数　学

注意事项：

本试卷共 6 页，全卷满分 120 分. 考试时间为 120 分钟. 考生答题全部答在答题卷上，答在本试卷上无效.

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分. 在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填在答题卷相应位置上）

1. 下列方程组中，解是 $\begin{cases}x=-5\\y=1\end{cases}$ 的是

A. $\begin{cases}x+y=6\\x-y=4\end{cases}$　B. $\begin{cases}x+y=6\\x-y=-6\end{cases}$　C. $\begin{cases}x+y=-4\\x-y=-6\end{cases}$　D. $\begin{cases}x+y=-4\\x-y=-4\end{cases}$

【答案】C

基础知识点：二元一次方程，可以选择解方程，也可以选择带入数值进选项

难度：简单

2. 计算 $2\times(-9)-18\times\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{2}\right)$ 的结果是

A. –24　B. –12　C. –9　D. 6

【答案】B

基础知识点：有理数运算。直接计算就好，注意正负号

难度：简单

3. 利用表格中的数据，可求出 $\sqrt{3.24}+(4.123)^2-\sqrt{190}$ 的近似值是（结果保留整数）.

a	a^2	$\sqrt{a}$	$\sqrt{10a}$
17	289	4.123	13.038
18	324	4.243	13.416
19	361	4.359	13.784

A. 3　B. 4

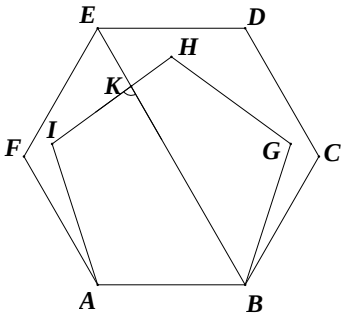
C. 5　D. 6

【答案】C

基础知识点：二次根式的计算，带入表格中数字即可。注意保留整数

难度：简单

4. 把边长相等的正五边形 *ABGHI* 和正六边形 *ABCDEF* 的 *AB* 边重合，按照如图的方式叠合在一起，连接 *EB*，交 *HI* 于点 *K*，则 ∠*BKI* 的大小为



（第 4 题）

A. 90°　B. 84°

C. 72°　D. 88°

【答案】B

基础知识点：多边形内角和，∠KIA=108°，∠IAB=108°，∠ABE=60°

∴∠BKI=84°

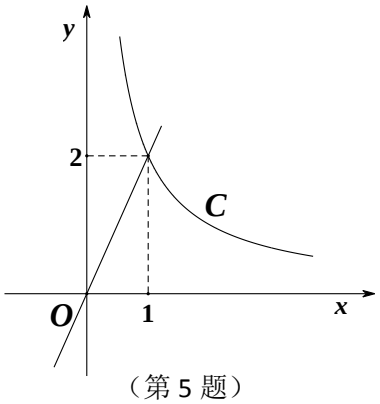
难度：简单

5. 反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 和正比例函数 $y=mx$ 的部分图像如图所示.

由此可以得到方程 $\frac{k}{x}=mx$ 的实数根为

A. $x=1$　　B. $x=2$

C. $x_1=1,x_2=-1$　　D. $x_1=1,x_2=-2$



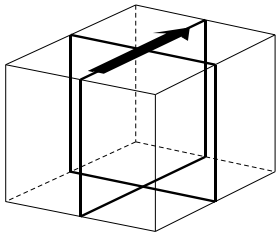
（第 5 题）

【答案】C

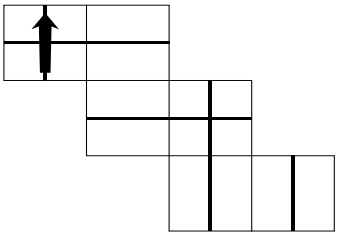
基础知识点：函数图像交点坐标即方程的解。注意，方程有两个解，图像第三象限还有一个交点，由对称性可知，另一个解为-1

难度：简单

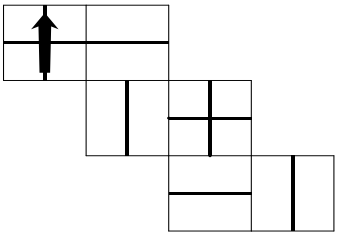
6. 如图，QQ 软件里的“礼盒”图标是一个表面印有黑色实线，顶端有图示箭头的正方体.下列图形中，是该几何体的表面展开图的是



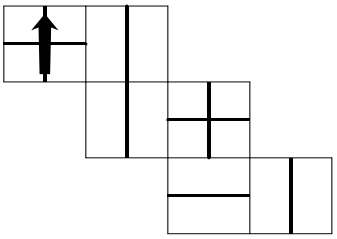
（第 6 题）



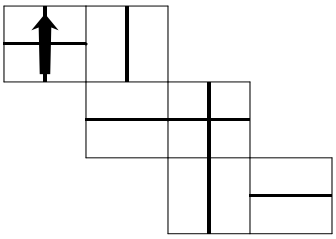
A.



B.



C.



D.

【答案】A

基础知识点：三视图，正方形的展开图，小学奥数相关

难度：中等

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分. 不需要写出解答过程，请把答案直接填写在答题卷相应位置上）

7. –3的绝对值等于_____.

【答案】3

基础知识点：有理数的绝对值

难度：简单

8. $\left(\sqrt{\frac{1}{2}}+\sqrt{8}\right)\times\sqrt{2}=$_____.

【答案】5

基础知识点：二次根式的计算

难度：简单

9. 使$\frac{1}{x+2}$有意义的x的取值范围是_____.

【答案】$x\neq -2$

基础知识点：分式有意义的条件：分母不为0

难度：简单

10. $\left(2\times10^{3}\right)^{2}\times\left(3\times10^{-3}\right)=$_____.（结果用科学计数法表示）

【答案】1.2×10^{4}

基础知识点：科学计数法

难度：简单

11. 已知$\odot O_1$，$\odot O_2$没有公共点. 若$\odot O_1$的半径为4，两圆圆心距为5，则$\odot O_2$的半径可以是_____.

（写出一个符合条件的值即可）

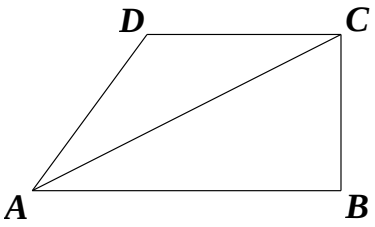
【答案】10（答案不唯一，小于1或大于9的正数即可）

基础知识点：两圆位置关系：两圆无焦点，外离或内含

外离 $R+r<d$.内含 $R-r>d$

难度：简单

12. 如图，在梯形$ABCD$中，$AB\parallel CD$，$\angle B=90°$，连接AC，$\angle DAC=\angle BAC$. 若$BC=4cm$，$AD=5cm$，则梯形$ABCD$的周长为_____cm.



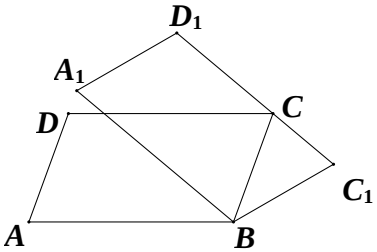
（第12题）

【答案】22

综合知识考查：翻折，平行线加角平分线=等腰△ACD

难度：中等

13. 如图，在$\square ABCD$中，$\angle A=70°$，将$\square ABCD$绕顶点B顺时针旋转到$\square A_1BC_1D_1$，当C_1D_1首次经过顶点C时，旋转角$\angle ABA_1=$_____°.



（第13题）

【答案】40°

基础知识点：旋转图形的性质，旋转前后图形全等

难度：简单

14. 某科研机构对我区 400 户有两个孩子的家庭进行了调查，得到了表格中的数据，其中（男，女）代表第一个孩子是男孩，第二个孩子是女孩，其余类推. 由数据，请估计我区两个孩子家庭中男孩与女孩的人数比为_____：_____.

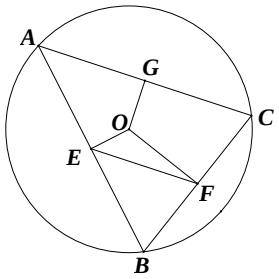
类别	数量（户）
（男，男）	101
（男，女）	99
（女，男）	116
（女，女）	84
合计	400

【答案】417:383

基础知识点：统计数据，根据表格简单的加减计算即可

难度：简单

15. 如图，⊙O 的半径是 5，△ ABC 是⊙O 的内接三角形，过圆心 O 分别作 AB、BC、AC 的垂线，垂足为 E、F、G，连接 EF.若 OG=2，则 EF 为_____.



（第 15 题）

【答案】$\sqrt{21}$

连结 OA,OB,OC，由于 $OA=OC,OG\perp AC$，所以 G 为 AC 中点；

同理 E,F 分别为 BA,BC 中点，因此 $EF=\frac{1}{2}AC=AG$

因为 $\angle OGA=90°,OA=5,OG=2$，所以 $AG=\sqrt{5^2-2^2}=\sqrt{21}$

所以 $EF=\sqrt{21}$

综合知识点考查：垂径定理+勾股定理

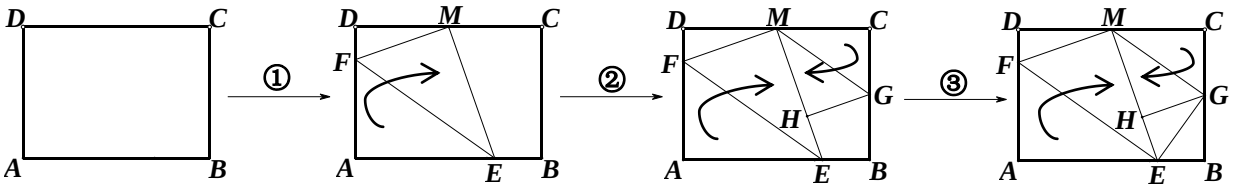
难度：中等

16. 将一张长方形纸片按照图示的方式进行折叠：

①翻折纸片，使 A 与 DC 边的中点 M 重合，折痕为 EF；

②翻折纸片，使 C 落在 ME 上，点 C 的对应点为 H，折痕为 MG；

③翻折纸片，使 B 落在 ME 上，点 B 的对应点恰与 H 重合，折痕为 GE.



（第 16 题）

根据上述过程，长方形纸片的长宽之比 $\frac{AB}{BC}$=_____.

【答案】$\sqrt{2}$

设 $EB=1,GB=x$，由翻折 $EH=1$，$GH=GC=x$，$\angle EGM=90°$

容易证明△$EGB\backsim$△GMC，因此$CM=x^2$，又M为DC中点，所以$DC=2x^2$

由翻折可得$MH=CM=x^2, AE=EM=MH+HE=x^2+1$

因此$AB=AE+EB=x^2+2$

由$DC=AB$，$2x^2=x^2+2$，$x=\sqrt{2}$

因此$BC=2x=2\sqrt{2}, AB=2x^2=4, \frac{AB}{BC}=\sqrt{2}$

综合知识点考查：翻折与几何计算

难度：难

三、解答题

17.（6 分）计算 $\frac{2}{x^2-4}-\frac{1}{2x-4}$

【解析】原式$=\frac{4-(x+2)}{2(x-2)(x+2)}$

$=\frac{2-x}{2(x-2)(x+2)}$

$=-\frac{1}{2x+4}$

基础知识点：分式化简

难度：简单

18.（6 分）解不等式$\begin{cases}5+3x>18\\ \frac{x}{3}\le 4-\frac{x-2}{2}\end{cases}$ 并写出不等式组的整数解.

【解析】解不等式①得

$x>\frac{13}{3}$

解不等式②得

$x\le 6$

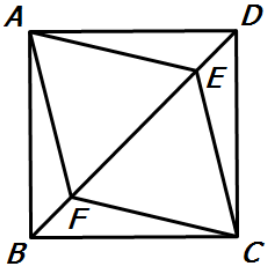
则不等式的解集为$\frac{13}{3}<x\le 6$

不等式的正数解为$x=5, x=6$

基础知识点：解不等式

难度：简单

19.（8 分）已知：如图，在正方形 ABCD 中，点 E、F 在对角线 BD 上，且 BF=DE.



（第 19 题）

（1）求证：四边形 AECF 是菱形.

（2）若 AB=2，BF=1,求四边形 AECF 的面积.

【解析】

（1）证明：

∵四边形 $ABCD$ 为正方形，BD 为对角线

∴$AB=AD=CD$，$\angle ABF=\angle ADE=\angle CDE=45^\circ$

在△ABF 与△ADE 中

$$\begin{cases} AB=AD \\ \angle ABF=\angle ADE \\ BF=DE \end{cases}$$

∴△ABF ≌ △ADE（SAS）

∴$AF=AE$

同理可得 $CF=CE$

在△CDE 与△ADE 中

$$\begin{cases} CD=AD \\ \angle CDE=\angle ADE \\ DE=DE \end{cases}$$

∴△CDE ≌ △ADE（SAS）

∴$AF=AE=CF=CE$

∴四边形 $AFCE$ 为菱形

（2）过 A 作 $AH\perp BD$ 于 H

∵$\angle AHB=90^\circ$，$\angle ABH=45^\circ$

∴$AH=\sqrt{2}$，又 $AF=1$

∴△ABF 面积为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

同理△DAE、△DCE、△BCE 面积为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$S_{AECF}=4-2\sqrt{2}$

基础知识点：全等证明与四边形判断

难度：简单

20.（8 分）甲、乙、丙三位歌手进入“我是歌手”冠、亚、季军决赛，他们通过抽签来决定演唱顺序.

（1）求甲第一位出场的概率；

（2）求甲比乙先出场的概率.

【解析】

（1）出场顺序共 6 种情况，且为等概率事件，如表

第一位	第二位	第三位
甲	乙	丙
甲	丙	乙
乙	甲	丙
乙	丙	甲
丙	甲	乙
丙	乙	甲

甲第一位出场共两种情况，则 $P=\frac{1}{3}$

（2）甲比乙先出场共三种情况，则 $P=\frac{1}{2}$

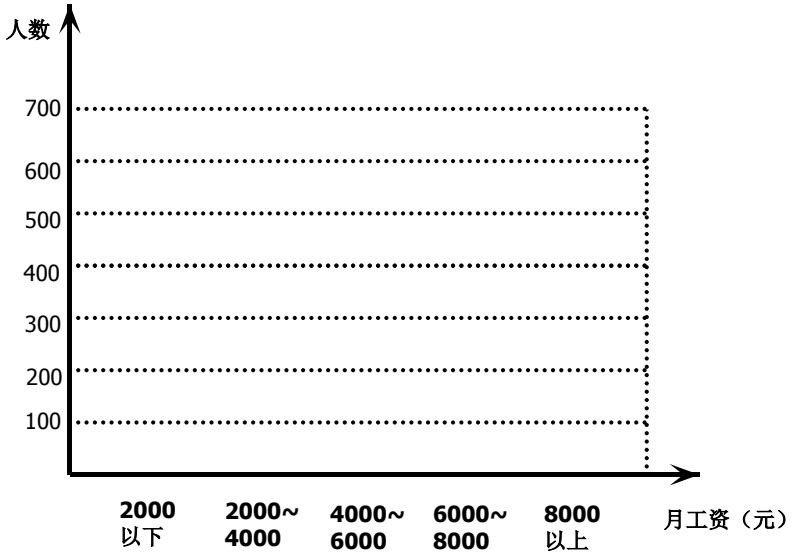
概率基本知识点：列表法

难度：简单

21（8 分）为了解南京市 2012 年城镇非私营企业单位员工每月的收入状况，统计局对市城镇非私营单位随机抽取了 1000 人进行抽样调查，整理样本数据，得到下列图表：

市城镇非私营单位 1000 人月收入频数分布表

月工资 x（元）	频数（人）
x＜2000	60
2000≤x＜4000	610
4000≤x＜6000	180
6000≤x＜8000	50
x≥8000	100
合计	1000



（第 21 题）

（1）如果 1000 人全部在金融行业抽取，这样的抽样是否合理？请说明理由：

（2）根据这样的调查结果，绘制条形统计图；

（3）2012 年南京市城镇非私营单位月平均工资为 5034 元，请你结合上述统计的数据，谈一谈用平均数反映月收入情况是否合理?

【解析】

（1）不合理，抽样不够随机，金融行业收入情况与全体非私营企业单位员工可能不一致.

（2）略

（3）不合理，由图可知，收入大部分集中在 2000 至 4000 之间，平均数不在这范围内，不能较好反映大多数人收入状况.

基础知识点：统计抽样

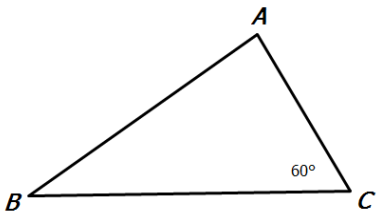
难度：简单

22.（8 分）

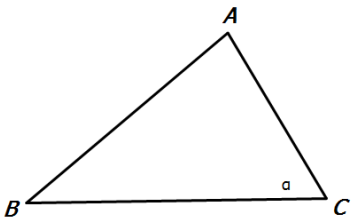
（1）如图①，若 BC=6， AC=4，∠C=60°，求△ ABC 的面积 $S_{\triangle ABC}$；

（2）如图②，若 BC=a，AC=b，∠C=α，求△ ABC 的面积 $S_{\triangle ABC}$；

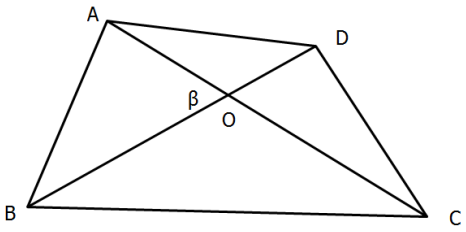
（3）如图③，四边形 ABCD，AC=m，BD=n，对角线 AC，BD 交于 O 点，他们所成锐角为 β，求四边形 ABCD 的面积 $S_{四边形ABCD}$.



（图①）



（图②）



（图③）

（第 22 题）

【解析】

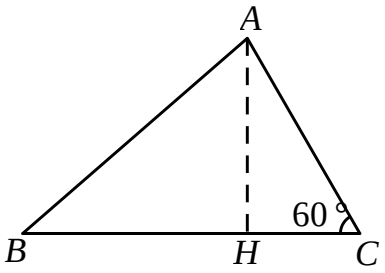
（1）过 A 作 $AH\perp BC$ 于 H，

$\therefore \angle AHC=90°$

又 $\because \angle C=60°$

$\therefore AH=AC\cdot\sin 60°=2\sqrt{3}$

$\therefore S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}BC\cdot AH=\frac{1}{2}\times 6\times 2\sqrt{3}=6\sqrt{3}$



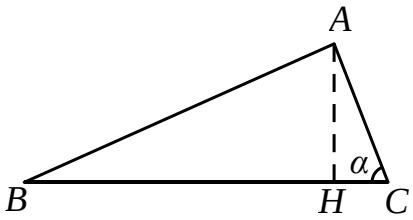
（2）过 A 作 $AH\perp BC$ 于 H，

$\therefore \angle AHC=90°$

又 $\because \angle C=\alpha$

$\therefore AH=AC\cdot\sin\alpha=b\sin\alpha$

$\therefore S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}BC\cdot AH=\frac{1}{2}ab\sin\alpha$

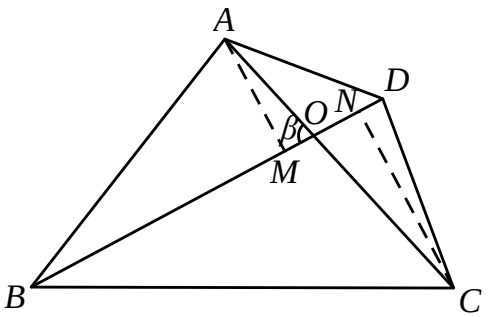


（3）过 A 作 $AM\perp BD$ 于 M，过 C 作 $CN\perp BD$ 于 N

$\therefore \angle AMO=\angle CNO=90°$

$\because \angle AOM=\angle CON=\beta$

$\therefore AM=AO\sin\beta, CN=CO\sin\beta$



$\therefore S_{ABCD}=S_{\triangle ABD}+S_{\triangle CBD}$

$=\frac{1}{2}BD\cdot AM+\frac{1}{2}BD\cdot CN$

$=\frac{1}{2}n\cdot AO\sin\beta+\frac{1}{2}n\cdot CO\sin\beta$

$=\frac{1}{2}n\sin\beta(CO+AO)=\frac{1}{2}mn\sin\beta$

基础知识点：三角函数应用与计算
难度：（1）（2）中等；（3）难

23.（8 分）如图，把长为 40cm，宽 30cm 的长方形硬纸板，剪掉 2 个小正方形和 2 个小长方形（阴影部分即剪掉的部分），将剩余的部分拆成一个有盖的长方体盒子，设剪掉的小正方形边长为 x cm.（纸板的厚度忽略不计）

（1）长方体盒子的长、宽、高分别为_____（单位：cm）；

（2）若折成的一个长方体盒子表面积是 950cm^2，求此时长方体盒子的体积.

【解析】

（1）$30-2x,20-x,x$

（2）$S=2[(30-x)(20-x)+(30-x)x+(20-x)x]$

$=2(-x^2-20x+600)$

$\because S=950$

$\therefore 2(-x^2-20x+600)=950$

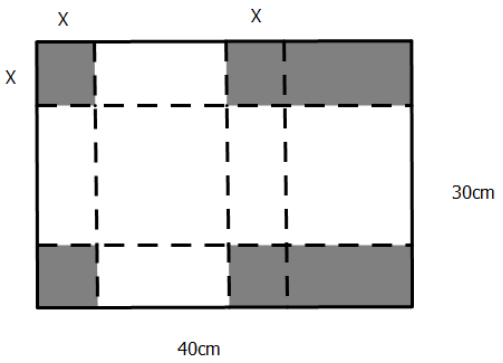
$\therefore x=5$ 或 $x=-25$

又$\because x>0$

$\therefore x=5$

$\therefore V=20\times15\times5=1500$

$\therefore$体积为 $1500\,cm^3$



（第 23 题）

基础知识点：二次方程应用计算题
难度：中等

24.（8 分）2014 年 2 月，纯电动出租车在南京正式上路运行，下表是普通燃油出租车和纯电动出租车的运价.

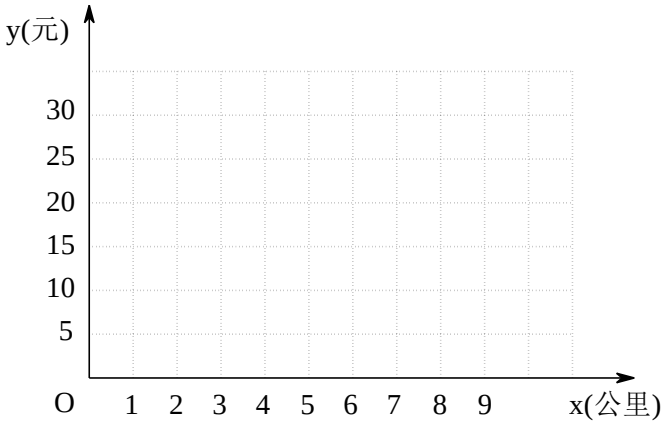
车型	起步公里数	起步价格	超出起步公里数后的单价
普通燃油型	3	9 元+2 元（燃油附加费）	2.4 元/公里
纯电动型	2.5	9 元	2.9 元/公里

设乘客打车的路程为 x 公里，乘坐普通燃油出租车及纯电动出租车所需费用分别为 y_1， y_2 元.

（1）直接写出 y_1， y_2 关于 x 的函数关系式，并注明对应的 x 的取值范围；

（2）在如下的同一个平面直角坐标系中，画出 y_1， y_2 关于 x 的函数图象；

（3）结合图象，求出当乘客打车的路程在什么范围内时，乘坐纯电动出租车更合算.

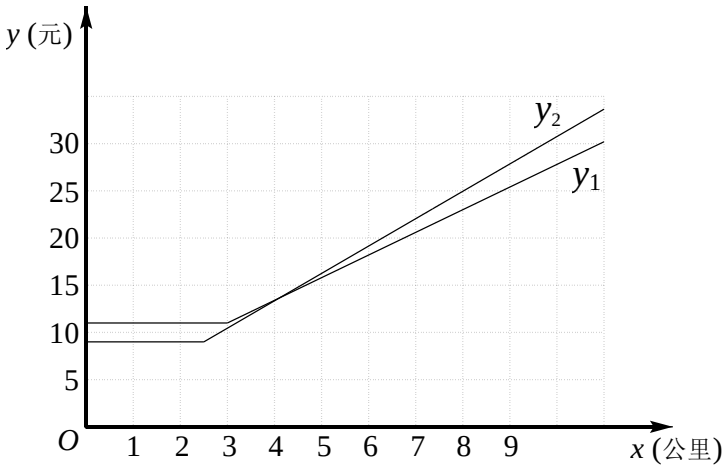


(第24题)

【解析】

（1） $y_1=\begin{cases}11 & 0<x\le 3\\ 2.4x+3.8 & x>3\end{cases}$， $y_2=\begin{cases}9 & 0<x\le 2.5\\ 2.9x+1.75 & x>2.5\end{cases}$

（2）



（3）从图像中可得 $x\le 3$ 时 y_2 较小，

当 $x>3$ 时，若 y_2 较小，则 $2.4x+3.8>2.9x+1.75, x<4.1$，

因此打车路程小于 4.1 公里时，乘坐纯电动出租车更合算.

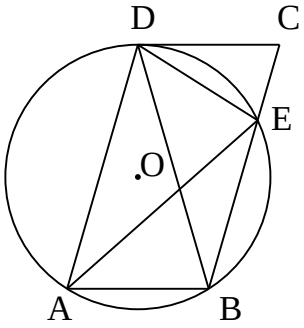
25.（8 分）如图，在 $\square ABCD$ 中，过 A、B、D 三点的 $\odot O$ 交 BC 于点 E，连接 DE，$\angle CDE=\angle DAE$.

（1）判断四边形 $ABED$ 的形状，并说明理由；

（2）判断直线 DC 与 $\odot O$ 的位置关系，并说明理由；

（3）若 $AB=3$，$AE=6$，求 CE 的长.

【解析】



（第 25 题）

（1）四边形 $ABED$ 为等腰梯形，理由如下，

$\because$ 四边形 $ABCD$ 为平行四边形，$\therefore AD\parallel BC, AB\parallel DC$

$\because DC, DE$ 交于 D，由平行公理 DE, AB 不平行，

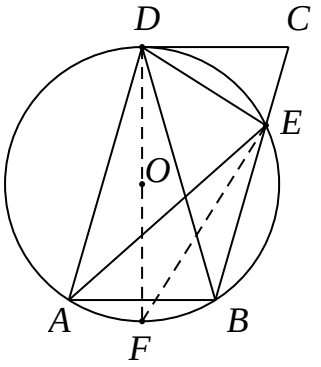
$\therefore$ 四边形 $ABED$ 为梯形，

$\because$ 四边形 $ABCD$ 为平行四边形，$\therefore \angle DAB=\angle C$，$CD=AB$

$\because$ 四边形 $ABED$ 为 $\odot O$ 内接四边形，

$\therefore \angle DAB+\angle DEB=180°$，

又 $\because \angle DEC+\angle DEB=180°, \angle DAB=\angle C$，



$\therefore \angle DEC=\angle C$，$\therefore DC=DE$，

$\therefore DE=AB$，

$\therefore$ 四边形 $ABED$ 为等腰梯形.

（2）DC 与 $\odot O$ 相切，理由如下

连结 DO 并延长交 $\odot O$ 于 F，连结 EF，

$\because DF$ 为 $\odot O$ 直径，

$\therefore \angle DEF=90°$，

$\therefore \angle FDE+\angle DFE=90°$，

$\because \angle CDE=\angle DAE, \angle DAE=\angle DFE$，

$\therefore \angle CDE+\angle FDE=90°$ 即 $\angle ODC=90°$

又 $\because OD$ 为 $\odot O$ 半径，

$\therefore DC$ 为 $\odot O$ 切线.

（3）$\because$ 四边形 $ABED$ 为等腰梯形，

$\therefore \angle DAB=\angle ADE$，

又 $\because \angle DAB=\angle C$，$\therefore \angle ADE=\angle C$

又 $\because \angle CDE=\angle DAE$，

$\therefore \triangle CDE\backsim\triangle DAE$，$\therefore \dfrac{AE}{DE}=\dfrac{DE}{CE}$，

$\because AB=3, AE=6, AB=DE$，　　$\therefore CE=1.5$

26（11 分）

问题提出

平面内不在同一条直线上的三点确定一个圆，那么平面内的四点（任意三点均不在同一直线上），能否在同一个圆上呢？

初步思考

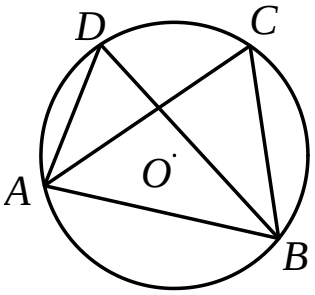
设不在同一条直线上的三点 A、B、C 确定的圆为⊙O.

（1）当 C、D 在线段 AB 的同侧时，

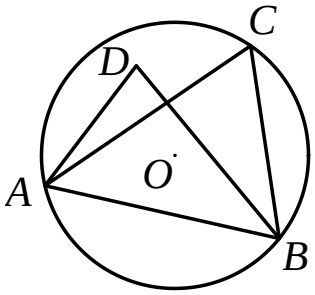
如图①，若点 D 在⊙O 上，此时有 $\angle ACB=\angle ADB$，理由是_____；

如图②，若点 D 在⊙O 内，此时有 $\angle ACB$ _____ $\angle ADB$；

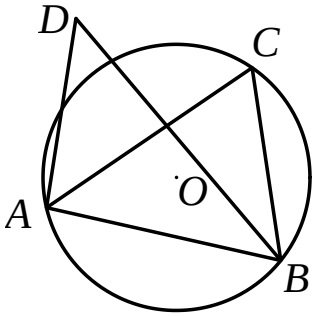
如图③，若点 D 在⊙O 外，此时有 $\angle ACB$ _____ $\angle ADB$.（填“=”、“>”或“<”）



图①



图②

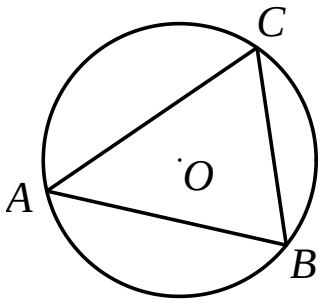


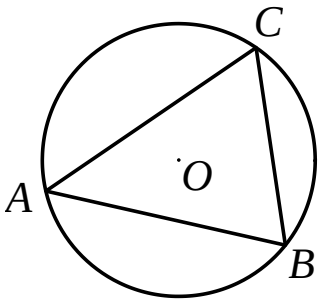
图③

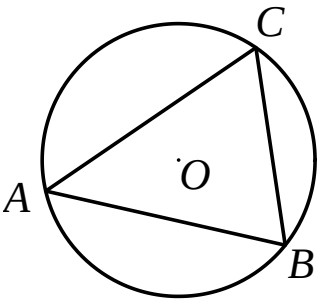
由上面的探究，请直接写出 A、B、C、D 四点在同一个圆上的条件：_____.

类比学习

（2）仿照上面的探究思路，请探究：当 C、D 在线段 AB 的异侧时的情形.







此时有_____，　此时有_____，　此时有_____.

由上面的探究，请用文字语言直接写出 A、B、C、D 四点在同一个圆上的条件：_____.

拓展延伸

（3）如何过圆上一点，仅用没有刻度的直尺，作出已知直径的垂线？

已知：如图，AB 是⊙O 的直径，点 C 在⊙O 上.

求作：$CN\perp AB$.

作法：①连接 CA，CB；

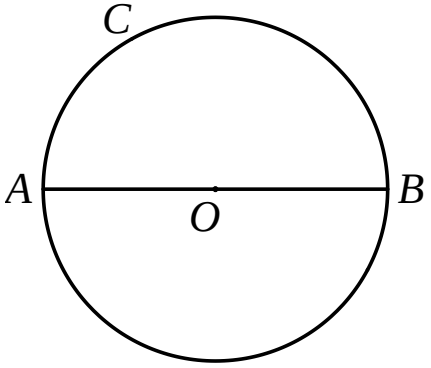
②在 CB 上任取异于 B、C 的一点 D，连接 DA，DB；

③ DA 与 CB 相交于 E 点，延长 AC、BD，交于 F 点；

④连接 F、E 并延长，交直径 AB 与 M；

⑤连接 D、M 并延长，交⊙O 于 N，连接 CN.

则 $CN\perp AB$.



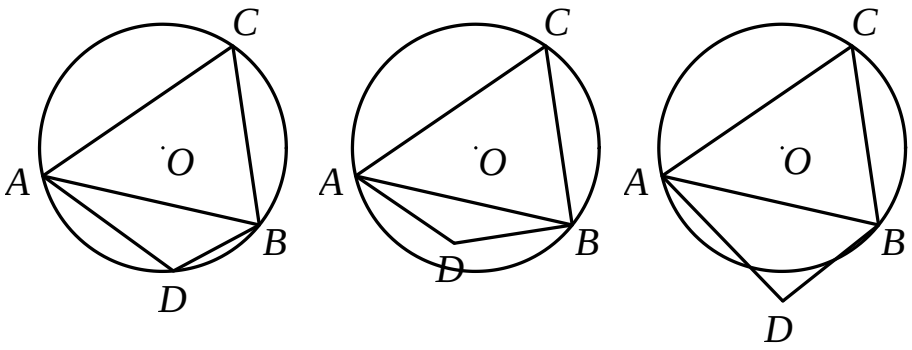
请按上述作法在图④中作图，并说明 $CN\perp AB$ 的理由.（提示：可以利用（2）中的结论）　图④

26、

（1）同弧所对的圆周角相等；＜；＞；

C、D 在 AB 同侧且 $\angle ADB=\angle ACB$；

（2）



$\angle ACB+\angle ADB=180°$，　$\angle ACB+\angle ADB>180°$，　$\angle ACB+\angle ADB<180°$；

C、D 在 AB 异侧且 $\angle ADB+\angle ACB=180°$；

（3）连结 CD，

$\because AB$ 为 $\odot O$ 直径，

$\therefore \angle ACB=\angle ADB=90°$，　$\therefore \angle FCE=\angle FDE=90°$，

$\therefore \angle FCE+\angle FDE=180°$，

由（2）结论 F,C,E,D 四点共圆，

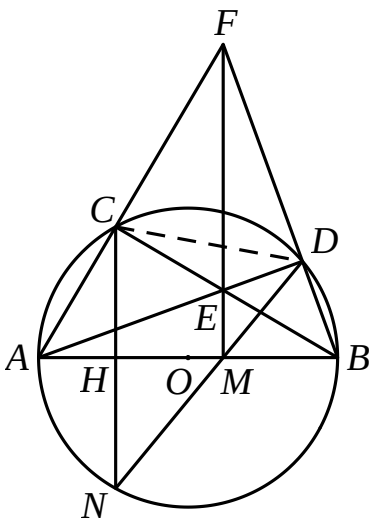
$\therefore \angle CFE=\angle CDE$，　又 $\because \angle CDA=\angle CBA$，

$\therefore \angle CFE=\angle CBA$，

$\because \angle ACB=90°$，　$\therefore \angle CAB+\angle CBA=90°$，

$\therefore \angle CAB+\angle CFE=90°$，

$\therefore \angle FMB=90°$，　$\therefore \angle FMB+\angle EDB=180°$，



由（2）结论 E,M,B,D 四点共圆，

$\therefore \angle EMD=\angle EBD$，

又 $\because \angle CND=\angle CBD$，

$\therefore \angle EMD=\angle CND$，　$\therefore FM\ //\ CN$，

设 AB,CN 交于 H，

$\therefore \angle CHB=\angle FMB=90°$，

$\therefore CN\perp AB$.

考点：四点共圆（竞赛知识点变形）

难度：本卷最难，尤其是最后一问

27.（9 分）【课本节选】

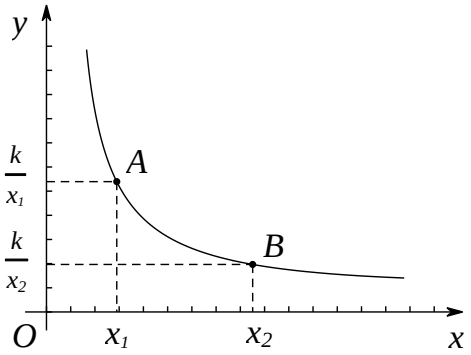
反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（k 为常数，$k\neq 0$）的图象是双曲线，当 $k>0$ 时，双曲线两个分支分别在一、三象限，在每一个象限内，y 随 x 的增大而减小（简称增减性）；反比例函数的图象关于原点对称（简称对称性）.

【尝试说理】

我们首先对反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（$k>0$）的增减性来进行说理.

如图，当 $x>0$ 时，

在函数图象上任意取两点 A、B，设 $A\left(x_1,\frac{k}{x_1}\right)$，$B\left(x_2,\frac{k}{x_2}\right)$，且 $0<x_1<x_2$.



(第27题)

下面只需要比较 $\frac{k}{x_1}$ 和 $\frac{k}{x_2}$ 的大小，

$\frac{k}{x_1}-\frac{k}{x_2}=\frac{k\ x_1-x_2}{x_1x_2}$.

$\because 0<x_1<x_2$，$\therefore x_1-x_2<0$，$x_1x_2>0$. 而 $k>0$，

$\therefore \frac{k\ x_1-x_2}{x_1x_2}$，即 $\frac{k}{x_2}<\frac{k}{x_1}$.

这说明：$x_1<x_2$ 时，$\frac{k}{x_1}>\frac{k}{x_2}$，也就是：自变量值增大了，对应的函数值反而变小了.

即：当 $x>0$ 时，y 随 x 的增大而减小.

同理，当 $x<0$ 时，y 随 x 的增大而减小.

（1）试说明：反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（$k>0$）的图象关于原点对称.

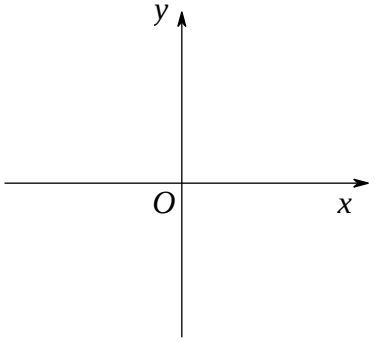
【运用推广】

（2）分别写出二次函数 $y=ax^2$（$a>0$，a 为常数）的对称性和增减性，并进行说理.

对称性：_____；

增减性：_____.

说理：



备用图

（3）对于二次函数 $y=ax^2+bx+c$（$a>0$，a、b、c 为常数），请你从增减性的角度，简要解释何当 $x=-\frac{b}{2a}$ 时函数取得最小值.

【解析】

（1）在函数 $y=\frac{k}{x}$ 图像上任取一点 $P(x_0,\frac{k}{x_0})$，

P 点关于原点的对称点 $P'(-x_0,-\frac{k}{x_0})$，

而函数 $y=\frac{k}{x}$ 在 $x=-x_0$ 时 $y=\frac{k}{-x_0}=-\frac{k}{x_0}$，

则 P' 也在 $y=\frac{k}{x}$ 图像上，

因此函数 $y=\frac{k}{x}$ 图像关于原点对称.

（2）对称性：关于 y 轴对称

增减性：$x\le 0$ 时，y 随 x 的增大而减小，

$x>0$ 时，y 随 x 的增大而增大；

说理：

对称性：

在函数 $y=ax^2$ 图像上任取一点 $P(x_0,ax_0^2)$，

P 点关于 y 轴的对称点 $P'(-x_0,ax_0^2)$，

而函数 $y=ax^2$ 在 $x=-x_0$ 时 $y=a(-x_0)^2=ax_0^2$，

则 P' 也在 $y=ax^2$ 图像上，

因此函数 $y=ax^2$ 图像关于 y 轴对称.

增减性：

$x\le 0$ 时，在函数 $y=ax^2$ 图像上任取两点 $A(x_1,ax_1^2),B(x_2,ax_2^2)$，且 $x_1<x_2<0$

$ax_2^2-ax_1^2=a(x_2+x_1)(x_2-x_1)$，由于 $a>0,x_2+x_1<0,x_2-x_1>0$，

则 $ax_2^2-ax_1^2<0$，即 $ax_2^2<ax_1^2$，即当 $x<0$ 时 y 随 x 的增大而减小；

$x>0$ 时，在函数 $y=ax^2$ 图像上任取两点 $A(x_1,ax_1^2),B(x_2,ax_2^2)$，且 $0<x_1<x_2$

$ax_2^2-ax_1^2=a(x_2+x_1)(x_2-x_1)$，由于 $a>0,x_2+x_1>0,x_2-x_1>0$，

则 $ax_2^2-ax_1^2>0$，即 $ax_2^2>ax_1^2$，即当 $x>0$ 时 y 随 x 的增大而增大；

（3）$x \le -\frac{b}{2a}$时，

在函数 $y = ax^2 + bx + c$ 图像上任取两点 $A(x_1, ax_1^2 + bx_1 + c), B(x_2, ax_2^2 + bx_2 + c)$，

且 $x_1 < x_2 \le -\frac{b}{2a}$，

则 $(ax_2^2 + bx_2 + c) - (ax_1^2 + bx_1 + c) = (x_2 - x_1)(ax_1 + ax_2 + b)$

由于 $x_1 < x_2 \le -\frac{b}{2a}$，因此 $x_2 - x_1 > 0, ax_1 + ax_2 + b < 2a \times (-\frac{b}{2a}) + b = 0$

因此 $(ax_2^2 + bx_2 + c) - (ax_1^2 + bx_1 + c) < 0$

即 $ax_2^2 + bx_2 + c < ax_1^2 + bx_1 + c$

因此 $x \le -\frac{b}{2a}$时， y 随 x 的增大而减小；

同理可得 $x > -\frac{b}{2a}$时， y 随 x 的增大而增大；

因此 $x = -\frac{b}{2a}$ 时函数取得最小值.

考点：高中知识点改编阅读，函数的增减与单调性

难度：难