



# 2022-2023 学年度第二学期初三年级数学练习 1

2023.2

命题人：陈维兵 左丽华 审题人：孙芳

考生须知

1. 本试卷共 6 页，共两部分，28 道题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。
2. 在试卷和答题卡上准确填写姓名、班级和学号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束，将答案卡和草稿纸一并交回。

## 第一部分 选择题

### 一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 已知  $2a=3b$  ( $ab \neq 0$ )，则下列各式正确的是

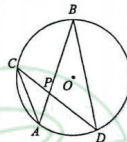
- (A)  $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$       (B)  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$       (C)  $\frac{a}{b} = \frac{3}{2}$       (D)  $\frac{a}{2} = \frac{3}{b}$

2. 抛物线  $y=(x-3)^2+1$  的顶点坐标是

- (A) (3, 1)      (B) (-3, 1)      (C) (1, 3)      (D) (1, -3)

3. 如图，在  $\odot O$  中，弦  $AB, CD$  相交于点  $P$ ， $\angle CAB=30^\circ$ ， $\angle CPB=52^\circ$ ，则  $\angle ABD$  的度数为

- (A)  $30^\circ$       (B)  $22^\circ$   
(C)  $82^\circ$       (D)  $52^\circ$

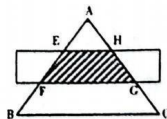


4. 若反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 的图象经过点  $(-3, 4)$ ，则它的图象也一定经过点

- (A)  $(-3, -4)$       (B)  $(3, 4)$       (C)  $(2, -5)$       (D)  $(-6, 2)$

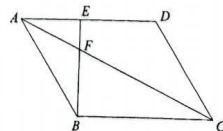
5. 如图， $\triangle ABC$  是等边三角形，被一矩形所截， $AB$  被截成三等分， $EH \parallel BC$ ，若图中阴影部分的面积是 6，则四边形  $BCGF$  的面积为

- (A) 8      (B) 9  
(C) 10      (D) 11



6. 如图， $E$  是  $\square ABCD$  的边  $AD$  上一点，连接  $BE$  交  $AC$  于点  $F$ ，则下列结论错误的是

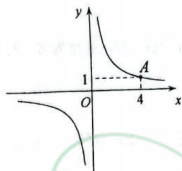
- (A)  $\frac{AF}{CF} = \frac{EF}{BF}$       (B)  $\frac{EF}{BE} = \frac{AE}{BC}$   
(C)  $\frac{AF}{AC} = \frac{EF}{EB}$       (D)  $\frac{AE}{AD} = \frac{EF}{FB}$





7. 如图, 反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象经过点  $A(4, 1)$ , 当  $y < 4$  时,

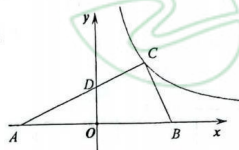
- $x$  的取值范围是  
 (A)  $x > 1$  (B)  $0 < x < 1$   
 (C)  $x < 1$  (D)  $x < 0$  或  $x > 1$



8. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中,  $A(-4, 0)$ ,  $B(4, 0)$ ,

点  $C$  在反比例函数图像  $y = \frac{k}{x}$  的图像上, 且  $\angle ACB = 90^\circ$ , 若线段  $AC$  与  $y$  轴交于点  $D(0, 2)$ , 则  $k$  的值为

- (A)  $\frac{192}{25}$  (B) 8  
 (C) 9 (D)  $\frac{24}{5}$

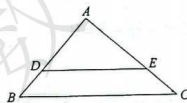


## 第二部分 非选择题

### 二、填空题 (共 16 分, 每题 2 分)

9. 二次函数  $y = 3x^2 - 4x + 5$  的图像与  $y$  轴的交点坐标为\_\_\_\_\_.

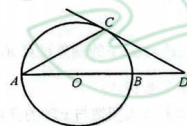
10. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $D, E$  分别是  $AB, AC$  上的点,  $DE \parallel BC$ , 若  $AE = 6$ ,  $AC = 9$ ,  $DE = 10$ , 则  $BC =$ \_\_\_\_\_.



11. 已知点  $(-1, y_1)$ ,  $(2, y_2)$ ,  $(3, y_3)$  在反比例函数  $y = \frac{4}{x}$  的图象上,

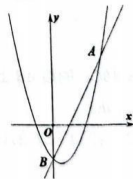
比较  $y_1, y_2, y_3$  的大小, 并用“ $<$ ”连接\_\_\_\_\_.

12. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 点  $D$  在  $AB$  的延长线上,  $DC$  切  $\odot O$  于点  $C$ , 如果  $\angle D = 30^\circ$ ,  $AB = 4$ , 那么线段  $CD$  的长是\_\_\_\_\_.



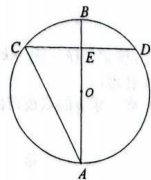
13. 如图, 抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  与直线  $y = 2x - 2$  相交于点  $A(m, 4)$ ,

$B(n, -2)$ , 则关于  $x$  的方程  $ax^2 + bx + c = 2x - 2$  的解为\_\_\_\_\_.



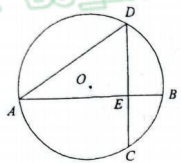
14. 如图,  $\odot O$  的直径  $AB$  垂直于弦  $CD$ , 垂足为  $E$ . 连接  $AC$ ,

若  $AE = 8$ ,  $AC = 4\sqrt{5}$ , 则  $\odot O$  的半径为\_\_\_\_\_.



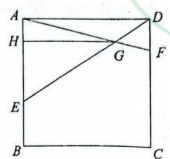


15. 如图,  $\odot O$  的弦  $AB$  垂直于弦  $CD$ , 垂足为  $E$ , 若  $BE=3$ ,  $EC=4$ ,  $DE=6$ , 连接  $AD$ , 则线段  $AD$  的长为\_\_\_\_\_.



第15题图

16. 如图, 点  $E, F$  分别在正方形  $ABCD$  的边  $AB, CD$  上, 且满足  $AB=3BE=4DF$ , 线段  $DE$  与  $AF$  交于点  $G$ , 过点  $G$  作  $GH \perp AB$  于点  $H$ , 则  $\frac{AH}{AB}$  的值为\_\_\_\_\_.

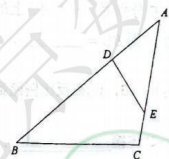


第16题图

三、解答题 (共 68 分, 第 17-22 题, 每题 5 分, 第 23-26 题, 每题 6 分, 第 27-28 题, 每题 7 分)  
解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

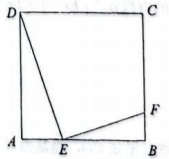
17. 解方程:  $2x^2 - 3x - 5 = 0$ .

18. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=12$ ,  $AC=8$ , 点  $D, E$  分别在边  $AB, AC$  上, 且  $BD=8$ ,  $EC=2$ . 求证:  $\triangle ADE \sim \triangle ACB$ .



19. 已知二次函数  $y=2x^2+bx+c$  的图象过点  $A(0, -6)$ ,  $B(1, -8)$ ,  
(1) 求该二次函数的解析式;  
(2) 直接写出二次函数的图像与  $x$  轴的交点坐标.

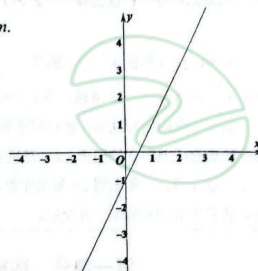
20. 如图,  $E$  是正方形  $ABCD$  的边  $AB$  上的点, 过点  $E$  作  $EF \perp DE$  交  $BC$  于点  $F$ .  
(1) 求证:  $\triangle ADE \sim \triangle BEF$ ;  
(2) 若  $AB=6$ ,  $AE=2$ , 求线段  $CF$  的长.



21. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2+(k-1)x-k=0$ .  
(1) 求证: 方程总有两个实数根;  
(2) 若该方程有一个根是负数, 求  $k$  的取值范围.

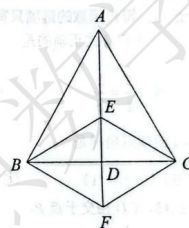


22. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 过点  $A(a, 0)$  作  $x$  轴的垂线, 分别交直线  $y=2x-1$  与反比例函数  $y=\frac{k}{x}$  的图象于  $M, N$  两点, 点  $M, N$  的纵坐标分别为  $m, n$ .



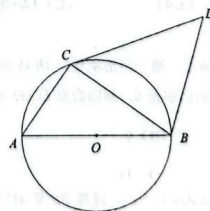
- (1) 若点  $M$  与点  $N$  重合, 且  $m=a$ , 求  $k$  的值;
- (2) 当  $a>2$  时, 总有  $m>n$ , 直接写出  $k$  的取值范围.

23. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ ,  $D$  是  $BC$  的中点, 点  $E, F$  在射线  $AD$  上, 且  $DE=DF$ .



- (1) 求证: 四边形  $BECF$  是菱形;
- (2) 点  $G$  为线段  $BD$  的中点, 射线  $EG$  交  $BF$  于点  $H$ , 若  $BC=12, EF=8$ , 求线段  $GH$  的长.

24. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $C$  为  $\odot O$  上一点,  $D$  为  $\odot O$  外一点, 连接  $AC, BC, BD, CD$ , 满足  $BC=BD, \angle CBD=2\angle CBA$ .



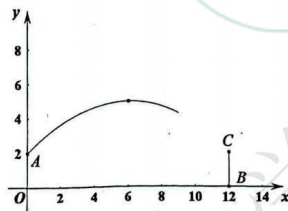
- (1) 证明: 直线  $CD$  为  $\odot O$  的切线;
- (2) 射线  $DC$  与射线  $BA$  交于点  $E$ , 若  $AE=AB=6$ , 求  $BD$  的长.





25. 如图1, 小兵和小伙伴一起玩扔小石头游戏, 我们把小石头的运动轨迹看成是抛物线的一部分. 如图2所示, 以点  $O$  为原点建立平面直角坐标系. 已知扔小石头的出手点  $A$  在点  $O$  正上方 2 米的位置, 小石头在与点  $O$  的水平距离为 6 米时达到最高高度 5 米;  $BC$  为扔小石头的预期击中目标, 点  $B$  在  $x$  轴上, 离点  $O$  的水平距离为 12 米, 点  $C$  在点  $B$  的正上方 2 米.

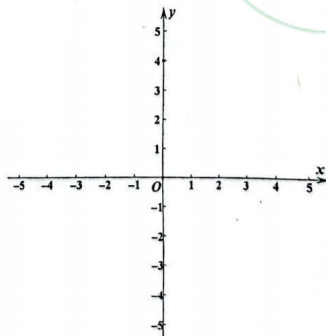
- (1) 小兵扔的小石头能否正好击中点  $C$ , 并说明理由;
- (2) 求小石头运动轨迹所在抛物线的解析式;
- (3) 直接写出小石头在运动过程中与直线  $OC$  的最大竖直距离.



26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 二次函数  $y = ax^2 + 2ax - a - 1$  的图象经过原点.

- (1) 求该二次函数的解析式以及顶点坐标;
- (2) 将该二次函数的图象在  $y$  轴左侧的部分记作  $W$ , 将  $W$  绕原点旋转  $180^\circ$  得到  $W'$ ,  $W$  与  $W'$  组成一个新函数的图象.

- ①若点  $B(b, 1)$  ( $b \neq -1$ ) 在该新函数图象上, 求  $b$  的值;
- ②若点  $(m, y_1), (m+n, y_2)$  是新函数图象上两点. 若存在  $n \geq 2 + \sqrt{2}$ , 使得  $y_1 > y_2$ , 直接写出  $m$  的取值范围.





27. 如图, 等边 $\triangle ABC$ 中, 点 $D$ 在边 $BC$ 上, 且 $BD < CD$ , 点 $E$ 在边 $AB$ 上, 且 $AE = BD$ , 连接 $AD$ ,  $CE$ 交于点 $F$ .

- (1) 求 $\angle DFC$ 的度数;
- (2) 在线段 $FC$ 上截取 $FG = FA$ , 连接 $BG$ 交 $AD$ 于点 $H$ , 根据题意在图2中补全图形, 用等式表示线段 $BH$ 与 $GH$ 之间的数量关系, 并证明;
- (3) 若等边 $\triangle ABC$ 的边长是2, 直接写出线段 $BH$ 的最小值.

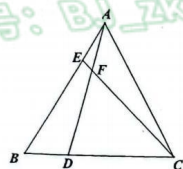


图1

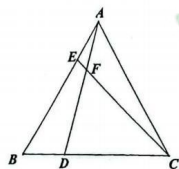


图2

28. 在平面直角坐标系 $xOy$ 中, 对于图形 $P$ , 图形 $Q$ 和直线 $l$ 给出如下定义: 图形 $P$ 关于直线 $l$ 的对称图形为 $P'$ . 若图形 $P$ 与图形 $P'$ 均存在点在图形 $Q$ 内部(包括边界), 则称图形 $Q$ 为图形 $P$ 关于直线 $l$ 的“弱相关图形”.

(1) 如图, 点 $A(1,0)$ , 点 $B(3,0)$ .

①已知图形 $Q$ 为半径为2的 $\odot O$ ,  $Q_1$ 为半径为1的 $\odot A$ ,  $Q_2$ 为半径为 $3\sqrt{2}$ 的 $\odot B$ , 在 $Q_1, Q_2, Q_3$ 中, 线段 $AB$ 关于直线 $y=x$ 的“弱相关图形”是: \_\_\_\_\_;

②已知 $\odot O$ 的半径为2, 若 $\odot O$ 是线段 $OA$ 关于直线 $y=x+b$ 的“弱相关图形”, 求 $b$ 的取值范围.

(2) 在由第四象限、原点、 $x$ 轴正半轴以及 $y$ 轴负半轴组成的区域内, 有一个半径为2的圆 $P$ . 若存在点 $C(a-2, a+2)$ , 使得对于任意过点 $C$ 的直线 $l$ , 有圆 $P$ , 满足半径 $r$ 的 $\odot O$ 是圆 $P$ 关于 $l$ 的“弱相关图形”, 直接写出 $r$ 的取值范围.

