

## 山东省滨州地区 2024 届中考四模数学试题

### 注意事项

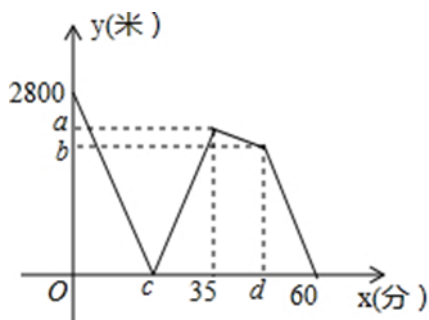
1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
2. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
3. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

### 一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1. 若  $2 < \sqrt{a-2} < 3$ ，则  $a$  的值可以是（ ）

- A. -7                      B.  $\frac{16}{3}$                       C.  $\frac{13}{2}$                       D. 12

2. 明明和亮亮都在同一直道 A、B 两地间做匀速往返走锻炼·明明的速度小于亮亮的速度（忽略掉头等时间）.明明从 A 地出发，同时亮亮从 B 地出发·图中的折线段表示从开始到第二次相遇止，两人之间的距离  $y$ （米）与行走时间  $x$ （分）的函数关系的图象，则（ ）



- A. 明明的速度是 80 米/分                      B. 第二次相遇时距离 B 地 800 米  
C. 出发 25 分时两人第一次相遇                      D. 出发 35 分时两人相距 2000 米

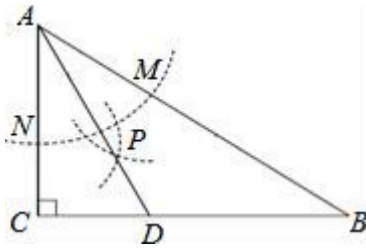
3. 下列说法中，错误的是（ ）

- A. 两个全等三角形一定是相似形      B. 两个等腰三角形一定相似  
C. 两个等边三角形一定相似      D. 两个等腰直角三角形一定相似

4. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle C=90^\circ$ ， $\angle B=10^\circ$ ，以  $A$  为圆心，任意长为半径画弧交  $AB$  于  $M$ 、 $AC$  于  $N$ ，再分别以  $M$ 、 $N$  为圆心，大于  $\frac{1}{2}MN$  的长为半径画弧，两弧交于点  $P$ ，连接  $AP$  并延长交  $BC$  于  $D$ ，下列四个结论：

- ①  $AD$  是  $\angle BAC$  的平分线；
- ②  $\angle ADC=60^\circ$ ；
- ③ 点  $D$  在  $AB$  的中垂线上；
- ④  $S_{\triangle ACD} : S_{\triangle ACB}=1 : 1$ .

其中正确的有（ ）

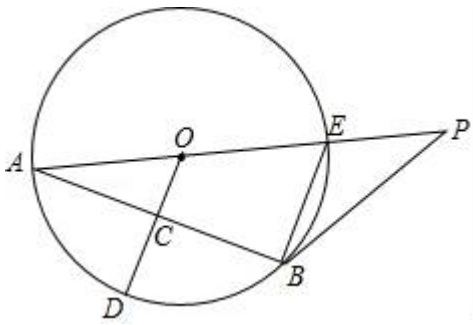


- A. 只有①②③    B. 只有①②④    C. 只有①③④    D. ①②③④

5. 计算 $\pm\sqrt{81}$ 的值为 ( )

- A.  $\pm 3$     B.  $\pm 9$     C. 3    D. 9

6. 如图, PB 切 $\odot O$ 于点 B, PO 交 $\odot O$ 于点 E, 延长 PO 交 $\odot O$ 于点 A, 连结 AB,  $\odot O$ 的半径 OD $\perp$ AB 于点 C, BP=6,  $\angle P=30^\circ$ , 则 CD 的长度是 ( )



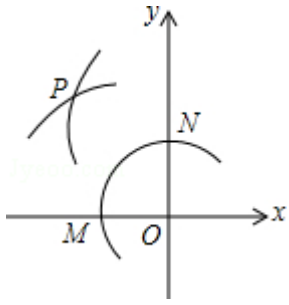
- A.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     C.  $\sqrt{3}$     D.  $2\sqrt{3}$

7. 如图是一个由正方体和一个正四棱锥组成的立体图形, 它的主视图是 ( )



- A.     B.     C.     D. 

8. 如图, 在平面直角坐标系中, 以 O 为圆心, 适当长为半径画弧, 交 x 轴于点 M, 交 y 轴于点 N, 再分别以点 M、N 为圆心, 大于  $\frac{1}{2}MN$  的长为半径画弧, 两弧在第二象限交于点 P. 若点 P 的坐标为  $(2a, b+1)$ , 则 a 与 b 的数量关系为



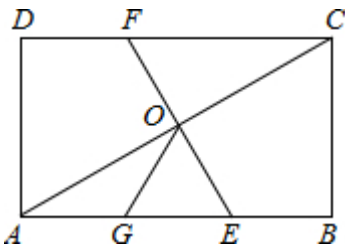
- A.  $a=b$                       B.  $2a+b=-1$                       C.  $2a-b=1$                       D.  $2a+b=1$

9. 若  $0 < m < 2$ , 则关于  $x$  的一元二次方程  $-(x+m)(x+3m) = 3mx+37$  根的情况是 ( )

- A. 无实数根  
 B. 有两个正根  
 C. 有两个根, 且都大于  $-3m$   
 D. 有两个根, 其中一根大于  $-m$

10. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $O$  为  $AC$  中点,  $EF$  过  $O$  点且  $EF \perp AC$  分别交  $DC$  于  $F$ , 交  $AB$  于点  $E$ , 点  $G$  是  $AE$  中点且  $\angle AOG = 30^\circ$ , 则下列结论正确的个数为 ( )  
 (1)  $DC = 3OG$ ; (2)  $OG = \frac{1}{2}BC$ ; (3)  $\triangle OGE$  是等边三角形; (4)

$$S_{\triangle AOE} = \frac{1}{6} S_{\text{矩形}ABCD}$$



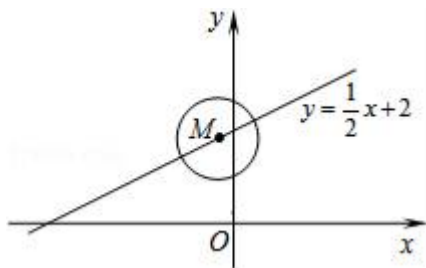
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

二、填空题 (共 7 小题, 每小题 3 分, 满分 21 分)

11. 《孙子算经》中记载了一道题, 大意是: 100 匹马恰好拉了 100 片瓦, 已知 1 匹大马能拉 3 片瓦, 3 匹小马能拉 1 片瓦, 问有多少匹大马、多少匹小马? 设有  $x$  匹大马,  $y$  匹小马, 根据题意可列方程组为\_\_\_\_\_.

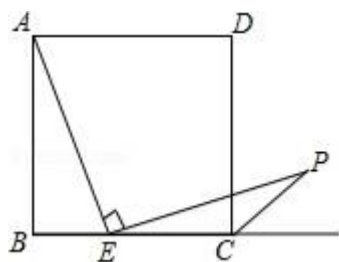
12. 反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象经过点  $(1, 6)$  和  $(m, -3)$ , 则  $m =$  \_\_\_\_\_.

13.  $\odot M$  的圆心在一次函数  $y = \frac{1}{2}x + 2$  图象上, 半径为 1. 当  $\odot M$  与  $y$  轴相切时, 点  $M$  的坐标为\_\_\_\_\_.



14.

如图，在边长为3的正方形ABCD中，点E是BC边上的点，EC=2， $\angle AEP=90^\circ$ ，且EP交正方形外角的平分线CP于点P，则PC的长为\_\_\_\_\_.



15. 函数  $y = \frac{1}{x-3} + \sqrt{x-1}$  的自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

16. 点G是三角形ABC的重心， $\vec{AB} = \vec{a}$ ， $\vec{AC} = \vec{b}$ ，那么  $\vec{BG} =$ \_\_\_\_\_.

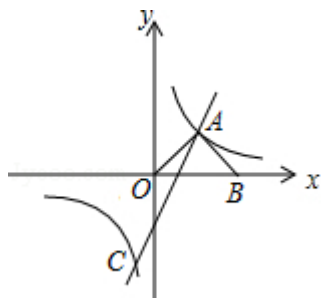
17. 已知点  $(-3, y_1)$ 、 $(-15, y_2)$  都在反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 的图象上，若  $y_1 > y_2$ ，则  $k$  的值可以取\_\_\_\_\_ (写出一个符合条件的  $k$  值即可).

三、解答题 (共7小题，满分69分)

18. (10分) 如图，在平面直角坐标系中，直线  $y_1 = 2x - 2$  与双曲线  $y_2 = \frac{k}{x}$  交于A、C两点， $AB \perp OA$  交  $x$  轴于点B，且  $OA = AB$ .

(1) 求双曲线的解析式;

(2) 求点C的坐标，并直接写出  $y_1 < y_2$  时  $x$  的取值范围.

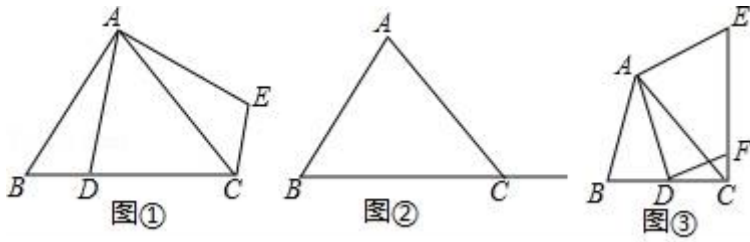


19. (5分) 观察猜想:

在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = AC$ ，点D在边BC上，连接AD，把  $\triangle ABD$  绕点A逆时针旋转  $90^\circ$ ，点D落在点E处，如图①所示，则线段CE和线段BD的数量关系是\_\_\_\_\_，位置关系是\_\_\_\_\_。探究证明:

在(1)的条件下，若点D在线段BC的延长线上，请判断(1)中结论是否还成立吗?请在图②中画出图形，并证明你的判断。拓展延伸:

如图③， $\angle BAC \neq 90^\circ$ ，若  $AB \neq AC$ ， $\angle ACB = 45^\circ$ ， $AC = \sqrt{2}$ ，其他条件不变，过点D作  $DF \perp AD$  交CE于点F，请直接写出线段CF长度的最大值.



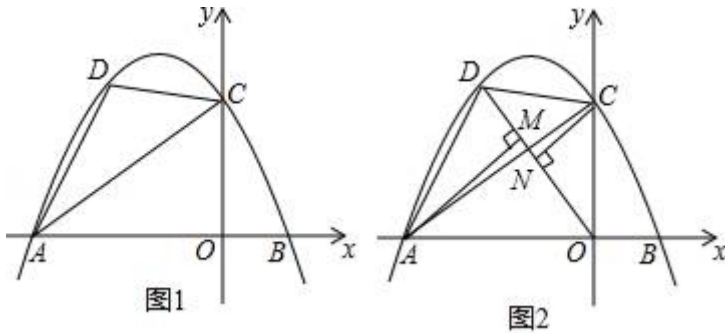
20. (8分) 已知, 如图 1, 直线  $y = \frac{3}{4}x + 3$  与  $x$  轴、 $y$  轴分别交于  $A$ 、 $C$  两点, 点  $B$  在  $x$  轴上, 点  $B$  的横坐标为  $\frac{9}{4}$ , 抛物线经过  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点. 点  $D$  是直线  $AC$  上方抛物线上任意一点.

抛物线经过  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点. 点  $D$  是直线  $AC$  上方抛物线上任意一点.

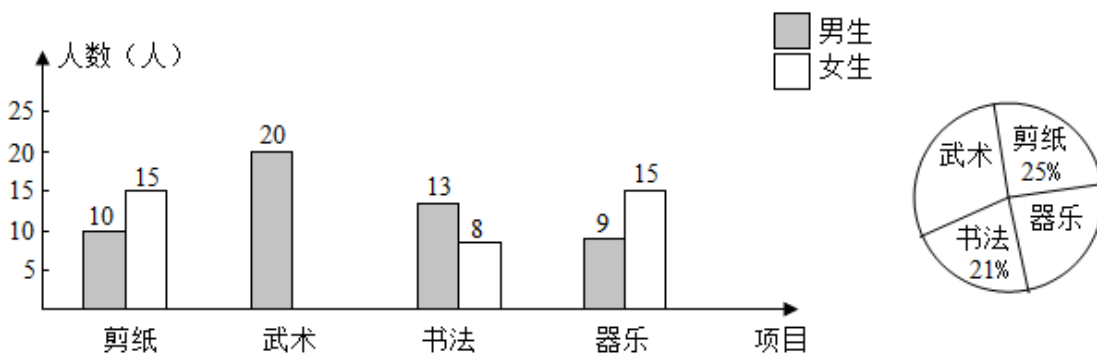
(1) 求抛物线的函数关系式;

(2) 若  $P$  为线段  $AC$  上一点, 且  $S_{\triangle PCD} = 2S_{\triangle PAD}$ , 求点  $P$  的坐标;

(3) 如图 2, 连接  $OD$ , 过点  $A$ 、 $C$  分别作  $AM \perp OD$ ,  $CN \perp OD$ , 垂足分别为  $M$ 、 $N$ . 当  $AM + CN$  的值最大时, 求点  $D$  的坐标.



21. (10分) 在“优秀传统文化进校园”活动中, 学校计划每周二下午第三节课时间开展此项活动, 拟开展活动项目为: 剪纸, 武术, 书法, 器乐, 要求七年级学生人人参加, 并且每人只能参加其中一项活动. 教务处在该校七年级学生中随机抽取了 100 名学生进行调查, 并对此进行统计, 绘制了如图所示的条形统计图和扇形统计图 (均不完整).



请解答下列问题: 请补全条形统计图和扇形统计图; 在参加“剪纸”活动项目的学生中, 男生所占的百分比是多少? 若该校七年级学生共有 500 人, 请估计其中参加“书法”项目活动的有多少人? 学校教务处要从这些被调查的女生中, 随机抽取一人了解具体情况, 那么正好抽到参加“器乐”活动项目的女生的概率是多少?



22. (10分) 随着信息技术的快速发展,“互联网+”渗透到我们日常生活的各个领域,网上在线学习交流已不再是梦,现有某教学网站策划了 A, B 两种上网学习的月收费方式:

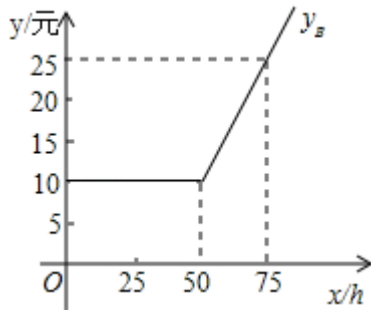
收费方式	月使用费/元	包时上网时间/h	超时费/(元/min)
A	7	25	0.01
B	m	n	0.01

设每月上网学习时间为  $x$  小时, 方案 A, B 的收费金额分别为  $y_A, y_B$ .

(1) 如图是  $y_B$  与  $x$  之间函数关系的图象, 请根据图象填空:  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ;  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

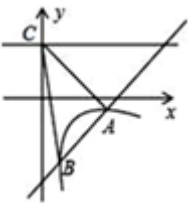
(2) 写出  $y_A$  与  $x$  之间的函数关系式;

(3) 选择哪种方式上网学习合算, 为什么.



23. (12分) 如图, 一次函数  $y=kx+b$  的图象与反比例函数  $y = \frac{m}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象交于 A (2, -1), B ( $\frac{1}{2}$ , n) 两点,

直线  $y=2$  与  $y$  轴交于点 C.

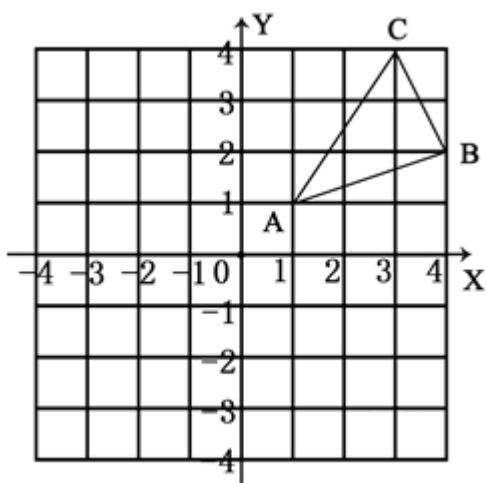


(1) 求一次函数与反比例函数的解析式;

(2) 求  $\triangle ABC$  的面积.

24. (14分) 如图,  $\triangle ABC$  三个顶点的坐标分别为 A (1, 1), B (4, 2), C (3, 4). 请画出  $\triangle ABC$  向左平移 5 个单位长度后得到的  $\triangle A_1 B_1 C_1$ ; 请画出  $\triangle ABC$  关于原点对称的  $\triangle A_2 B_2 C_2$ ; 在  $x$

轴上求作一点 P，使  $\triangle PAB$  的周长最小，请画出  $\triangle PAB$ ，并直接写出 P 的坐标.



## 参考答案

一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1、C

**【解析】**

根据已知条件得到  $4 < a-2 < 9$ ，由此求得 a 的取值范围，易得符合条件的选项.

**【详解】**

解：  $\because 2 < \sqrt{a-2} < 3$ ,

$\therefore 4 < a-2 < 9$ ,

$\therefore 6 < a < 11$ .

又  $a-2 \geq 0$ ，即  $a \geq 2$ .

$\therefore a$  的取值范围是  $6 < a < 11$ .

观察选项，只有选项 C 符合题意.

故选 C.

**【点睛】**

考查了估算无理数的大小，估算无理数大小要用夹逼法.

2、B

**【解析】**

- C、由二者第二次相遇的时间结合两次相遇分别走过的路程，即可得出第一次相遇的时间，进而得出 C 选项错误；
- A、当  $x = 35$  时，出现拐点，显然此时亮亮到达 A 地，利用速度 = 路程 ÷ 时间可求出亮亮的速度及两人的速度和，二者做差后可得出明明的速度，进而得出 A 选项错误；
- B、根据第二次相遇时距离 B 地的距离 = 明明的速度 × 第二次相遇的时间 - A、B 两地间的距离，即可求出第二次相遇时距离 B 地 800 米，B 选项正确；
- D、观察函数图象，可知：出发 35 分钟时亮亮到达 A 地，根据出发 35 分钟时两人间的距离 = 明明的速度 × 出发时间，即可求出出发 35 分钟时两人间的距离为 2100 米，D 选项错误。

**【详解】**

解：Q 第一次相遇两人共走了 2800 米，第二次相遇两人共走了  $3 \times 2800$  米，且二者速度不变，

$$\therefore c = 60 \div 3 = 20,$$

$\therefore$  出发 20 分时两人第一次相遇，C 选项错误；

$$\text{亮亮的速度为 } 2800 \div 35 = 80(\text{米/分}),$$

$$\text{两人的速度和为 } 2800 \div 20 = 140(\text{米/分}),$$

$$\text{明明的速度为 } 140 - 80 = 60(\text{米/分}), \text{ A 选项错误；}$$

$$\text{第二次相遇时距离 B 地距离为 } 60 \times 60 - 2800 = 800(\text{米}), \text{ B 选项正确；}$$

$$\text{出发 35 分钟时两人间的距离为 } 60 \times 35 = 2100(\text{米}), \text{ D 选项错误.}$$

故选：B.

**【点睛】**

本题考查了一次函数的应用，观察函数图象，逐一分析四个选项的正误是解题的关键.

3、B

**【解析】**

根据相似图形的定义，结合选项中提到的图形，对选项一一分析，选出正确答案.

**【详解】**

解：A、两个全等的三角形一定相似，正确；

B、两个等腰三角形一定相似，错误，等腰三角形的形状不一定相同；

C、两个等边三角形一定相似；正确，等边三角形形状相同，只是大小不同；

D、两个等腰直角三角形一定相似，正确，等腰直角三角形形状相同，只是大小不同.

故选 B.



**【点睛】**

本题考查的是相似形的定义，联系图形，即图形的形状相同，但大小不一定相同的变换是相似变换。特别注意，本题是选择错误的，一定要看清楚题。

4、D

**【解析】**

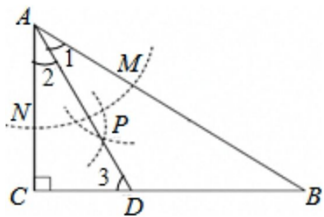
①根据作图过程可判定 AD 是  $\angle BAC$  的角平分线 ②利用角平分线的定义可推知  $\angle CAD=10^\circ$ ，则由直角三角形的性质来求  $\angle ADC$  的度数；③利用等角对等边可以证得  $\triangle ADB$  是等腰三角形，由等腰三角形的“三合一”性质可以证明点 D 在 AB 的中垂线上；④利用  $10^\circ$  角所对的直角边是斜边的一半，三角形的面积计算公式来求两个三角形面积之比。

**【详解】**

①根据作图过程可知 AD 是  $\angle BAC$  的角平分线，①正确；②如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle C=90^\circ$ ， $\angle B=10^\circ$ ， $\therefore \angle CAB=60^\circ$ ，又  $\because$  AD 是  $\angle BAC$  的平分线， $\therefore \angle 1=\angle 2=\frac{1}{2}\angle CAB=10^\circ$ ， $\therefore \angle 1=90^\circ-\angle 2=60^\circ$ ，即  $\angle ADC=60^\circ$ ，②正确；③  $\because \angle 1=\angle B=$

$10^\circ$ ， $\therefore AD=BD$ ， $\therefore$  点 D 在 AB 的中垂线上，③正确；④如图， $\because$  在直角  $\triangle ACD$  中， $\angle 2=10^\circ$ ， $\therefore CD=\frac{1}{2}AD$ ， $\therefore BC=CD$

$+BD=\frac{1}{2}AD+AD=\frac{3}{2}AD$ ， $S_{\triangle DAC}=\frac{1}{2}AC\cdot CD=\frac{1}{2}AC\cdot AD$ ， $\therefore S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AC\cdot BC=\frac{1}{2}AC\cdot AD=\frac{3}{4}AC\cdot AD$ ， $\therefore S_{\triangle DAC}: S_{\triangle ABC}=\frac{1}{4}AC\cdot AD:\frac{3}{4}AC\cdot AD=1:3$ ，④正确。故选 D。



**【点睛】**

本题主要考查尺规作角平分线、角平分线的性质定理、三角形的外角以及等腰三角形的性质，熟练掌握有关知识是解答的关键。

5、B

**【解析】**

$\because (\pm 9)^2=81$ ,

$\therefore \pm\sqrt{81}=\pm 9$ .

故选 B.

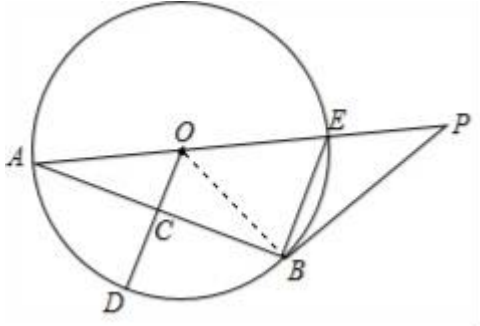
6、C

**【解析】**

连接 OB，根据切线的性质与三角函数得到  $\angle POB=60^\circ$ ， $OB=OD=2\sqrt{3}$ ，再根据等腰三角形的性质与三角函数得到 OC 的长，即可得到 CD 的长.

**【详解】**

解：如图，连接 OB，



$\because PB$  切  $\odot O$  于点 B，

$\therefore \angle OBP=90^\circ$ ，

$\because BP=6$ ， $\angle P=30^\circ$ ，

$\therefore \angle POB=60^\circ$ ， $OD=OB=BP \tan 30^\circ=6 \times \frac{\sqrt{3}}{3}=2\sqrt{3}$ ，

$\because OA=OB$ ，

$\therefore \angle OAB=\angle OBA=30^\circ$ ，

$\because OD \perp AB$ ，

$\therefore \angle OCB=90^\circ$ ，

$\therefore \angle OBC=30^\circ$ ，

则  $OC=\frac{1}{2}OB=\sqrt{3}$ ，

$\therefore CD=\sqrt{3}$ 。

故选：C。

**【点睛】**

本题主要考查切线的性质与锐角的三角函数，解此题的关键在于利用切线的性质得到相关线段与角度的值，再根据圆和等腰三角形的性质求解即可。

7、A

**【解析】**

对一个物体，在正面进行正投影得到的由前向后观察物体的视图，叫做主视图。

**【详解】**

解：由主视图的定义可知 A 选项中的图形为该立体图形的主视图，故选择 A.

**【点睛】**

本题考查了三视图的概念.

8、B

**【解析】**

试题分析：根据作图方法可得点 P 在第二象限角平分线上，

则 P 点横纵坐标的和为 0，即  $2a+b+1=0$ ，

$\therefore 2a+b=-1$ . 故选 B.

9、A

**【解析】**

先整理为一般形式，用含 m 的式子表示出根的判别式  $\Delta$ ，再结合已知条件判断  $\Delta$  的取值范围即可.

**【详解】**

方程整理为  $x^2 + 7mx + 3m^2 + 37 = 0$ ，

$$\Delta = 49m^2 - 4(3m^2 + 37) = 37(m^2 - 4),$$

$$\because 0 < m < 2,$$

$$\therefore m^2 - 4 < 0,$$

$$\therefore \Delta < 0,$$

$\therefore$  方程没有实数根，

故选 A.

**【点睛】**

本题考查了一元二次方程根的判别式，当  $\Delta > 0$ ，方程有两个不相等的实数根；当  $\Delta = 0$ ，方程有两个相等的实数根；当  $\Delta < 0$ ，方程没有实数根.

10、C

**【解析】**

$\because EF \perp AC$ ，点 G 是 AE 中点，

$$\therefore OG = AG = GE = \frac{1}{2} AE,$$

$$\because \angle AOG = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle OAG = \angle AOG = 30^\circ,$$

$$\angle GOE = 90^\circ - \angle AOG = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ,$$

$\therefore \triangle OGE$  是等边三角形，故 (3) 正确；

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/996140121023011003>