2018年衢州中考数学

数　　学

卷　Ⅰ

说明：本卷共有1大题，10小题，共30分.

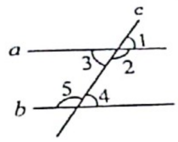
一、选择题（本题有10小题，每小题3分，共30分）

1. -3的相反数是（　▲　）

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

2. 如图，直线 a，b 被直线 c 所截，那么$\angle 1$ 的同位角是（ ▲ ）

A. $\angle 2$　　B. $\angle 3$　　C. $\angle 4$　　D. $\angle 5$



（第 2 题）

3. 根据衢州市统计局发布的统计数据显示，衢州市 2017 年全市生产总值为 138 000 000 000 元，按可比价格计算，比上年增长 7.3%．数据 138 000 000 000 元用科学记数法表示为（ ▲ ）

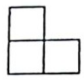
A. 1.38×10^{10}元　　B. 1.38×10^{11}元

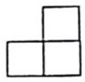
C. 1.38×10^{12}元　　D. 0.138×10^{12}元

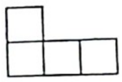
4. 由五个大小相同的正方体组成的几何体如图所示，那么它的主视图是（ ▲ ）

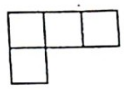

主视方向

（第 4 题）


A.


B.

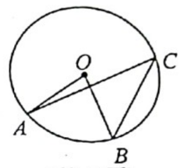

C.


D.

5. 如图，点 A，B，C 在⊙O 上，$\angle ACB=35^\circ$，则$\angle AOB$ 的度数是（ ▲ ）

A. 75°　　B. 70°

C. 65°　　D. 35°



（第 5 题）

6. 某班共有 42 名同学，其中有 2 名同学习惯用左手写字，其余同学都习惯用右手写字，老师随机请 1 名同学解答问题，习惯用左手写字的同学被选中的概率是（ ▲ ）

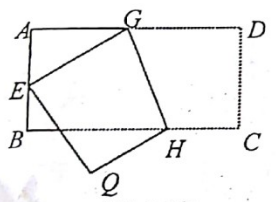
A. 0　　B. $\frac{1}{21}$　　C. $\frac{1}{42}$　　D. 1

7. 不等式 $3x+2\geqslant5$ 的解集是（ ▲ ）

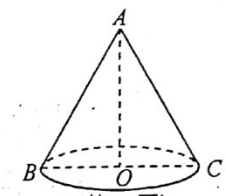
A. $x\geqslant1$　　B. $x\geqslant\frac{7}{3}$　　C. $x\leqslant1$　　D. $x\leqslant-1$

8. 如图，将矩形 $ABCD$ 沿 GH 折叠，点 C 落在点 Q 处，点 D 落在 AB 边上的点 E 处，若$\angle AGE=32^\circ$，则$\angle GHC$ 等于（ ▲ ）

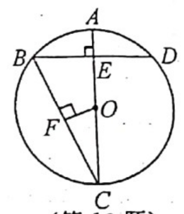
A. 112°　　B. 110°　　C. 108°　　D. 106°



（第 8 题）



（第 9 题）



（第 10 题）

9. 如图，AB 是圆锥的母线，BC 为底面直径，已知 $BC=6$cm，圆锥的侧面积为 $15\pi\text{cm}^2$，则 $\sin\angle ABC$ 的值为（ ▲ ）

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

10. 如图，AC 是⊙O 的直径，弦 $BD\perp AO$ 于 E，连接 BC，过点 O 作 $OF\perp BC$ 于 F，若 $BD=8$cm，$AE=2$cm，则 OF 的长度是（ ▲ ）

A. 3cm　　B. $\sqrt{6}$cm　　C. 2.5cm　　D. $\sqrt{5}$cm

卷 Ⅱ

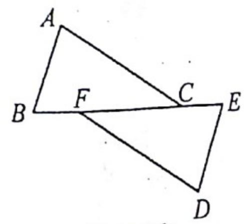
说明：本卷共有 2 大题，14 小题，共 90 分．

二、填空题（本题共有 6 小题，每小题 4 分，共 24 分）

11. 分解因式：$x^2-9=$__▲__．

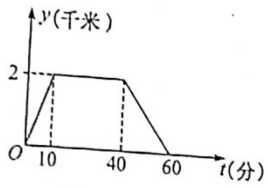
12. 数据 5，5，4，2，3，7，6 的中位数是__▲__．

13. 如图，在△ABC 和△DEF 中，点 B，F，C，E 在同一直线上，$BF=CE$，AB∥DE，请添加一个条件，使△ABC≌△DEF，这个添加的条件可以是__▲__（只需写一个，不添加辅助线）．

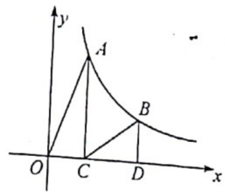


（第 13 题）

14. 星期天，小明上午 8：00 从家里出发，骑车到图书馆去借书，再骑车回到家．他离家的距离 y（千米）与时间 t（分钟）的关系如图所示，则上午 8：45 小明离家的距离是__▲__千米．



（第 14 题）



（第 15 题）

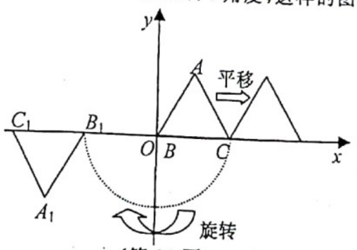
15. 如图，点 A,B 是反比例函数 $y=\frac{k}{x}(x>0)$ 图象上的两点，过点 A,B 分别作 $AC\perp x$ 轴于点 C，$BD\perp x$ 轴于点 D，连接 OA,BC，已知点 $C(2,0)$，$BD=2$，$S_{\triangle BCD}=3$，则 $S_{\triangle AOC}=$ ▲ .

16. 定义：在平面直角坐标系中，一个图形先向右平移 a 个单位，再绕原点按顺时针方向旋转 θ 角度，这样的图形运动叫做图形的 $\gamma(a,\theta)$ 变换.

如图，等边 $\triangle ABC$ 的边长为 1，点 A 在第一象限，点 B 与原点 O 重合，点 C 在 x 轴的正半轴上. $\triangle A_1B_1C_1$ 就是 $\triangle ABC$ 经 $\gamma(1,180°)$ 变换后所得的图形.

若 $\triangle ABC$ 经 $\gamma(1,180°)$ 变换后得 $\triangle A_1B_1C_1$，$\triangle A_1B_1C_1$ 经 $\gamma(2,180°)$ 变换后得 $\triangle A_2B_2C_2$，$\triangle A_2B_2C_2$ 经 $\gamma(3,180°)$ 变换后得 $\triangle A_3B_3C_3$，依此类推……

$\triangle A_{n-1}B_{n-1}C_{n-1}$ 经 $\gamma(n,180°)$ 变换后得 $\triangle A_nB_nC_n$，则点 A_1 的坐标是 ▲ ，点 A_{2018} 的坐标是 ▲ .



（第 16 题）

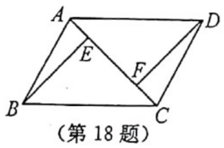
三、解答题（本题共有 8 小题，第 17～19 小题每小题 6 分，第 20～21 小题每小题 8 分，第 22～23 小题每小题 10 分，第 24 小题 12 分，共 66 分. 请务必写出解答过程）

17.（本题满分 6 分）

计算：$|-2|-\sqrt{9}+2^3-(1-\pi)^0$.

18.（本题满分 6 分）如图，在▱$ABCD$ 中，AC 是对角线，$BE\perp AC$，$DF\perp AC$，垂足分别为点 E,F.

求证：$AE=CF$.



（第 18 题）

19.（本题满分 6 分）有一张边长为 a 厘米的正方形桌面，因为实际需要，需将正方形边长增加 b 厘米，木工师傅设计了如图所示的三种方案：

小明发现这三种方案都能验证公式：

$a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$，

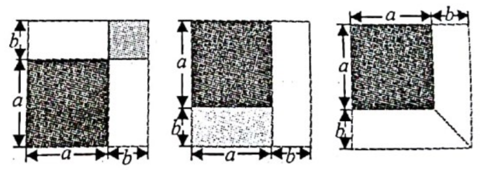
对于方案一，小明是这样验证的：

$a^2+ab+ab+b^2=a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

请你根据方案二、方案三，写出公式的验证过程.

方案二：

方案三：

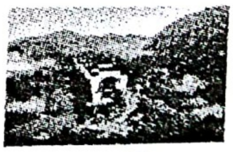


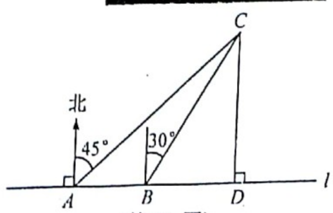
方案一　　方案二　　方案三

20.（本题满分 8 分）“五·一”期间，小明到小陈家所在的美丽乡村游玩，在村头 A 处小明接到小陈发来的定位，发现小陈家 C 在自己的北偏东 45°方向，于是沿河边笔直的绿道 l 步行 200 米到达 B 处，这时定位显示小陈家 C 在自己的北偏东 30°方向，如图所示.

根据以上信息和下面的对话，请你帮小明算一算他还需沿绿道继续直走多少米才能到达桥头 D 处（精确到 1 米）.

（备用数据：$\sqrt{2}\approx1.414$，$\sqrt{3}\approx1.732$）



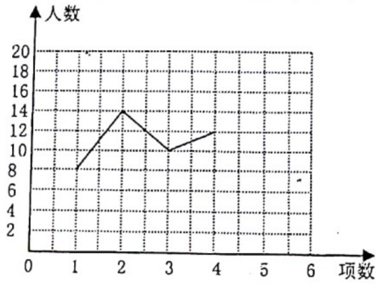


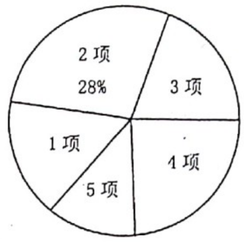
（第 20 题）

21.（本题满分 8 分）为响应“学雷锋、树新风、做文明中学生”号召，某校开展了志愿者服务活动，活动项目有“戒毒宣传”、“文明交通岗”、“关爱老人”、“义务植树”、“社区服务”等五项，活动期间，随机抽取了部分学生

对志愿者服务情况进行调查.结果发现，被调查的每名学生都参与了活动，最少的参与了 1 项，最多的参与了 5 项，根据调查结果绘制了如图所示不完整的折线统计图和扇形统计图.

被抽样学生参与志愿者活动情况折线统计图　　被抽样学生参与志愿者活动情况扇形统计图





(1)被随机抽取的学生共有多少名？

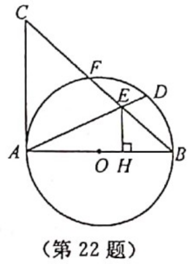
(2)在扇形统计图中，求活动数为 3 项的学生所对应的扇形圆心角的度数，并补全折线统计图；

(3)该校共有学生 2000 人，估计其中参与了 4 项或 5 项活动的学生共有多少人？

22.(本题满分 10 分)如图，已知 AB 为⊙O 直径，AC 是⊙O 的切线，连接 BC 交⊙O 于点 F，取 $\overset{\frown}{BF}$ 的中点 D，连接 AD 交 BC 于点 E，过点 E 作 $EH \perp AB$ 于 H.

(1)求证：$\triangle HBE \backsim \triangle ABC$；

(2)若 $CF=4$，$BF=5$，求 AC 和 EH 的长.



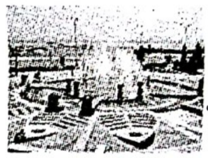
(第 22 题)

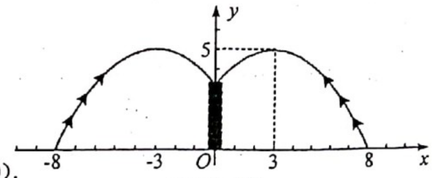
23.(本题满分 10 分)某游乐园有一个直径为 16 米的圆形喷水池，喷水池的周边有一圈喷水头，喷出的水柱为抛物线，在距水池中心 3 米处达到最高，高度为 5 米，且各方向喷出的水柱恰好在喷水池中心的装饰物处汇合.如图所示，以水平方向为 x 轴，喷水池中心为原点建立直角坐标系.

(1)求水柱所在抛物线(第一象限部分)的函数表达式；

(2)王师傅在喷水池内维修设备期间，喷水管意外喷水，为了不被淋湿，身高 1.8 米的王师傅站立时必须在离水池中心多少米以内？

(3)经检修评估，游乐园决定对喷水设施做如下设计改进：在喷出水柱的形状不变的前提下，把水池的直径扩大到 32 米，各方向喷出的水柱仍在喷水池中心保留的原装饰物(高度不变)处汇合，请探究扩建改造后喷水池水柱的最大高度.





(第 23 题)

24.(本题满分 12 分)

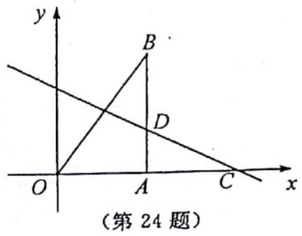
如图，Rt$\triangle OAB$ 的直角边 OA 在 x 轴上，顶点 B 的坐标为(6,8)，直线 CD 交 AB 于点 $D(6,3)$，交 x 轴于点 $C(12,0)$.

(1)求直线 CD 的函数表达式；

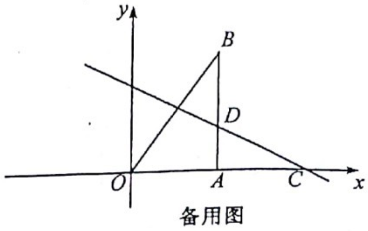
(2)动点 P 在 x 轴上从点$(-10,0)$出发，以每秒 1 个单位的速度向 x 轴正方向运动，过点 P 作直线 l 垂直于 x 轴，设运动时间为 t.

①点 P 在运动过程中，是否存在某个位置，使得$\angle PDA=\angle B$，若存在，请求出点 P 的坐标；若不存在，请说明理由；

②请探索当 t 为何值时，在直线 l 上存在点 M，在直线 CD 上存在点 Q，使得以 OB 为一边，O,B,M,Q 为顶点的四边形为菱形，并求出此时 t 的值.



(第 24 题)



备用图

数学试卷参考答案

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分)

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

二、填空题(本大题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分.)

11. $(x+3)(x-3)$；　12. 5；　13. $AC/\!/DF$，$\angle A=\angle D$ 等；　14. 1.5；

15. 5；　16. $(-\frac{3}{2},-\frac{\sqrt{3}}{2})$；$(-\frac{2017}{2},\frac{\sqrt{3}}{2})$.

三、解答题(本大题共 8 小题,第 17、18、19 小题各 6 分,第 20、21 小题各 8 分,第 22、23 小题各 10 分,第 24 小题 12 分,共 66 分.)

17.(本题满分 6 分)

解:原式$=2-3+8-1=6$

18.(本题满分 6 分)

证明：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，∴$AB/\!/CD$，$AB=CD$. ∴$\angle BAE=\angle DCF$.

∵$BE\perp AC$，$DF\perp AC$，∴$\angle AEB=\angle CFD=90°$.

∴$\triangle ABE\cong\triangle CDF$. ∴$AE=CF$.

19.(本题满分 6 分)

方案二：$a^2+ab+b(a+b)=a^2+ab+ab+b^2=a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$.

方案三：$a^2+\frac{1}{2}b(a+a+b)\times2$

$=a^2+ab+ab+b^2=a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$.

20.(本题满分 8 分)

解：设 $BD=x$，则 $AD=200+x$，

在 Rt$\triangle ACD$ 中，∵$\angle CAD=45°$，∴$CD=AD=200+x$.

在 Rt$\triangle BCD$ 中，∵$\angle CBD=60°$，∴$CD=\sqrt{3}BD=\sqrt{3}x$.

∴$200+x=\sqrt{3}x$. ∴$x=100(\sqrt{3}+1)=100\sqrt{3}+100\approx273$.

答：小明还需继续直走约 273 米才能到达桥头 D 处.

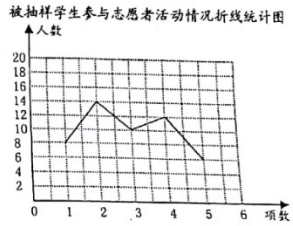
21.(本题满分 8 分)

解：(1)学生共有 50 人.

(2)活动数为 3 项的学生所对应的扇形圆心角的度数为 $360°\times20\%=72°$.

拆线图如右图所示：

被抽样学生参与志愿者活动情况折线统计图



(3)估计参与 4 项或 5 项活动的学生共有

$2000\times(24\%+12\%)=720$(人).

22.(本题满分 10 分)

(1)证明：∵AC 是$\odot O$ 的切线，AB 为$\odot O$ 的直径，

∴$AC\perp AB$.

∵$HE\perp AB$，∴$\angle CAB=\angle EHB=90°$.

∵$\angle ABC=\angle ABC$，∴$\triangle HBE\backsim\triangle ABC$.

(2)解：连接 AF，∵AB 是直径，∴$\angle AFB=90°$. ∴$\angle CFA=\angle CAB$.

∵$\angle C=\angle C$，∴$\triangle CAF\backsim\triangle CBA$. ∴$\frac{AC}{CF}=\frac{CB}{AC}$.

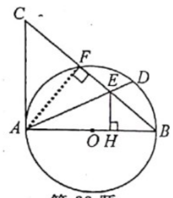
∵$CF=4$，$BC=CF+BF=4+5=9$，∴$\frac{AC}{4}=\frac{9}{AC}$，∴$AC=6$.

∵D 为$\overset{\frown}{BF}$的中点，∴$\angle FAD=\angle BAD$，

∵$EH\perp AB$，$EF\perp AF$，∴$EF=EH$.

设 $EH=x$，则 $EF=x$，$BE=5-x$，

∵$\triangle HBE\backsim\triangle ABC$，∴$\frac{HE}{AC}=\frac{BE}{BC}$. ∴$\frac{x}{6}=\frac{5-x}{9}$. ∴$x=2$ 即 $EH=2$.



第 22 题

23.(本题满分 10 分)

解：(1)∵抛物线顶点为(3,5)，∴设 $y=a(x-3)^2+5$，

将(8,0)代入得 $a=-\frac{1}{5}$，

∴$y=-\frac{1}{5}(x-3)^2+5$(或 $y=-\frac{1}{5}x^2+\frac{6}{5}x+\frac{16}{5}$)$(0<x<8)$.

(2)当 $y=1.8$ 时，即 $1.8=-\frac{1}{5}(x-3)^2+5$，

可得 $x_1=7$，$x_2=-1$(舍去).

答：王师傅必须站在离水池中心 7 米以内.

(3)由 $y=-\frac{1}{5}(x-3)^2+5$ 可得原抛物线与 y 轴的交点为$(0,\frac{16}{5})$，

∵装饰物高度不变，∴新抛物线也过点$(0,\frac{16}{5})$.

∵喷出水柱的形状不变，∴$a=-\frac{1}{5}$.

∵直径扩大到 32 米，∴新抛物线过点(16,0).

设新抛物线为 $y_{新}=-\frac{1}{5}x^2+bx+c$，

将$(0,\frac{16}{5})$和$(16,0)$代入得 $b=3$，$c=\frac{16}{5}$，

$\therefore y_{新}=-\frac{1}{5}x^2+3x+\frac{16}{5}$.

$y_{新}=-\frac{1}{5}(x-\frac{15}{2})^2+\frac{289}{20}$，当 $x=\frac{15}{2}$时，$y_{新}=\frac{289}{20}$.

答：扩建改造后喷水池水柱的最大高度为$\frac{289}{20}$(或 14.45 米).

24.(本题满分 12 分)

(1)设直线 CD 的函数解析式为 $y=kx+b$，

将 $D(6,3)$，$C(12,0)$两点代入，

得$\begin{cases}6k+b=3\\12k+b=0\end{cases}$，解得$\begin{cases}k=-\frac{1}{2}\\b=6\end{cases}$，

$\therefore$直线 CD 的函数解析式为 $y=-\frac{1}{2}x+6$.

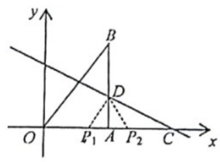
(2)①存在点 P.

当点 P 在点 A 的左侧时，

$\because \angle PDA=\angle B$，$\therefore PD\parallel OB$. $\therefore \triangle PAD\backsim\triangle OAB$.

$\therefore \frac{PA}{OA}=\frac{AD}{AB}$. $\therefore PA=\frac{AD}{AB}\cdot OA=\frac{3}{8}\times 6=\frac{9}{4}$.

$\therefore P_1(\frac{15}{4},0)$.



当点 P 在点 A 的右侧时，可得 $P_2(\frac{33}{4},0)$.

②如图，(i)以 B 为圆心，BO 为半径画弧交直线 $y=kx+b$ 于 Q_1，Q_2两点，

由题意可知，$BQ_1=BO=BQ_2$，设 $Q(x,-\frac{1}{2}x+6)$，

由勾股定理得，$(x-6)^2+(\frac{1}{2}x+2)^2=10^2$，

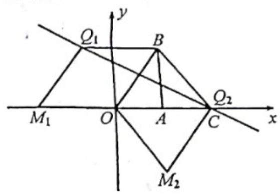
解得 $x_1=-4$，$x_2=12$，

即 Q_1，Q_2的横坐标分别为-4 和 12，

由对称性可得 M_1，M_2的横坐标分别为-10 和 6，

又点 P 从点$(-10,0)$开始运动，

$\therefore t_1=0$，$t_2=16$.



(ii)以 O 为圆心，OB 为半径画弧交直线 $y=kx+b$ 于 Q_3，Q_4两点，

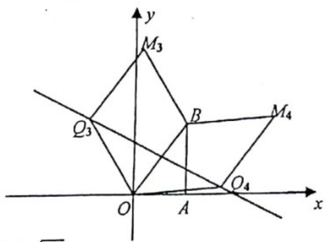
由题意可知，$OQ_3=OB=OQ_4$，设 $Q(x,-\frac{1}{2}x+6)$，

由勾股定理得，$x^2+(\frac{1}{2}x-6)^2=10^2$，

解得 $x_3=\frac{12-4\sqrt{89}}{5}$，$x_4=\frac{12+4\sqrt{89}}{5}$，

即 Q_3，Q_4的横坐标分别为

$\frac{12-4\sqrt{89}}{5}$和$\frac{12+4\sqrt{89}}{5}$，



由对称性可得 M_3，M_4的横坐标分别为$\frac{42-4\sqrt{89}}{5}$和$\frac{42+4\sqrt{89}}{5}$，

又点 P 从点$(-10,0)$开始运动，

$\therefore t_3=\frac{92-4\sqrt{89}}{5}$，$t_4=\frac{92+4\sqrt{89}}{5}$.

综上所述，当 t 为 0，16，$\frac{92-4\sqrt{89}}{5}$或$\frac{92+4\sqrt{89}}{5}$时，

在直线 l 上存在点 M，使得以 OB 为一边，O，B，M，Q 为顶点的四边形为菱形.