

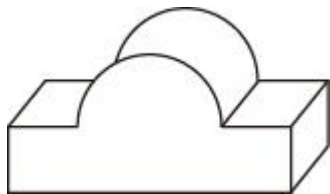
2021 年江苏省泰州市中考数学试卷

一、选择题（本大题共有 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

1. $(-3)^0$ 等于 ()

- A. 0 B. 1 C. 3 D. -3

2. 如图所示几何体的左视图是 ()



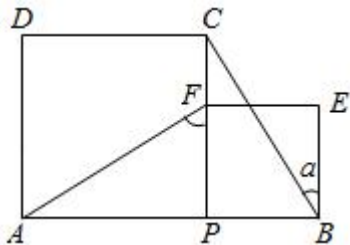
3. 下列各组二次根式中，化简后是同类二次根式的是 ()

- A. $\sqrt{8}$ 与 $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{2}$ 与 $\sqrt{12}$ C. $\sqrt{5}$ 与 $\sqrt{15}$ D. $\sqrt{75}$ 与 $\sqrt{27}$

4. “14 人中至少有 2 人在同一个月过生日”这一事件发生的概率为 P ，则 ()

- A. $P=0$ B. $0 < P < 1$ C. $P=1$ D. $P > 1$

5. 如图, P 为 AB 上任意一点, 分别以 AP 、 PB 为边在 AB 同侧作正方形 $APCD$ 、正方形 $PBEF$, 设 $\angle CBE = \alpha$, 则 $\angle AFP$ 为 ()



- A. 2α B. $90^\circ - \alpha$ C. $45^\circ + \alpha$ D. $90^\circ - \frac{1}{2}\alpha$

6. 互不重合的 A 、 B 、 C 三点在同一直线上, 已知 $AC=2a+1$, $BC=a+4$, $AB=3a$, 这三点的位置关系是 ()

- A. 点 A 在 B 、 C 两点之间 B. 点 B 在 A 、 C 两点之间

C. 点 C 在 A 、 B 两点之间

D. 无法确定

二、填空题 (本大题共有 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

7. 计算: $-(-2) = \underline{\hspace{1cm}}$.

8. 函数: $y = \frac{1}{x+1}$ 中, 自变量 x 的取值范围是 $\underline{\hspace{1cm}}$.

9. 2021 年 5 月, 中国首个火星车“祝融号”成功降落在火星上直径为 3200km 的乌托邦平原. 把数据 3200 用科学记数法表示为 $\underline{\hspace{1cm}}$.

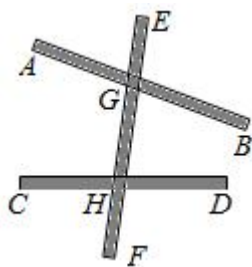
10. 在函数 $y = (x-1)^2$ 中, 当 $x > 1$ 时, y 随 x 的增大而 $\underline{\hspace{1cm}}$. (填“增大”或“减小”)

11. 某班按课外阅读时间将学生分为 3 组, 第 1、2 组的频率分别为 0.2、0.5, 则第 3 组的频率是 $\underline{\hspace{1cm}}$.

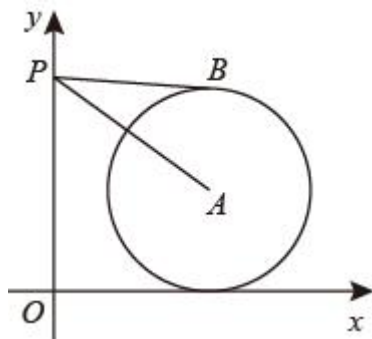
12. 关于 x 的方程 $x^2 - x - 1 = 0$ 的两根分别为 x_1 、 x_2 则 $x_1 + x_2 - x_1 \cdot x_2$ 的值为 $\underline{\hspace{1cm}}$.

13. 已知扇形的半径为 8 cm, 圆心角为 45° , 则此扇形的弧长是 $\underline{\hspace{1cm}}$ cm.

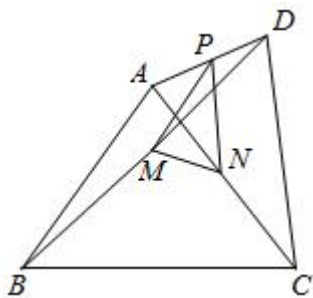
14. 如图, 木棒 AB 、 CD 与 EF 分别在 G 、 H 处用可旋转的螺丝铆住, $\angle EGB = 100^\circ$, $\angle EHD = 80^\circ$, 将木棒 AB 绕点 G 逆时针旋转到与木棒 CD 平行的位置, 则至少要旋转 $\underline{\hspace{1cm}}^\circ$.



15. 如图, 平面直角坐标系 xOy 中, 点 A 的坐标为 $(8, 5)$, $\odot A$ 与 x 轴相切, 点 P 在 y 轴正半轴上, PB 与 $\odot A$ 相切于点 B . 若 $\angle APB = 30^\circ$, 则点 P 的坐标为 $\underline{\hspace{1cm}}$.



16. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $AB = CD = 4$, 且 AB 与 CD 不平行, P 、 M 、 N 分别是 AD 、 BD 、 AC 的中点, 设 $\triangle PMN$ 的面积为 S , 则 S 的范围是 $\underline{\hspace{1cm}}$.

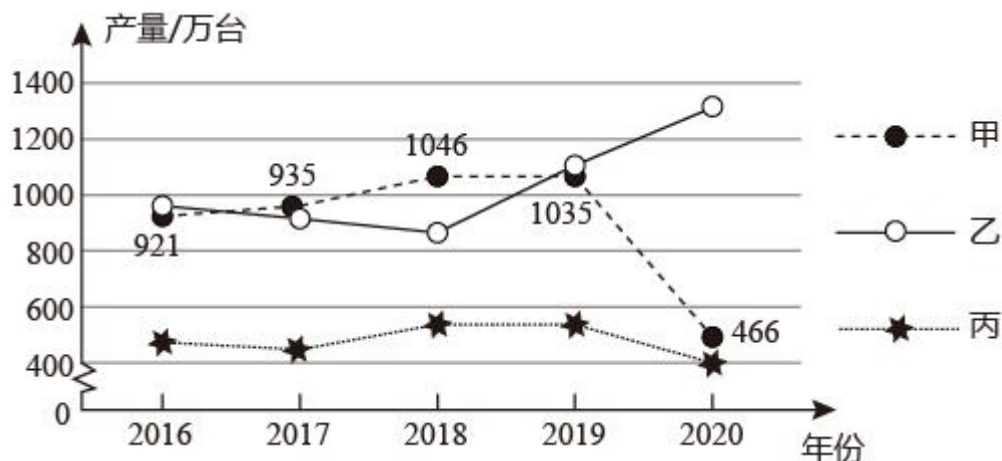


三、解答题（本大题共有 10 题，共 102 分）

17. (1) 分解因式: $x^3 - 9x$;

(2) 解方程: $\frac{2x}{x-2} + 1 = \frac{5}{2-x}$.

18. 近 5 年, 我省家电业的发展发生了新变化. 以甲、乙、丙 3 种家电为例, 将这 3 种家电 2016~2020 年的产量 (单位: 万台) 绘制成如图所示的折线统计图, 图中只标注了甲种家电产量的数据.



观察统计图回答下列问题:

- (1) 这 5 年甲种家电产量的中位数为 _____ 万台;
- (2) 若将这 5 年家电产量按年份绘制成 5 个扇形统计图, 每个统计图只反映该年这 3 种家电产量占比, 其中有一个扇形统计图的某种家电产量占比对应的圆心角大于 180° , 这个扇形统计图对应的年份是 _____ 年;
- (3) 小明认为: 某种家电产量的方差越小, 说明该家电发展趋势越好. 你同意他的观点吗? 请结合图中乙、丙两种家电产量变化情况说明理由.

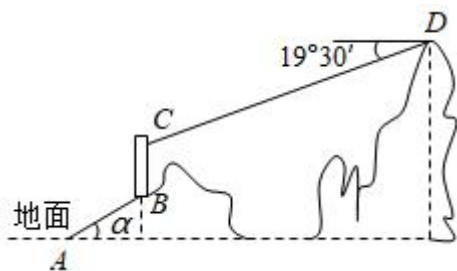
19. 江苏省第 20 届运动会将在泰州举办, “泰宝”和“凤娃”是运动会吉祥物. 在一次宣传活动中, 组织者将分别印有这两种吉祥物图案的卡片各 2 张放在一个不透明的盒子中并搅匀, 卡片除图案外其余均相同. 小张从中随机抽取 2 张换取相应的吉祥物, 抽取方式有两种: 第一种是先抽取 1 张不放回, 再抽取 1 张; 第二种是一次性抽取 2 张.

(1) 两种抽取方式抽到不同图案卡片的概率 _____ (填“相同”或“不同”);

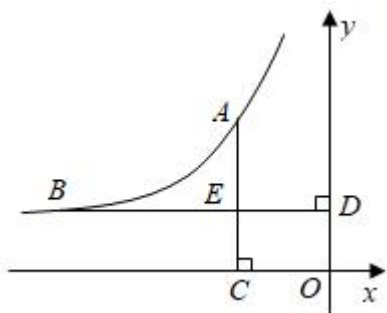
(2) 若小张用第一种方式抽取卡片，求抽到不同图案卡片的概率.

20. 甲、乙两工程队共同修建 150km 的公路，原计划 30 个月完工. 实际施工时，甲队通过技术创新，施工效率提高了 50%，乙队施工效率不变，结果提前 5 个月完工. 甲、乙两工程队原计划平均每月分别修建多长？

21. 如图，游客从旅游景区山脚下的地面 A 处出发，沿坡角 $\alpha = 30^\circ$ 的斜坡 AB 步行 50m 至山坡 B 处，乘直立电梯上升 30m 至 C 处，再乘缆车沿长为 180m 的索道 CD 至山顶 D 处，此时观测 C 处的俯角为 $19^\circ 30'$ ，索道 CD 看作在一条直线上. 求山顶 D 的高度. (精确到 1m, $\sin 19^\circ 30' \approx 0.33$, $\cos 19^\circ 30' \approx 0.94$, $\tan 19^\circ 30' \approx 0.35$)



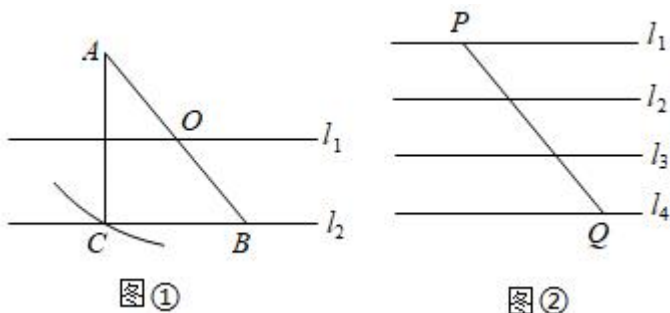
22. 如图，点 $A(-2, y_1)$ 、 $B(-6, y_2)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k < 0$) 的图象上， $AC \perp x$ 轴， $BD \perp y$ 轴，垂足分别为 C 、 D ， AC 与 BD 相交于点 E .



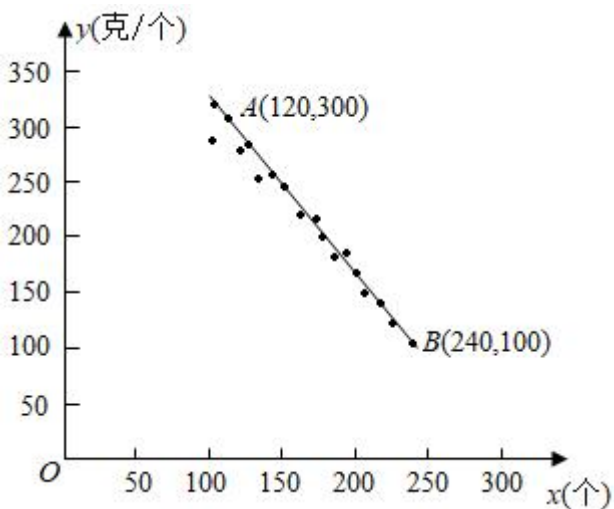
(1) 根据图象直接写出 y_1 、 y_2 的大小关系，并通过计算加以验证；
 (2) 结合以上信息，从①四边形 $OCED$ 的面积为 2，② $BE = 2AE$ 这两个条件中任选一个作为补充条件，求 k 的值. 你选择的条件是 _____ (只填序号).

23. (1) 如图①， O 为 AB 的中点，直线 l_1 、 l_2 分别经过点 O 、 B ，且 $l_1 \parallel l_2$ ，以点 O 为圆心， OA 长为半径画弧交直线 l_2 于点 C ，连接 AC . 求证：直线 l_1 垂直平分 AC ；

(2) 如图②，平面内直线 $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3 \parallel l_4$ ，且相邻两直线间距离相等，点 P 、 Q 分别在直线 l_1 、 l_4 上，连接 PQ . 用圆规和无刻度的直尺在直线 l_4 上求作一点 D ，使线段 PD 最短. (两种工具分别只限使用一次，并保留作图痕迹)



24. 农技人员对培育的某一品种桃树进行研究，发现桃子成熟后一棵树上每个桃子质量大致相同．以每棵树上桃子的数量 x （个）为横坐标、桃子的平均质量 y （克/个）为纵坐标，在平面直角坐标系中描出对应的点，发现这些点大致分布在直线 AB 附近（如图所示）．

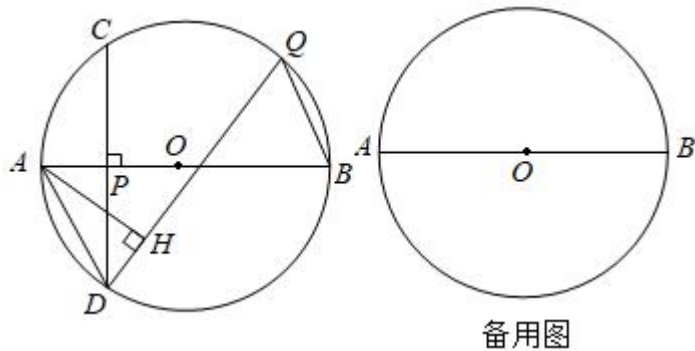


- (1) 求直线 AB 的函数关系式；
- (2) 市场调研发现：这个品种每个桃子的平均价格 w （元）与平均质量 y （克/个）满足函数表达式 $w = \frac{1}{100}y + 2$ ．在（1）的情形下，求一棵树上桃子数量为多少时，该树上的桃子销售额最大？

25. 二次函数 $y = -x^2 + (a-1)x + a$ （ a 为常数）图象的顶点在 y 轴右侧．

- (1) 写出该二次函数图象的顶点横坐标（用含 a 的代数式表示）；
- (2) 该二次函数表达式可变形为 $y = -(x-p)(x-a)$ 的形式，求 p 的值；
- (3) 若点 $A(m, n)$ 在该二次函数图象上，且 $n > 0$ ，过点 $(m+3, 0)$ 作 y 轴的平行线，与二次函数图象的交点在 x 轴下方，求 a 的范围．

26. 如图，在 $\odot O$ 中， AB 为直径， P 为 AB 上一点， $PA = 1$ ， $PB = m$ （ m 为常数，且 $m > 0$ ）．过点 P 的弦 $CD \perp AB$ ， Q 为 $\widehat{BC}$ 上一动点（与点 B 不重合）， $AH \perp QD$ ，垂足为 H ．连接 AD 、 BQ ．



(1) 若 $m = 3$.

①求证: $\angle OAD = 60^\circ$;

②求 $\frac{BQ}{DH}$ 的值;

(2) 用含 m 的代数式表示 $\frac{BQ}{DH}$, 请直接写出结果;

(3) 存在一个大小确定的 $\odot O$, 对于点 Q 的任意位置, 都有 $BQ^2 - 2DH^2 + PB^2$ 的值是一个定值, 求此时 $\angle Q$ 的度数.

