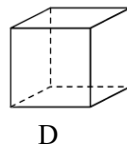
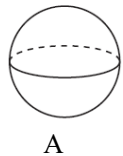




北京五中分校 2023~2024 学年度第二学期第二次阶段性练习
初三数学

一、选择题 (每题 2 分, 共 16 分)

1. 下列四个几何体中, 主视图为三角形的是()



2. 北京植物园从上世纪五十年代开始建设种子库, 目前库中已有种子 83 000 余份, 总量位居世界第二位. 将 83 000 用科学记数法表示应为()

A. 83×10^3

B. 8.3×10^4

C. 8.3×10^5

D. 0.83×10^5

3. 如图 3, 一副三角板拼成如图所示图形, 则 $\angle BAC$ 的度数为()

A. 75°

B. 60°

C. 105°

D. 120°

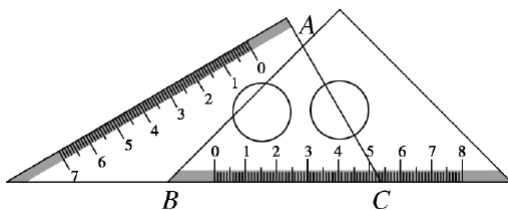


图 3

4. 不透明的袋子中装有一个红色小球和一个白色小球, 除颜色外两个小球无其他差别. 从中随机取出一个小球后, 放回并摇匀, 再从中随机取出一个小球, 则两次都取到白色小球的概率为()

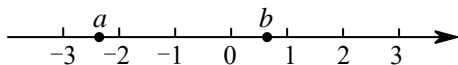
A. $\frac{3}{4}$

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

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{1}{4}$

5. 实数 a, b 在数轴上的对应点的位置如图所示, 下列结论中正确的是()



A. $-a < b$

B. $|a| > |b|$

C. $a+b > 0$

D. $ab > 0$

6. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2+2x+m=0$ 有实数根, 则实数 m 的取值范围为()

A. $m < 1$

B. $m \leq 1$

C. $m > 1$

D. $m \geq 1$

7. 小红参加“建团百年, 我为团旗添光彩”主题演讲比赛, 形象、表达、内容三项得分分别是 8 分、8 分、9 分. 若将三项得分依次按 2: 4: 4 的比例确定最终成绩, 则小红的最终比赛成绩为()

A. 8.3 分

B. 8.4 分

C. 8.5 分

D. 8.6 分



8. 如图 8-1, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=BC$, $\angle ABC=120^\circ$, D, E 分别是边 AB, BC 的中点, 点 F 为线段 AC 上的一个动点, 连接 FD, FB, FE . 设 $AF=x$, 图 8-1 中某条线段长为 y , 若表示 y 与 x 的函数关系的图象大致如图 8-2 所示, 则这条线段可能是()

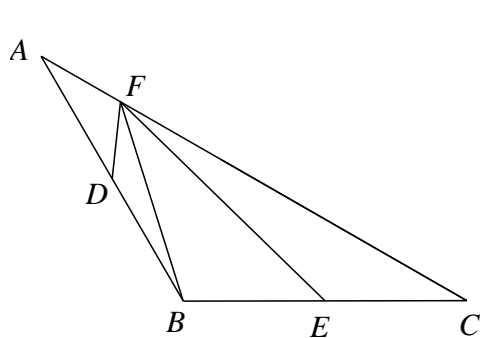


图 8-1

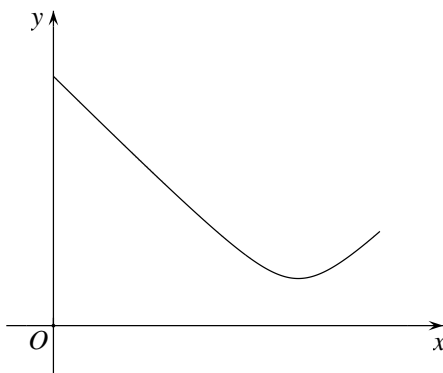


图 8-2

- A.FD B.FB C.FE D.FC

二、填空题 (每题 2 分, 共 16 分)

9. 若 $\sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义, 则实数 x 的取值范围是_____.

10. 分解因式: $a^2b - 4ab + 4b =$ _____.

11. 已知 n 为整数, 且 $\sqrt{7} < n < \sqrt{10}$, 则 n 等于_____.

12. 方程 $\frac{3}{x+2} = \frac{2}{x}$ 的解为_____.

13. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $A(-2, y_1), B(5, y_2)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象上, 若 $y_1 > y_2$, 则 k _____ 0 (填 “>” 或 “<”)

14. 如图 14, $\triangle ABC$ 中, $\angle A=90^\circ$, $AB=AC$, 以点 B 为圆心, 适当长为半径画弧, 分别交 BA, BC 于点 M, N , 再分别以点 M, N 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧, 两弧交于点 F , 作射线 BF 交 AC 于点 D . 若点 D 到 BC 的距离为 1, 则 $AC =$ _____.

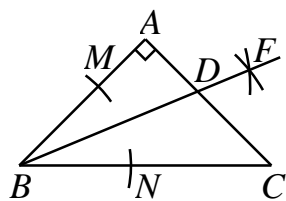


图 14

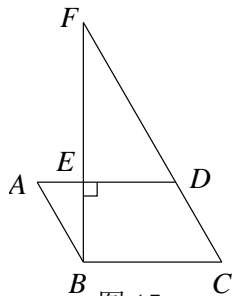


图 15

15. 如图 15, 在 $\square ABCD$ 中, $BE \perp AD$ 于 E , 且交 CD 的延长线于 F ,

当 $\angle A=60^\circ$, $AB=2$, $\frac{BE}{EF} = \frac{1}{2}$ 时, ED 的长是_____.



16. 甲、乙、丙三位同学进行象棋比赛训练，两人先比，若分出胜负，则由第三个人与胜者比赛；若是和棋，则这两个人继续下一局比赛，直到分出胜负。如此进行……
比赛若干局后，甲胜 4 局，负 2 局；乙胜 3 局，负 3 局；若丙负 3 局，那么丙胜了_____局，三位同学至少进行了_____局比赛。

三、解答题（本题共 68 分）

17. 计算： $(2024-\pi)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + \sqrt{8} - 2\cos 45^\circ$

18. 解不等式组：
$$\begin{cases} x-4 < -3x, \\ x-1 < \frac{5x+4}{2}. \end{cases}$$

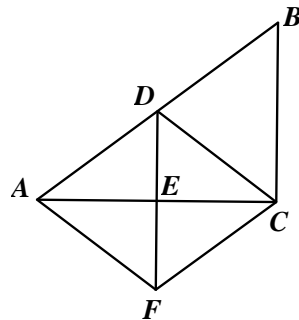
19. 已知 $x^2 - x - 3 = 0$ ，求代数式 $(x+2)(x-2) - x(2-x)$ 的值。

20. 已知：关于 x 的方程 $x^2 + (m-2)x - 2m = 0$ 。

- (1) 求证：方程总有实数根；
(2) 若方程有一根小于 2，求 m 的取值范围。

21. 已知在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点 D, E 分别是边 AB, AC 中点，连接 CD, DE ，延长 DE 到点 F ，使得 $EF = DE$ ，连接 AF, CF 。

- (1) 求证：四边形 $AFCD$ 是菱形。
(2) 如果 $\sin \angle CAF = \frac{3}{5}$ ，且 $AC = 8$ ，求 AB 的长。



学号

姓名

班级



22. 在平面直角坐标系中，一次函数 $y = x - 2$ 的图象与 x 轴交于点 A ，与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象交于点 $B(3, m)$ ，点 P 为反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象上一点.

- (1) 求 m, k 的值;
- (2) 连接 OP, AP . 当 $S_{\triangle OAP} = 2$ 时, 求点 P 的坐标.

23. 某企业生产甲、乙两款红茶，为了解两款红茶的质量，请消费者和专业机构分别测评. 随机抽取 25 名消费者对两款红茶评分，并对数据进行整理、描述和分析，下面给出了部分信息.

a. 甲款红茶分数（百分制）的频数分布表如下：

分数	$70 \leq x < 75$	$75 \leq x < 80$	$80 \leq x < 85$	$85 \leq x < 90$	$90 \leq x < 95$	$95 \leq x \leq 100$
频数	2	1	4			4

b. 甲款红茶分数在 $85 \leq x < 90$ 这一组的是：

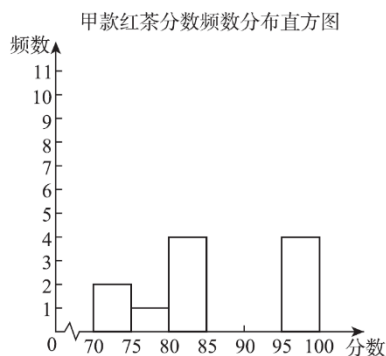
86 86 86 86 86 87 87 88 88 89

c. 甲、乙两款红茶分数的平均数、众数、中位数如下表所示：

品种	平均数	众数	中位数
甲	86.6	m	n
乙	87.5	90	86

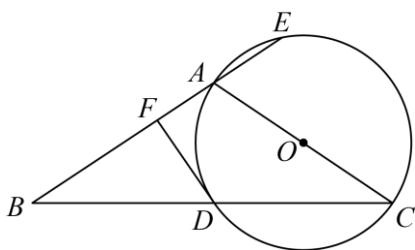
根据以上信息，回答下列问题：

- (1) 补全甲款红茶分数的频数分布直方图；
- (2) 表格中 m 的值为_____， n 的值为_____；
- (3) 专业机构对两款红茶的条索、色泽、整碎、净度、内质、香气、滋味醇厚度、汤色、叶底来进行综合评分如下：甲款红茶 93 分，乙款红茶 87 分. 若以这 25 名消费者评分的平均数和专业机构的评分按照 6:4 的比例确定最终成绩，可以认定_____款红茶最终成绩更高（填“甲”或“乙”）.





24. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, AC 为 $\odot O$ 直径, $\odot O$ 与 BA 的延长线相交于点 E , 过点 D 作 $DF \perp AB$ 交 AB 于点 F .



(1) 求证: 直线 DF 与 $\odot O$ 相切;

(2) 如果 $\sin B = \frac{\sqrt{3}}{3}$, AE 的长为 2, 求 OA 的长.

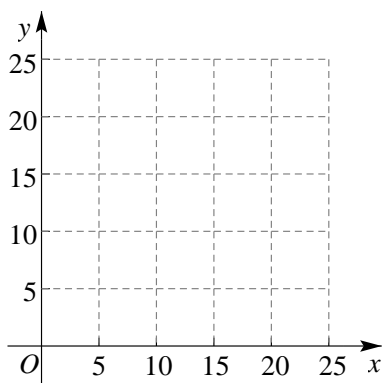
25. 学校组织九年级学生进行跨学科主题学习活动, 利用函数的相关知识研究某种化学试剂的挥发情况. 在两种不同的场景 A 和场景 B 下做对比实验, 设实验过程中, 该试剂挥发时间为 x 分钟时, 在场景 A, B 中的剩余质量分别为 y_1, y_2 (单位: 克).

下面是某研究小组的探究过程, 请补充完整:

记录 y_1, y_2 与 x 的几组对应值如下:

x (分钟)	0	5	10	15	20	...
y_1 (克)	25	23.5	20	14.5	7	...
y_2 (克)	25	20	15	10	5	...

(1) 在同一平面直角坐标系 xOy 中, 描出上表中各组数值所对应的点 (x, y_1) , (x, y_2) , 并画出函数 y_1, y_2 的图象;



(2) 进一步探究发现, 场景 A 的图象是抛物线的一部分, y_1 与 x 之间近似满足函数关系

$y_1 = -0.04x^2 + bx + c$. 场景 B 的图象是直线的一部分, y_2 与 x 之间近似满足函数关系 $y_2 = ax + c$ ($a \neq 0$). 请分别求出场景 A, B 满足的函数关系式;

(3) 查阅文献可知, 该化学试剂的质量不低于 4 克时, 才能发挥作用. 在上述实验中, 记该化学试剂在场景 A, B 中发挥作用的时间分别为 x_A, x_B , 则 x_A _____ x_B (填 “>”, “=” 或 “<”).



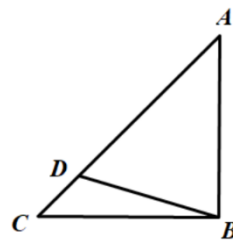
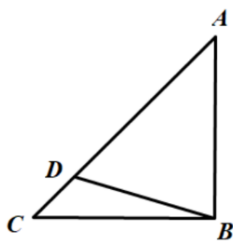
26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $(2, 1)$ 在抛物线 $y = ax^2 + bx + 1$ ($a < 0$) 上.

- (1) 求抛物线的对称轴;
- (2) 已知点 $A(x_0, m)$, 点 $B(3, n)$ 在抛物线上, 若对于 $t \leq x_0 \leq t+1$, 存在 $m < n$, 求 t 的取值范围.

27. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $BA = BC$. 点 D 在线段 AC 上, 将线段 BD 绕点 B 顺时针旋转 90° , 得到线段 BE , 连接 DE .

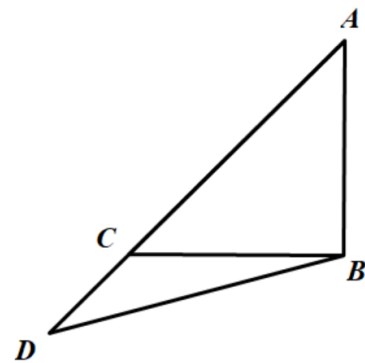
(1) ①请补全图形;

②直接写出 CD 、 AD 、 ED 之间的数量关系 _____.



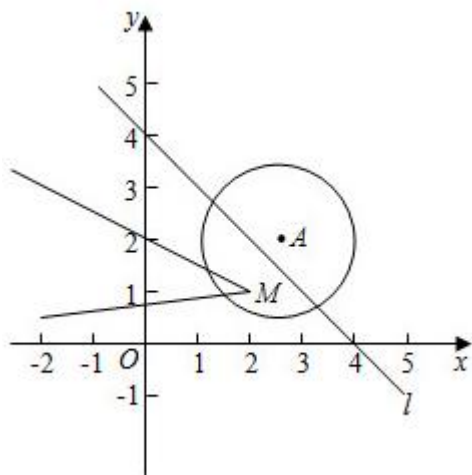
备用图

(2) 若点 D 在线段 AC 延长线上, 取 AD 中点 F , 连接 BF 、 CE . 猜想 CE 与 BF 的位置关系与数量关系, 并证明.





28. 新定义：在平面直角坐标系 xOy 中，若几何图形 G 与 $\odot A$ 有公共点，则称几何图形 G 的叫 $\odot A$ 的关联图形，特别地，若 $\odot A$ 的关联图形 G 为直线，则称该直线为 $\odot A$ 的关联直线. 如图， $\angle M$ 为 $\odot A$ 的关联图形，直线 l 为 $\odot A$ 的关联直线.



(1) 已知 $\odot O$ 是以原点为圆心，2 为半径的圆，下列图形：

① 直线 $y=2x+2$ ；② 直线 $y=-x+3$ ；③ 双曲线 $y=\frac{2}{x}$ ，是 $\odot O$ 的关联图形的是_____（请直接写出正确的序号）.

(2) 如图 1， $\odot T$ 的圆心为 $T(1, 0)$ ，半径为 1，直线 $l: y=-x+b$ 与 x 轴交于点 N ，若直线 l 是 $\odot T$ 的关联直线，求点 N 的横坐标的取值范围.

(3) 如图 2，已知点 $B(0, 2)$ ， $C(2, 0)$ ， $D(0, -2)$ ， $\odot I$ 经过点 C ， $\odot I$ 的关联直线 HB 经过点 B ，与 $\odot I$ 的一个交点为 P ； $\odot I$ 的关联直线 HD 经过点 D ，与 $\odot I$ 的一个交点为 Q ；直线 HB ， HD 交于点 H ，若线段 PQ 在直线 $x=6$ 上且恰为 $\odot I$ 的直径，请直接写出点 H 横坐标 h 的取值范围.

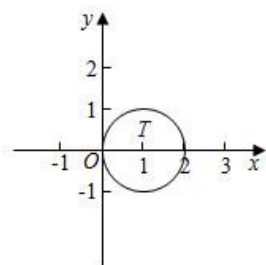


图 1

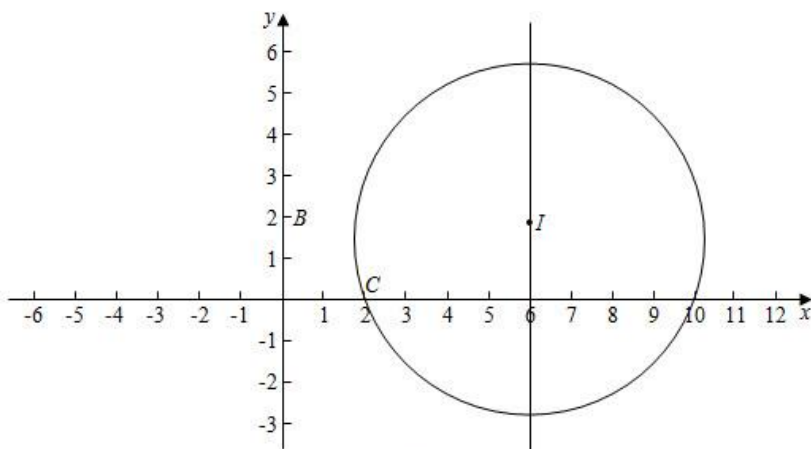


图 2



草 稿 纸
