

太原市 2015—2016 学年第二学期期末考试

八年级数学

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

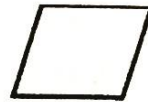
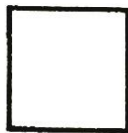
1. 若分式 $\frac{2}{x-2}$ 无意义，则 x 的值为（ ）

- A. $x=-1$ B. $x=0$ C. $x=1$ D. $x=2$

【答案】 D

【考点】 分式的意义.

2. 下列图形，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



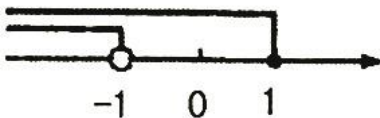
- A. 正三角形 B. 等腰三角形 C. 正方形 D. 平行四边形

【答案】 C

【考点】 对称图形的判定.

3. 一个不等式组中两个不等式的解集在同一数轴上的表示如图所示，这个不等式组的解集为（ ）

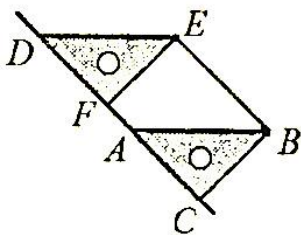
- A. $x < -1$ B. $x \leq 1$ C. $-1 < x \leq 1$ D. $x \geq 1$



【答案】 A

【考点】 数轴的意义.

4. 如图，将三角尺 ABC 的一边 AC 沿位置固定的直尺推移得到 $\triangle DEF$ ，下列结论不一定正确的是（ ）



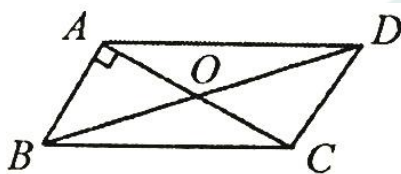
- A. $DE \parallel AB$ B. 四边形 $ABED$ 是平行四边形 C. $AD \parallel BE$ D. $AD=AB$

【答案】 D

【考点】 平行四边形的性质.

新东方太原培训学校咨询电话：0351-3782999

5.如图， $\square ABCD$ 中，对角线 AC 与 BD 相交于点 O ，且 $AC \perp AB$ ，垂足为点 A ，若 $AB=4$ ， $AC=6$ ，则 BD 的长为 ()



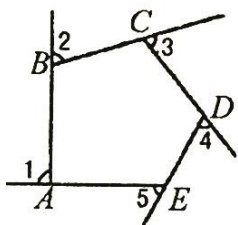
- A. 5 B. 8 C. 10 D. 12

【答案】 C

【考点】 平行四边形的性质，勾股定理.

【解析】 平行四边形对角线互相平分，所以 $AO=3$ ，根据勾股定理 $AO^2 + AB^2 = BO^2$ ， $BO=5$ ，故 $BD=10$

6.如图， $\angle 1, \angle 2, \angle 3, \angle 4, \angle 5$ 分别是五边形 $ABCDE$ 各顶点处的一个外角，则 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5$ 的度数为 ()



- A. 90° B. 180° C. 270° D. 360°

【答案】 D

【考点】 多边形外角和定理

【解析】 多边形外角和为 360°

7.下列各式从左到右的变形正确的是 ()

- A. $\frac{x}{y} = \frac{x-2}{y-2}$ B. $\frac{x}{y} = \frac{-2x}{-2y}$ C. $\frac{x}{y} = \frac{2+x}{2+y}$ D. $\frac{x}{y} = \frac{x^2}{y^2}$

【答案】 B

【考点】 分式的性质

【解析】 分式的分子和分母同时乘以一个不为零的数，分式的大小不变.

8.如图， $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， AD 是 BC 边上的中线， $BE \perp AC$ ，垂足为点 E ，若 $\angle BAD = 15^\circ$ ，则 $\angle CBE$ 的度数为 ()

- A. 15° B. 30° C. 45° D. 60°

【答案】 A

【考点】 等腰三角形的性质

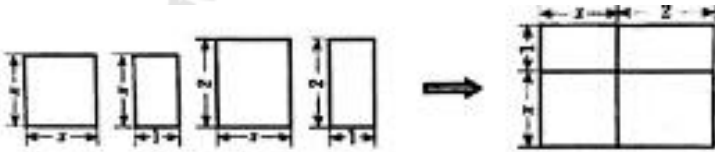
【解析】 在等腰三角形中，AD 为中线，由“三线合一”性质可得 AD 也是角平分线， $\angle BAC = 30^\circ$ ，

$$\angle ABC = \frac{1}{2}(180^\circ - 30^\circ) = 75^\circ, \text{ 又 } \because BE \perp AC, \therefore \angle ABE = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\therefore \angle EBC = 75^\circ - 60^\circ = 15^\circ.$$

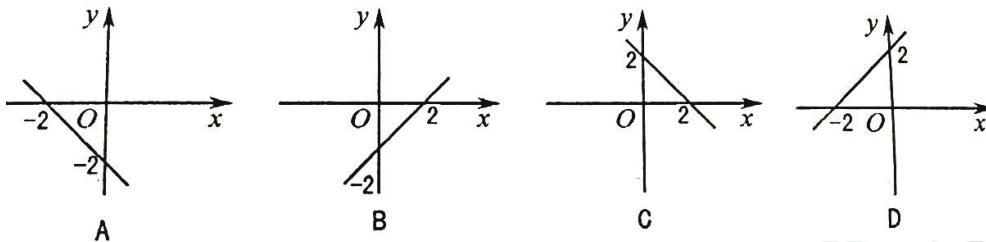
9. 如图，小明用四张长方形或正方形拼成一个大正方形，小亮根据小明的拼图过程，写出多项式 $x^2 + 3x + 2$ 因式分解的结果为 $(x+1)(x+2)$ ，这个解题过程体现的数学思想主要是 ()

- A. 分类讨论 B. 数形结合 C. 公理化 D. 演绎



【答案】 B

10. 利用一次函数 $y = ax + b$ 的图象解关于 x 的不等式 $ax + b < 0$ ，若它的解集是 $x > -2$ ，则一次函数 $y = ax + b$ 的图象为 ()



【答案】 A

【考点】 一次函数与不等式图象的判定

【解析】 一次函数与 x 轴交点为 -2 ，在交点右侧一次函数图象应低于 x 轴，A 符合条件。

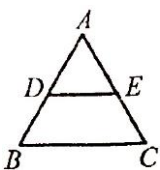
二、填空题 (本大题含 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分) 把答案写在题中横线上。

11. 多项式 $x^2 - 6x + 9$ 因式分解的结果是_____。

【答案】 $(x-3)^2$

【考点】 因式分解公式法-完全平方公式

12. 如图 $\triangle ABC$ 是等边三角形， $AB = 6$ ，若点 D 和点 E 分别是边 AB, AC 的中点，则 DE 的长为_____。



【答案】3

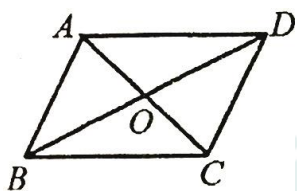
【考点】等边三角形的性质；中位线的性质

13. 不等式组 $\begin{cases} 4x \leq 3x + 2 \\ \frac{x-1}{3} < \frac{x}{2} \end{cases}$ 的最大整数解为_____.

【答案】2

【考点】解不等式组

14. 如图，四边形 $ABCD$ 的对角线 AC 与 BD 相交于点 O , $AD \parallel BC$, 若要使四边形 $ABCD$ 是平行四边形，则需要的一个条件是_____。(只写出一种情况即可)



【答案】 $AD=BC$, 或 $AB \parallel DC$

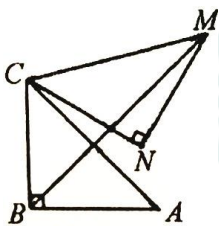
【考点】平行四边形的判定

15. 在一项居民住房节能改造工程中，某社区计划用 a 天完成建筑面积为 1000 平方米的居民住房节能改造任务，若实际比计划提前 b ($b < a$) 天完成改造任务，则代数式 “ $\frac{1000}{a-b}$ ” 表示的意义为_____.

【答案】实际每天完成的建筑面积为 $\frac{1000}{a-b}$.

【考点】分式及分式方程的实际应用

16. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = BC = \sqrt{2}$. 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针旋转 60° , 得到 $\triangle MNC$, 连接 BM , 则 $\triangle BCM$ 的面积为_____.



【答案】 $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

【解析】在 $Rt\triangle ABC$ 中，由勾股定理可得 $AC=2$.

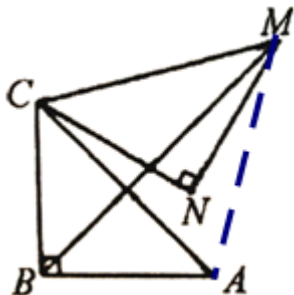
连接 AM , 由旋转可知， $CM = CA$, $\angle MCA = 60^\circ$,

$\therefore \triangle ACM$ 为等边三角形， $CM = AM = AC = 2$

又 $\because BC = BA, BM = BM$, 可得: $\triangle BCM \cong \triangle BAM$

$\therefore \triangle BCM$ 的面积为 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ACM$ 面积和的一半.

$$S_{\triangle BCM} = \frac{1}{2} (\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \frac{1}{2} + 2 \times \sqrt{3} \times \frac{1}{2}) = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}$$



三、解答题 (本大题含 8 个小题, 共 52 分) 解答应写出必要的文字说明、演算步骤和推理过程.

17. (本题 6 分)

(1) $2x^2 - 2$

【答案】 原式 $= 2(x^2 - 1) = 2(x - 1)(x + 1)$

【考点】 因式分解, 平方差公式

(2) $xy(x - y)(x - y)^2$

【答案】 解: 原式 $= y(x - y)(x + x - y) = y(x - y)(2x - y)$

【考点】 因式分解, 提公因式法

18. (本题 6 分)

先化简, 再求值: $\frac{a-1}{a^2-4a+4} \div \frac{2a-2}{a^2-4} - \frac{1}{a-2}$, 其中 $a = -3$

【答案】 解: 原式 $= \frac{a-1}{(a-2)^2} \div \frac{2(a-1)}{(a-2)(a+2)} - \frac{1}{a-2}$

$$= \frac{a-1}{(a-2)^2} \times \frac{(a-2)(a+2)}{2(a-1)} - \frac{1}{a-2}$$

$$= \frac{a+2}{2(a-2)} - \frac{1}{a-2} = \frac{a+2}{2(a-2)} - \frac{2}{2(a-2)} = \frac{a}{2(a-2)}$$

将 $a = -3$ 代入 $\frac{a}{2(a-2)}$, 可得原式 $= \frac{3}{10}$

【考点】 多项式化简

19.(本题 6 分)

解分式方程： $\frac{1-x}{x-2} = \frac{1}{2-x} - 2$

【答案】 解：方程两边同时乘 $(x-2)$,

$$1-x = 1-2(x-2),$$

检验：解得 $x=2$, 将 $x=2$ 代入原式,

可知, $x-2=0$, 分母为 0, 分式无意义,

所以 $x=2$ 不是原方程的解, 原方程无解。

【考点】 解分式方程

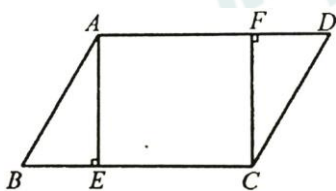
【解析】 注意检验, 要保证分母不为 0.

20. (本题 7 分)

已知：如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， $AE \perp BC$ ， $CF \perp AD$ ，垂足分别为点 E ，点 F 。

(1) 求证： $BE = DF$ ；

(2) 求证：四边形 $AECF$ 是平行四边形。



【答案】 见解析

【考点】 三角形全等及平行四边形的证明；

【解析】 (1) 证明 \because 在平行四边形中,

$$\therefore AB = DC, \angle B = \angle D$$

$$\therefore AE \perp BC, CF \perp AD$$

$$\therefore \angle AEB = \angle CFD$$

$$\therefore \triangle AEB \cong \triangle CFD (AAS)$$

$$\therefore BE = DF$$

(2) 证明 由 (1) 得 $BE = DF$, 又 \because 在平行四边形 $ABCD$ 中

$$\therefore AD = BC \text{ 且 } AD \parallel BC$$

$$\therefore AF = AD - FD = BC - BE = CE$$

\therefore 四边形 $AECF$ 是平行四边形。

21.(本题 4 分)

阅读下面材料，并解决相应的问题：

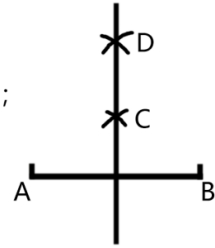
在数学课上，老师给出如下问题：已知线段 AB ，求作线段 AB 的垂直平分线。

(1) 分别以A,B为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AB$ 长为半径作弧, 两弧交于点C;

(2) 再分别以A,B为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AB$ 长为半径作弧, 两弧交于点D;

(3) 作直线CD.

直线CD即为所求的垂直平分线.



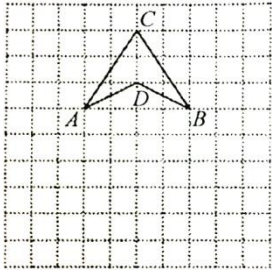
小明的作法如下:

同学们对小明的作法提出质疑, 小明给出了这个作法的证明如下: 连接 AC, BC, AD, BD.

由作图可知, $AC = BC, AD = BD$

\therefore 点 C, D 在线段 AB 的垂直平分线上 (依据 1: _____)

\therefore 直线 CD 就是线段 AB 的垂直平分线 (依据 2: _____)



(1) 请你将小明证明的依据写在横线上;

(2) 将小明所做图形放在如图的正方形网格中, 点 A, B, C, D 恰好均在格点上, 依次连接 A, B, C, D, A 各点, 得到如图所示的“箭头状”的基本图形, 请在网格中添加若干个此基本图形, 使其各定点也均在格点上, 且与原图形组成的新图形是中心对称图形.

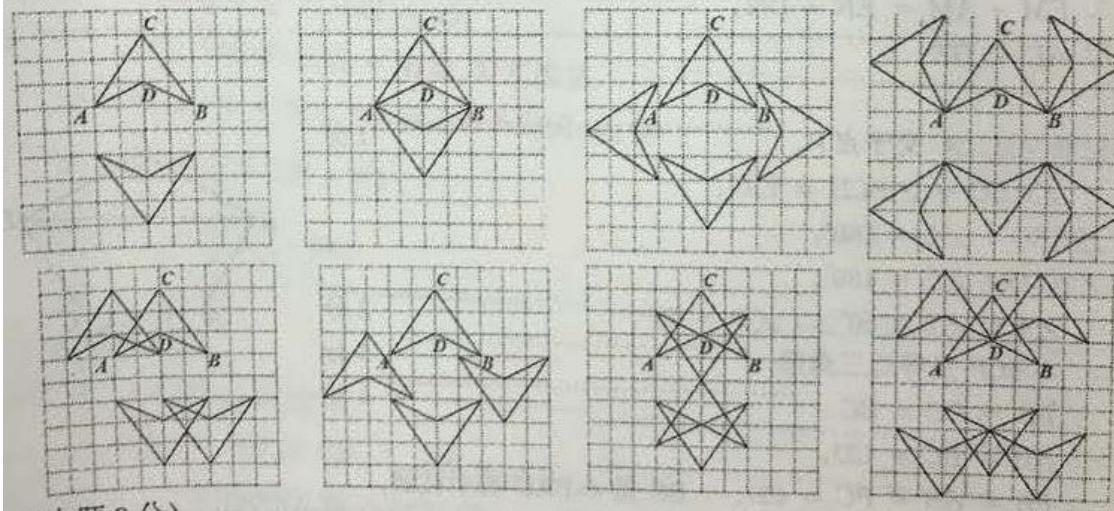
【答案】 见解析

【考点】 中垂线性质, 中心对称;

【解析】 (1) \therefore 点 C, D 在线段 AB 的垂直平分线上 (依据 1: 到线段两端点距离相等的点在线段的垂直平分线上)

\therefore 直线 CD 就是线段 AB 的垂直平分线 (依据 2: 两点确定一条直线)

(2) 如图。(答案开放,只要符合题目要求均可得2分)



22. (本题 8 分)

开学初,学校要补充部分体育器材,从超市购买了一些排球和篮球.其中购买排球的总价为 1000 元,购买篮球的总价为 1600 元,且购买篮球的数量是购买排球数量的 2 倍.已知购买一个排球比一个篮球贵 20 元.

种类	标价	优惠方案
A 品牌足球	150 元 / 个	八折
B 品牌足球	100 元 / 个	九折

(1) 求购买排球和篮球的单价各是多少元?

(2) 为响应“足球进校园”的号召,学校计划再购买 50 个足球.恰逢另一超市对 A,B 两种品牌的足球进行降价促销,销售方案如右表所示.如果学校此次购买 A,B 两种品牌足球的总费用不超过 5000 元,那么最多可购买多少个 A 品牌足球?

【答案】 见解析

【考点】 分式方程应用问题;

【解析】 (1) 设: 购买一个篮球需要 x 元, 则购买一个排球需要 $(x+20)$ 元.

$$\text{根据题意得: } \frac{1600}{x} = \frac{1000}{x+20} \times 2,$$

$$\text{解得: } x = 80.$$

经检验, $x = 80$ 是原方程的解.

$$x + 20 = 100,$$

答: 购买一个篮球需要 80 元, 则购买一个排球需要 100 元.

(2) 设: 此次可购买的 A 品牌足球 m 个, B 品牌足球 $(50-m)$ 个.

$$\text{根据题意得: } 150 \times 0.8m + 100 \times 0.9(50-m) \leq 5000$$

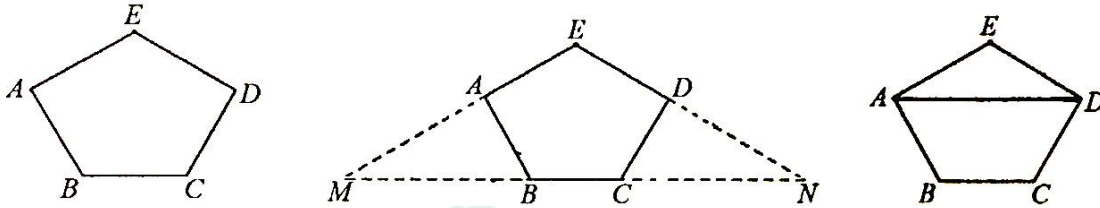
$$\text{解得: } m \leq \frac{50}{3}.$$

$\therefore m$ 为正整数, $\therefore m$ 的最大正整数为 16.

答: 最多可购买的 A 品牌足球 16 个.

23. (本题 5 分)

课堂上, 小明与同学们讨论下面五边形中的问题: 如图 1, 在五边形 ABCDE 中, $AB = BC = CD$, $\angle ABC = \angle BCD = 120^\circ$, $\angle EAB = \angle EDC$. 小明发现图 1 中, $AE = DE$; 小亮在图 1 中连接 AD 后, 得到图 3, 发现 $AD = 2BC$.



请在下面的 A, B 两题中任选一题解答.

A: 为证明 $AE = DE$, 小明延长 EA, ED 分别交直线 BC 于点 M, 点 N 如图 2. 请利用小明所引的辅助线证明 $AE = DE$.

B: 请你借助图 3, 证明 $AD = 2BC$.

我选择 _____ 题.

【答案】 见解析

【考点】 全等三角形判定及性质;

【解析】

A 题

$\therefore \angle ABM + \angle ABC = 180^\circ, \angle DCN + \angle BCD = 180^\circ, \angle ABC = \angle BCD,$
 $\therefore \angle ABM = \angle DCN.$

同理, $\angle BAM = \angle CDN,$

在 $\triangle BAM$ 与 $\triangle CDN$ 中,

$$\begin{cases} \angle ABM = \angle DCN \\ AB = DC \\ \angle BAM = \angle CDN \end{cases}, \triangle BAM \cong \triangle CDN$$

$\therefore AM = DN, \angle M = \angle N,$

$\therefore EM = EN, \therefore EM - AM = EN - DN,$

即 $AE = DE.$

B 题

如图, 延长 AB, DC 交于点 F,

$\therefore \angle ABC = \angle BCD = 120^\circ, \angle ABC + \angle CBF = 180^\circ, \angle BCD + \angle BCF = 180^\circ,$

$\therefore \angle ABC = \angle BCD = 120^\circ, \angle ABC + \angle CBF = 180^\circ, \angle BCD + \angle BCF = 180^\circ,$

$\therefore \angle CBF = \angle BCF = 60^\circ, \therefore \angle F = 60^\circ$

$\therefore \triangle BCF$ 是等边三角形,

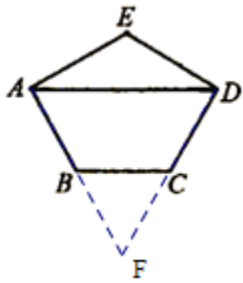
$\therefore FB = FC = BC.$

$\therefore AB = BC = CD$

$\therefore FB = AB = FC = CD,$

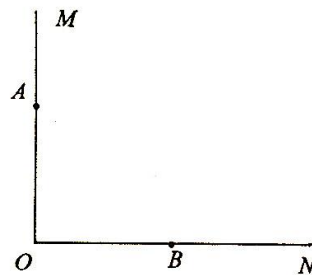
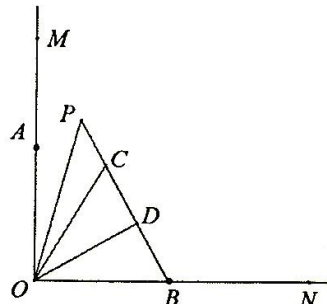
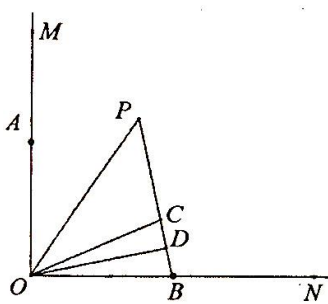
$\therefore BC$ 是 $\triangle FAD$ 的中位线.

$\therefore AD = 2BC$



24. (本题 10 分)

如图 1, 已知 $\angle MNO = 90^\circ$, 点 A, B 分别是 $\angle MON$ 的边 OM, ON 上的点, 且 $OA = OB = 1$, 将线段 OA 绕点 O 顺时针旋转 α° ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$) 得到线段 OC, $\angle AOC$ 的角平分线 OP 与直线 BC 相交于点 P, 点 D 是线段 BC 的中点, 连接 OD.



(1) 若 $\alpha = 30^\circ$, 如图 2, 则 $\angle P$ 的度数为 $\underline{\hspace{2cm}}$ $^\circ$;

(2) 若 $0^\circ < \alpha < 90^\circ$, 如图 1, 求 $\angle P$ 的度数;

(3) 在下面的 A, B 两题中任选一题解答.

A: 在 (2) 的条件下, 在图 1 中连接 PA, 求 $PA^2 + PB^2$ 的值.

B: 如图 3, 若 $90^\circ < \alpha < 180^\circ$, 其余条件都不变, 请在图 3 中画出相应的图形, 探究下列问题: ①直接写出此时 $\angle P$

的度数; ②求此时 $PC^2 + PB^2$ 的值.

我选择_____题.

【答案】(1) 45; (2) 45; (3) 见解析

【考点】全等三角形判定及性质;

【解析】

(2) 证明: \because 线段 OA 绕点 O 顺时针旋转 α° 得到线段 OC ,

$$\therefore OA = OC, \angle AOC = \alpha^\circ,$$

$$\because OA = OB,$$

$$\therefore OC = OB,$$

\because 点 D 是 BC 的中点,

$$\therefore OD \perp BC, \angle COD = \angle BOD = \frac{1}{2} \angle COB.$$

$$\because \angle AOC = \alpha^\circ, \angle AOB = 90^\circ,$$

$\therefore OP$ 平分 $\angle AOC$,

$$\therefore \angle POC = \frac{1}{2} \angle AOC = \frac{1}{2} \alpha^\circ.$$

$$\therefore \angle POD = \angle POC = \angle COD = 45^\circ.$$

$$\because OD \perp BC, \therefore \angle ODP = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle POD + \angle P = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle P = 90^\circ.$$

(3) A 题: 连接 AB .

$$\because OP$$
 平分 $\angle AOC$, $\therefore \angle AOP = \angle COP$

$$\text{在 } \triangle AOP \text{ 与 } \triangle COP \text{ 中, } \begin{cases} OA = OC \\ \angle AOP = \angle COP \\ OP = OP \end{cases}, \therefore \triangle AOP \cong \triangle COP.$$

$$\therefore \angle APO = \angle CPO = 45^\circ, \therefore \angle APC = 90^\circ.$$

在 $Rt\triangle APB$ 中, 由勾股定理得, $PA^2 + PB^2 = AB^2$,

在 $Rt\triangle AOB$ 中, 由勾股定理得, $AB^2 = OA^2 + OB^2 = 1^2 + 1^2 = 2$.

$$\therefore PA^2 + PB^2 = 2$$

B 题: ① $\therefore \angle P = 45^\circ$.

②如图，连接 PA, PB,

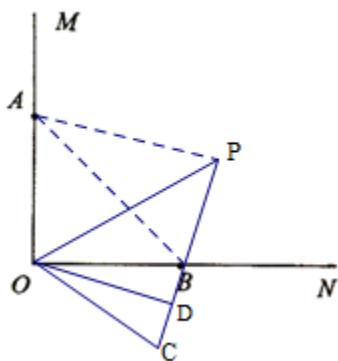
$\because OP$ 平分 $\angle AOC$, $\therefore \angle AOP = \angle COP$.

在 $\triangle AOP$ 与 $\triangle COP$ 中, $\begin{cases} OA = OC \\ \angle AOP = \angle COP, \\ OP = OP \end{cases} \therefore \triangle AOP \cong \triangle COP$.

$\therefore PA = PC, \angle APO = \angle CPO = 45^\circ, \angle APC = 90^\circ$.

在 $Rt\triangle APB$ 中, 由勾股定理得, $PA^2 + PB^2 = AB^2, \therefore PC^2 + PB^2 = AB^2$

在 $Rt\triangle AOB$ 中, 由勾股定理得, $AB^2 = OA^2 + OB^2 = 2. \therefore PC^2 + PB^2 = 2$.



更多的真题下载地址: <http://ty.xdf.cn>

咨询电话: 0351-3782999