

本试题卷共 6 页。时量 120 分钟。满分 120 分。

注意事项：

1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号写在答题卡和本试题卷上，并认真核对条形码上的姓名、准考证号 and 相关信息；
2. 选择题部分请按题号用 2B 铅笔填涂方框，修改时用橡皮擦干净，不留痕迹；
3. 非选择题部分请按题号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔书写，否则作答无效；
4. 在草稿纸、试题卷上作答无效；
5. 请勿折叠答题卡，保持字体工整、笔迹清晰、卡面清洁；
6. 答题卡上不得使用涂改液、涂改胶和贴纸。

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 某品牌三角板的售价是每副 3 元，则买 a 副这样的三角板需要

A. $3a$ 元 B. $(3+a)$ 元 C. a^3 元 D. $\frac{a}{3}$ 元

2. 如图，该电池的主视图是



主视方向



A



B



C

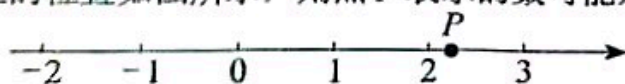


D

3. 水的化学式是 H_2O ，其中氢元素的化合价是 $+1$ ，氧元素的化合价是 -2 ，计算 $(+1) \times 2 + (-2)$ 的结果是

A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

4. 已知点 P 在数轴上的位置如图所示，则点 P 表示的数可能是



A. $\frac{4}{3}$ B. $\sqrt{2}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\sqrt{5}$

5. 已知 $a > 0$ ， $b > 0$ ，且 $(ab)^a = a^2 b^2$ ，则 n 的值是

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

6. 若 $x=1$ 是分式方程 $\frac{2x+a}{x}=3$ 的解, 则 a 的值是

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

7. 在四张完全相同的卡片正面分别印上“湘剧”“花鼓戏”“阳戏”“祁剧”的非遗知识, 将其背面朝上洗匀后随机抽取一张, 恰好抽中“湘剧”卡片的概率为

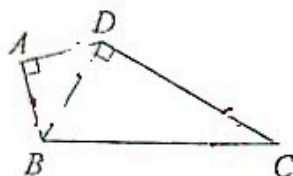
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{3}{4}$

8. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, 连接 BD . 若 $\angle A = \angle BDC = 90^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, $AB = AD$, 则下列说法正确的是

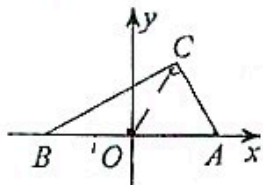
- A. $BC = 2AD$ B. $\angle ADC = 135^\circ$ C. $AD \parallel BC$ D. BD 平分 $\angle ABC$

9. 如图, 在平面直角坐标系中, 直角三角形 ABC 的斜边 AB 经过原点 O , 连接 OC . 已知 $OA = OC$, 若点 A 的坐标为 $(1, 0)$, 则点 B 的坐标为

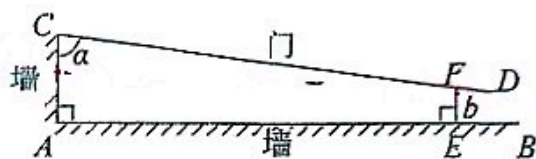
- A. $(-1, 0)$ B. $(0, -1)$ C. $(0, 1)$ D. $(-\sqrt{2}, 0)$



第8题图



第9题图



第10题图

10. 门与两面墙的平面示意图如图所示, 墙 AC 与 AB 垂直, 门 CD 可绕 C 旋转, F 是门 CD 与门吸 EF 的接触点(门吸指门页打开后吸住定位的装置), $EF \perp AB$ 于点 E . 已知 $AC = a$, $EF = b$, $\angle ACF = \alpha$, 且 $a > b$, 则门吸 EF 离墙 AC 的距离 AE 为,
- A. $a \cdot \tan \alpha$ B. $(a-b) \sin \alpha$ C. $(a-b) \cos \alpha$ D. $(a-b) \tan \alpha$

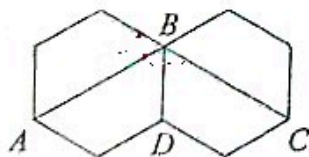
二、填空题: 本题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分.

11. 化简: $3a + 2a =$ _____.

12. 因式分解: $t^2 - 25 =$ _____.

13. 已知 $x^2 - 4x = 0$, 则代数式 $2x^2 - 8x + 2026$ 的值是_____.

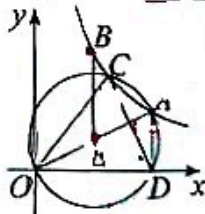
14. 如图, BD 是两个正六边形的公共边, A 和 C 是离 B 最远的顶点, 则 $\angle ABC =$ _____°.



第14题图



第15题图



第16题图

15. 如图, $\odot O$ 的半径为 6, 若它的周长等于 AB 的长的 6 倍, 则阴影部分的面积为_____.

16. 如图, A, B, C 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0, x > 0$) 图象上三个不同的点, $AD \perp x$ 轴于点 D .

(1) 若 C 在 $\triangle OAD$ 的外接圆上, 且 A 点的坐标是 $(4, 2)$, 则 $\tan \angle OCD =$ _____;

(2) 设 E 是线段 OA 的中点, 且 $BE \parallel y$ 轴. 若 $BE = mAD$, 则 $m =$ _____.

三、解答题：本题共 8 小题，共 72 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

17. (6 分) 计算： $2\sin 30^\circ + |-3| + 2^2$.

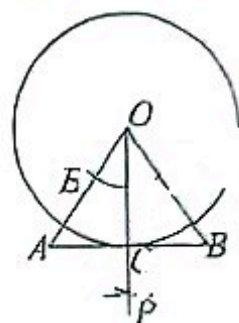
18. (6 分) 解不等式组：
$$\begin{cases} x-2 > 1, & \text{②} \\ 2(x+1) > 4. & \text{③} \end{cases}$$

19. (8 分) 我国已有三代治沙人致力于沙漠改造，他们采用科学治沙、绿色发展的理念开展治沙工作，治沙成效大幅提升，某地区三代治沙人共完成治沙面积 29 万亩，比第一代治沙人治沙面积的 3 倍还多 5 万亩，求第一代治沙人的治沙面积。

20. (8 分) 如图，在等腰 $\triangle OAB$ 中， $OA=OB$ ，在 OA 上取一点 E ，以 O 为圆心， OE 的长为半径画弧，交 OB 于点 F ；分别以 E, F 为圆心，大于 $\frac{1}{2}EF$ 的长为半径画弧，在 $\angle AOB$ 内两弧交于点 P ；作射线 OP 交 AB 于点 C ；以 O 为圆心， OC 的长为半径作 $\odot O$ 。

(1) 求证： AB 与 $\odot O$ 相切；

(2) 已知 $OA=10$ ， $AB=12$ ，求 $\odot O$ 的半径。



21. (10 分) 科技创新，从“小”做起。某校举办校园科技节活动，为了解学生选择参与的科技活动项目的情况，随机抽取若干名学生进行问卷调查，所有问卷全部回收且有效，并对所得数据进行整理、分析信息如下：

调查问卷	整理与描述										
学生选择参与的科技活动项目调查问卷 你选择参与的科技活动项目是 () (单选题) A. 小发明 B. 小制作 C. 小实验 D. 小论文	学生选择参与的科技活动项目统计图 <table border="1"> <caption>学生选择参与的科技活动项目统计图数据</caption> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>人数/人</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	项目	人数/人	A	0	B	50	C	25	D	15
项目	人数/人										
A	0										
B	50										
C	25										
D	15										

请根据上述信息，回答下列问题：

(1) 本次问卷调查中，参与调查的学生有_____人；

(2) 在扇形统计图中，项目 C 对应的圆心角的度数为_____；

(3) 请补全条形统计图；

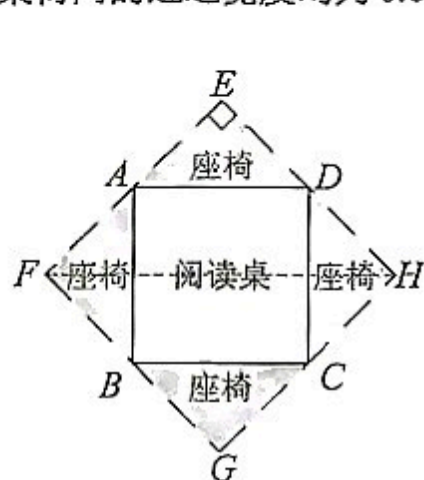
(4) 若该校有 1200 名学生。选择参与“小论文”项目的学生可能会被推荐为科技活动宣传员，请估计该校可能会被推荐为科技活动宣传员的学生人数；

(5) 该校准备给四个科技活动项目设置 80 个奖励名额，请你根据统计结果，合理分配每个活动项目的奖励名额。

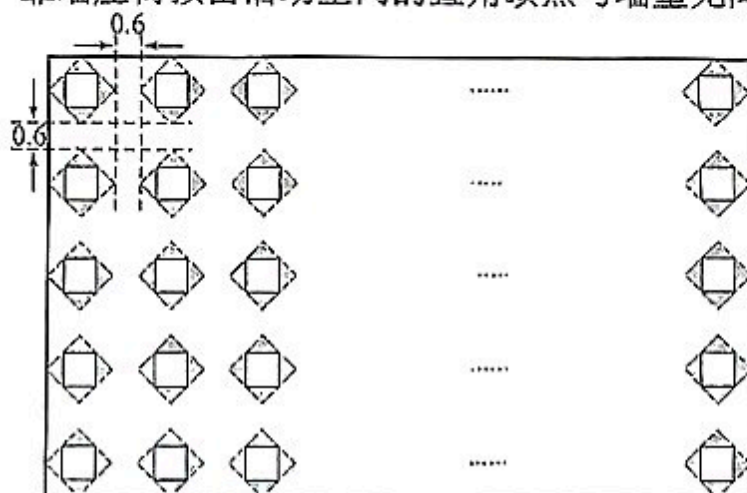
某中学为满足更多学生的阅读需求，决定对阅读室现有桌椅摆放进行调整。

【数据收集】

图1是每套桌椅摆放示意图，桌面是边长为1.2米的正方形 $ABCD$ ，座椅预留活动空间为四个以桌边为斜边的等腰直角三角形．如图2，该阅读室摆放了5行8列共40套桌椅（阅读室门窗不影响桌椅摆放，未绘制），桌边平行于墙面，相邻两排桌椅间的过道宽度均为0.6米，靠墙座椅预留活动空间的直角顶点与墙壁无间隙．



第22题图1



第22题图2

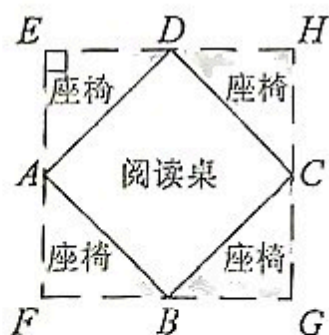
【数据分析】

(1) 如图1，连接 FH ，则 $FH =$ _____ 米，取 $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $EH \approx$ _____ 米（结果保留一位小数）；

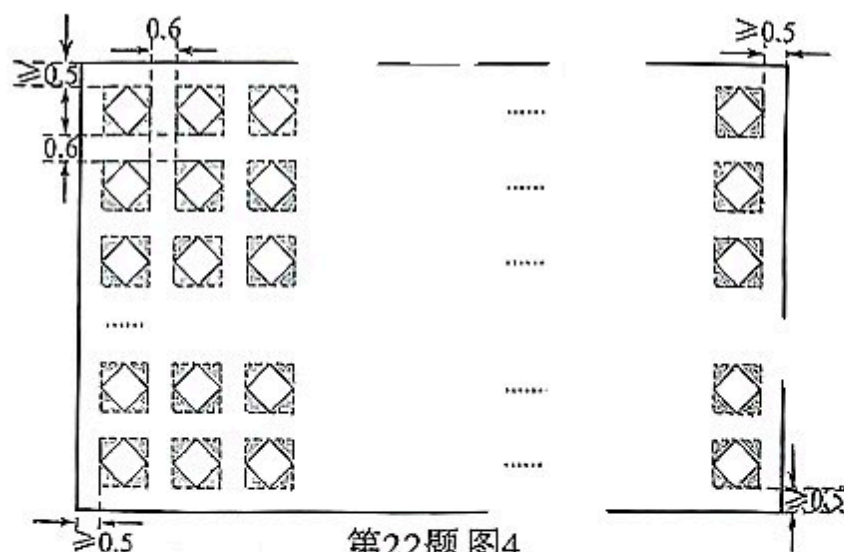
(2) 求阅读室的长与宽；

【问题解决】

(3) 调整桌椅摆放方向如图3所示（ EH 平行于墙面），阅读室可以容纳更多套桌椅．如图4，相邻两排桌椅间的过道宽度仍为0.6米，靠墙过道的宽度不低于0.5米，请利用前面的计算结果，判断阅读室能否摆下60套桌椅，并说明理由．



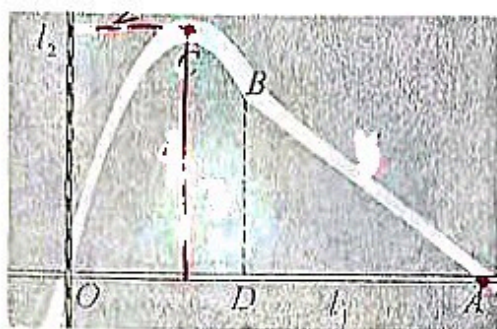
第22题图3



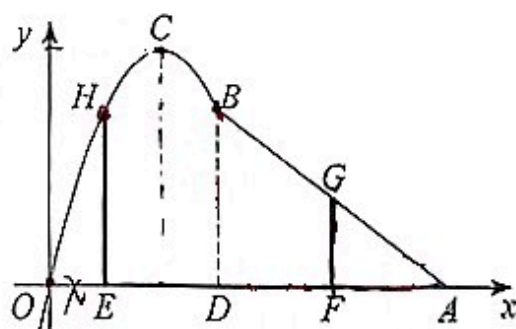
第22题图4

23. (12分) 如图1, 公路 l_1 与铁路 l_2 垂直交汇于河岸 O 点处, 公路 l_1 与河岸的另一交点为 A , 其中河岸 OCB 段为抛物线的一部分, AB 段为线段, $OA=7$ km, $AB=5$ km, 点 B 到公路 l_1 的距离 $BD=3$ km, 抛物线的顶点 C 到公路 l_1 与铁路 l_2 的距离分别为4 km与2 km. 当地政府为了振兴乡村经济, 拟开发河道与公路 l_1 围成的区域, 用于生态放牧. 为了放牧安全, 准备用栅栏与河道围成封闭区域, 如图2, 栅栏 EF 紧靠公路 l_1 (与公路 l_1 的距离忽略不计), 栅栏 $EH \perp EF$, 点 H 在该段抛物线上; 栅栏 $FG \perp EF$, 点 G 在线段 AB 上. 以点 O 为坐标原点, 直线 l_1 与 l_2 分别为 x 轴与 y 轴, 规定1个单位长度为1 km, 建立平面直角坐标系.

- (1) 请直接写出点 B 的坐标;
- (2) 分别求直线 AB 与抛物线 OCB 的函数表达式 (不要求写出自变量的取值范围);
- (3) 点 E 到铁路 l_2 的距离小于1.5 km, $EH=2FG$, 已知建1 km长栅栏的各项开支为2万元, 建完栅栏需花费17万元. 求栅栏 EH 到铁路 l_2 的距离.



第23题图1

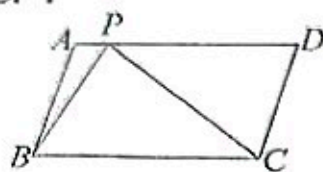


第23题图2

24. (12分)

【问题背景】

如图1, 给定平行四边形 $ABCD$, 点 P 是 AD 边上不与 A, D 重合的一动点. 如图2, 作 $\triangle XYZ$, 使得 $XY = AD$, 且当点 P 运动时, 保持 $\angle X = \angle ABP$, $\angle Y = \angle DCP$.



第24题图1



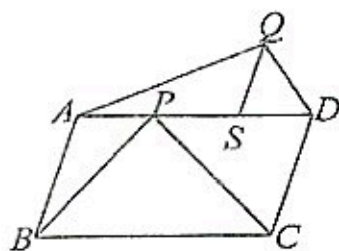
第24题图2

【动手操作】

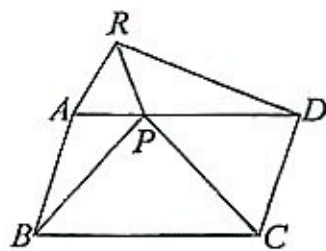
将 $\triangle XYZ$ 拼接于平行四边形 $ABCD$ 的上方:

操作一: 如图3, 使点 X 与 A 重合, 点 Y 与 D 重合, 将此时的 Z 点记为 Q , 作 $QS \parallel AB$ 交 AD 于点 S ;

操作二: 如图4, 使点 X 与 D 重合, 点 Y 与 A 重合, 将此时的 Z 点记为 R , 连接 RP .



第24题图3



第24题图4

【问题解决】

- (1) 如图1, 当 $\angle BPC = 80^\circ$ 时, $\angle APB + \angle DPC = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$;
- (2) 如图3, 从结论①, ②中选一个给出证明:
 ① $\triangle ASQ \sim \triangle BAP$, ② $\triangle DSQ \sim \triangle CDP$;
- (3) 如图3, 在点 P 运动过程中, 探究线段 AP 与线段 DS 的数量关系, 并说明理由;
- (4) 如图4, 设 $AD = 4$, $AB = 3$, 当点 P 运动时, 求 $PR + PD$ 的最大值.