解。

【详解】解： $\because$  点  $P(m, 1+2m)$  在第三象限内，

$$\therefore \begin{cases} m < 0 \text{①} \\ 1+2m < 0 \text{②} \end{cases},$$

解不等式①得： $m < 0$ ，

解不等式②得： $m < -\frac{1}{2}$ ，

$\therefore$  不等式组的解集为： $m < -\frac{1}{2}$ ，

故选 D。

【点睛】本题考查了第三象限的点的坐标特征，一元一次不等式组的应用，掌握各象限点的

坐标特征是解题的关键.

13. D

【详解】根据题意,  $x+2y=80$ , 所以,  $y=-\frac{1}{2}x+40$ ,

根据三角形的三边关系,  $x>y-y=0$ ,  $x<y+y=2y$ , 所以,  $x+x<80$ , 解得  $x<40$ ,

所以,  $y$  与  $x$  的函数关系式为  $y=-\frac{1}{2}x+40(0<x<40)$ , 只有 D 选项符合.

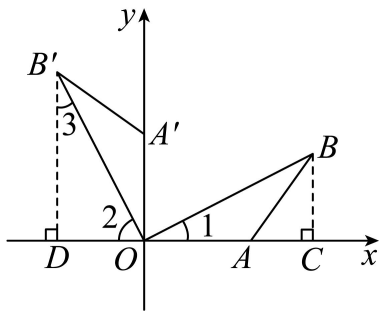
故选 D.

【点睛】根据三角形的周长列式并整理得到  $y$  与  $x$  的函数关系式, 再根据三角形的任意两边之和大于第三边, 任意两边之差小于第三边列式求出  $x$  的取值范围, 即可得解.

14. A

【分析】过  $B$  作  $BC \perp OA$  于  $C$ , 过  $B'$  作  $BD \perp x$  轴于  $D$ , 构建  $\triangle OB'D \cong \triangle OBC$ , 即可得出答案.

【详解】过  $B$  作  $BC \perp OA$  于  $C$ , 过  $B'$  作  $BD \perp x$  轴于  $D$ ,



$$\therefore \angle B'DO = \angle BCO = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 + \angle 3 = 90^\circ,$$

由旋转可知  $\angle BOB' = 90^\circ$ ,  $OB = OB'$ ,

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 90^\circ,$$

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

$$\because OB = OB', \quad \angle 1 = \angle 3, \quad \angle B'DO = \angle BCO = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle OB'D \cong \triangle OBC,$$

$$\therefore B'D = OC, \quad OD = BC = 4,$$

$$\because OA = AB = 5,$$

$$\therefore AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3,$$

$$\therefore OC = 8,$$

$$\therefore B'D = 8,$$

$\therefore B'(-4,8)$ .

故选：A.

【点睛】本题考查了旋转的性质以及如何构造全等三角形求得线段长度，准确构造全等三角形求得线段长度是解题的关键.

15. D

【分析】根据角平分线性质的得： $DE=DF$ ，证 $\triangle AED \cong \triangle AFD$ ，得 $AE=AF$ ，再一一判断即可.

【详解】解：①根据已知条件不能推出 $GA=GD$ ， $\therefore$ ①错误；

② $\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的角平分线， $DE$ ， $DF$ 分别是 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACD$ 的高，

$\therefore DE=DF$ ， $\angle AED = \angle AFD = 90^\circ$ ，

在 $\text{Rt}\triangle AED$ 和 $\text{Rt}\triangle AFD$ 中，

$$\begin{cases} AD = AD \\ DE = DF \end{cases},$$

$\therefore \text{Rt}\triangle AED \cong \text{Rt}\triangle AFD$  (HL),

$\therefore AE=AF$ ,

$\because AD$ 平分 $\angle BAC$ ,

$\therefore AD \perp EF$ ,

$\therefore$ ②正确；

③ $\because \angle BAC = 90^\circ$ ， $\angle AED = \angle AFD = 90^\circ$ ，

$\therefore$ 四边形 $AEDF$ 是矩形，

$\because AE=AF$ ，

$\therefore$ 四边形 $AEDF$ 是正方形，

$\therefore$ ③正确；

④ $\because AE=AF$ ， $DE=DF$ ，

$\therefore AE^2 + DF^2 = AF^2 + DE^2$ ，

$\therefore$ ④正确；

$\therefore$ ②③④正确，

故选：D.

【点睛】本题考查了全等三角形的性质和判定，正方形的判定，角平分线性质的应用，能判

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/515011012043012002>