

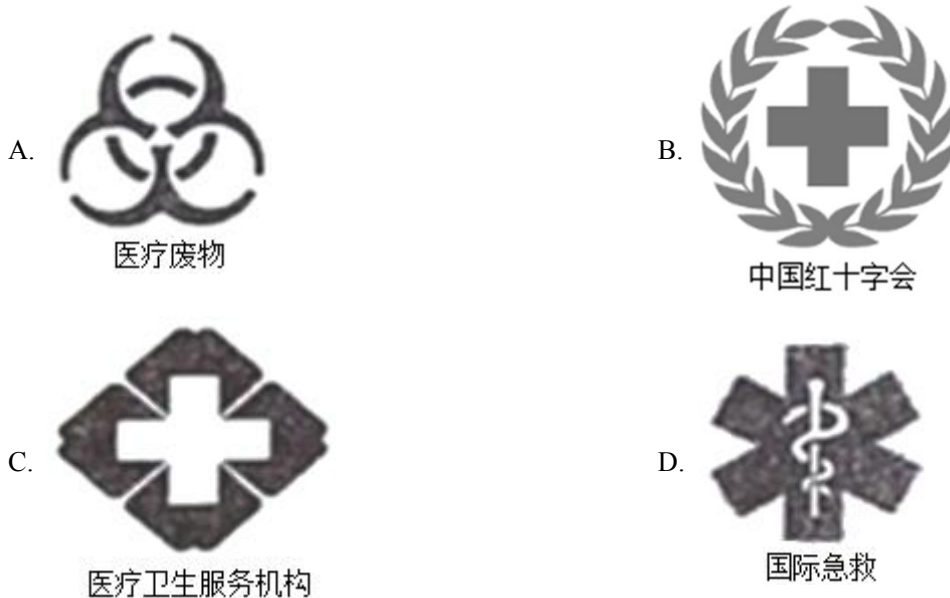
四川省广元市 2021 中考数学试题

一、选择题. (每小题给出的四个选项中, 只有一个是符合题意的. 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 计算 $|-3| - (-2)$ 的最后结果是 ()

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

2. 下列图形均表示医疗或救援的标识, 其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



3. 下列运算正确的是 ()

- A. $\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 = a^2 - \frac{1}{4}$ B. $(a+3)(a-3) = a^2 - 9$
- C. $-2(3a+1) = -6a-1$ D. $(a+b)(a-2b) = a^2 - 2b^2$

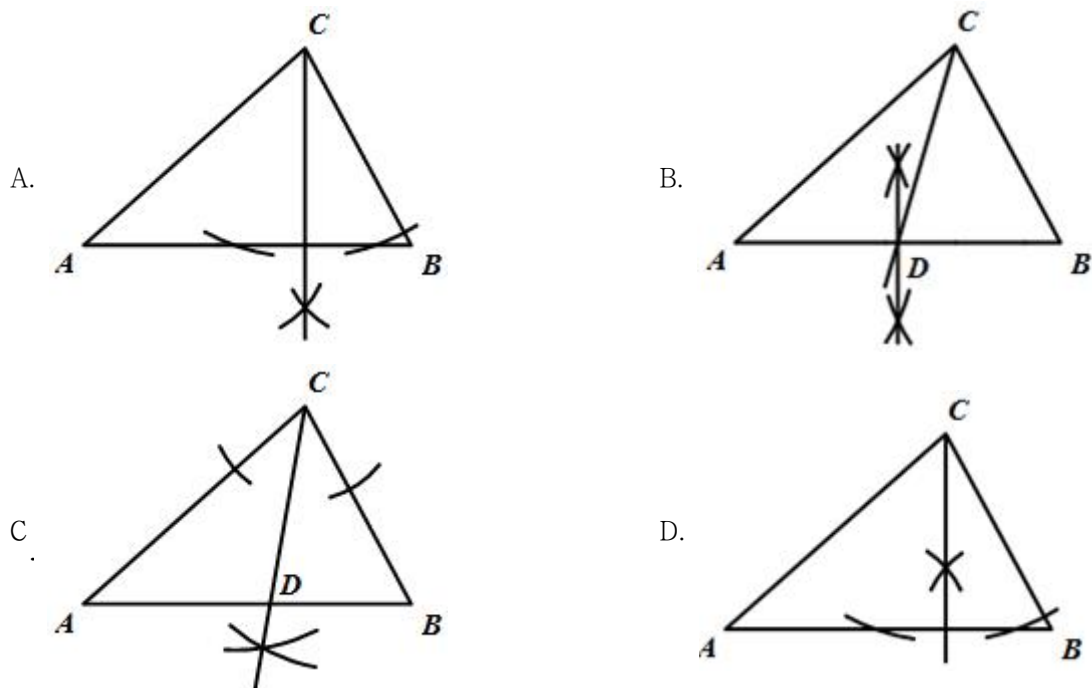
4. 一组数据: 1, 2, 2, 3, 若添加一个数据 3, 则不发生变化的统计量是 ()

- A. 平均数 B. 中位数 C. 众数 D. 方差

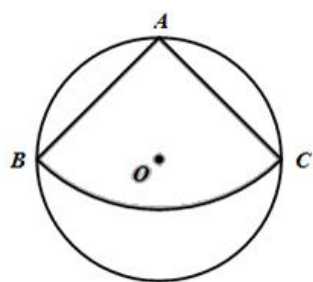
5. 下列命题中, 真命题是 ()

- A. $2x^{-1} = \frac{1}{2x}$
- B. 对角线互相垂直的四边形是菱形
- C. 顺次连接矩形各边中点的四边形是正方形
- D. 已知抛物线 $y = x^2 - 4x - 5$, 当 $-1 < x < 5$ 时, $y < 0$

6. 观察下列作图痕迹, 所作线段 CD 为 $\triangle ABC$ 的角平分线的是 ()

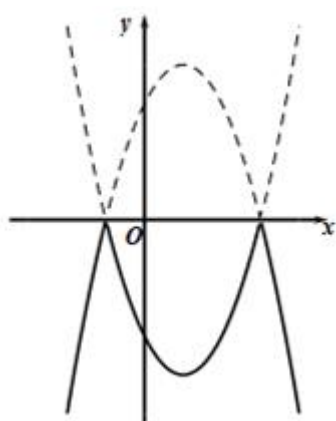


7. 如图，从一块直径是 2 的圆形铁片上剪出一个圆心角为 90° 的扇形，将剪下来的扇形围成一个圆锥，那么这个圆锥的底面圆的半径是（ ）



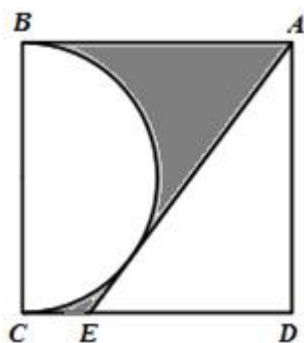
- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 1

8. 将二次函数 $y = -x^2 + 2x + 3$ 的图象在 x 轴上方的部分沿 x 轴翻折后，所得新函数的图象如图所示，当直线 $y = x + b$ 与新函数的图象恰有 3 个公共点时， b 的值为（ ）



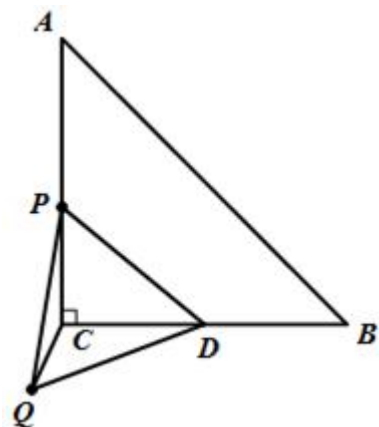
- A. $-\frac{21}{4}$ 或 -3 B. $-\frac{13}{4}$ 或 -3 C. $\frac{21}{4}$ 或 -3 D. $\frac{13}{4}$ 或 -3

9. 如图，在边长为 2 的正方形 $ABCD$ 中， AE 是以 BC 为直径的半圆的切线，则图中阴影部分的面积为 ()



- A. $\frac{3+\pi}{2}$ B. $\pi-2$ C. 1 D. $\frac{5-\pi}{2}$

10. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC = 4$ ，点 D 是 BC 边的中点，点 P 是 AC 边上一个动点，连接 PD ，以 PD 为边在 PD 的下方作等边三角形 PDQ ，连接 CQ 。则 CQ 的最小值是 ()



- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. 1 C. $\sqrt{2}$ D. $\frac{3}{2}$

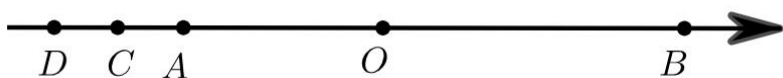
二、填空题（把正确答案直接写在答题卡对应题目的横线上。每小题 4 分，共 24 分）

11. $\sqrt{16}$ 的算术平方根是 _____.

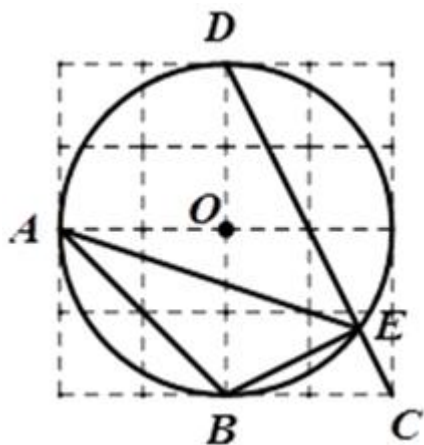
12. 中国杂交水稻之父、中国工程院院士、共和国勋章获得者袁隆平于 2021 年 5 月 22 日因病去世，享年 91 岁，袁隆平的去世是中国乃至全世界的重大损失。袁隆平一生致力于水稻杂交技术研究，为提高我国水稻亩产量做出了巨大贡献。截至 2012 年，“种三产四”丰产工程项目累计示范推广面积达 2000 多万亩，增产 20 多亿公斤。将 20 亿这个数据用科学记数法表示为_____.

13. 如图，实数 $-\sqrt{5}$ ， $\sqrt{15}$ ， m 在数轴上所对应的点分别为 A ， B ， C ，点 B 关于原点 O 的对称点为 D 。若

m 为整数，则 m 的值为_____.

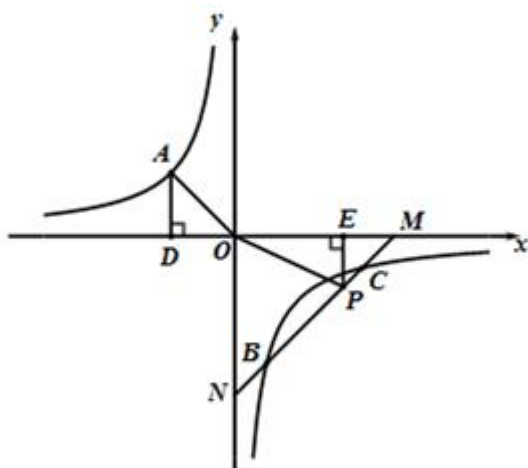


14. 如图，在 4×4 的正方形网格图中，已知点 A 、 B 、 C 、 D 、 O 均在格点上，其中 A 、 B 、 D 又在 $\odot O$ 上，点 E 是线段 CD 与 $\odot O$ 的交点。则 $\angle BAE$ 的正切值为_____.



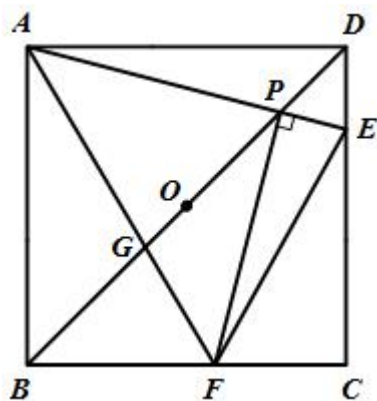
15. 如图，点 $A(-2,2)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上，点 M 在 x 轴的正半轴上，点 N 在 y 轴的负半轴上，

且 $OM = ON = 5$. 点 $P(x, y)$ 是线段 MN 上一动点，过点 A 和 P 分别作 x 轴的垂线，垂足为点 D 和 E ，连接 OA 、 OP . 当 $S_{\triangle OAD} < S_{\triangle OPE}$ 时， x 的取值范围是_____.



16. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 O 是对角线 BD 的中点，点 P 在线段 OD 上，连接 AP 并延长交 CD 于点 E ，过点 P 作 $PF \perp AP$ 交 BC 于点 F ，连接 AF 、 EF ， AF 交 BD 于 G ，现有以下结论：① $AP = PF$ ；② $DE + BF = EF$ ；③ $PB - PD = \sqrt{2}BF$ ；④ $S_{\triangle AEF}$ 为定值；⑤ $S_{\text{四边形} PEF G} = S_{\triangle APG}$. 以上结论正确的有

_____ (填入正确的序号即可).

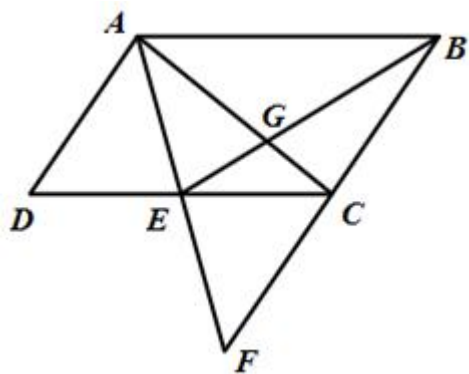


三、解答题 (96 分) 要求写出必要的解答步骤或证明过程

17. 解方程: $\frac{x-3}{2} + \frac{x-1}{3} = 4$.

18. 先化简, 再求值: $\left(\frac{1}{x-y} + \frac{1}{x+y}\right) \div \frac{1}{x^2+xy}$. 其中 $x=\sqrt{2}$, $y=1$.

19. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, E 为 DC 边的中点, 连接 AE , 若 AE 的延长线和 BC 的延长线相交于点 F .



(1) 求证: $BC = CF$;

(2) 连接 AC 和 BE 相交于点 G , 若 $\triangle GEC$ 的面积为 2, 求平行四边形 $ABCD$ 的面积.

20. 为增强学生体质, 丰富学生课余活动, 学校决定添置一批篮球和足球. 甲、乙两家商场以相同的价格出售同种品牌的篮球和足球, 已知篮球价格为 200 元/个, 足球价格为 150 元/个.

(1) 若学校计划用不超过 3550 元的总费用购买这款篮球和足球共 20 个, 且购买篮球的数量多于购买足球数量的 $\frac{2}{3}$. 学校有哪几种购买方案?

(2) 若甲、乙两商场各自推出不同的优惠方案: 甲商场累计购物超过 500 元后, 超出 500 元的部分按 90% 收费; 乙商场累计购物超过 2000 元后, 超出 2000 元的部分按 80% 收费. 若学校按 (1) 中的方案购买, 学校到哪家商场购买花费少?

21. “此生无悔入华夏，来世再做中国人！”自疫情暴发以来，我国科研团队经过不懈努力，成功地研发出了多种“新冠”疫苗，并在全国范围内免费接种。截止 2021 年 5 月 18 日 16: 20，全球接种“新冠”疫苗的比例为 18.29%；中国累计接种 4.2 亿剂，占全国人口的 29.32%。以下是某地甲、乙两家医院 5 月份某天各年龄段接种疫苗人数的频数分布表和接种总人数的扇形统计图：

	甲医院		乙医院	
年龄段	频数	频率	频数	频率
18-29 周岁	900	0.15	400	0.1
30-39 周岁	a	0.25	1000	0.25
40-49 周岁	2100	b	c	0.225
50-59 周岁	1200	0.2	1200	0.3
60 周岁以上	300	0.05	500	0.125

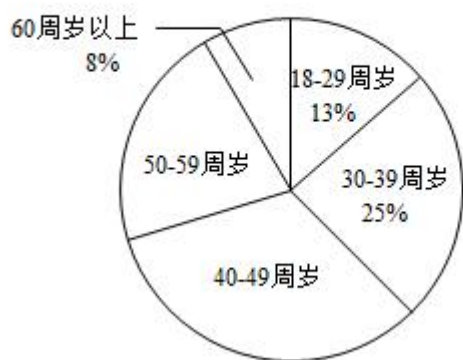
(1) 根据上面图表信息，回答下列问题：

① 填空： $a =$ _____， $b =$ _____， $c =$ _____；

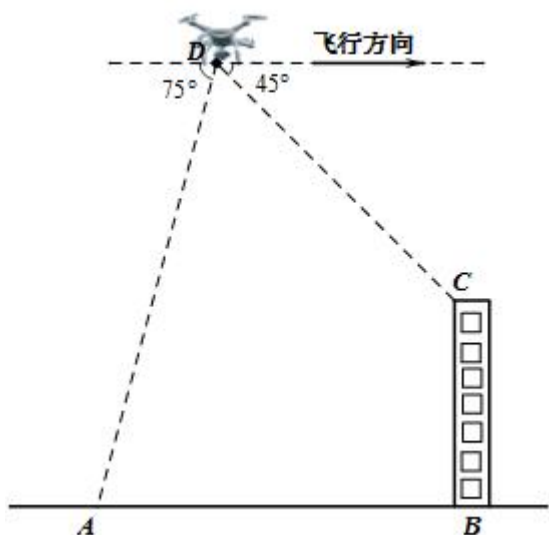
② 在甲、乙两医院当天接种疫苗的所有人员中，40-49 周岁年龄段人数在扇形统计图中所占圆心角为_____；

(2) 若 A 、 B 、 C 三人都于当天随机到这两家医院接种疫苗，求这三人在同一家医院接种的概率。

甲、乙两医院各年龄段接种总人数的扇形统计图



22. 如图，某无人机爱好者在一小区外放飞无人机，当无人机飞行到一定高度 D 点处时，无人机测得操控者 A 的俯角为 75° ，测得小区楼房 BC 顶端点 C 处的俯角为 45° 。已知操控者 A 和小区楼房 BC 之间的距离为 45 米，小区楼房 BC 的高度为 $15\sqrt{3}$ 米。

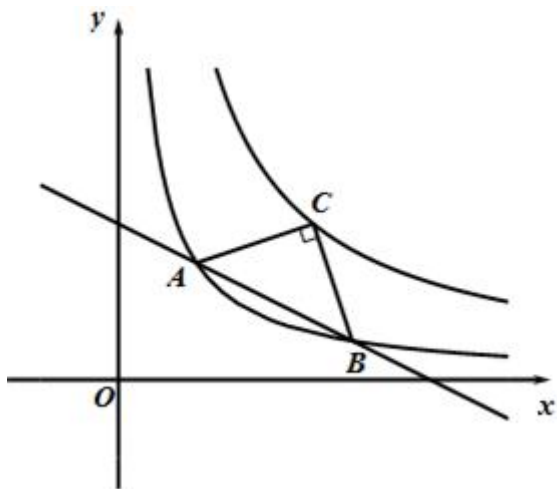


(1) 求此时无人机的高度；

(2) 在 (1) 条件下，若无人机保持现有高度沿平行于 AB 的方向，并以 5 米/秒的速度继续向前匀速飞行. 问：经过多少秒时，无人机刚好离开了操控者的视线？（假定点 A, B, C, D 都在同一平面内. 参考数据：

$\tan 75^\circ = 2 + \sqrt{3}$, $\tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3}$. 计算结果保留根号)

23. 如图，直线 $y = kx + 2$ 与双曲线 $y = \frac{1.5}{x}$ 相交于点 A, B ，已知点 A 的横坐标为 1，



(1) 求直线 $y = kx + 2$ 的解析式及点 B 的坐标；

(2) 以线段 AB 为斜边在直线 AB 的上方作等腰直角三角形 ABC . 求经过点 C 的双曲线的解析式.

24. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， AD 是 $\angle BAC$ 的平分线，以 AD 为直径的 $\odot O$ 交 AB 边于点 E ，连接 CE ，过点 D 作 $DF \parallel CE$ ，交 AB 于点 F .

相交于点 E 。试问：线段 EF 的长是否为定值？如果是，请求出这个定值；如果不是，请说明理由。

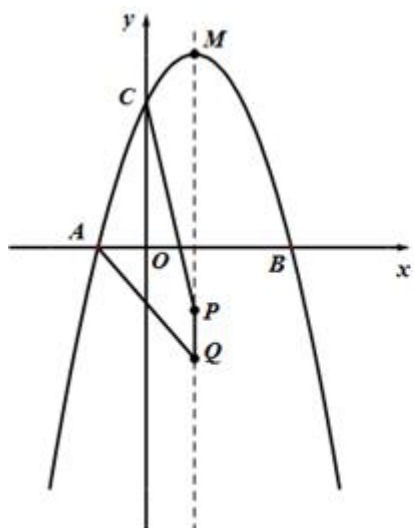


图 1

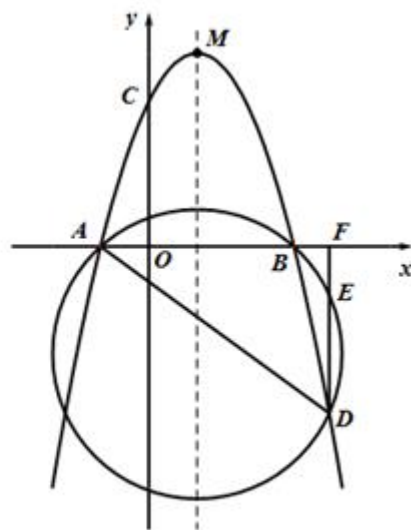


图 2

