

南京市 2020 年初中学业水平考试数学

第 I 卷

一、选择题：本大题共 12 个小题，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. 计算 $3 - (-2)$ 的结果是 ()

- A. -5 B. -1 C. 1 D. 5

2. 3 的平方根是 ()

- A. 9 B. $\sqrt{3}$ C. $-\sqrt{3}$ D. $\pm\sqrt{3}$

3. 计算 $(a^3)^2 \div a^2$ 的结果是 ()

- A. a^3 B. a^4 C. a^7 D. a^8

4. 党的十八大以来，党中央把脱贫攻坚摆到更加突出的位置，根据国家统计局发布的数据，2012—2019 年年末全国农村贫困人口的情况如图所示，根据图中提供的信息，下列说法错误的是 ()



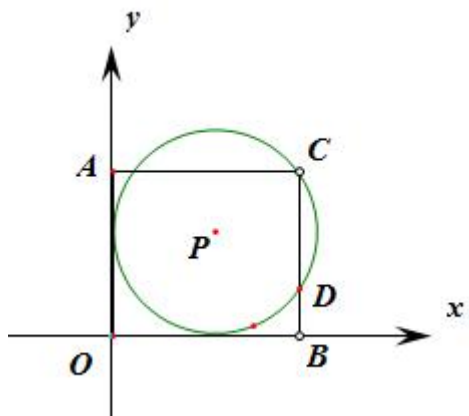
- A. 2019 年末，农村贫困人口比上年末减少 551 万人
- B. 2012 年末至 2019 年末，农村贫困人口累计减少超过 9000 万人
- C. 2012 年末至 2019 年末，连续 7 年每年农村贫困人口减少 1000 万人以上
- D. 为在 2020 年末农村贫困人口全部脱贫，今年要确保完成减少 551 万农村人口的任务

5. 关于 x 的方程 $(x-1)(x+2) = \rho^2$ (ρ 为常数) 根的情况下，下列结论中正确的是 ()

- A. 两个正根 B. 两个负根
- C. 一个正根，一个负根 D. 无实数根

6. 如图，在平面直角坐标系中，点 P 在第一象限， $\odot P$ 与 x 轴、 y 轴都相切，且经过矩形 $AOBC$ 的顶点 C ，

与 BC 相交于点 D, 若 $\odot P$ 的半径为 5, 点 A 的坐标是 $(0, 8)$, 则点 D 的坐标是 ()



- A. $(9, 2)$ B. $(9, 3)$ C. $(10, 2)$ D. $(10, 3)$

第 II 卷

二、填空题 (将答案填在答题纸上)

7. 写出一个负数, 使这个数的绝对值小于 3 _____.

8. 若式子 $1 - \frac{1}{x-1}$ 在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围是 _____.

9. 纳秒 (ns) 是非常小的时间单位, $1ns = 10^{-9}s$, 北斗全球导航系统的授时精度优于 $20ns$, 用科学计数法表示 $20ns$ 是 _____.

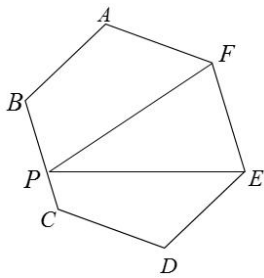
10. 计算 $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} + \sqrt{12}}$ 的结果是 _____.

11. 已知 x 、 y 满足方程组 $\begin{cases} x + 3y = -1 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$, 则 $x + y$ 的值为 _____.

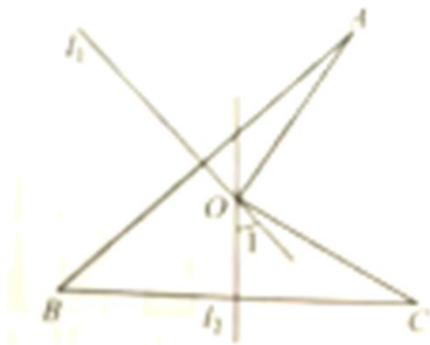
12. 方程 $\frac{x}{x-1} = \frac{x-1}{x+2}$ 的解是 _____.

13. 将一次函数 $y = -2x + 4$ 的图象绕原点 O 逆时针旋转 90° , 所得到的图像对应的函数表达式是 _____.

14. 如图, 在边长为 $2cm$ 的正六边形 $ABCDEF$ 中, 点 P 在 BC 上, 则 $\triangle PEF$ 的面积为 _____.



15.如图，线段 AB、BC 的垂直平分线 l_1 、 l_2 相交于点 O ，若 $\angle 1 = 39^\circ$ ，则 $\angle AOC =$ _____.



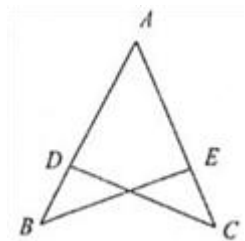
16.下列关于二次函数 $y = -(x-m)^2 + m^2 + 1$ (m 为常数) 的结论，①该函数的图象与函数 $y = -x^2$ 的图象形状相同；②该函数的图象一定经过点 $(0,1)$ ；③当 $x > 0$ 时， y 随 x 的增大而减小；④该函数的图象的顶点在函数 $y = x^2 + 1$ 的图像上，其中所有正确的结论序号是_____.

三、解答题：解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤，第 17 ~ 21 题为必考题，每个试题考生都必须作答，第 22、23 题为选考题，考生根据要求作答

17.计算： $(a-1+\frac{1}{a+1}) \div \frac{a^2+2a}{a+1}$

18.解方程： $x^2 - 2x - 3 = 0$.

19.如图，点 D 在 AB 上，点 E 在 AC 上， $AB=AC$ ， $\angle B=\angle C$.求证： $BD=CE$.



20.已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $(-2,-1)$

(1) 求 k 的值

(2) 完成下面的解答

解不等式组
$$\begin{cases} 2-x > 1 \text{①} \\ \frac{k}{x} > 1 \text{②} \end{cases}$$

解：解不等式①，得_____.

根据函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象，得不等式②得解集_____.

把不等式①和②的解集在数轴上表示出来



从中可以找出两个不等式解集的公共部分，得不等式组的解集_____.

21.为了了解某地居民的用电量情况，随机抽取了该地 200 户居民六月份的用电量（单位： $kW \cdot h$ ）进行调查，整理样本数据得到下面的频数分布表：

组别	用电量分组	频数
1	$8 \leq x < 93$	50
2	$93 \leq x < 178$	100
3	$178 \leq x < 263$	34
4	$263 \leq x < 348$	11
5	$348 \leq x < 433$	1
6	$433 \leq x < 518$	1
7	$518 \leq x < 603$	2
8	$603 \leq x < 688$	1

根据抽样调查的结果，回答下列问题：

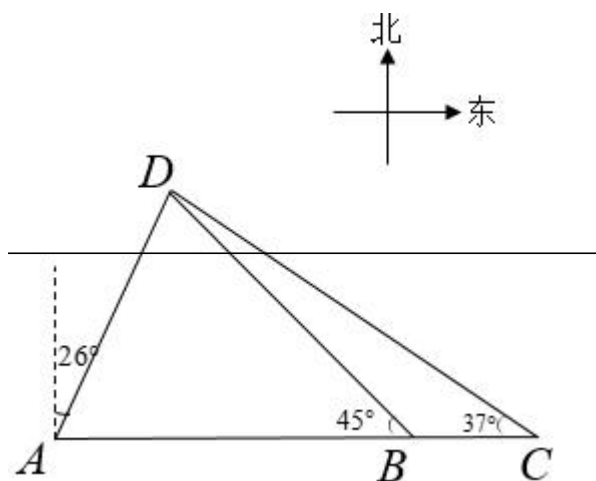
- (1) 该地这 200 户居民六月份的用电量的中位数落在第_____组内.
- (2) 估计该地 1 万户居民六月份的用电量低于 $178kW \cdot h$ 的大约有多少户.

22.甲、乙两人分别从 A、B、C 这 3 个景点随机选择 2 个景点游览.

(1) 求甲选择的 2 个景点是 A、B 的概率.

(2) 甲、乙两人选择的 2 个景点恰好相同的概率是_____.

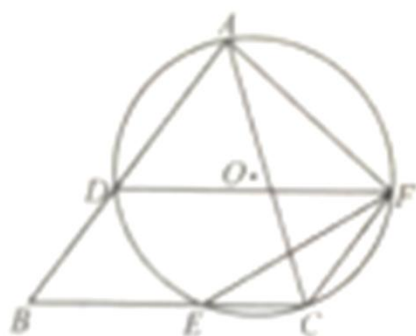
23.如图, 在港口 A 处的正东方向有两个相距 6km 的观测点 B、C, 一艘轮船从 A 处出发, 北偏东 26° 方向航行至 D 处, 在 B、C 处分别测得 $\angle ABD = 45^\circ$, $\angle C = 37^\circ$ 求轮船航行的距离 AD (参考数据: $\sin 26^\circ \approx 0.44$, $\cos 26^\circ \approx 0.90$, $\tan 26^\circ \approx 0.49$, $\sin 37^\circ \approx 0.60$, $\cos 37^\circ \approx 0.80$, $\tan 37^\circ \approx 0.75$)



24.如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC = BC$, D 是 AB 上一点, $\odot O$ 经过点 A、C、D, 交 BC 于点 E, 过点 D 作 $DF \parallel BC$, 交 $\odot O$ 于点 F, 求证:

(1) 四边形 DBCF 是平行四边形

(2) $AF = EF$



25.小明和小丽先后从 A 地出发同一直道去 B 地, 设小丽出发第 $x \text{ min}$ 时, 小丽、小明离地的距离分别为 $y_1 \text{ m}$ 、 $y_2 \text{ m}$, y_1 与 x 之间的函数表达式 $y_1 = -180x + 2250$, y_2 与 x 之间的函数表达式是 $y_2 = -10x^2 - 100x + 2000$.

(1) 小丽出发时, 小明离 A 地的距离为_____ m .

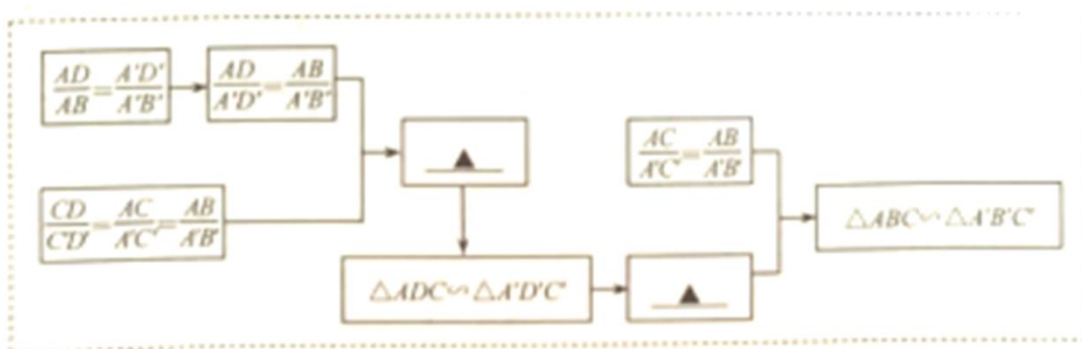
(2) 小丽发至小明到达 B 地这段时间内，两人何时相距最近？最近距离是多少？

26.如图，在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 中，D、D'分别是 AB、A'B'上一点， $\frac{AD}{AB} = \frac{A'D'}{A'B'}$.



(1) 当 $\frac{CD}{C'D'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{AB}{A'B'}$ 时，求证： $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ 证明的途径可以用如框图表示，请填写其中

的空格 E'



(2) 当 $\frac{CD}{C'D'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$ 时，判断 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 是否相似，并说明理由

27.如图①，要在一条笔直的路边 l 上建一个燃气站，向 l 同侧的 A、B 两个城镇分别发铺设管道输送燃气，试确定燃气站的位置，使铺设管道的路线最短.



(1) 如图②，作出点 A 关于 l 的对称点 A' ，线 $A'B$ 与直线 l 的交点 C 的位置即为所求，即在点 C 处建气站，所得路线 ACB 是最短的，为了让明点 C 的位置即为所求，不妨在 l 直线上另外任取一点 C' ，连接 AC' ，

BC' ，证明 $AC + CB < AC' + C'B$ ，请完成这个证明.



(2) 如果在 A、B 两个城镇之间规划一个生态保护区，燃气管道不能穿过该区域请分别给出下列两种情形的铺设管道的方案（不需说明理由），

①生态保护区是正方形区域，位置如图③所示

②生态保护区是圆形区域，位置如图④所示.



试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujuan.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。

登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址: [在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台, 覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。

关注组卷网服务号, 可使用移动教学助手功能 (布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练)。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题, 赢取丰厚稿酬, 欢迎合作。

钱老师 QQ: 537008204 曹老师 QQ: 713000635