

准考证号 _____ 姓名 _____

(在此卷上答题无效)

机密★

江西省 2020 年中等学校招生考试 数学试题卷

说明:1. 全卷满分 120 分,考试时间 120 分钟。

2. 请将答案写在答题卡上,否则不给分。

一、选择题(本大题共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分.每小题只有一个正确选项)

1. -3 的倒数是

- A. 3 B. -3 C. $-\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{3}$

2. 下列计算正确的是

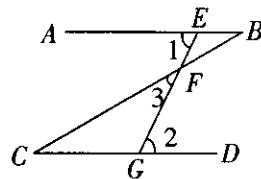
- A. $a^3+a^2=a^5$ B. $a^3-a^2=a$ C. $a^3 \cdot a^2=a^6$ D. $a^3 \div a^2=a$

3. 教育部近日发布了 2019 年全国教育经费执行情况统计快报.经初步统计,2019 年全国教育经费总投入为 50175 亿元,比上年增长 8.74%.将 50175 亿用科学记数法表示为

- A. 5.0175×10^{11} B. 5.0175×10^{12} C. 0.50175×10^{13} D. 0.50175×10^{14}

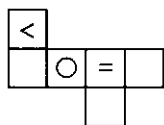
4. 如图, $\angle 1 = \angle 2 = 65^\circ$, $\angle 3 = 35^\circ$, 则下列结论错误的是

- A. $AB \parallel CD$
B. $\angle B = 30^\circ$
C. $\angle C + \angle 2 = \angle EFC$
D. $CG > FG$

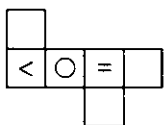


(第 4 题)

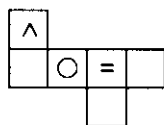
5. 如图所示,正方体的展开图为



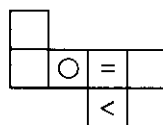
A



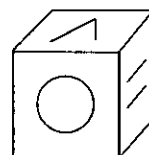
B



C



D



(第 5 题)

6. 在平面直角坐标系中,点 O 为坐标原点,抛物线 $y = x^2 - 2x - 3$ 与 y 轴交于点 A ,与 x 轴正半轴交于点 B ,连接 AB ,将 $Rt\triangle OAB$ 向右上方平移,得到 $Rt\triangle O'A'B'$,且点 O', A' 落在抛物线的对称轴上,点 B' 落在抛物线上,则直线 $A'B'$ 的表达式为

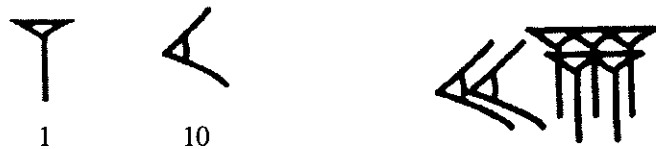
- A. $y = x$ B. $y = x + 1$ C. $y = x + \frac{1}{2}$ D. $y = x + 2$

二、填空题(本大题共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分)

7. 计算: $(a-1)^2 =$ _____.

8. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - kx - 2 = 0$ 的一个根为 $x = 1$,则这个一元二次方程的另一个根为 _____.

9. 公元前 2000 年左右,古巴比伦人使用的楔形文字中有两个符号(如图所示),一个钉头形代表 1,一个尖头形代表 10.在古巴比伦的记数系统中,人们使用的标记方法和我们当今使用的方法相同,最右边的数字代表个位,然后是十位,百位.根据符号记数的方法,右下图符号表示一个两位数,则这个两位数是_____.

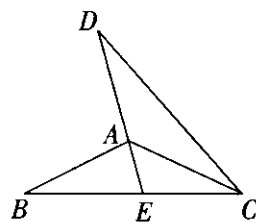


10. 祖冲之是中国数学史上第一个名列正史的数学家,他把圆周率精确到小数点后 7 位,这是祖冲之最重要的数学贡献.胡老师对圆周率的小数点后 100 位数字进行了如下统计:

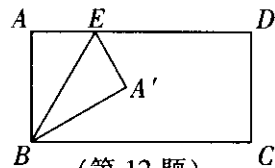
数字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
频数	8	8	12	11	10	8	9	8	12	14

那么,圆周率的小数点后 100 位数字的众数为_____.

11. 如图, AC 平分 $\angle DCB$, $CB=CD$, DA 的延长线交 BC 于点 E , 若 $\angle EAC=49^\circ$, 则 $\angle BAE$ 的度数为_____.
12. 矩形纸片 $ABCD$, 长 $AD=8$ cm, 宽 $AB=4$ cm, 折叠纸片, 使折痕经过点 B , 交 AD 边于点 E , 点 A 落在点 A' 处, 展平后得到折痕 BE , 同时得到线段 BA' , EA' , 不再添加其它线段. 当图中存在 30° 角时, AE 的长为_____厘米.



(第 11 题)



(第 12 题)

三、(本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分)

13. (本题共 2 小题, 每小题 3 分)

(1) 计算: $(1-\sqrt{3})^0 - |-2| + (\frac{1}{2})^{-2}$;

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} 3x-2 \geq 1, \\ 5-x > 2. \end{cases}$$

14. 先化简, 再求值: $(\frac{2x}{x^2-1} - \frac{1}{x-1}) \div \frac{x}{x+1}$, 其中 $x=\sqrt{2}$.

15. 某校合唱团为了开展线上“百人合唱一首歌”的“云演出”活动,需招收新成员.小贤、小晴、小艺、小志四名同学报名参加了应聘活动,其中小贤、小艺来自七年级,小志、小晴来自八年级.现对这四名同学采取随机抽取的方式进行线上面试.

- (1)若随机抽取一名同学,恰好抽到小艺同学的概率为 _____;
- (2)若随机抽取两名同学,请用列表法或树状图法求两名同学均来自八年级的概率.

16. 如图,在正方形网格中, $\triangle ABC$ 的顶点在格点上.请仅用无刻度直尺完成以下作图(保留作图痕迹).

- (1)在图 1 中,作 $\triangle ABC$ 关于点 O 对称的 $\triangle A'B'C'$;
- (2)在图 2 中,作 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转一定角度后,顶点仍在格点上的 $\triangle AB'C'$.

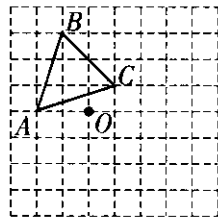


图 1

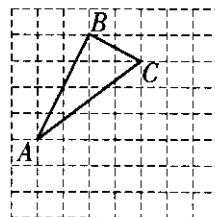


图 2

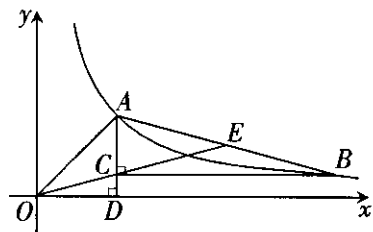
17. 放学后,小贤和小艺来到学校附近的地摊上购买一种特殊型号的笔芯和卡通笔记本,这种笔芯每盒 10 支,如果整盒买比单支买每支可优惠 0.5 元.小贤要买 3 支笔芯,2 本笔记本需花费 19 元;小艺要买 7 支笔芯,1 本笔记本需花费 26 元.

- (1)求笔记本的单价和单独购买一支笔芯的价格;
- (2)小贤和小艺都还想再买一件单价为 3 元的小工艺品,但如果他们各自为要买的文具付款后,只有小贤还剩 2 元钱.他们要怎样做才能既买到各自的文具,又都买到小工艺品,请通过运算说明.

四、(本大题共 3 小题,每小题 8 分,共 24 分)

18. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$,顶点 A, B 都在反比例函数 $y=\frac{k}{x}(x>0)$ 的图象上,直线 $AC \perp x$ 轴,垂足为 D ,连结 OA, OC ,并延长 OC 交 AB 于点 E ,当 $AB=2OA$ 时,点 E 恰为 AB 的中点,若 $\angle AOD=45^\circ, OA=2\sqrt{2}$.

- (1)求反比例函数的解析式;
- (2)求 $\angle EOD$ 的度数.



19. 为积极响应教育部“停课不停学”的号召,某中学组织本校优秀教师开展线上教学,经过近三个月的线上授课后,在五月初复学.该校为了解学生不同阶段学习效果,决定随机抽取八年级部分学生进行两次跟踪测评,第一次是复学初对线上教学质量测评,第二次是复学一个月后教学质量测评.根据第一次测试的数学成绩制成频数分布直方图(图 1).

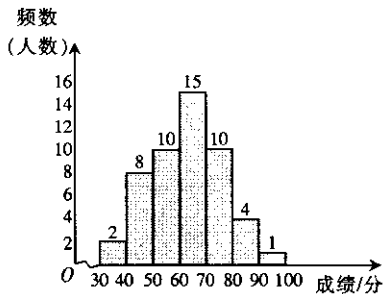


图 1

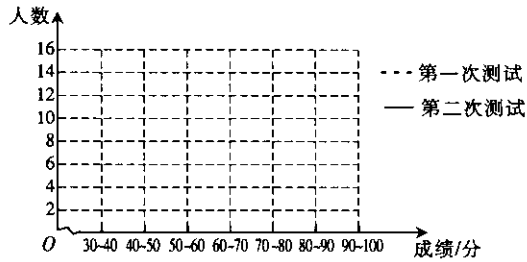


图 2

复学一个月后,根据第二次测试的数学成绩得到如下统计表:

成绩	$30 \leq x < 40$	$40 \leq x < 50$	$50 \leq x < 60$	$60 \leq x < 70$	$70 \leq x < 80$	$80 \leq x < 90$	$90 \leq x \leq 100$
人数	1	3	3	8	15	m	6

根据以上图表信息,完成下列问题:

- (1) $m = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 请在图 2 中作出两次测试的数学成绩折线图,并对两次成绩作出对比分析(用一句话概述);
- (3) 某同学第二次测试数学成绩为 78 分.这次测试中,分数高于 78 分的至少有 人,至多有 人;
- (4) 请估计复学一个月后该校 800 名八年级学生数学成绩优秀(80 分及以上)的人数.

20. 如图 1 是一种手机平板支架,由托板、支撑板和底座构成,手机放置在托板上,图 2 是其侧面结构示意图.量得托板长 $AB=120$ mm,支撑板长 $CD=80$ mm,底座长 $DE=90$ mm.托板 AB 固定在支撑板顶端点 C 处,且 $CB=40$ mm,托板 AB 可绕点 C 转动,支撑板 CD 可绕点 D 转动.(结果保留小数点后一位)

- (1) 若 $\angle DCB=80^\circ$, $\angle CDE=60^\circ$,求点 A 到直线 DE 的距离;
- (2) 为了观看舒适,在(1)的情况下,把 AB 绕点 C 逆时针旋转 10° 后,再将 CD 绕点 D 顺时针旋转,使点 B 落在直线 DE 上即可,求 CD 旋转的角度.
(参考数据: $\sin 40^\circ \approx 0.643$, $\cos 40^\circ \approx 0.766$, $\tan 40^\circ \approx 0.839$, $\sin 26.6^\circ \approx 0.448$, $\cos 26.6^\circ \approx 0.894$, $\tan 26.6^\circ \approx 0.500$, $\sqrt{3} \approx 1.732$)

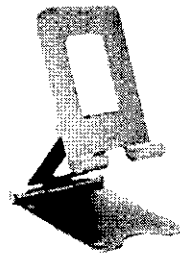


图 1

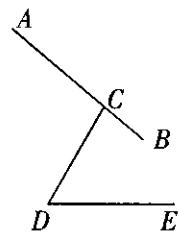


图 2

五、(本大题共 2 小题,每小题 9 分,共 18 分)

21. 已知 $\angle MPN$ 的两边分别与 $\odot O$ 相切于点 A, B , $\odot O$ 的半径为 r .

- (1) 如图 1, 点 C 在点 A, B 之间的优弧上, $\angle MPN = 80^\circ$, 求 $\angle ACB$ 的度数;
- (2) 如图 2, 点 C 在圆上运动, 当 PC 最大时, 要使四边形 $APBC$ 为菱形, $\angle APB$ 的度数应为多少? 请说明理由;
- (3) 若 PC 交 $\odot O$ 于点 D , 求第(2)问中对应的阴影部分的周长(用含 r 的式子表示).

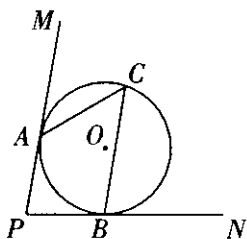


图 1

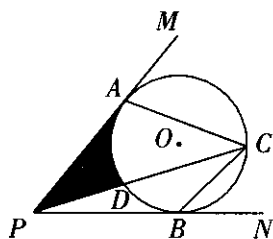
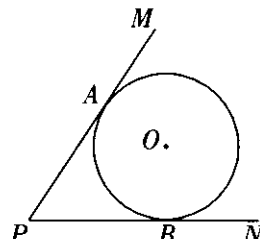


图 2



(备用图)

22. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, $a \neq 0$) 的自变量 x 与函数值 y 的部分对应值如下表:

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	m	0	-3	n	-3	...

- (1) 根据以上信息, 可知抛物线开口向 _____, 对称轴为 _____;
- (2) 求抛物线的表达式及 m, n 的值;
- (3) 请在图 1 中画出所求的抛物线. 设点 P 为抛物线上的动点, OP 的中点为 P' , 描出相应的点 P' , 再把相应的点 P' 用平滑的曲线连接起来, 猜想该曲线是哪种曲线?
- (4) 设直线 $y = m$ ($m > -2$) 与抛物线及(3)中的点 P' 所在曲线都有两个交点, 交点从左到右依次为 A_1, A_2, A_3, A_4 , 请根据图象直接写出线段 A_1A_2, A_3A_4 之间的数量关系 _____.

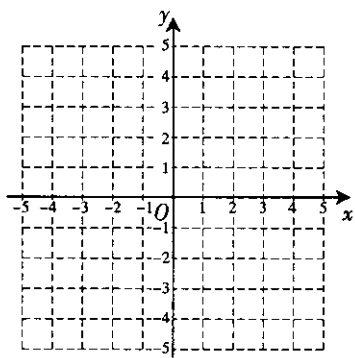
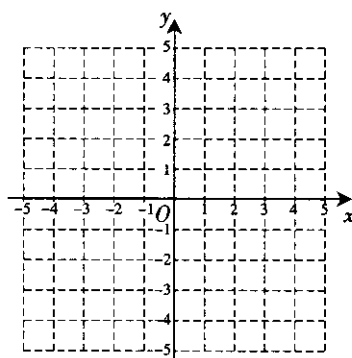


图 1



(备用图)

六、(本大题共 12 分)

23. 某数学课外活动小组在学习了勾股定理之后,针对图 1 中所示的“由直角三角形三边向外侧作多边形,它们的面积 S_1, S_2, S_3 之间的关系问题”进行了以下探究:

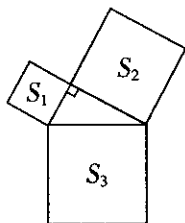


图 1

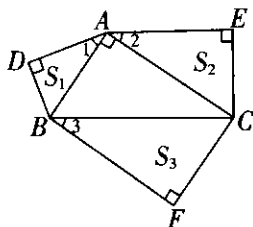


图 2

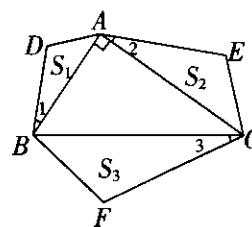


图 3

类比探究

(1)如图 2,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, BC 为斜边,分别以 AB, AC, BC 为斜边向外侧作 $\text{Rt}\triangle ABD, \text{Rt}\triangle ACE, \text{Rt}\triangle BCF$,若 $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$,则面积 S_1, S_2, S_3 之间的关系式为 _____;

推广验证

(2)如图 3,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, BC 为斜边,分别以 AB, AC, BC 为边向外侧作任意 $\triangle ABD, \triangle ACE, \triangle BCF$,满足 $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3, \angle D = \angle E = \angle F$,则(1)中所得关系式是否仍然成立?若成立,请证明你的结论;若不成立,请说明理由;

拓展应用

(3)如图 4,在五边形 $ABCDE$ 中, $\angle A = \angle E = \angle C = 105^\circ, \angle ABC = 90^\circ, AB = 2\sqrt{3}, DE = 2$,点 P 在 AE 上, $\angle ABP = 30^\circ, PE = \sqrt{2}$,求五边形 $ABCDE$ 的面积.

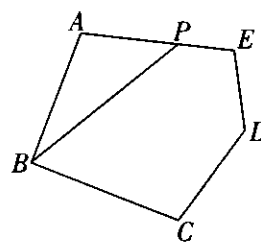


图 4

江西省 2020 年中等学校招生考试

数学试题参考答案

一、选择题(本大题共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分.每小题只有一个正确选项)

1. C 2. D 3. B 4. C 5. A 6. B

二、填空题(本大题共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分)

7. a^2-2a+1 8. $x=-2$ 9. 25 10. 9 11. 82° 12. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$, $4\sqrt{3}$, $8-4\sqrt{3}$

三、(本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分)

13. (本题共 2 小题,每小题 3 分)

$$(1)(1-\sqrt{3})^0 - |-2| + (\frac{1}{2})^{-2}$$

$$\text{解:原式} = 1 - 2 + \frac{1}{(\frac{1}{2})^2}$$

$$= -1 + 4$$

$$= 3.$$

$$(2) \begin{cases} 3x-2 \geq 1, & \text{①} \\ 5-x > 2. & \text{②} \end{cases}$$

解:解不等式①,得 $x \geq 1$.

解不等式②,得 $x < 3$.

\therefore 原不等式组的解集是 $1 \leq x < 3$.

$$\begin{aligned} 14. \text{解:原式} &= \left[\frac{2x}{(x+1)(x-1)} - \frac{x+1}{(x+1)(x-1)} \right] \cdot \frac{x+1}{x} \\ &= \frac{2x-(x+1)}{(x+1)(x-1)} \cdot \frac{x+1}{x} \\ &= \frac{x-1}{(x+1)(x-1)} \cdot \frac{x+1}{x} \\ &= \frac{1}{x}. \end{aligned}$$

$$\therefore x = \sqrt{2},$$

$$\therefore \text{原式} = \frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

15. 解:(1) $\frac{1}{4}$;

(2)解法一:

根据题意,可以列表如下:

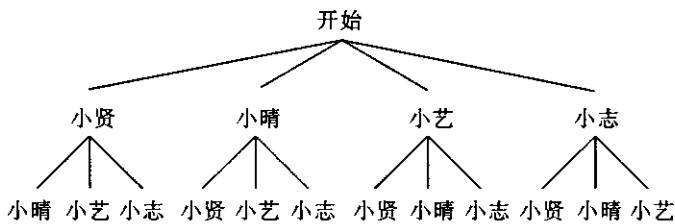
	小贤	小晴	小艺	小志
小贤		小贤,小晴	小贤,小艺	小贤,小志
小晴	小晴,小贤		小晴,小艺	小晴,小志
小艺	小艺,小贤	小艺,小晴		小艺,小志
小志	小志,小贤	小志,小晴	小志,小艺	

由上表可以得出,所有可能出现的结果共有 12 种,这些结果出现的可能性相等,“其中两位同学均来自八年级”的结果共有 2 种,

$$\text{所以, } P(\text{两位同学均来自八年级}) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}.$$

解法二:

根据题意,可以画出如下的树状图:



由树状图可以得出所有可能出现的结果共有 12 种,这些结果出现的可能性相等,“其中两位同学均来自八年级”的结果共有 2 种,

$$\text{所以, } P(\text{两位同学均来自八年级}) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}.$$

16. 解:作图如下:

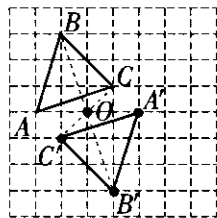


图 1

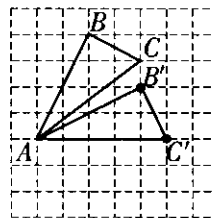


图 2

(1) $\triangle A'B'C'$ 即为所求.

(2) $\triangle AB'C'$ 即为所求.

17. 解:(1) 设笔芯 x 元/支, 笔记本 y 元/本.

$$\text{依题意, 得 } \begin{cases} 3x+2y=19, \\ 7x+y=26. \end{cases}$$

$$\text{解得 } \begin{cases} x=3, \\ y=5. \end{cases}$$

答: 笔芯 3 元/支, 笔记本 5 元/本.

(2) 方法一: 合买笔芯, 合算.

\therefore 整盒购买比单支购买每支可优惠 0.5 元,

∴ 小贤和小艺可一起购买整盒笔芯.

∴ 共可节约: $0.5 \times 10 = 5$ 元.

∴ 小工艺品的单价为 3 元, $5 + 2 > 3 \times 2$,

∴ 他们既能买到各自所需的文具用品, 又都能购买到一个小工艺品.

方法二: 合买笔芯, 单算.

∴ 整盒购买比单支购买每支可优惠 0.5 元,

∴ 小贤和小艺可一起购买整盒笔芯.

∴ 小工艺品的单价为 3 元, 小贤: $3 \times 0.5 + 2 = 3.5 > 3$, 小艺: $7 \times 0.5 = 3.5 > 3$.

∴ 他们既能买到各自所需的文具用品, 又都能购买到一个小工艺品.

四、(本大题共 3 小题, 每小题 8 分, 共 24 分)

18. 解: (1) ∵ $AD \perp x$ 轴, $\angle AOD = 45^\circ$, $OA = 2\sqrt{2}$,

$$\therefore AD = OD = 2.$$

$$\therefore A(2, 2).$$

∴ 点 A 在反比例函数图象上

$$\therefore k = 2 \times 2 = 4.$$

$$\therefore y = \frac{4}{x}.$$

(2) ∵ $\triangle ABC$ 为直角三角形, 点 E 为 AB 的中点,

$$\therefore AE = CE = EB, \angle AEC = 2\angle ECB.$$

$$\therefore AB = 2OA,$$

$$\therefore AO = AE.$$

$$\therefore \angle AOE = \angle AEO = 2\angle ECB.$$

$$\therefore \angle ACB = 90^\circ, AD \perp x \text{ 轴},$$

$$\therefore BC \parallel x \text{ 轴}.$$

$$\therefore \angle ECB = \angle EOD.$$

$$\therefore \angle AOE = 2\angle EOD.$$

$$\therefore \angle AOD = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle EOD = \frac{1}{3} \angle AOD = \frac{1}{3} \times 45^\circ = 15^\circ.$$

19. 解: (1) 14.

(2) 折线统计图如图所示,

对比前一次测试优秀学生的比例大幅度上升;

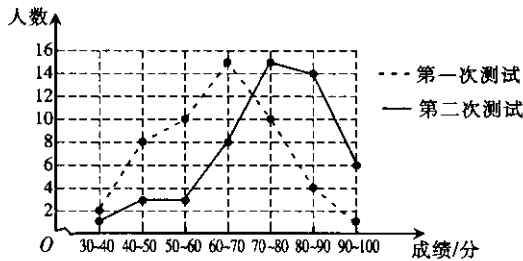
对比前一次测试学生的平均成绩有较大提高;

对比前一次测试学生成绩的众数、中位数增大.

(3) 20, 34.

$$(4) 800 \times \frac{14+6}{50} = 320.$$

答: 该校 800 名八年级学生数学成绩优秀的人数是 320 人.



20. 解: (1) 如图 1, 过点 C 作 $CH \perp DE$ 于点 H .

$$\because CD=80, \angle CDE=60^\circ,$$

$$\therefore \sin 60^\circ = \frac{CH}{CD} = \frac{CH}{80} = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

$$\therefore CH=40\sqrt{3} \approx 40 \times 1.732 \approx 69.28.$$

作 $AM \perp DE$ 于点 M , $CN \perp AM$ 于点 N .

$$\therefore MN=CH=40\sqrt{3}, \angle NCD=\angle CDE=60^\circ.$$

$$\therefore \angle DCB=80^\circ,$$

$$\therefore \angle ACN=180^\circ-80^\circ-60^\circ=40^\circ.$$

$$\therefore \sin \angle ACN = \frac{AN}{AC}, AC=80,$$

$$\therefore AN=80\sin 40^\circ \approx 80 \times 0.643 \approx 51.44.$$

$$\therefore AM=AN+NM \approx 51.44+69.28 \approx 120.7.$$

答: 点 A 到直线 DE 的距离为 120.7 mm.

(2) 解法一:

$\because AB$ 绕着点 C 逆时针旋转 10° ,

$\therefore \angle DCB=90^\circ$. 如图 2.

连接 BD .

$$\because DC=80, CB=40,$$

$$\therefore \tan \angle CDB = \frac{CB}{CD} = \frac{40}{80} = 0.5.$$

$$\therefore \angle CDB \approx 26.6^\circ.$$

$$\therefore \angle BDE \approx 60^\circ - 26.6^\circ = 33.4^\circ.$$

答: CD 旋转的度数约为 33.4° .

解法二:

当点 B 落在 DE 上时, 如图 3.

在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中, $BC=40, CD=80$. ($\angle DCB=90^\circ$, 同解法一)

$$\therefore \tan \angle BDC = \frac{BC}{CD} = \frac{40}{80} = 0.5.$$

$$\therefore \angle BDC = 26.6^\circ.$$

$$\therefore \angle CDC' = \angle BDC' - \angle BDC = 60^\circ - 26.6^\circ = 33.4^\circ.$$

答: CD 旋转的度数约为 33.4° .

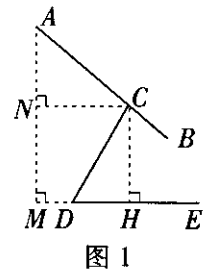


图 1

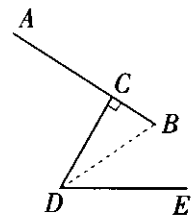


图 2

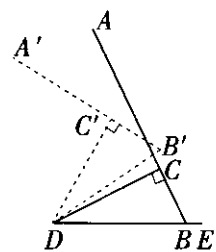


图 3

五、(本大题共 2 小题,每小题 9 分,共 18 分)

21. 解:(1)如图 1,连接 OA, OB .

$\because PA, PB$ 为 $\odot O$ 的切线,

$\therefore \angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$.

$\therefore \angle AOB + \angle APB = 180^\circ$.

$\because \angle APB = 80^\circ$,

$\therefore \angle AOB = 100^\circ$.

$\therefore \angle ACB = 50^\circ$.

(2)如图 2,当 $\angle APB = 60^\circ$ 时,四边形 $APBC$ 为菱形.

连接 OA, OB .

由(1)可知 $\angle AOB + \angle APB = 180^\circ$.

$\because \angle APB = 60^\circ$,

$\therefore \angle AOB = 120^\circ$.

$\therefore \angle ACB = 60^\circ = \angle APB$.

\because 点 C 运动到 PC 距离最大,

$\therefore PC$ 经过圆心.

$\because PA, PB$ 为 $\odot O$ 的切线,

\therefore 四边形 $APBC$ 为轴对称图形.

$\therefore PA = PB, CA = CB, PC$ 平分 $\angle APB$ 和 $\angle ACB$.

$\therefore \angle APB = \angle ACB = 60^\circ$,

$\therefore \angle APO = \angle BPO = \angle ACP = \angle BCP = 30^\circ$.

$\therefore PA = PB = CA = CB$.

\therefore 四边形 $APBC$ 为菱形.

(3) $\because \odot O$ 的半径为 r ,

$\therefore OA = r, OP = 2r$.

$\therefore AP = \sqrt{3}r, PD = r$.

$\therefore \angle AOP = 60^\circ$,

$\therefore l_{AD} = \frac{60\pi r}{180} = \frac{\pi}{3}r$.

$\therefore C_{\text{扇}} = PA + PD + l_{AD} = (\sqrt{3} + 1 + \frac{\pi}{3})r$.

22. 解:(1)上; 直线 $x=1$.

(2)由表格可知抛物线过点 $(0, -3)$.

$\therefore y = ax^2 + bx - 3$.

将点 $(-1, 0), (2, -3)$ 代入,

得 $\begin{cases} a - b - 3 = 0, \\ 4a + 2b - 3 = -3. \end{cases}$

解得 $\begin{cases} a = 1, \\ b = -2. \end{cases}$

$\therefore y = x^2 - 2x - 3$.

当 $x = -2$ 时, $m = (-2)^2 - 2 \times (-2) - 3 = 5$;

当 $x = 1$ 时, $n = 1^2 - 2 \times 1 - 3 = -4$.

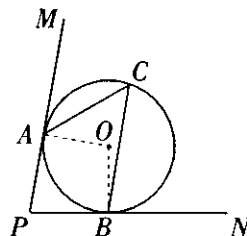


图 1

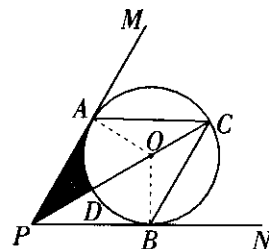
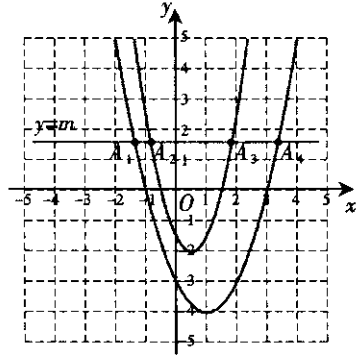
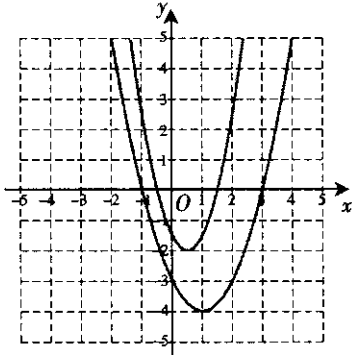


图 2

(3) 如图所示, 点 P 所在曲线是抛物线.

(4) $A_3A_4 - A_1A_2 = 1$.



六、(本大题共 12 分)

23. 解: (1) $S_1 + S_2 = S_3$;

(2) 成立;

$$\because \angle 1 = \angle 2 = \angle 3, \angle D = \angle E = \angle F,$$

$$\therefore \triangle ABD \sim \triangle CAE \sim \triangle BCF.$$

$$\therefore \frac{S_1}{S_3} = \frac{AB^2}{BC^2}, \frac{S_2}{S_3} = \frac{AC^2}{BC^2}.$$

$$\therefore \frac{S_1 + S_2}{S_3} = \frac{AB^2 + AC^2}{BC^2}.$$

$$\because \triangle ABC \text{ 为 Rt}\triangle ABC,$$

$$\therefore AB^2 + AC^2 = BC^2.$$

$$\therefore \frac{S_1 + S_2}{S_3} = 1.$$

$$\therefore S_1 + S_2 = S_3.$$

\therefore 成立.

(3) 过点 A 作 $AH \perp BP$ 于点 H .

$$\because \angle ABH = 30^\circ, AB = 2\sqrt{3}.$$

$$\therefore AH = \sqrt{3}, BH = 3, \angle BAH = 60^\circ.$$

$$\because \angle BAP = 105^\circ,$$

$$\therefore \angle HAP = 45^\circ.$$

$$\therefore PH = AH = \sqrt{3}.$$

$$\therefore AP = \sqrt{6}, BP = BH + PH = 3 + \sqrt{3}.$$

$$\therefore S_{\triangle ABP} = \frac{BP \cdot AH}{2} = \frac{(3 + \sqrt{3}) \cdot \sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3} + 3}{2}.$$

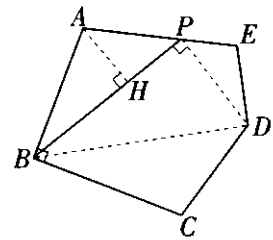
连接 PD .

$$\because PE = \sqrt{2}, ED = 2,$$

$$\therefore \frac{PE}{AP} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{ED}{AB} = \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

$$\therefore \frac{PE}{AP} = \frac{ED}{AB}.$$

又 $\because \angle E = \angle BAP = 105^\circ,$



$$\therefore \triangle ABP \sim \triangle EDP.$$

$$\therefore \angle EPD = \angle APB = 45^\circ, \frac{PD}{BP} = \frac{PE}{AP} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

$$\therefore \angle BPD = 90^\circ, PD = 1 + \sqrt{3}.$$

$$\therefore S_{\triangle PED} = S_{\triangle ABP} \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{3\sqrt{3}+3}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{\sqrt{3}+1}{2}.$$

连接 BD .

$$\therefore S_{\triangle BPD} = \frac{PB \cdot PD}{2} = \frac{(\sqrt{3}+3)(1+\sqrt{3})}{2} = 2\sqrt{3}+3.$$

$$\therefore \tan \angle PBD = \frac{PD}{BP} = \frac{\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore \angle PBD = 30^\circ.$$

$$\therefore \angle ABC = 90^\circ, \angle ABP = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle DBC = 30^\circ.$$

$$\therefore \angle C = 105^\circ,$$

$$\therefore \triangle ABP \sim \triangle EDP \sim \triangle CBD.$$

$$\therefore S_{\triangle BCD} = S_{\triangle ABP} + S_{\triangle EDP} = \frac{3\sqrt{3}+3}{2} + \frac{\sqrt{3}+1}{2} = 2\sqrt{3}+2.$$

$$\begin{aligned} \therefore S_{\text{五边形 } ABCDE} &= S_{\triangle ABP} + S_{\triangle EDP} + S_{\triangle BCD} + S_{\triangle BPD} \\ &= \frac{3\sqrt{3}+3}{2} + \frac{\sqrt{3}+1}{2} + (2\sqrt{3}+2) + (2\sqrt{3}+3) \\ &= 6\sqrt{3}+7. \end{aligned}$$