

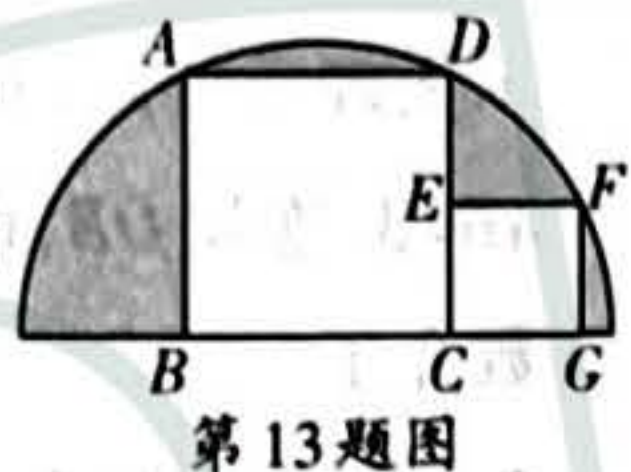


第II卷 非选择题 (共90分)

二、填空题(本大题共5个小题,每小题3分,共15分)

11. 将  $x^2-4y^2$  因式分解为 ▲.
12. 在抗击“新型冠状病毒”这场战争中,医护人员不惜一切代价奋战在抗击疫情第一线,被称为“美丽天使”.小明将分别标有“美”“丽”“天”“使”汉字的四张卡片(这些卡片除汉字外无其他差别)背面朝上放在桌子上,混合均匀,然后随机摸出一张卡片,不放回;再随机摸出一张卡片.则两次摸出的卡片上的汉字组成“天使”的概率为 ▲.

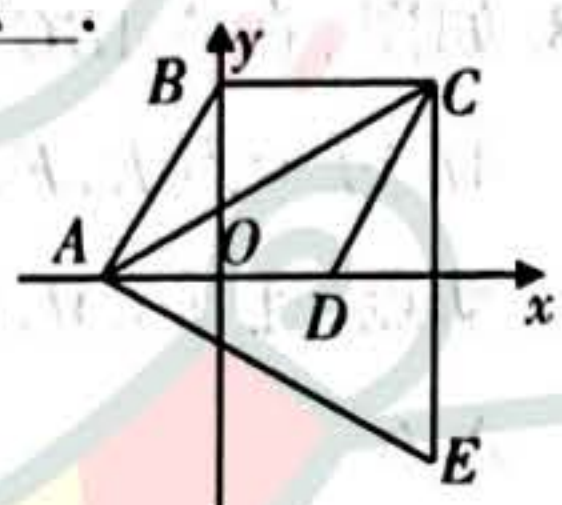
13. 如图,四边形  $ABCD$  和  $ECGF$  均为正方形,且点  $A, D, F$  在半圆的弧上,点  $B, C, G$  在半圆的直径上,点  $D, E, C$  在一条直线上,若半圆的半径为  $\sqrt{5}$ , 则阴影部分的面积为 ▲.



第13题图

14. 已知一次函数  $y=(m+1)x+m-2(m \neq -1)$ , 将该函数图象先向下平移2个单位长度,再向右平移4个单位长度,平移后的函数图象过点  $(1, -2)$ , 则  $m$  的值为 ▲.

15. 如图,在平面直角坐标系中,  $\triangle ACE$  是以菱形  $ABCD$  的对角线  $AC$  为边的等边三角形,  $AC=2\sqrt{3}$ , 点  $C$  与点  $E$  关于  $x$  轴对称, 则过点  $C$  的反比例函数的表达式是 ▲.



第15题图

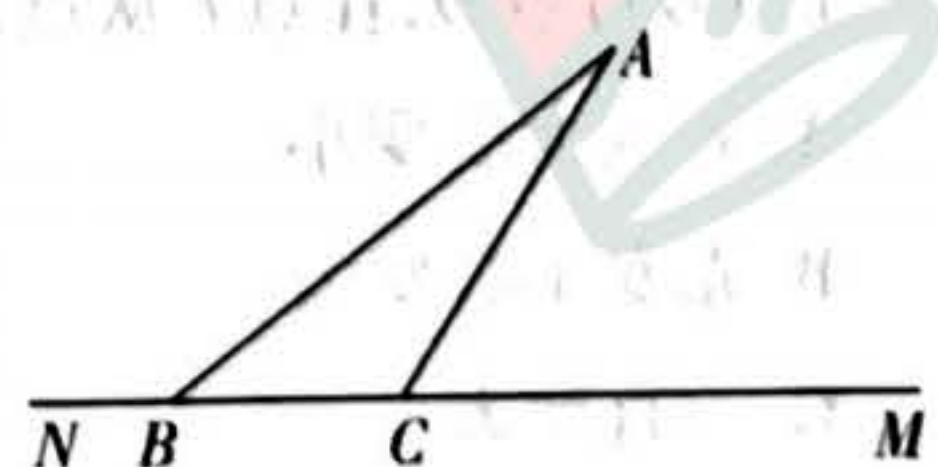
三、解答题(本大题共8个小题,共75分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

16. (每小题5分,共10分)

- (1) 计算:  $\sqrt{27} - (-1)^{20} + (-2)^{-3} - 9 \tan 30^\circ$ ;
- (2) 先化简,再求值:  $1 - \frac{a-b}{a+2b} \div \frac{a^2-b^2}{a^2+4ab+4b^2}$ , 其中  $a=5, b=-6$ .

17. (本题7分) 如图,已知  $\triangle ABC$  的边  $BC$  在直线  $MN$  上,若将  $\triangle ABC$  绕点  $A$  按逆时针方向旋转,使点  $C$  落在直线  $MN$  上的  $C'$  处,得到  $\triangle AB'C'$ .

- (1) 请用尺规作图作出  $\triangle AB'C'$ , 并标明字母;(保留作图痕迹,不写作法)
- (2) 若角  $\angle ACB=118^\circ$ , 则  $\angle BC'B' = \underline{\quad}^\circ$ .



第17题图

18. (本题8分) 某校教科研中心对本校学生参加课外兴趣小组活动情况进行随机抽样调查,教科研中心根据调查数据制作了本校学生参加课外兴趣小组活动情况的两幅统计图(不完整).请据图回答:

课外兴趣小组活动情况扇形统计图

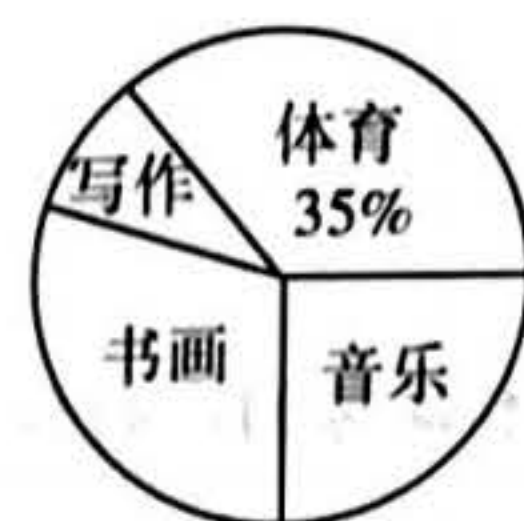


图1

课外兴趣小组活动情况条形统计图

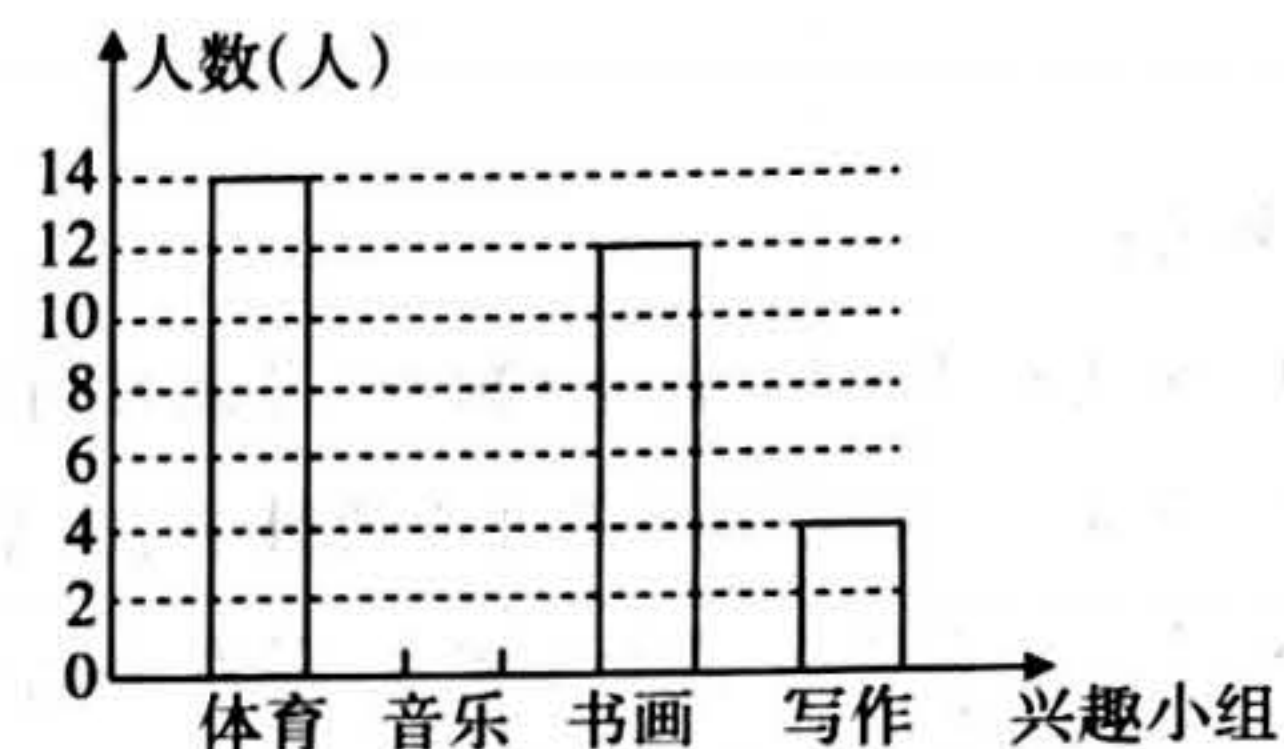


图2

- (1) 此次调查的总人数是多少?
- (2) 将图2补充完整;
- (3) 求图1中表示“写作”兴趣小组对应圆心角的度数;
- (4) 若该校共有900名学生,请估计全校“书画”兴趣小组的人数是多少?

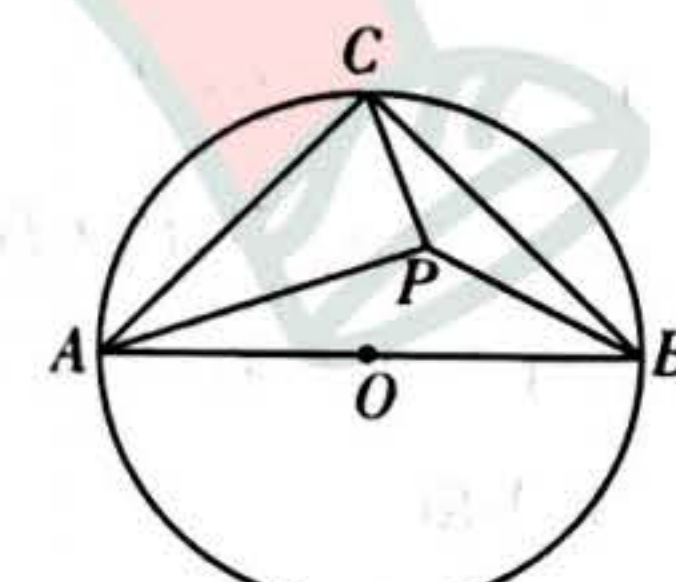
19. (本题10分) 根据工信部数据显示,在新冠肺炎疫情爆发之前,我国口罩的日产能是2000万只,为全球最高.山西省某口罩生产企业,有两种口罩生产线:一次性平面口罩生产线和KN95口罩生产线,每条一次性平面口罩生产线每小时生产6000只,每条KN95口罩生产线每小时生产5000只,这个企业共有9条生产线,每小时可以生产50000只口罩.



- (1) 这个企业有一次性平面口罩生产线和KN95口罩生产线各多少条?
- (2) 特殊时期,许多志愿者和企业以不同的形式加入支援武汉、共击疫情的行列.该企业积极响应,新增加了30条生产线,工人三班倒,二十四小时生产.为了每天至少可以支援武汉500万个口罩,新增加的30条生产线中,至少有多少条是一次性平面口罩生产线?

20. (本题8分) 如图,  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ ,  $AB$  为直径,  $\widehat{AC} = \widehat{BC}$ ,  $P$  为  $\triangle ABC$  内部一点,且  $\angle APB = \angle BPC = 135^\circ$ .

- (1) 判断  $\angle PAB$  和  $\angle PBC$  的数量关系,并说明理由;
- (2) 求证:  $PA = 2PC$ ;
- (3) 若  $AB = 4$ , 求  $\triangle APC$  的面积.



第20题图

21. (本题8分)“停课不停学”期间,张老师在台灯顶端安装了一个摄像头,便于网络直播教学.如图1是放置在水平桌面上的台灯,图2是其侧面示意图(台灯底座高度忽略不计),其中D点的位置安装有摄像头,灯臂AC=40 cm,灯罩CD=30 cm,∠CAB=60°.CD可以绕点C上下调节一定的角度,使用过程中张老师发现:当CD与水平线所成的角为30°时,直播效果最佳.求此时摄像头D到桌面的距离.(参考数据:√3≈1.73)



图1

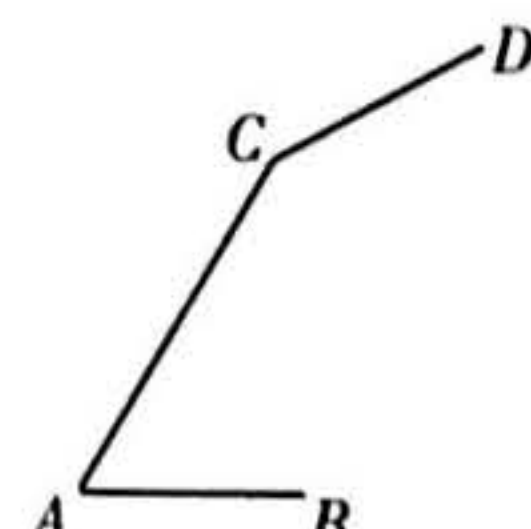


图2

22. (本题11分)综合与实践——探究特殊三角形中的相关问题

问题情境:

某校学习小组在探究学习过程中,将两块完全相同的且含60°角的直角三角板ABC和AFE按如图1所示位置放置,且Rt△ABC的较短直角边AB为2,现将Rt△AEF绕A点按逆时针方向旋转α(0° < α < 90°),如图2,AE与BC交于点M,AC与EF交于点N,BC与EF交于点P.

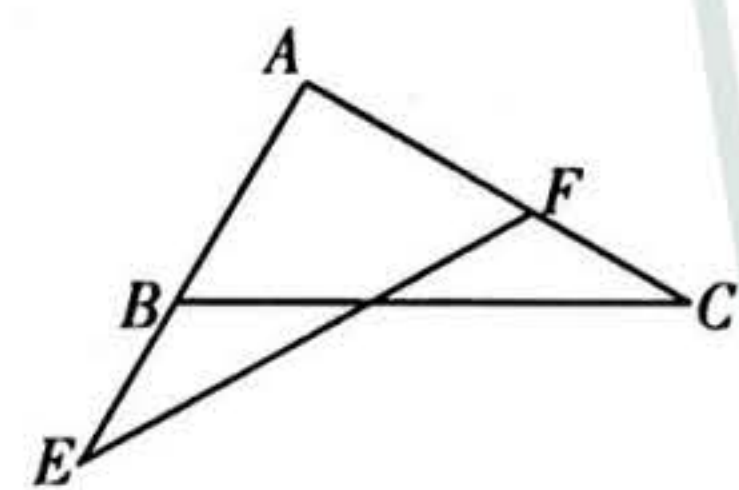


图1

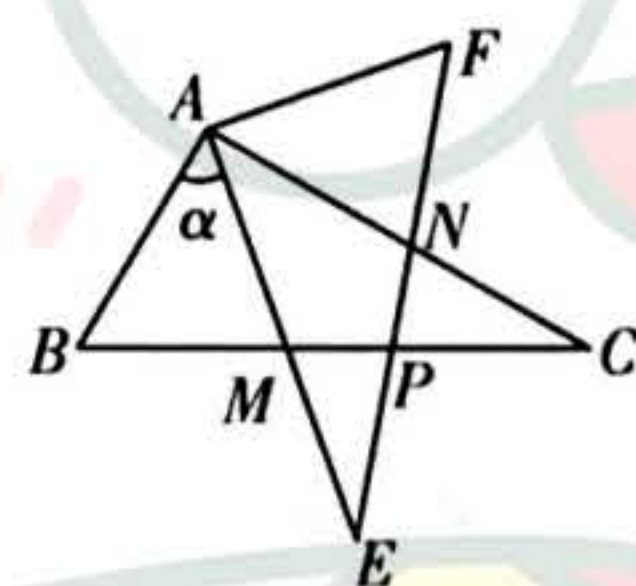
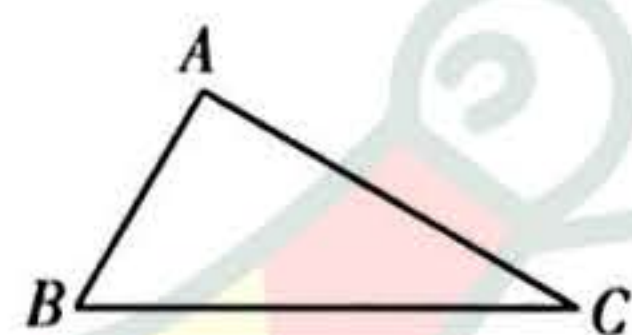


图2



备用图

(1)初步探究:

勤思小组的同学提出:当旋转角α=▲时,△AMC是等腰三角形;

(2)深入探究:

敏学小组的同学提出在旋转过程中,如果连接AP,CE,那么AP所在的直线是线段CE的垂直平分线.请帮他们证明;

(3)再探究:

在旋转过程中,当旋转角α=30°时,求△ABC与△AFE重叠的面积;

(4)拓展延伸:

在旋转过程中,△CPN是否能成为直角三角形?若能,直接写出旋转角α的度数;若不能,说明理由.

23. (本题13分)如图1,二次函数  $y = -\frac{3}{8}x^2 + 6$  与x轴交于A,B两点(点A在点B的左侧),与y轴交于点C.

(1)求出点A,B,C的坐标;

(2)连接AC,求直线AC的表达式;

(3)如图2,点D为线段AC上的一个动点,连接BD,以点D为直角顶点,BD为直角边,在x轴的上方作等腰直角三角形BDE,若点E在y轴上时,求点D的坐标;

(4)若点D在线段AC上,点D由A到C运动的过程中,以点D为直角顶点,BD为直角边作等腰直角三角形BDE,当抛物线的顶点C在等腰直角三角形BDE的边上(包括三角形的顶点)时,请直接写出顶点E的坐标.

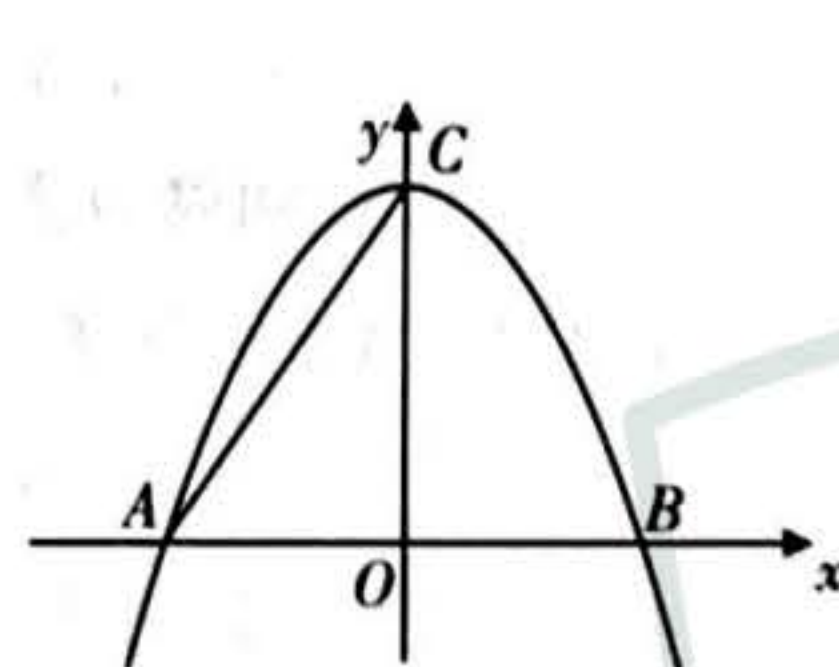


图1

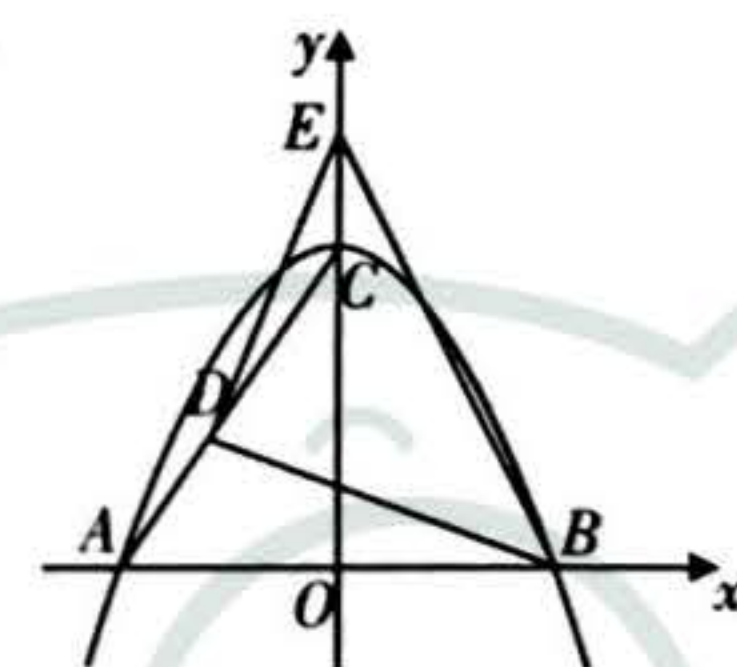
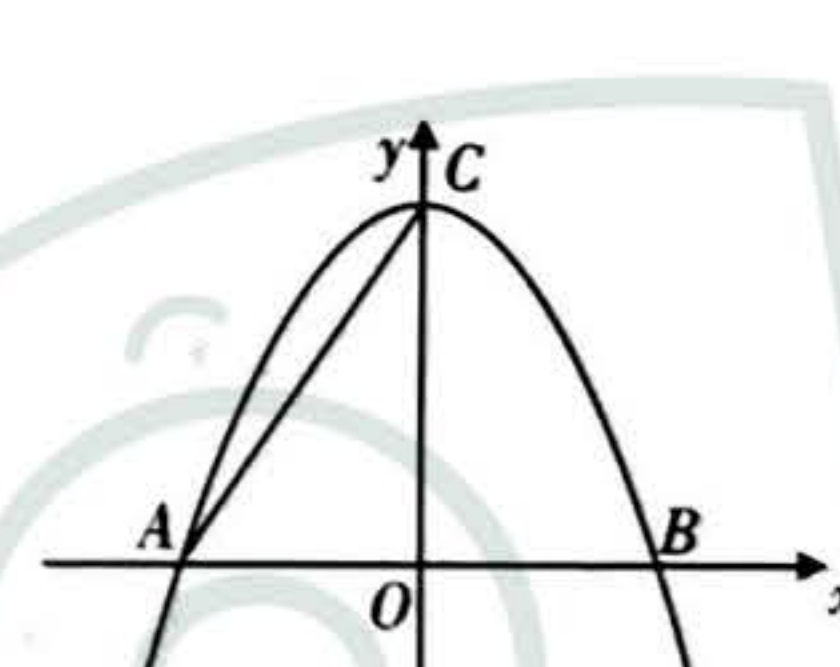


图2



备用图