庆阳市试题和答案

友情提示：

1、抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的顶点坐标是 $\left(-\frac{b}{2a},\frac{4ac-b^2}{4a}\right)$.

2、扇形面积公式为：$S_{扇形}=\frac{n\pi R^2}{360}$；其中，n 为扇形圆心角度数，R 为扇形所在圆半径.

3、圆锥侧面积公式：$S_{侧}=\pi r\ell$；其中，r 为圆锥底面圆半径，ℓ 为母线长.

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，将此选项的代号填入题后的括号内．

1． 化简：$\sqrt{16}=$（　　）

A．8　　B．-8　　C．-4　　D．4

2． 下面四张扑克牌中，图案属于中心对称的是图 1 中的（　　）

A．　　B．　　C．　　D．

图 1

3． 两圆半径分别为 3 和 4，圆心距为 7，则这两个圆(　　)

A．外切　　B．相交　　C．相离　　D．内切

4． 下列说法中，正确的是（　　）

A．买一张电影票，座位号一定是偶数

B．投掷一枚均匀的一元硬币，有国徽的一面一定朝上

C．三条任意长的线段都可以组成一个三角形

D．从 1、2、3 这三个数字中任取一个数，取得奇数的可能性大

5．正方形网格中，$\angle AOB$ 如图 2 放置，则 $\sin\angle AOB=$（　　）

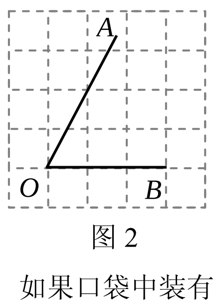


图 2

A．$\frac{\sqrt{5}}{5}$　　B．$\frac{2\sqrt{5}}{5}$

C．$\frac{1}{2}$　　D．2

6．　在一个不透明的口袋中，装有若干个除颜色不同其余都相同的球，如果口袋中装有 4 个红球且摸到红球的概率为 $\frac{1}{3}$，那么口袋中球的总数为（　　）

A．12 个　　B．9 个　　C．6 个　　D．3 个

7． 如图 3，身高为 1.6 米的某学生想测量学校旗杆的高度，当他站在 C 处时，他头顶端的

影子正好与旗杆顶端的影子重合，并测得 AC=2 米，BC=8 米，则旗杆的高度是（　　）

A．6.4 米

B．7 米

C．8 米

D．9 米

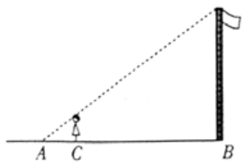


图 3

8．　某商品经过两次连续降价，每件售价由原来的 55 元降到了 35 元．设平均每次降价的百分率为 x，则下列方程中正确的是（　　）

A．$55(1+x)^2=35$　　　　B．$35(1+x)^2=55$

C．$55(1-x)^2=35$　　　　D．$35(1-x)^2=55$

9．　如图 4，AB 是⊙O 的直径，CD 为弦，$CD\perp AB$ 于 E，则下列结论中不成立的是（　　）

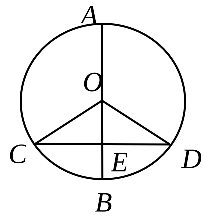


图 4

A．$\angle COE=\angle DOE$　　　　B．$CE=DE$

C．$OE=BE$　　　　D．$\overset{\frown}{BD}=\overset{\frown}{BC}$

10．　若 $y=ax^2+bx+c$，则由表格中信息可知 y 与 x 之间的函数关系式是（　　）

x	-1	0	1
ax^2			1
ax^2+bx+c	8	3	

A．$y=x^2-4x+3$　　　　B．$y=x^2-3x+4$

C．$y=x^2-3x+3$　　　　D．$y=x^2-4x+8$

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分．把答案填在题中的横线上．

11．　方程 $x^2=4x$ 的解是_________．

12．　要使 $\sqrt{x-2}$ 在实数范围内有意义，x 应满足的条件是__________．

13．　“明天下雨的概率为 0.99”是_________事件．

14．　二次函数 $y=x^2+4$ 的最小值是_________．

15．当物体的某个面平行于投影面时，这个面的正投影与这个面的形状、大小___________（填 “相同”、“不一定相同”、“不相同”之一）．

16．　两个相似三角形的面积比 $S_1:S_2$ 与它们对应高之比 $h_1:h_2$ 之间的关系为______________．

17．如图 5，一架梯子斜靠在墙上，若梯子底端到墙的距离 AC=3 米，$\cos\angle BAC=\frac{3}{4}$，则梯子长 AB =________米．

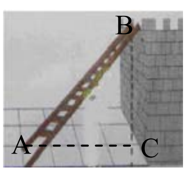


图 5

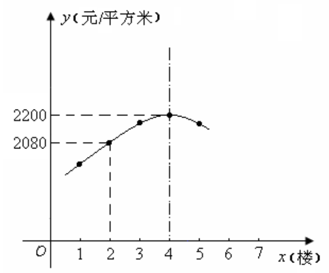


图 6

18. 兰州市"安居工程"新建成的一批楼房都是 8 层高，房子的价格 y（元/平方米）随楼层数 x（楼）的变化而变化（x=1，2，3，4，5，6，7，8）；已知点（x，y）都在一个二次函数的图像上（如图 6 所示），则 6 楼房子的价格为________元/平方米．

19. 图 7 中△ABC 外接圆的圆心坐标是_________．

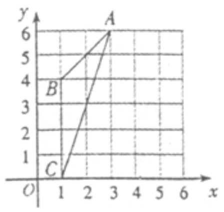


图 7

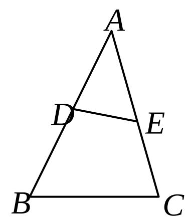


图 8

20. 如图 8，D、E 分别是△ABC 的边 AB、AC 上的点，则使△AED ∽ △ABC 的条件是_____________．

三、解答题(一)：本大题共 5 小题，共 38 分．解答时，应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤．

21.（6 分）计算：$\sqrt[3]{27}-\dfrac{\sqrt{2}\times\sqrt{6}}{\sqrt{3}}$．

22.（7 分）如图 9，某超市（大型商场）在一楼至二楼之间安装有电梯，天花板（一楼的楼顶墙壁）与地面平行，请你根据图中数据计算回答：小敏身高 1.85 米，他乘电梯会有碰头危险吗？（sin28°≈0.47，tan28°≈0.53）

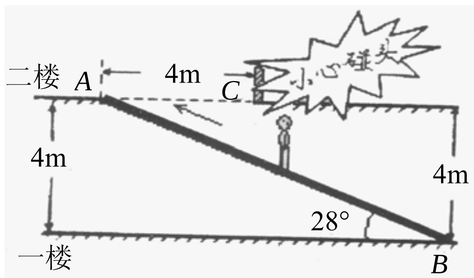


图 9

23.（7 分）图 10 是某几何体的展开图．

（1）这个几何体的名称是_____________；

（2）画出这个几何体的三视图；

（3）求这个几何体的体积．（π 取 3.14）

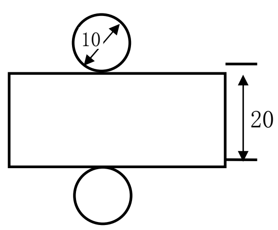


图 10

24．（8 分）在如图 11 的方格纸中，每个小方格都是边长为 1 个单位的正方形，$\triangle ABC$ 的三个顶点都在格点上（每个小方格的顶点叫格点）.

(1) 画出 $\triangle ABC$ 绕点 O 顺时针旋转 90° 后的 $\triangle A_1B_1C_1$；

（2）求点 A 旋转到 A_1 所经过的路线长.

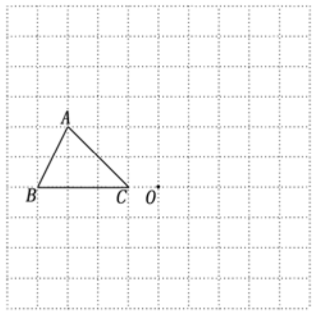


图 11

25．（10 分）如图 12，线段 AB 与⊙O 相切于点 C，连结 OA、OB，OB 交⊙O 于点 D，已知 $OA=OB=6\text{cm}$，$AB=6\sqrt{3}\text{cm}$.

求：（1）⊙O 的半径；（2）图中阴影部分的面积.

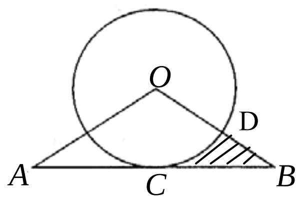


图 12

四、解答题(二)：本大题共 4 小题，共 42 分．解答时，应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

26．（10 分）如图 13，张大叔从市场上买回一块矩形铁皮，他将此矩形铁皮的四个角各剪去一个边长为 1 米的正方形后，剩下的部分刚好能围成一个容积为 15 米^3 的无盖长方体箱子，且此长方体箱子的底面长比宽多 2 米，现已知购买这种铁皮每平方米需 20 元钱，问张大叔购回这张矩形铁皮共花了多少元钱？

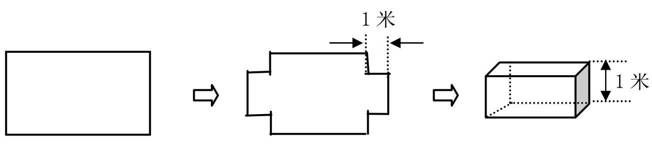


图 13

27.（10 分）图 14（1）是夹文件用的铁（塑料）夹子在常态下的侧面示意图．AC，BC 表示铁夹的两个面，O 点是轴，$OD \perp AC$ 于 D．已知 $AD = 15\text{mm}$，$DC = 24\text{mm}$，$OD = 10\text{mm}$．

已知文件夹是轴对称图形，试利用图 14（2），求图 14（1）中 A，B 两点的距离（$\sqrt{576} = 26$）

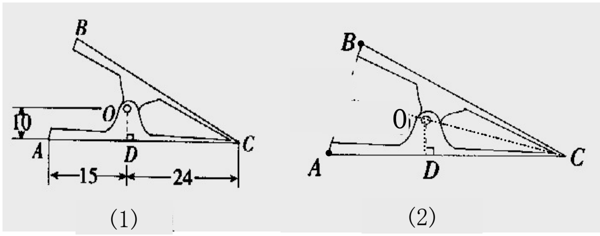


图 14

28．（10 分）甲、乙两超市（大型商场）同时开业，为了吸引顾客，都举行有奖酬宾活动：凡购物满 100 元，均可得到一次摸奖的机会．在一个纸盒里装有 2 个红球和 2 个白球，除颜色外其它都相同，摸奖者一次从中摸出两个球，根据球的颜色决定送礼金券（在他们超市使用时，与人民币等值）的多少（如下表）．

甲超市:

球	两红	一红一白	两白
礼金券（元）	5	10	5

乙超市:

球	两红	一红一白	两白
礼金券（元）	10	5	10

（1）用树状图表示得到一次摸奖机会时中礼金券的所有情况；

（2）如果只考虑中奖因素，你将会选择去哪个超市购物？请说明理由．

29. （12 分）一条抛物线 $y=x^2+mx+n$ 经过点 $(0,3)$ 与 $(4,3)$.

（1）求这条抛物线的解析式，并写出它的顶点坐标；

（2）现有一半径为 1、圆心 P 在抛物线上运动的动圆，当⊙ P 与坐标轴相切时，求圆心 P 的坐标；

（3）⊙ P 能与两坐标轴都相切吗？如果不能，试通过上下平移抛物线 $y=x^2+mx+n$ 使⊙ P 与两坐标轴都相切（要说明平移方法）.

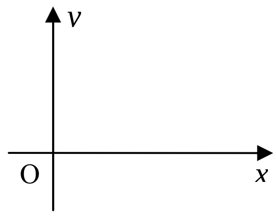


图 15

附加题：15 分

1.（6 分）如图 16，在 Rt⊿ABC 中，BC、AC、AB 三边的长分别为 a、b、c，则 sinA=$\frac{a}{c}$， cosA=$\frac{b}{c}$，tanA=$\frac{a}{b}$.

我们不难发现：$\sin^2 60^\circ+\cos^2 60^\circ=1$，… 试探求 sinA、cosA、tanA 之间存在的一般关系，并说明理由.

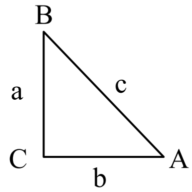


图 16

2.（9 分）对于本试卷第 19 题：“图 7 中△ABC 外接圆的圆心坐标是_________.”

请再求：(1) 该圆圆心到弦 AC 的距离；

（2）以 BC 为旋转轴，将△ABC 旋转一周所得几何体的全面积（所有表面面积之和）.

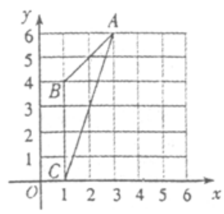


图 7

庆阳市试题答案

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．

1．D　　2．B　　3．A　　4．D　　5．B　　6．A　　7．C　　8．C　　9．C　　10．A

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分．

11． 0 或 4　　12． $x \geqslant 2$　　13． 不确定，或随机　　14． 4　　15． 相同

16． $\dfrac{S_1}{S_2}=\left(\dfrac{h_1}{h_2}\right)^2$　　17．4　　18． 2080　　19． $(5,2)$

20． $\angle AED=\angle B$，或$\angle ADE=\angle C$，或$\dfrac{AD}{AC}=\dfrac{AE}{AB}$

三、解答题（一）：本大题共 5 小题，共 38 分．

21． 本小题满分 6 分

原式=3-2 ……5 分

=1． ……6 分

22．本小题满分 7 分

作$CD\perp AC$交AB于D，则$\angle CAD=28^\circ$， ……3 分

在$\mathrm{Rt}\triangle ACD$中，$CD=AC\cdot\tan\angle CAD$ ……5 分

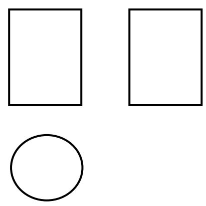
$=4\times0.53=2.12$（米）． ……6 分

所以,小敏不会有碰头危险． ……7 分

23．本小题满分 7 分

（1）圆柱； ……2 分

（2）三视图为：

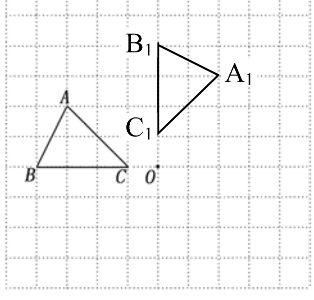


……5 分

（3）体积为:$\pi r^2h=3.14\times5^2\times20$=1570． ……7 分

24．本小题满分 8 分

（1）如图：

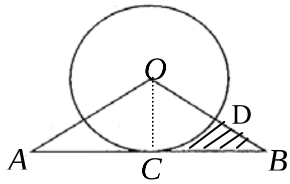


……3 分

（2） ∵ 点 A 旋转到 A_1 所经过的路线长为以 OA 为半径圆的周长的 $\frac{1}{4}$， …………5 分

∴ 点 A 旋转到 A_1 所经过的路线长为 $\frac{1}{4}\times 2\pi r=\frac{1}{2}\pi\times\sqrt{2^2+3^2}=\frac{\sqrt{13}}{2}\pi$． …………8 分

25． 本小题满分 10 分



（1）连结 OC． ……………………………………………………1 分

则 $OC\perp AB$． ……………………………………………2 分

又∵ $OA=OB$，

∴ $AC=BC=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}\times 6\sqrt{3}=3\sqrt{3}\left(\text{cm}\right)$． ………………………………………3 分

在 Rt△AOC 中，$OC=\sqrt{OA^2-AC^2}=\sqrt{6^2-(3\sqrt{3})^2}=3\left(\text{cm}\right)$．

∴ ⊙O 的半径为 3cm． ………………………………………………………5 分

（2） ∵ $\text{OC}=\frac{1}{2}OB$，∴ $\angle\text{B}=30^\circ$，$\angle\text{COD}=60^\circ$． ………………………………7 分

∴ 扇形 OCD 的面积为 $\frac{60\cdot\pi\cdot 3^2}{360}=\frac{3}{2}\pi$． ………………………………………8 分

∴ 阴影部分的面积为 $\frac{1}{2}OC\cdot CB-\frac{3}{2}\pi=\frac{9\sqrt{3}}{2}-\frac{3}{2}\pi$ （cm^2）． ……………………10 分

四、解答题（二）：本大题共 4 小题，共 42 分．

26． 本小题满分 10 分

设这种箱子底部宽为 x 米，则长为 $(x+2)$ 米， ………………………………………2 分

依题意，得 $x(x+2)\times 1=15$． ……………………………………………5 分

解得 $x_1=-5$（舍），$x_2=3$． ………………………………………………7 分

∴ 这种箱子底部长为 5 米、宽为 3 米．

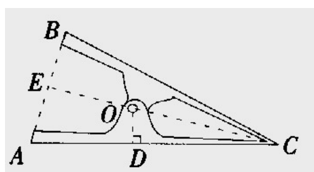
由长方体展开图知，要购买矩形铁皮面积为 $(5+2)\times(3+2)=35$（米^2）． ……9 分

∴ 做一个这样的箱子要花 $35\times 20=700$ 元钱． ………………………………10 分

27．本小题满分 10 分

解：如图，连结 AB 与 CO 延长线交于 E， ……………………………………1 分

∵ 夹子是轴对称图形，对称轴是 CE，A、B 为一组对称点，



∴ CE⊥AB，AE=EB． ……………………………3 分

在 Rt△AEC 、Rt△ODC 中，

∵ ∠ACE=∠OCD，∠OCD 公用，

∴ Rt△AEC ∽ Rt△ODC． ……………………………………………5 分

$\therefore\ \dfrac{AE}{AC}=\dfrac{OD}{OC}$.

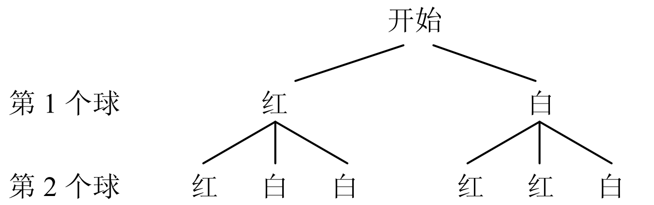
又 $OC=\sqrt{OD^2+DC^2}=\sqrt{10^2+24^2}=26$, ……………………………………………………8 分

$\therefore AE=\dfrac{AC\cdot OD}{OC}=\dfrac{39\times10}{26}=15$.

$\therefore$ AB=2AE=30（mm）. ……………………………………………………………10 分

28. 本小题满分 10 分

（1）树状图为：



………………4 分

（2）方法 1：

$\because$ 去甲超市购物摸一次奖获 10 元礼金券的概率是 P（甲）$=\dfrac{4}{6}=\dfrac{2}{3}$， ……………7 分

去乙超市购物摸一次奖获 10 元礼金券的概率是 P（乙）$=\dfrac{2}{6}=\dfrac{1}{3}$， ……………9 分

$\therefore$ 我选择去甲超市购物. ……………………………………………………………10 分

方法 2：

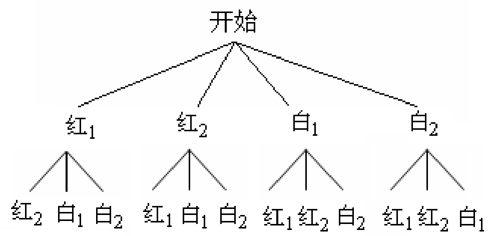
$\because$ 两红的概率 $P=\dfrac{1}{6}$，两白的概率 $P=\dfrac{1}{6}$，一红一白的概率 $P=\dfrac{4}{6}=\dfrac{2}{3}$， ……6 分

$\therefore$ 在甲商场获礼金券的平均收益是：$\dfrac{1}{6}\times5+\dfrac{2}{3}\times10+\dfrac{1}{6}\times5=\dfrac{25}{3}$； ………………8 分

在乙商场获礼金券的平均收益是：$\dfrac{1}{6}\times10+\dfrac{2}{3}\times5+\dfrac{1}{6}\times10=\dfrac{20}{3}$.

$\therefore$ 我选择到甲商场购物. ……………………………………………………………10 分

说明：树状图表示为如下形式且按此求解第（2）问的，也正确.



29. 本小题满分 12 分

（1）$\because$ 抛物线过 $(0,\ 3),(4,\ 3)$ 两点，

$\therefore\ \begin{cases} n=3, \\ 4^2+4m+n=3. \end{cases}$ ……………………………………………………………1 分

解得$\begin{cases} m=-4, \\ n=3. \end{cases}$ ……………………………………………………………2 分

∴ 抛物线的解析式是 $y=x^2-4x+3$，顶点坐标为 $(2,-1)$． ……………………3 分

（2）设点 P 的坐标为 $(x_0,\ y_0)$，

当⊙ P 与 y 轴相切时，有 $|x_0|=1$，∴ $x_0=\pm1$． ……………………………5 分

由 $x_0=1$，得 $y_0=1^2-4+3=0$；

由 $x_0=-1$，得 $y_0=(-1)^2-4(-1)+3=8$．

此时，点 P 的坐标为 $P_1(1,0)$，$P_2(-1,8)$． ……………………………6 分

当⊙ P 与 x 轴相切时，有 $|y_0|=1$，∴ $y_0=\pm1$． ……………………………7 分

由 $y_0=1$，得 $x_0^2-4x_0+3=1$，解得 $x_0=2\pm\sqrt{2}$；

由 $y_0=-1$，得 $x_0^2-4x_0+3=-1$，解得 $x_0=2$．

此时，点 P 的坐标为 $P_3(2-\sqrt{2},1)$，$P_4(2+\sqrt{2},1)$，$P_5(2,\ -1)$． ……………………9 分

综上所述，圆心 P 的坐标为：$P_1(1,0)$，$P_2(-1,8)$，$P_3(2-\sqrt{2},1)$，$P_4(2+\sqrt{2},1)$，$P_5(2,\ -1)$．

注：不写最后一步不扣分．

（3） 由（2）知，不能． ……………………………………………………10 分

设抛物线 $y=x^2-4x+3$ 上下平移后的解析式为 $y=(x-2)^2-1+h$，

若⊙ P 能与两坐标轴都相切，则 $|x_0|=|y_0|=1$，

即 $x_0=y_0=1$；或 $x_0=y_0=-1$；或 $x_0=1$，$y_0=-1$；或 $x_0=-1$，$y_0=1$． ……………………11 分

取 $x_0=y_0=1$，代入 $y=(x-2)^2-1+h$，得 h=1．

∴ 只需将 $y=x^2-4x+3$ 向上平移 1 个单位，就可使⊙ P 与两坐标轴都相切．

……………………………………………………………………………12 分

附加题：15 分

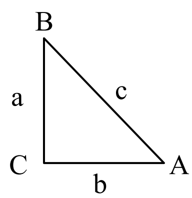
1．存在的一般关系有：

（1） $\sin^2A+\cos^2A=1$；

（2）$\tan A=\dfrac{\sin A}{\cos A}$． ……………………………………………………2 分

（1） 证明：∵ $\sin A=\dfrac{a}{c}$，$\cos A=\dfrac{b}{c}$，

$a^2+b^2=c^2$， ………………………………………… 3 分



∴ $\sin^2A+\cos^2A=\dfrac{a^2}{c^2}+\dfrac{b^2}{c^2}=\dfrac{a^2+b^2}{c^2}=\dfrac{c^2}{c^2}=1$． …………… 4 分

（2） 证明：∵ $\sin A=\dfrac{a}{c}$，$\cos A=\dfrac{b}{c}$，

$\therefore \tan A=\dfrac{a}{b}=\dfrac{\frac{a}{c}}{\frac{b}{c}}$ ……………………………………………………………………………5 分

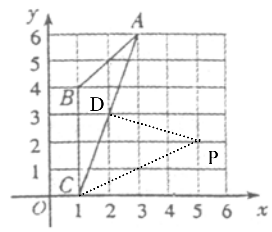
$=\dfrac{\sin A}{\cos A}$. ……………………………………………………………………6 分

2．（1）

方法 1：

如图，圆心为 P（5，2），作 PD⊥AC 于 D，则 AD=CD. ………………………………1 分

连结 CP，∵AC 为是为 6、宽为 2 的矩形的对角线，



∴ AC=$\sqrt{6^2+2^2}$=2$\sqrt{10}$. ……………………………………2 分

同理 CP=$\sqrt{4^2+2^2}$=2$\sqrt{5}$. ……………………………………3 分

∴ PD=$\sqrt{CP^2-CD^2}=\sqrt{10}$. ……………………………………4 分

方法 2：

∵ 圆心为 P（5，2），作 PD⊥AC 于 D，则 AD=CD. ………………………………1 分

由直观，发现点 D 的坐标为（2，3）. ……………………………………………2 分

又∵PD 为是为 3、宽为 1 的矩形的对角线，

∴ PD=$\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$. ……………………………………………………………4 分

（2）

∵ 旋转后得到的几何体是一个以 2 为底面圆半径、6 为高的大圆锥，再挖掉一个以 2 为底面圆半径、2 为高的小圆锥， ……………………………………………………5 分

又 它们的母线之长分别为 $l_{小}=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$，$l_{大}=\sqrt{2^2+6^2}=2\sqrt{10}$， …………7 分

∴ 所求的全面积为：$\pi r\, l_{大}+\pi r\, l_{小}$ ……………………………………………8 分

$=\pi r\,（l_{大}+l_{小}）$

=4（$\sqrt{10}$-$\sqrt{2}$）π. ……………………………………………………9 分

说明：对于以上各解答题学生试卷中出现的不同解法，请参考本标准给分.