

成都市 2017 年高中阶段教育学校统一招生考试

数学

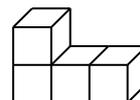
A 卷 (共 100 分)

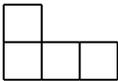
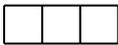
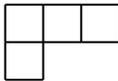
一、选择题 (本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分, 每小题均有四个选项, 其中只有一项符合题目要求, 答案涂在答题卡上)

1. 《九章算术》中注有“今两算得失相反, 要令正负以名之”, 意思是: 今有两数若其意义相反, 则分别叫做正数与负数. 若气温为零上 10°C 记作 $+10^{\circ}\text{C}$, 则 -3°C 表示气温为 ().

- A. 零上 3°C B. 零下 3°C C. 零上 7°C D. 零下 7°C

2. 如图所示的几何体是由 4 个大小相同的小立方体搭成, 其俯视图是 ().



- A.  B.  C.  D. 

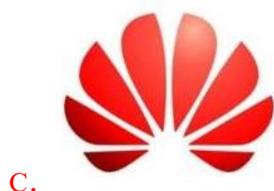
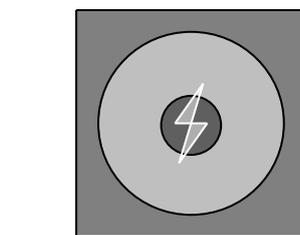
3. 总投资 647 亿元的西域高铁预计 2017 年 11 月竣工, 届时成都到西安只需 3 小时, 上午游武侯区, 晚上看大雁塔将成为现实. 用科学计数法表示 647 亿元为 ().

- A. 647×10^8 B. 6.47×10^9 C. 6.47×10^{10} D. 6.47×10^{11}

4. 二次根式 $\sqrt{x-1}$ 中, x 的取值范围是 ().

- A. $x \geq 1$ B. $x > 1$ C. $x \leq 1$ D. $x < 1$

5. 下列图标中, 既是轴对称图形, 又是中心对称图形的是 ().



6. 下列计算正确的是 ().

- A. $a^5 + a^5 = a^{10}$ B. $a^7 \div a = a^6$ C. $a^3 \cdot a^2 = a^6$ D. $(-a^3)^2 = -a^6$

7. 学习全等三角形时，数学兴趣小组设计并组织了“生活中的全等”的比赛，全班同学的比赛结果统计如下表：

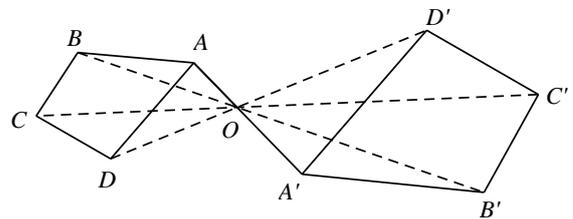
得分(分)	60	70	80	90	100
人数(人)	7	12	10	8	3

则得分的众数和中位数分别为 ()。

- A. 70分, 70分 B. 80分, 80分 C. 70分, 80分 D. 80分, 70分

8. 如图，四边形 $ABCD$ 和 $A'B'C'D'$ 是以点 O 为位似中心的位似图形，若 $OA:OA' = 2:3$ ，则四边形 $ABCD$ 与四边形 $A'B'C'D'$ 的面积比为 ()。

- A. 4:9 B. 2:5
C. 2:3 D. $\sqrt{2}:\sqrt{3}$

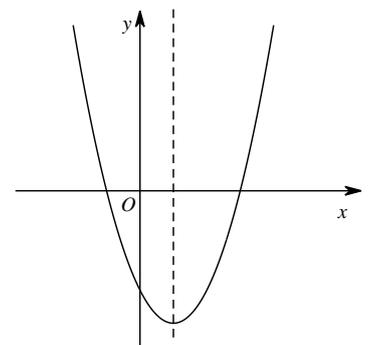


9. 已知 $x=3$ 是分式方程 $\frac{kx}{x-1} - \frac{2k-1}{x} = 2$ 的解，那么实数 k 的值为 ()。

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

10. 在平面直角坐标系 xOy 中，二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像如图所示，下列说法正确的是 ()。

- A. $abc < 0$, $b^2 - 4ac > 0$ B. $abc > 0$, $b^2 - 4ac > 0$
C. $abc < 0$, $b^2 - 4ac < 0$ D. $abc > 0$, $b^2 - 4ac < 0$



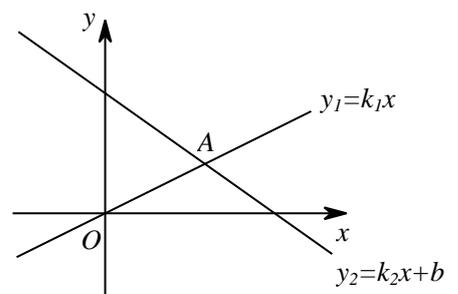
二、填空题(本大题共4个小题，每小题4分，共16分，答案写在答题卡上)。

11. $(\sqrt{2017} - 1)^0 = \underline{\hspace{2cm}}$.

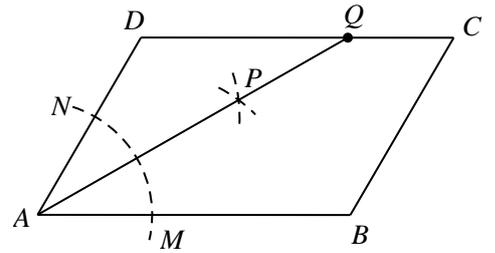
12. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A:\angle B:\angle C = 2:3:4$ ，则 $\angle A$ 的度数为 。

13. 如图，正比例函数 $y_1 = k_1x$ 和一次函数 $y_2 = k_2x + b$ 的图像相交于

点 $A(2,1)$ 。当 $x < 2$ 时， y_1 y_2 。(填“>”或“<”)



14. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，按以下步骤作图：①以 A 为圆心，任意长为半径作弧，分别交 AB ， AD 于点 M ， N ；②分别以 M ， N 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径作弧，两弧相交于点 P ；③作 AP 射线，交边 CD 于点 Q ，若 $DQ = 2QC$ ， $BC = 3$ ，则平行四边形 $ABCD$ 周长为_____。



三、解答题(本大题共 6 个小题，共 54 分，解答过程写在答题卡上)

15. (每小题 6 分，共 12 分)

(1) 计算： $|\sqrt{2}-1| - \sqrt{8} + 2\sin 45^\circ + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$.

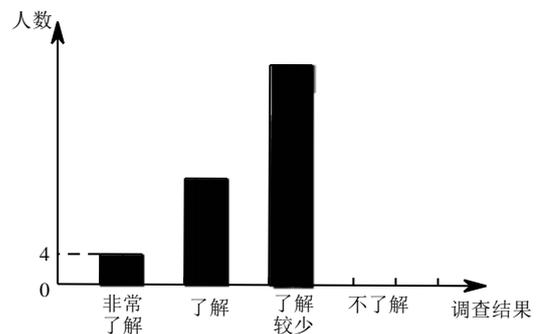
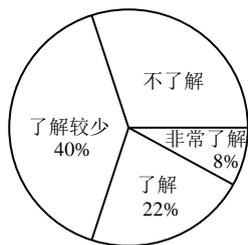
(2) 解不等式组：
$$\begin{cases} 2x-7 < 3(x-1) \text{①} \\ \frac{4}{3}x+3 \leq 1-\frac{2}{3}x \text{②} \end{cases}$$
 .

16. (本小题满分 6 分)

化简求值： $\frac{x-1}{x^2+2x+1} \div \left(1-\frac{2}{x+1}\right)$ ，其中 $x = \sqrt{3}-1$.

17. (本小题满分 8 分)

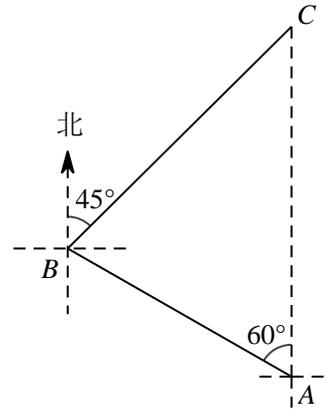
随着经济的快速发展，环境问题越来越受到人们的关注，某校学生会为了解节能减排、垃圾分类知识的普及情况，随机调查了部分学生，调查结果分为“非常了解”“了解”“了解较少”“不了解”四类，并将检查结果绘制成下面两个统计图.



- (1) 本次调查的学生共有_____人，估计该校 1200 名学生中“不了解”的人数是_____人；
- (2) “非常了解”的 4 人有 A_1 ， A_2 两名男生， B_1 ， B_2 两名女生，若从中随机抽取两人向全校做环保交流，请利用画树状图或列表的方法，求恰好抽到一男一女的概率。

18. (本小题满分 8 分)

科技改变生活，手机导航极大方便了人们的出行. 如图，小明一家自驾到古镇 C 游玩，到达 A 地后，导航显示车辆应沿北偏西 60° 方向行驶 4 千米至 B 地，再沿北偏东 45° 方向行驶一段距离到达古镇 C ，小明发现古镇 C 恰好在 A 地的正北方向，求 B, C 两地的距离.

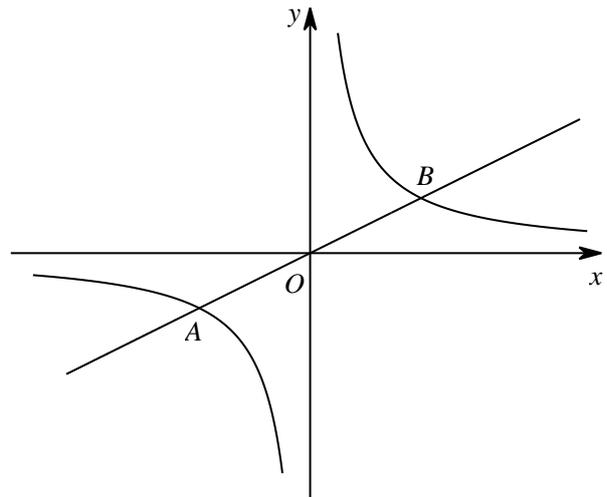


19. (本小题满分 10 分)

如图，在平面直角坐标系 xOy 中，已知正比例函数 $y = \frac{1}{2}x$ 的图像与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像交于 $A(-a, 2)$ ， B 两点.

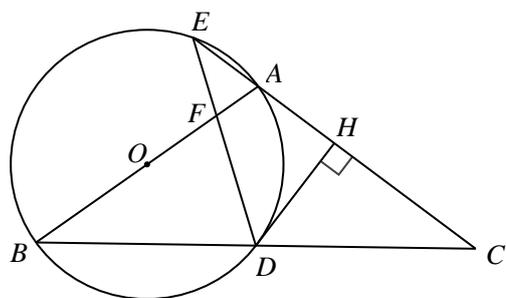
(1) 求反比例函数的表达式和点 B 的坐标;

(2) P 是第一象限内反比例函数图像上一点，过点 P 作 y 轴的平行线，交直线 AB 于点 C ，连接 PO ，若 $\triangle POC$ 的面积为 3，求点 P 的坐标.



20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，以 AB 为直径作圆 O ，分别交 BC 于点 D ，交 CA 的延长线于点 E ，过点 D 作 $DH \perp AC$ 于点 H ，连接 DE 交线段 OA 于点 F 。

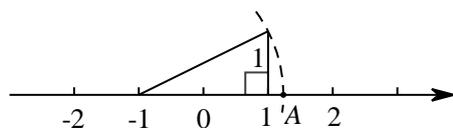
- (1) 求证： DH 是圆 O 的切线；
 (2) 若 AE 为 H 的中点，求 $\frac{EF}{FD}$ 的值；
 (3) 若 $EA=EF=1$ ，求圆 O 的半径。



B 卷 (共 50 分)

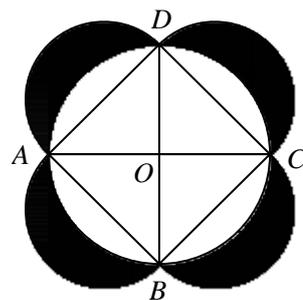
一、填空题 (本大题共 5 个小题，每小题 4 分，共 20 分，答案写在答题卡上)

21. 如图，数轴上点 A 表示的实数是_____。



22. 已知 x_1, x_2 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 5x + a = 0$ 的两个实数根，且 $x_1^2 - x_2^2 = 10$ ，则 $a =$ _____。

23. 已知 $\odot O$ 的两条直径 AC, BD 互相垂直，分别以 AB, BC, CD, DA 为直径向外作半圆得到如图所示的图形。现随机地向该图形内掷一枚小针，记针尖落在阴影区域内的概率为 P_1 ，针尖落在 $\odot O$ 内的概率为 P_2 ，则 $\frac{P_1}{P_2} =$ _____。



24. 在平面直角坐标系 xOy 中，对于不在坐标轴上的任意一点 $P(x, y)$ ，我们把点 $P'(\frac{1}{x}, \frac{1}{y})$ 称为点 P 的“倒影点”。直线 $y = -x + 1$ 上有两点 A, B ，它们的倒影点 A', B' 均在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像上。若 $AB = 2\sqrt{2}$ ，则 $k =$ _____。

25. 如图1，把一张正方形纸片对折得到长方形 $ABCD$ ，再沿 $\angle ADC$ 的平分线 DE 折叠，如图2，点 C 落在点 C' 处，最后按图3所示方式折叠，使点 A 落在 DE 的中点 A' 处，折痕是 FG 。若原正方形纸片的边长为 6cm ，则 $FG =$ _____ cm 。

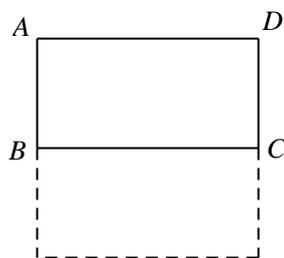


图1

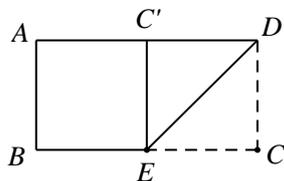


图2

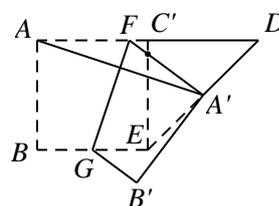


图3

二、解答题（共3个小题，共30分）

26. （本小题满分8分）

随着地铁和共享单车的发展，“地铁+单车”已成为很多市民出行的选择，李华从文化宫站出发，先乘坐地铁，准备在离家最近的 A, B, C, D, E 中的某一站出地铁，再骑共享单车回家，设他出地铁的站点与文化宫距离为 x ，（单位：千米），乘坐地铁的时间 y_1 （单位：分钟）是关于 x 的一次函数，其关系如下表：

地铁站	A	B	C	D	E
x （千米）	8	9	10	11.5	13
y_1 （分钟）	18	20	22	25	28

（1）求 y_1 关于 x 的函数表达式；

（2）李华骑单车的时间（单位：分钟）也受 x 的影响，其关系可以用 $y_2 = \frac{1}{2}x^2 - 11x + 78$ 来描述，请问：李华应选择在哪一站出地铁，才能使他从文化宫回到家所需的时间最短？并求出最短时间。

27. 问题背景: 如图1, 等腰 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle BAC = 120^\circ$, 作 $AD \perp BC$ 于点 D , 则 D 为 BC 的中点, $\angle BAD = \frac{1}{2}\angle BAC = 60^\circ$. 于是 $\frac{BC}{AB} = \frac{2BD}{AB} = \sqrt{3}$;

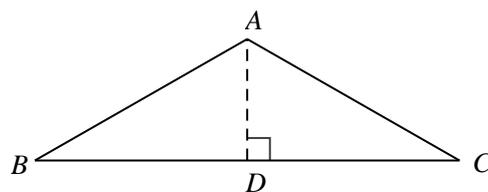


图1

迁移应用: 如图2, $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 都是等腰三角形, $\angle BAC = \angle ADE = 120^\circ$, D, E, C 三点在同一条直线上, 连接 BD .

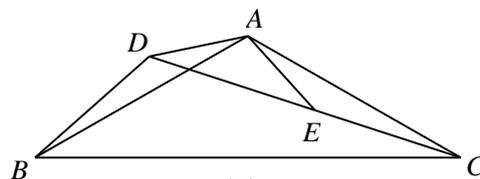


图2

①求证: $\triangle ADB \cong \triangle AEC$;

②请直接写出线段 AD, BD, CD 之间的等量关系式;

拓展延伸: 如图3, 在菱形 $ABCD$ 中, $\angle BAC = 120^\circ$, 在 $\angle ABC$ 内作射线 BM , 作点 C 关于 BM 的对称点 E , 连接 AE 并延长交 BM 于点 F , 连接 CE, CF .

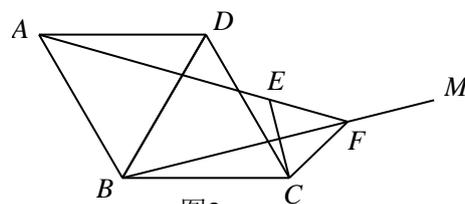


图3

①证明 $\triangle CEF$ 是等边三角形;

②若 $AE = 5, CE = 2$, 求 BF 的长.

28. 如图1, 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $C: y = ax^2 + bx + c$ 与 x 轴相交于 A, B 两点, 顶点为 $D(0,4)$, $AB = 4\sqrt{2}$, 设点 $F(m,0)$ 是 x 轴的正半轴上一点, 将抛物线 C 绕点 F 旋转 180° , 得到新的抛物线 C' .

(1) 求抛物线 C 的函数表达式.

(2) 若抛物线 C' 与抛物线 C 在 y 轴的右侧有两个不同的公共点, 求 m 的取值范围;

(3) 如图2, P 是第一象限内抛物线 C 上一点, 它到两坐标轴的距离相等, 点 P 在抛物线 C' 上的对应点为 P' , 设 M 是 C 上的动点, N 是 C' 上的动点, 试探究四边形 $PMP'N$ 能否成为正方形, 若能, 求出 m 的值; 若不能, 请说明理由.

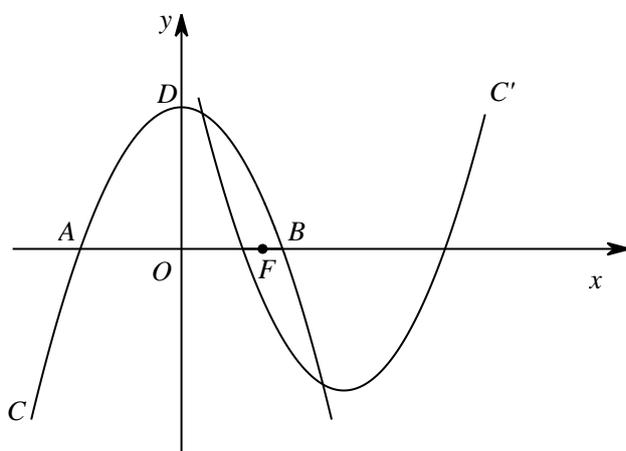


图1

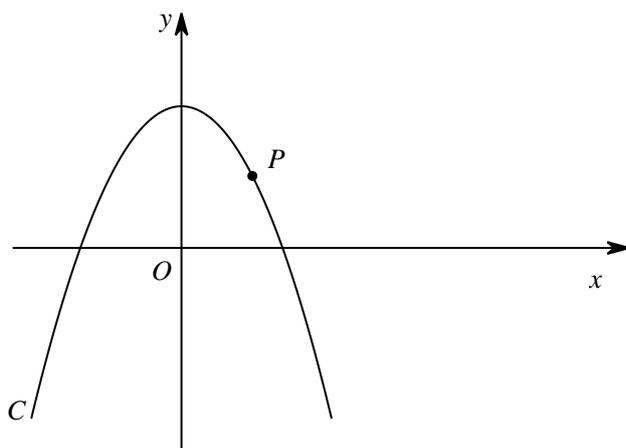


图2