

盐城市鹿鸣路初级中学 2021-2022 学年度第二学期一模考试

初三年级数学 (2022.05)

(卷面总分: 150 分)

考试时间: 120 分钟)

命题人: 孔祥为 周美华

审核人: 王成刚 张卫明 谢射红

一、选择题 (本大题共有 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 在每小题所给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上)

1. 2022 的倒数是

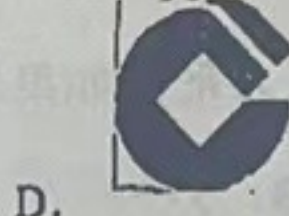
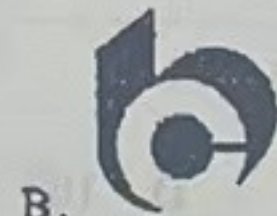
A. $-\frac{1}{2022}$

B. $\frac{1}{2022}$

C. 2022

D. -2022

2. 下面的四个图案, 其中既是轴对称又是中心对称图形的是



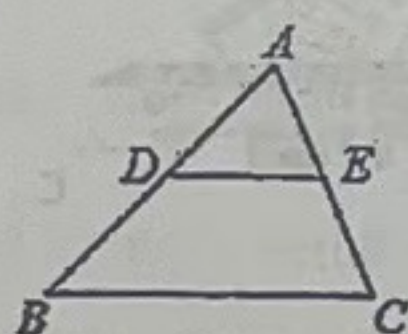
3. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 若点 D 、 E 分别是 AB 、 AC 的中点, $S_{\triangle ADE} = 1$, 则 $S_{\triangle ABC} =$ ()

A. 2

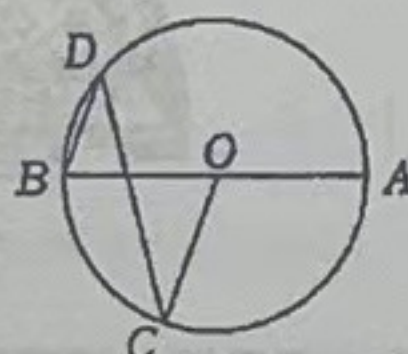
B. 3

C. 4

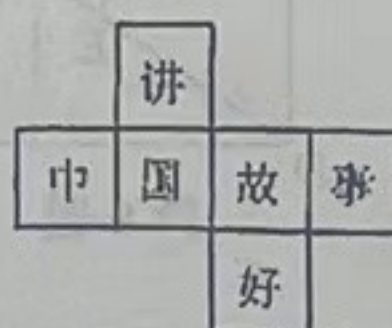
D. 6



第 3 题



第 4 题



第 6 题

4. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, $\angle D = 40^\circ$, 则 $\angle BOC =$

A. 80°

B. 100°

C. 120°

D. 140°

5. 一校园商店抽样调查了该校 30 位男生的衬衫尺码, 数据如下 (单位: cm)

领口大小	37	38	39	40	41
人数	6	7	6	6	5

这组数据的众数是

A. 37

B. 38

C. 39

D. 40

6. 某正方体的每个面上都有一个汉字，如图是它的一种展开图，那么在原正方体中，与“国”字所在面相对的面上的汉字是 (▲) C

A. 中 B. 国 C. 事 D. 好

7. “鹿鸣·博约”课程兴趣小组准备利用学校仓库旁的一块矩形空地，开辟一个面积为 130 平方米的花圃，打算一面利用仓库端面，三面利用长为 33 米的旧围栏，如图，设矩形的一边长为 x 米，则下列方程中符合题意的是 (▲) C

A. $2x(33+x) = 130$

B. $x(33+2x) = 130$

C. $x(33-2x) = 130$

D. $2x(33-x) = 130$

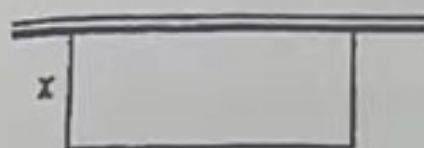
8. 我国古代的数学家赵爽为《周髀算经》一书作序时，创制了一幅“勾股圆方图”，这就是大家熟悉的“赵爽弦图”。如图所示， $\triangle ABH$ 、 $\triangle BCG$ 、 $\triangle CDF$ 、 $\triangle DAE$ 是四个全等的直角三角形，四边形 $ABCD$ 和四边形 $EFGH$ 都是正方形，如果 $EF=1$ ， $AH=3$ ，那么 AB 等于 (▲) B

A. 4

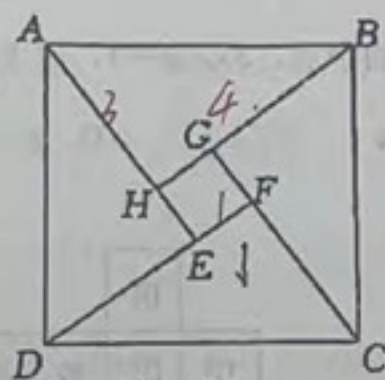
B. 5

C. 9

D. 10



第 7 题



第 8 题



第 12 题

二、填空题（本大题共有 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。不需写出解答过程，请将答案直接写在答题卡相应位置上）

9. 一组数据：-1, 0, 2 的极差是 ▲ 3

10. 因式分解： $x^2 - xy =$ ▲ $x(x-y)$

11. 历经 183 天，2022 年 4 月 16 日，太空“出差”三人组顺利凯旋，平安降落在内蒙古东风着陆场。这也意味着，我国将进入空间站工程的建造阶段。中国空间站离地球有 400000 米远，400000 米用科学记数法表示为 4×10^5 米。

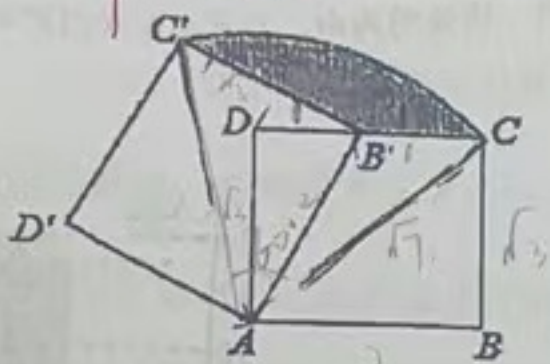
12. 如图，直角 $\triangle ABC$ 中， $\angle CAB = 90^\circ$ ， $\angle ABC = 60^\circ$ ，将点 B 放至量角器左侧 0 刻度位置。斜边 BC 经过量角器的中心 O 点，边 AB 与量角器的交点为 D，则 $\angle BOD =$ ▲ 60 度。

13. 不等式 $2x-3 < 7$ 的解集是 $x < 5$.

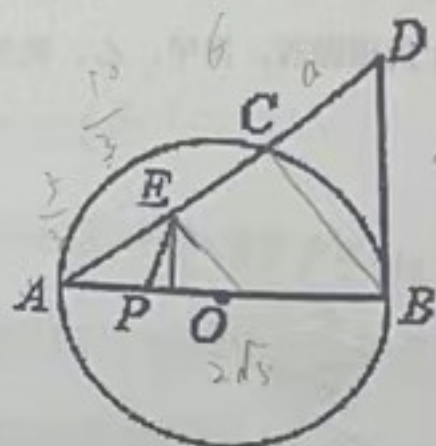
14. 已知 m, n 是方程 $x^2+2x-1=0$ 的两个实数根, 则 mn 的值为 -1 .

15. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB=2, BC=\sqrt{3}$, 将矩形 $ABCD$ 绕点 A 旋转得到矩形 $AB'CD'$, 点 C 的运动路径为 CC' . 当点 B' 落在 CD 上时, 图中阴影部分的面积为 $\frac{7\pi}{6} - \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

16. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C 为 $\odot O$ 上一点, 过 B 点的切线交 AC 的延长线于点 D , E 为弦 AC 的中点, $AD=6, BD=4$, 若点 P 为直径 AB 上的一个动点, 连接 EP , 若 $\triangle AEP$ 与 $\triangle ABD$ 相似, AP 的长为 $\frac{\sqrt{5}}{2}$ 或 $\sqrt{5}$.



第 15 题



第 16 题

三、解答题 (本大题共有 11 小题, 共 102 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、推理过程或演算步骤)

17. (6 分) 计算: $2\sin 30^\circ + |1-\sqrt{2}| + \sqrt[3]{8}$ $2+\sqrt{2}$.

18. (6 分) 解方程: $\frac{2}{x^2-1} + 1 = \frac{x}{x+1}$ $x = -1$ 在分母上, 无解

19. (8 分) 先化简, 再求值: $(x+1)^2 - (x+2)(x-2)$, 其中 $x = \frac{3}{2}$ 原式 = $2x+5 = 8$.

20. (8 分) 校团委招聘学生会干部, 根据实际需要, 对应聘者分别从经验、能力、态度三个方面进行了测试. 其中甲、乙、丙三名应聘者的测试成绩如表 (单位: 分)

三名应聘者测试成绩

项目	应聘者		
	甲	乙	丙
经验	90	80	80
能力	65	86	78
态度	73	76	88

$$90 \times \frac{1}{3} + 65 \times \frac{1}{3} + 73 \times \frac{1}{3} = \frac{228}{3} = 76$$

(1) 如果将经验、能力和态度三项得分按 1: 1: 1 的比例确定最后的得分, 请你算出甲的最终得分.

(2) 如果学生会较看重学生的能力, 将经验、能力和态度三项得分按 1: 2: 1 的比例确定最后的得分,

请算出甲的最终得分.

$$90 \times \frac{1}{4} + 65 \times \frac{2}{4} + 73 \times \frac{1}{4} = 73.25$$

(3) 校团委按照 (2) 中的成绩计算方法, 将每位应聘者的最后成绩绘制成如图所示的频数分布直方图 (每组分分数段均包含左端数值, 不包含右端数值, 如最右边一组分数 x 为: $85 \leq x < 90$), 并决定录用最终得分在 80 分及以上的应聘者, 问甲、乙、丙三人能否被录用, 请说明理由, 并求出本次招聘学生会干部的录用率.

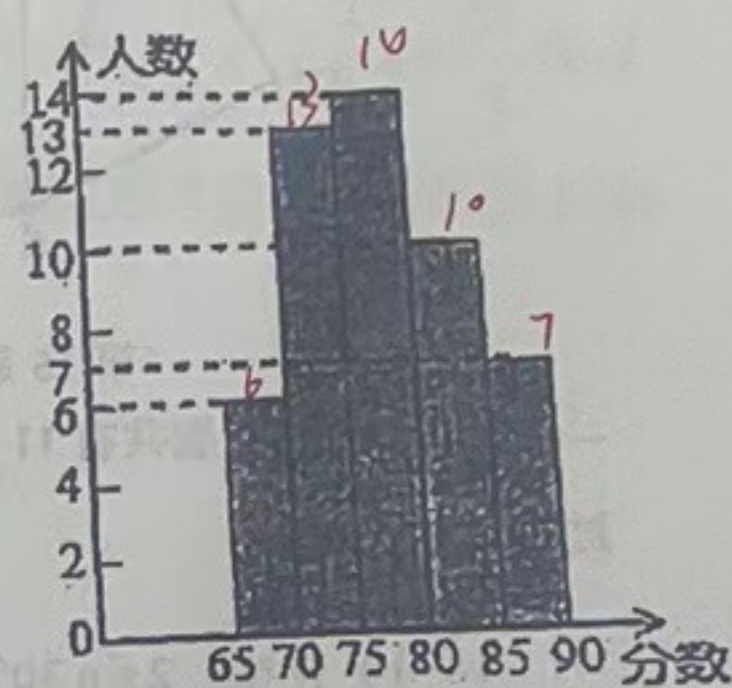
$$\text{甲} = 73.25$$

$$\text{乙} : 80 \times \frac{1}{4} + 86 \times \frac{2}{4} + 76 \times \frac{1}{4} = 82$$

$$\text{丙} : 80 \times \frac{1}{4} + 78 \times \frac{2}{4} + 88 \times \frac{1}{4} = 81$$

乙丙可录用

$$\text{录用率} = \frac{17}{6+13+14+10+7} \times 100\% = 34\%$$



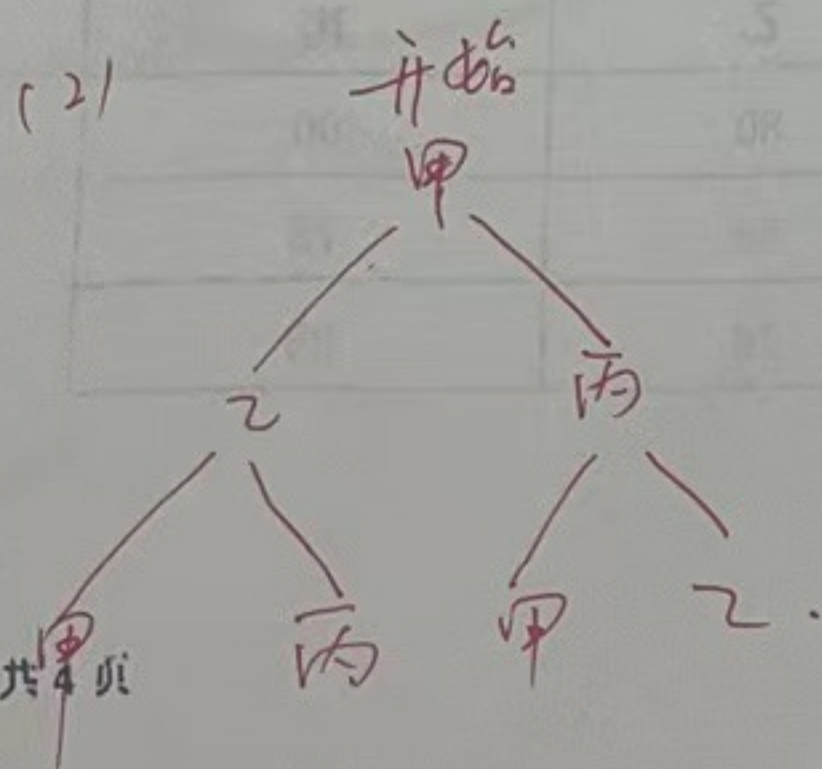
21. (8 分) 盐城市鹿鸣路初级中学初一年级学生于五月初正式进入西校区, 开始了新的学习与生活. 为

庆祝这一美好的日子, 初·(1) 班同学在操场上举行了击鼓传花的游戏. 甲、乙、丙三位同学在操场上互相传递手中的花环, 假设他们相互间传递是等可能的, 并且由甲首先开始传递.

(1) 经过 1 次传递后, 花环传到乙手中的概率是 $\frac{1}{2}$.

(2) 请画树状图或列表求经过 2 次传递后, 花环传到乙手中的概率;

(3) 猜想并直接写出: 经过 2022 次传递后, 传到 甲 同学手中 (填甲、乙、丙) 的可能性最大.



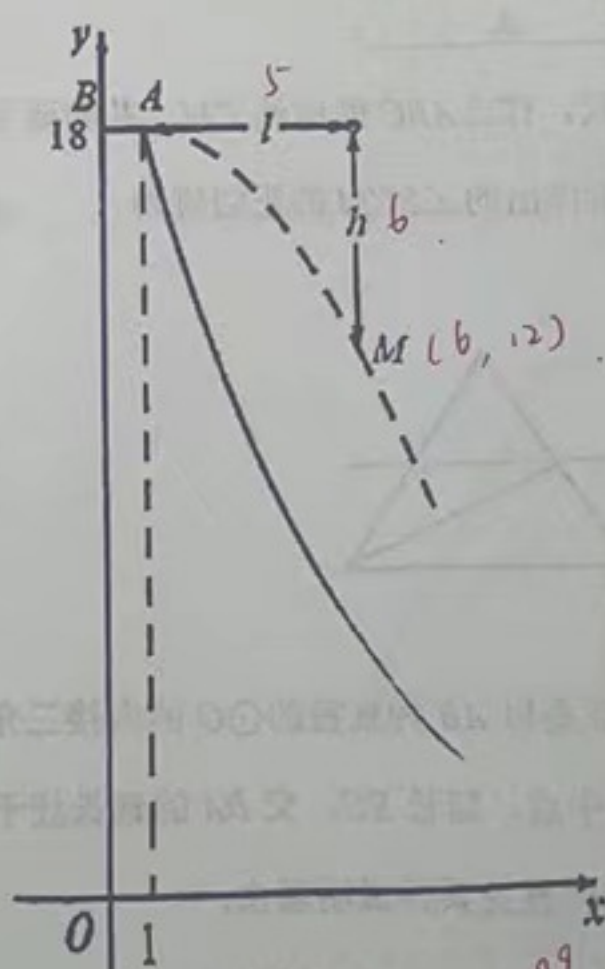
$$P_2 = \frac{1}{4}$$

25. (10分) 中国在2022年北京冬奥会上向全世界展示了“胸怀大局，自信开放，迎难而上，追求卓越，共创未来”的北京冬奥精神。跳台滑雪是北京冬奥会的比赛项目之一，下图是某跳台滑雪场地的截面示意图。平台 AB 长1米（即 $AB=1$ ），平台 AB 距地面18米。以地面所在直线为 x 轴，过点 B 垂直于地面的直线为 y 轴，取1米为单位长度，建立平面直角坐标系。已知滑道对应的函数为 $y = \frac{1}{5}x^2 - 4x + c$ ($x \geq 1$)。运动员（看成点）在 BA 方向获得速度 v 米/秒后，从 A 处向右下飞向滑道，点 M 是下落过程中的某位置（忽略空气阻力）。设运动员飞出时间为 t 秒，运动员与点 A 的竖直距离为 h 米，运动员与点 A 的水平距离为 l 米，经实验表明： $h=6t^2$ ， $l=vt$ 。

(1) 求滑道对应的函数表达式；

(2) 当 $v=5$ ， $t=1$ 时，通过计算判断运动员此时是否已落在滑道上；

(3) 在某一次的试跳中，运动员甲从 A 处飞出，飞出的路径近似看做函数 $y = -\frac{1}{5}x^2 + \frac{2}{5}x + \frac{89}{5}$ 图像的一部分，根据实践可知，若运动员在飞行的过程中，存在飞行的高度与跳台滑道的垂直距离在8~10米的范围内即可成功，请你通过计算说明该运动员此次试跳是否能成功。



(1) $(1, 18)$ 代入 $y = \frac{1}{5}x^2 - 4x + c$
 $c = 21\frac{4}{5}$
 $\therefore y = \frac{1}{5}x^2 - 4x + 21\frac{4}{5}$

(2) $v=5$ $t=1$

共4页 $h=6t^2=6$ $l=vt=5$

$\therefore M(b, 12)$

当 $x=b$ $y = \frac{1}{5}x^2 - 4x + 21\frac{4}{5} = 5 \neq 12$
 \therefore 不在滑道上。

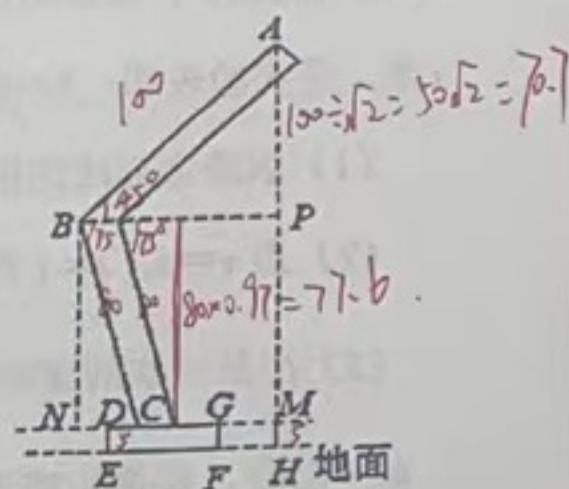
(3) $\Delta h = -\frac{1}{5}x^2 + \frac{2}{5}x + \frac{89}{5} - (\frac{1}{5}x^2 - 4x + 21\frac{4}{5})$
 $= -\frac{2}{5}x^2 + \frac{22}{5}x - 4$
 $= -\frac{2}{5}(x^2 - 11x) - 4$
 $= -\frac{2}{5}(x - \frac{11}{2})^2 + \frac{81}{10}$

$8 < \Delta h_{\max} < 10$

\therefore 成功

22. (10分) 盐城海棠公园为引导游客观光游览公园的景点, 在主要路口设置了导览指示牌, 我校“综合与实践”活动小组想要测量此指示牌的高度, 他们绘制了该指示牌支架侧面的截面图如图所示, 并测得 $AB=100\text{cm}$, $BC=80\text{cm}$, $\angle ABC=120^\circ$, $\angle BCD=75^\circ$, 四边形 $DEFG$ 为矩形, 且 $DE=5\text{cm}$. 请帮助该小组求出指示牌最高点 A 到地面 EF 的距离 (结果精确到 1cm . 参考数据: $\sin 75^\circ \approx 0.97$, $\cos 75^\circ \approx 0.26$, $\tan 75^\circ \approx 3.73$, $\sqrt{2} \approx 1.414$).

$$h = 70.7 + 77.6 + 5 = 153.3 \approx 153\text{cm}$$

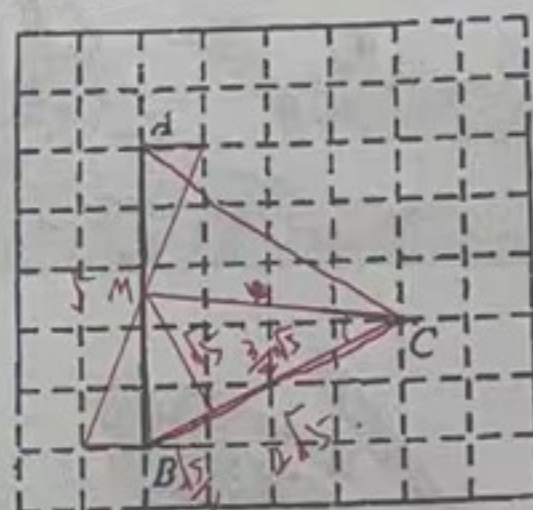
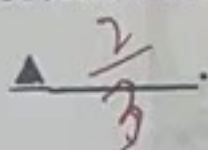
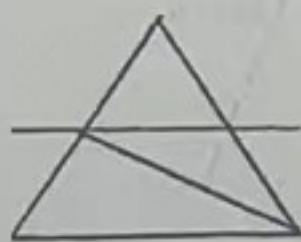


23. (10分) 如图, 在边长为 1 的 8×8 正方形网格中, 点 A 、 B 、 C 均在格点上, 且

(1) $\triangle ABC$ 的面积 = 10;

(2) 请用无刻度的直尺, 作 $\triangle ABC$ 的中线 CM , 并简要说明点 M 是如何找到的 (不要求证明);

(3) 直接写出 (2) 中所作出的 $\angle BCM$ 的正切值为 $\frac{2}{3}$.



24. (10分) 如图, $\triangle ABC$ 是以 AB 为直径的 $\odot O$ 的内接三角形, BD 与 $\odot O$ 相切于点 B , 与 AC 的延长线交于点 D , E 是 BD 的中点, 延长 EC , 交 BA 的延长线于点 F .

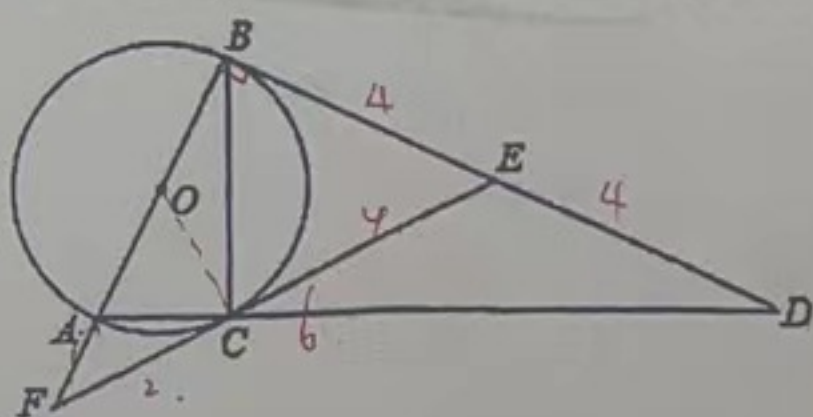
(1) FC 与 $\odot O$ 有怎样的位置关系并说明理由;

(2) 若 $BD=8$, $\frac{EF}{BE} = \frac{3}{2}$, 求 BF 的长和 $\odot O$ 的半径.

(1) 相切

(2) $BF = 2\sqrt{5}$

$$r = \frac{\sqrt{5}}{5}$$



26. (12分) 【阅读理解】

如图①，在四边形 $ABCD$ 中， $AB=AD=10$ ， $BC=CD=10\sqrt{3}$ ， $\angle B=90^\circ$ 。点 M 在边 AD 上， $AM=4$ ，点 N 是边 BC 上一动点。以 MN 为斜边作 $Rt\triangle MNP$ ，若点 P 在四边形 $ABCD$ 的边 AB 上，则称点 P 是线段 MN 关于四边形 $ABCD$ 的边 AB 的“直角点”。

(1) 如图 1，点 P 是线段 MN 关于四边形 $ABCD$ 的边 AB 的“直角点”，当 $AP=4$ ，直接写出结果：

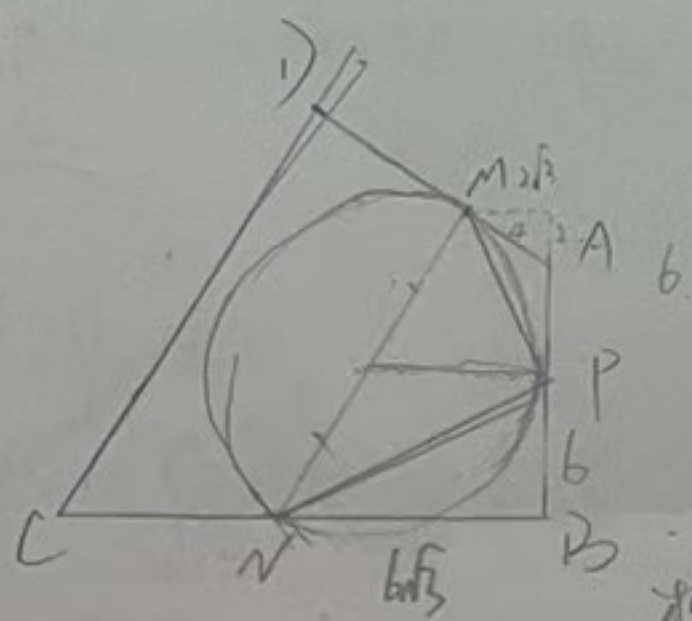
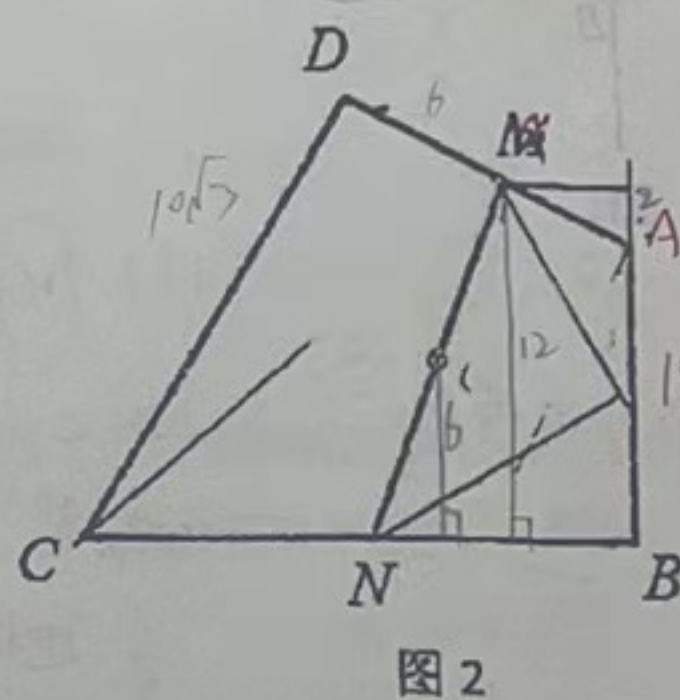
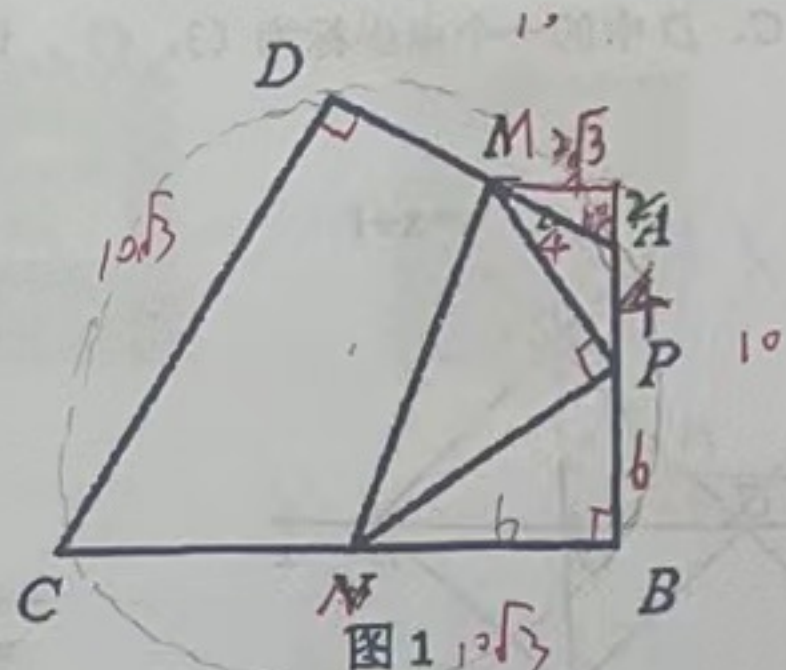
$\angle BAD = \underline{120^\circ}$ ； $BN = \underline{6\sqrt{3}}$

(2) 如图 2，点 N 在运动的过程中，线段 MN 的中点 O 到 BC 的距离是否发生变化？若不变，请求出该距离。若变化，请说明理由。 6 不变

(3) 是否存在点 N ，使线段 MN 关于四边形 $ABCD$ 的边 AB 的“直角点”恰好有两个？若存在，请直接写出 BN 的长度或取值范围；若不存在，请说明理由。

$\frac{10\sqrt{3}}{3} \leq BN < 6\sqrt{3}$

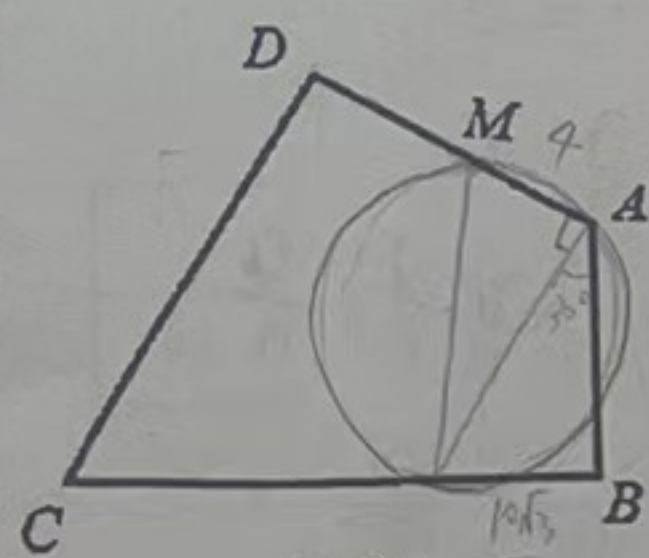
动态 隐圆



$\frac{2\sqrt{3}}{6} = \frac{6}{BN}$

$BN = 6\sqrt{3}$

$\frac{10\sqrt{3}}{3} \leq BN < 6\sqrt{3}$



备用图

初三一模数学练

27. (14分)

【感受新知】已知点 A 、 B 分别是 x 轴、 y 轴上的动点，点 C 、 D 是某个函数图象上的点，当四边形 $ABCD$

(A 、 B 、 C 、 D 各点依次排列) 为正方形时，我们称这个正方形为此函数图象的“关联正方形”。

例如：在图1中，正方形 $ABCD$ 是一次函数 $y=x+1$ 图象的其中一个“关联正方形”。

(1) 求一次函数 $y=x+1$ 图象的所有“关联正方形”的边长；

(2) 若反比例函数的图象与一次函数图象有一个相同的“关联正方形”，则称此反比例函数为一次函数的“关联反比例函数”，一次函数 $y=x+1$ 是否存在“关联反比例函数”，若存在，求出反比例函数表达式，若不存在，请说明理由；

【灵活运用】(3) 如图2，若某函数是反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k>0$)，它的图象的“关联正方形”为 $ABCD$ ，

点 $D(2, m)$ ($m<2$) 在反比例函数图象上，求 m 的值及反比例函数的解析式；

【深度探究】(4) 如图3，若某函数是二次函数 $y=ax^2+c$ ($a\neq 0$)，它的图象的“关联正方形”为 $ABCD$ ，

C 、 D 中的一个点坐标为 $(3, 4)$ ，请你直接写出该二次函数的解析式。

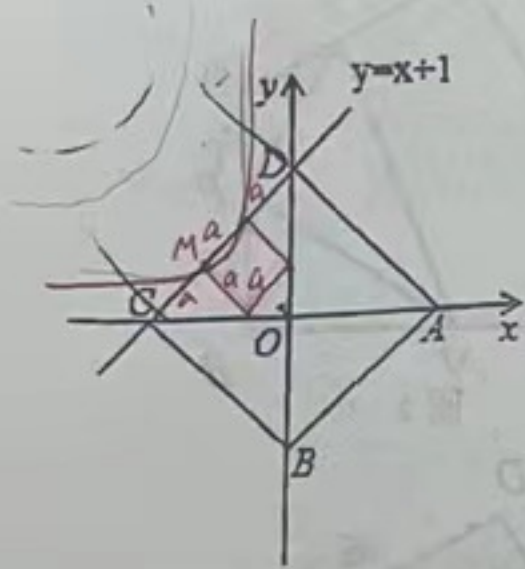


图1

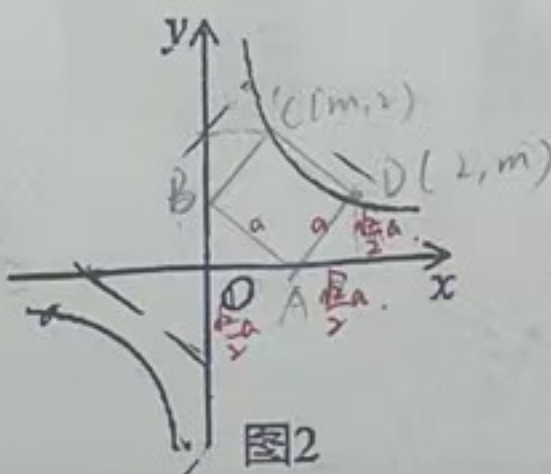


图2

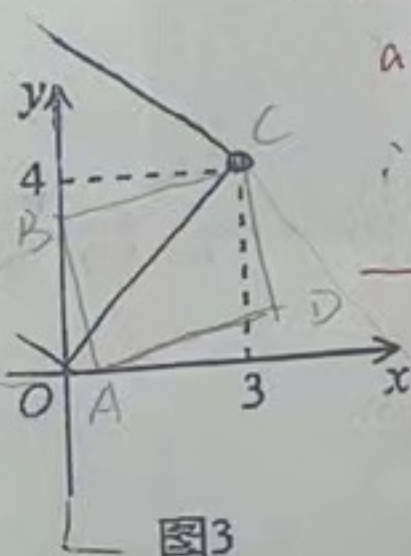


图3

(1) $\sqrt{2}$ 或 $\frac{\sqrt{2}}{3}$
(2) 令正方形边长为 a 。

$$\frac{a}{3a} = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

$$a = \frac{\sqrt{2}}{3}$$

$$\Rightarrow m(-\frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{1}{3})$$

$$k = -\frac{\sqrt{2}}{3} \times \frac{1}{3} = -\frac{\sqrt{2}}{9}$$

(3) $D(2, m)$

$\Rightarrow C(m, 2)$ 可用 k 值求解。
正方形 $ABCD$ 中 AB 与坐标轴夹角 45° 。

令边长为 a 。

$$\frac{\sqrt{2}}{2}a + \frac{\sqrt{2}}{2}a = \sqrt{2}a = 2$$

$$a = \sqrt{2}$$

$$\therefore m = \frac{\sqrt{2}}{2}a = 1$$

$$\therefore D(2, 1)$$

$$\therefore y = \frac{2}{x}$$

(4) 当 $C(3, 4)$ 。

$B(0, 3)$ $A(1, 0)$ $D(4, 1)$ 。

$(3, 4)$ $(4, 1)$ 代入 $y = ax^2 + c$ 。

$$a = -\frac{3}{7} \quad c = \frac{55}{7}$$

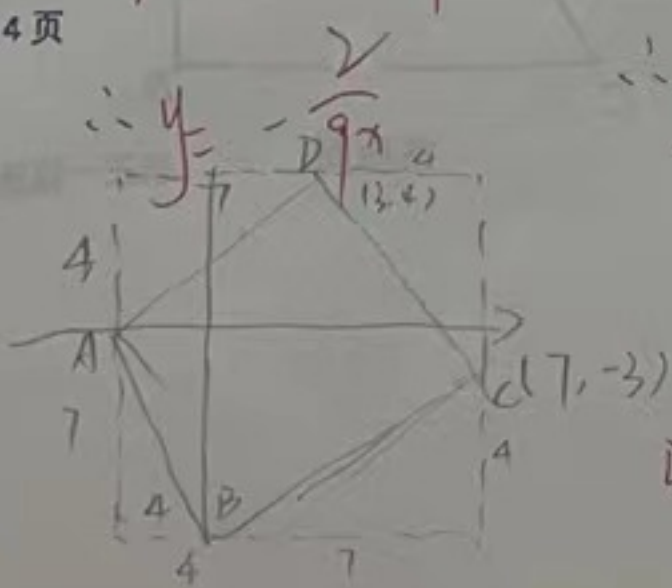
$$\therefore y = -\frac{3}{7}x^2 + \frac{55}{7}$$

当 $D(3, 4) \Rightarrow C(-1, 3)$ 。

代入 $y = ax^2 + c$

$$a = \frac{1}{8} \quad c = \frac{23}{8}$$

$$\therefore y = \frac{1}{8}x^2 + \frac{23}{8}$$



$D(3, 4)$ $C(7, 3)$

$$y = \frac{7}{40}x^2 + \frac{23}{40}$$

