

2021 年江西省中考数学试卷

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分.每小题只有一个正确选项）

1. -2 的相反数是（ ）

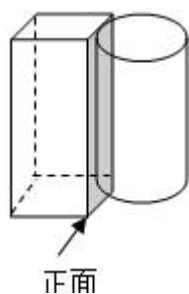
A. 2

B. -2

C. $\frac{1}{2}$

D. $-\frac{1}{2}$

2. 如图，几何体的主视图是（ ）



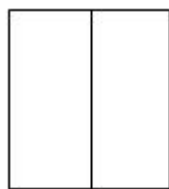
A.



B.



C.



D.



3. 计算 $\frac{a+1}{a} - \frac{1}{a}$ 的结果为（ ）

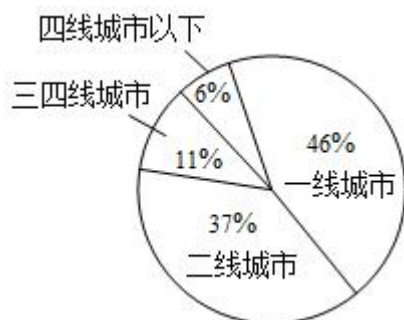
A. 1

B. -1

C. $\frac{a+2}{a}$

D. $\frac{a-2}{a}$

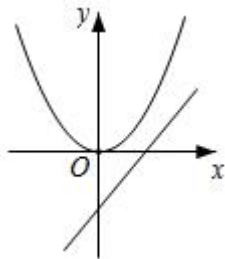
4. 如图是 2020 年中国新能源汽车购买用户地区分布图，由图可知下列说法错误的是（ ）



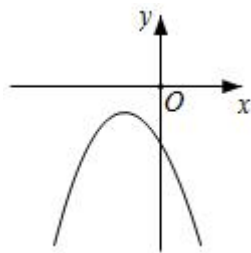
A. 一线城市购买新能源汽车的用户最多

B. 二线城市购买新能源汽车用户达 37%

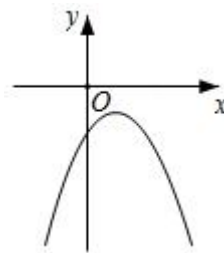
- C. 三四线城市购买新能源汽车用户达到 11 万
- D. 四线城市以下购买新能源汽车用户最少
5. 在同一平面直角坐标系中，二次函数 $y = ax^2$ 与一次函数 $y = bx + c$ 的图象如图所示，则二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象可能是（ ）



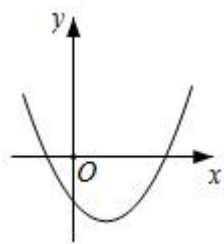
A.



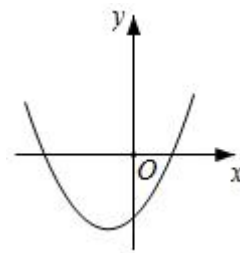
B.



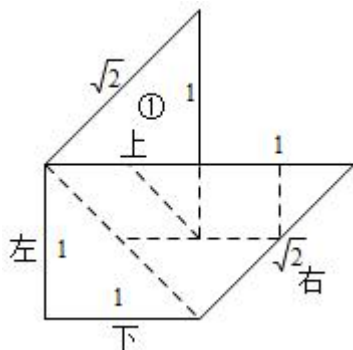
C.



D.



6. 如图是用七巧板拼接成的一个轴对称图形（忽略拼接线）小亮改变①的位置，将①分别摆放在图中左，下，右的位置（摆放时无缝隙不重叠），还能拼接成不同轴对称图形的个数为（ ）



A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

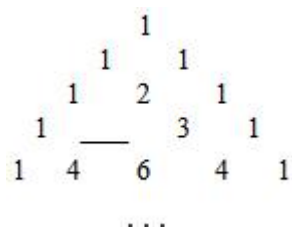
7. 国务院第七次全国人口普查领导小组办公室 5 月 11 日发布，江西人口数约为 45100000

人，将 45100000 用科学记数法表示为 _____.

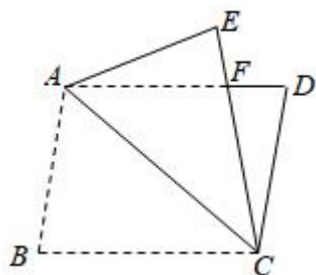
8. 因式分解: $x^2 - 4y^2 =$ _____.

9. 已知 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - 4x + 3 = 0$ 的两根, 则 $x_1 + x_1 - x_1 x_2 =$ _____.

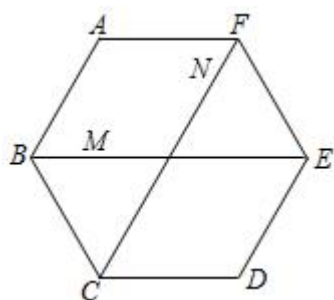
10. 如表在我国宋朝数学家杨辉 1261 年的著作《详解九章算法》中提到过, 因而人们把这个表叫做杨辉三角, 请你根据杨辉三角的规律补全表第四行空缺的数字是 _____.



11. 如图, 将 $\square ABCD$ 沿对角线 AC 翻折, 点 B 落在点 E 处, CE 交 AD 于点 F , 若 $\angle B = 80^\circ$, $\angle ACE = 2\angle ECD$, $FC = a$, $FD = b$, 则 $\square ABCD$ 的周长为 _____.



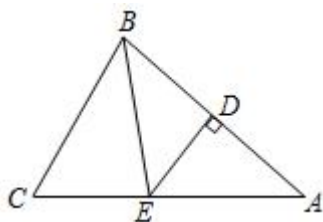
12. 如图, 在边长为 $6\sqrt{3}$ 的正六边形 $ABCDEF$ 中, 连接 BE , CF , 其中点 M , N 分别为 BE 和 CF 上的动点. 若以 M , N , D 为顶点的三角形是等边三角形, 且边长为整数, 则该等边三角形的边长为 _____.



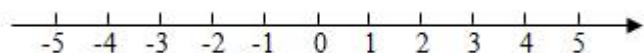
三、(本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分)

13. (6 分) (1) 计算: $(-1)^2 - (\pi - 2021)^0 + |-\frac{1}{2}|$;

(2) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 40^\circ$, $\angle ABC = 80^\circ$, BE 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于点 E , $ED \perp AB$ 于点 D , 求证: $AD = BD$.



14. (6分) 解不等式组: $\begin{cases} 2x-3 \leq 1 \\ \frac{x+1}{3} > -1 \end{cases}$ 并将解集在数轴上表示出来.



15. (6分) 为庆祝建党 100 周年, 某大学组织志愿者周末到社区进行党史学习宣讲, 决定从 A, B, C, D 四名志愿者中通过抽签的方式确定两名志愿者参加. 抽签规则: 将四名志愿者的名字分别写在四张完全相同不透明卡片的正面, 把四张卡片背面朝上, 洗匀后放在桌面上, 先从中随机抽取一张卡片, 记下名字, 再从剩余的三张卡片中随机抽取第二张, 记下名字.

- (1) “ A 志愿者被选中” 是 _____ 事件 (填 “随机” 或 “不可能” 或 “必然”);
- (2) 请你用列表法或画树状图法表示出这次抽签所有可能的结果, 并求出 A, B 两名志愿者被选中的概率.

16. (6分) 已知正方形 $ABCD$ 的边长为 4 个单位长度, 点 E 是 CD 的中点, 请仅用无刻度直尺按下列要求作图 (保留作图痕迹).

- (1) 在图 1 中, 将直线 AC 绕着正方形 $ABCD$ 的中心顺时针旋转 45° ;
- (2) 在图 2 中, 将直线 AC 向上平移 1 个单位长度.

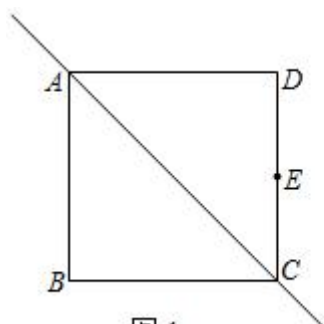


图 1

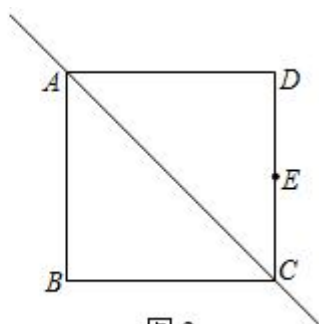
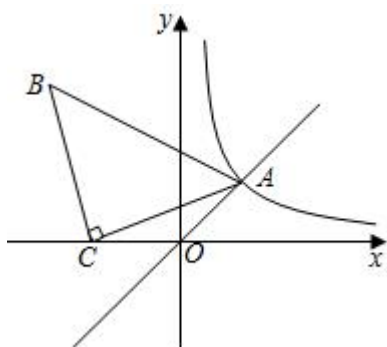


图 2

17. (6分) 如图, 正比例函数 $y=x$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x>0$) 的图象交于点 $A(1,$

$a)$ 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $CA=CB$, 点 C 坐标为 $(-2, 0)$.

- (1) 求 k 的值;
- (2) 求 AB 所在直线的解析式.



四、(本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分)

18. (8 分) 甲，乙两人去市场采购相同价格的同一种商品，甲用 2400 元购买的商品数量比乙用 3000 元购买的商品数量少 10 件.

(1) 求这种商品的单价；

(2) 甲，乙两人第二次再去采购该商品时，单价比上次少了 20 元/件，甲购买商品的总价与上次相同，乙购买商品的数量与上次相同，则甲两次购买这种商品的平均单价是元/件，乙两次购买这种商品的平均单价是 _____元/件.

(3) 生活中，无论油价如何变化，有人总按相同金额加油，有人总按相同油量加油，结合(2)的计算结果，建议按相同 _____加油更合算(填“金额”或“油量”).

19. (8 分) 为了提高农副产品的国际竞争力，我国一些行业协会对农副产品的规格进行了划分. 某外贸公司要出口一批规格为 75g 的鸡腿，现有两个厂家提供货源，它们的价格相同，鸡腿的品质相近质检员分别从两厂的产品中抽样调查了 20 只鸡腿，它们的质量(单位：g)如下：

甲厂：76，74，74，76，73，76，76，77，78，74，76，70，76，76，73，70，77，79，78，71；

乙厂：75，76，77，77，78，77，76，71，74，75，79，71，72，74，73，74，70，79，75，77.

甲厂鸡腿质量频数统计表

质量 $x(g)$	频数	频率
$68 \leq x < 71$	2	0.1
$71 \leq x < 74$	3	0.15

$74 \leq x < 77$	10	a
$77 \leq x < 80$	5	0.25
合计	20	1

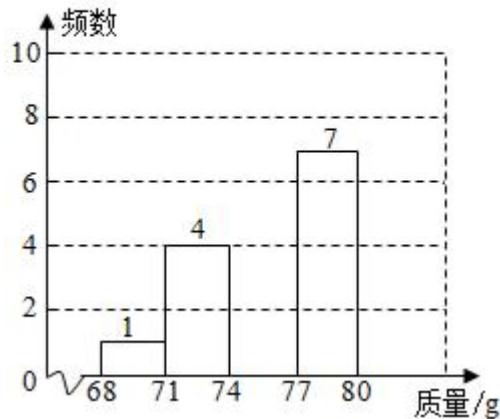
分析上述数据，得到下表：

统计量 厂家	平均数	中位数	众数	方差
甲厂	75	76	b	6.3
乙厂	75	75	77	6.6

请你根据图表中的信息完成下列问题：

- (1) $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 补全频数分布直方图;
- (3) 如果只考虑出口鸡腿规格，请结合表中的某个统计量，为外贸公司选购鸡腿提供参考建议;
- (4) 某外贸公司从甲厂采购了 20000 只鸡腿，并将质量（单位： g ）在 $71 \leq x < 77$ 的鸡腿加工成优等品，请估计可以加工成优等品的鸡腿有多少只？

乙厂鸡腿质量频数分布直方图



20. (8 分) 图 1 是疫情期间测温员用“额温枪”对小红测温时的实景图，图 2 是其侧面示意图，其中枪柄 BC 与手臂 MC 始终在同一直线上，枪身 BA 与额头保持垂直．量得胳膊 $MN = 28cm$ ， $MB = 42cm$ ，肘关节 M 与枪身端点 A 之间的水平宽度为 $25.3cm$ （即 MP 的

感知特例

(1) 当 $m=1$ 时, 如图 1, 抛物线 $L: y=x^2-2x$ 上的点 B, O, C, A, D 分别关于点 A 中心对称的点为 B', O', C', A', D' , 如表:

...	$B(-1, 3)$	$O(0, 0)$	$C(1, -1)$	$A(\quad, \quad)$	$D(3, 3)$	...
...	$B'(5, -3)$	$O'(4, 0)$	$C'(3, 1)$	$A'(2, 0)$	$D'(1, -3)$	...

①补全表格;

②在图 1 中描出表中对称后的点, 再用平滑的曲线依次连接各点, 得到的图象记为 L' .

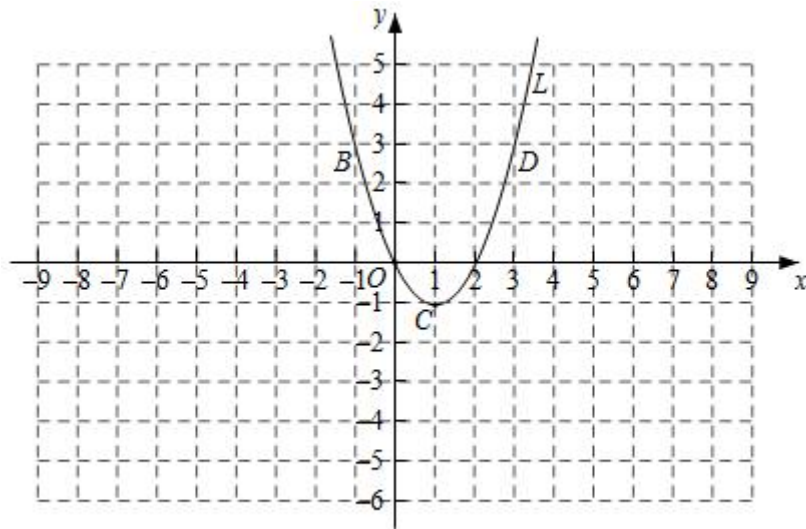


图1

形成概念

我们发现形如 (1) 中的图象 L' 上的点和抛物线 L 上的点关于点 A 中心对称, 则称 L' 是 L 的“孔像抛物线”. 例如, 当 $m=-2$ 时, 图 2 中的抛物线 L' 是抛物线 L 的“孔像抛物线”.

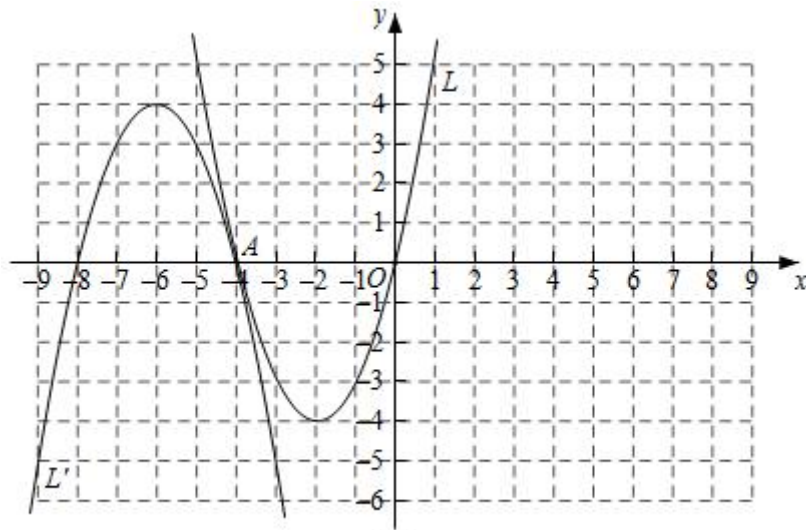


图2

探究问题

(2) ①当 $m = -1$ 时, 若抛物线 L 与它的“孔像抛物线” L' 的函数值都随着 x 的增大而减小, 则 x 的取值范围为 _____;

②在同一平面直角坐标系中, 当 m 取不同值时, 通过画图发现存在一条抛物线与二次函数 $y = x^2 - 2mx$ 的所有“孔像抛物线” L' 都有唯一交点, 这条抛物线的解析式可能是 (填 “ $y = ax^2 + bx + c$ ” 或 “ $y = ax^2 + bx$ ” 或 “ $y = ax^2 + c$ ” 或 “ $y = ax^2$ ”, 其中 $abc \neq 0$);

③若二次函数 $y = x^2 - 2mx$ 及它的“孔像抛物线”与直线 $y = m$ 有且只有三个交点, 求 m 的值.

六、(本大题共 12 分)

23. (12 分) 课本再现

(1) 在证明“三角形内角和定理”时, 小明只撕下三角形纸片的一个角拼成图 1 即可证明, 其中与 $\angle A$ 相等的角是 _____;

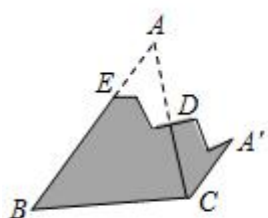


图 1

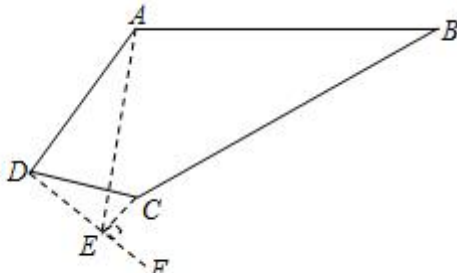


图 2

类比迁移

(2) 如图 2, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC$ 与 $\angle ADC$ 互余, 小明发现四边形 $ABCD$ 中这对互余的角可类比 (1) 中思路进行拼合: 先作 $\angle CDF = \angle ABC$, 再过点 C 作 $CE \perp DF$ 于点 E , 连接 AE , 发现 AD , DE , AE 之间的数量关系是 _____;

方法运用

(3) 如图 3, 在四边形 $ABCD$ 中, 连接 AC , $\angle BAC = 90^\circ$, 点 O 是 $\triangle ACD$ 两边垂直平分线的交点, 连接 OA , $\angle OAC = \angle ABC$.

①求证: $\angle ABC + \angle ADC = 90^\circ$;

②连接 BD , 如图 4, 已知 $AD = m$, $DC = n$, $\frac{AB}{AC} = 2$, 求 BD 的长 (用含 m , n 的式子表示).

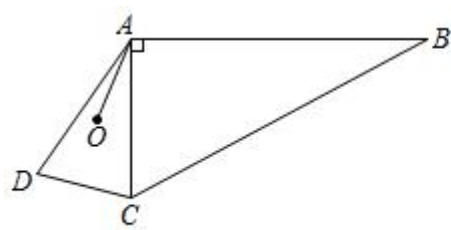


图3

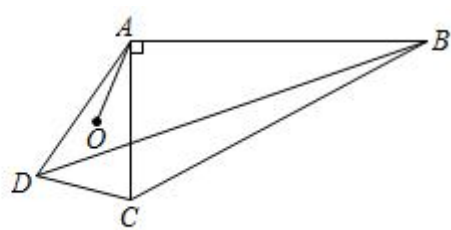


图4

