

# 初三年级第一学期数学作业 3

2023.09.27

作业设计教师：赵春艳    审核教师：左丽华



班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_

## 一、选择题（本题共 24 分，每小题 3 分）

- 一元二次方程  $4x^2 + 1 = 6x$  的二次项系数、一次项系数、常数项分别是  
 A. 4, 1, 6      B. 4, 6, 1      C. 4, -6, 1      D. 4, -6, -1
- 下列 App 图标中，既不是中心对称图形也不是轴对称图形的是



A



B



C

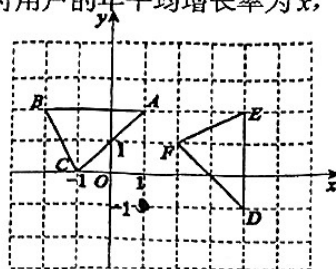


D

- 用配方法解方程  $x^2 + 4x + 1 = 0$ ，下列变形正确的是  
 A.  $(x+2)^2 = -5$     B.  $(x+2)^2 = 5$       C.  $(x+2)^2 = -3$     D.  $(x+2)^2 = 3$

- 近几年，手机支付用户规模增长迅速，据统计 2015 年手机支付用户约为 3.58 亿人，连续两年增长后，2017 年手机支付用户达到约 5.27 亿人。如果设这两年手机支付用户的年平均增长率为  $x$ ，则根据题意，可以列出方程为

- A.  $3.58(1+x) = 5.27$       B.  $3.58(1+x)^2 = 5.27$   
 C.  $3.58(1+2x) = 5.27$       D.  $3.58(1-x)^2 = 5.27$



- 如图， $\triangle ABC$  绕某点旋转，得到  $\triangle DEF$ ，则其旋转中心的坐标是  
 A.  $(1, 0)$     B.  $(1, -1)$     C.  $(0, -1)$     D.  $(0, 0)$

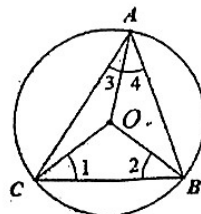
- 若  $A(-\frac{1}{2}, y_1)$ ,  $B(1, y_2)$ ,  $C(4, y_3)$  三点都在二次函数  $y = -(x-2)^2 + k$  的图象上，

则  $y_1, y_2, y_3$  的大小关系为

- A.  $y_1 < y_2 < y_3$       B.  $y_1 < y_3 < y_2$       C.  $y_2 < y_3 < y_1$       D.  $y_3 < y_1 < y_2$

- 如图，不等边  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ ，下列结论不成立的是

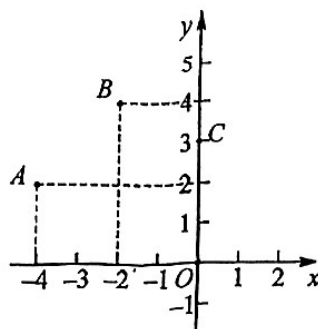
- A.  $\angle 1 = \angle 2$       B.  $\angle 1 = \angle 4$   
 C.  $\angle AOB = 2\angle ACB$       D.  $\angle ACB = \angle 2 + \angle 3$



- 如图，二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的图象经过点  $A, B, C$ .

下列四个结论中，所有正确结论的序号是

- ① 抛物线开口向上；      ② 当  $x = -2$  时， $y$  取最大值；  
 ③ 当  $m < 4$  时，关于  $x$  的一元二次方程  $ax^2 + bx + c = m$  必  
 有两个不相等的实数根；



④直线  $y=kx+c$  经过点  $A, C$ , 当  $kx+c < ax^2+bx+c$  时,  $x$  的取值范围是  $-4 < x < 0$ .

A. ③④

B. ②③

C. ②④

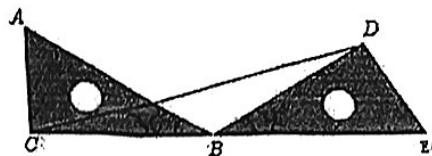
D. ①②③④



二、填空题 (本题共 24 分, 每题 3 分)

9. 点  $P(2, -1)$  关于原点对称的点  $P'$  的坐标是\_\_\_\_\_.

10. 如图, 将一个含  $30^\circ$  角的直角三角板  $\triangle ABC$  绕点  $B$  顺时针旋转  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ ) 后与另一个直角三角板  $\triangle EBD$  完全重合, 且点  $C, B, E$  在一条直线上, 则  $\alpha =$ \_\_\_\_\_.



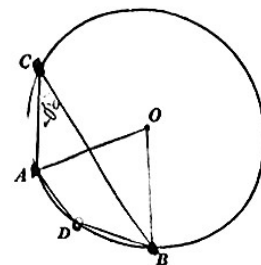
11. 将抛物线  $y=(x+1)^2-2$  向上平移  $a$  个单位后得到的抛物线恰好与  $x$  轴有一个交点, 则  $a$  的值为\_\_\_\_\_.

12. 若关于  $x$  的方程  $x^2-4x+k-1=0$  有两个不相等的实数根, 则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

13. 已知二次函数  $y=ax^2+bx+c$  中的  $x$  和  $y$  满足下表:

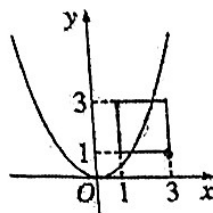
$x$	...	-2	-1	0	1	2	...
$y$	...	15	10	7	6	7	...

根据表中信息推断, 方程  $ax^2+bx+c=10$  的根为\_\_\_\_\_.



14. 如图,  $A, B, C, D$  四点都在  $\odot O$  上. 已知  $\angle AOB=70^\circ$ , 则  $\angle ADB =$ \_\_\_\_\_.

15. 如图, 正方形的四个顶点坐标分别为  $(1, 1), (1, 3), (3, 1), (3, 3)$ . 若抛物线  $y=ax^2$  与正方形有两个公共点, 则  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.



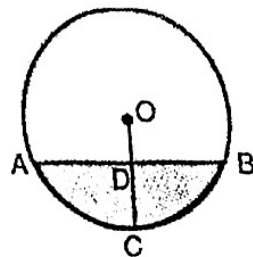
16. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 线段  $AB=4$ , 点  $M, N$  在线段  $AB$  上, 且  $MN=2$ ,  $P$  为  $MN$  的中点, 如果任取一点  $Q$ , 将点  $Q$  绕点  $P$  顺时针旋转  $180^\circ$  得到点  $Q'$ , 则称点  $Q'$  为点  $Q$  关于线段  $AB$  的“旋平点”.  $\odot O$  的半径为 4, 点  $A, B$  在  $\odot O$  上, 点  $Q(1, 0)$ , 如果在直线  $x=m$  上存在点  $Q$  关于线段  $AB$  的“旋平点”, 则  $m$  的最大值是\_\_\_\_\_.

三、解答题 (本题共 52 分, 第 17、21 题, 每题 8 分; 第 18、20 题, 每题 5 分; 第 19、22 题, 每题 4 分; 第 23-25 题, 每题 6 分)

17. 解方程: (1)  $x^2+2x=8$ ;

(2)  $x^2+x-1=0$ .

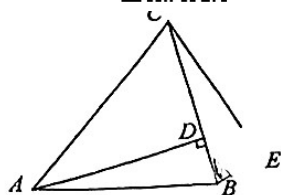
18. 如图, 圆形油槽装入油后, 油深  $CD$  为 16cm, 油面宽度  $AB$  为 48cm, 求圆形油槽的直径.



19. 已知  $a$  是方程  $x^2 - x - 9 = 0$  的一个根, 求  $(a-1)^2 + (a+3)(a-3)$  的值.



20. 如图, 等腰三角形  $ABC$  中,  $DA=BC$ ,  $\angle ABC = \alpha$ . 作  $AD \perp BC$  于点  $D$ , 将线段  $BD$  绕着点  $B$  顺时针旋转角  $\alpha$  后得到线段  $BE$ , 连接  $CE$ . 求证:  $BE \perp CE$ .



21. 已知二次函数  $y = x^2 - 4x + 2$ , 它的图象顶点为  $A$ , 并且与  $y$  轴交于点  $B$ .

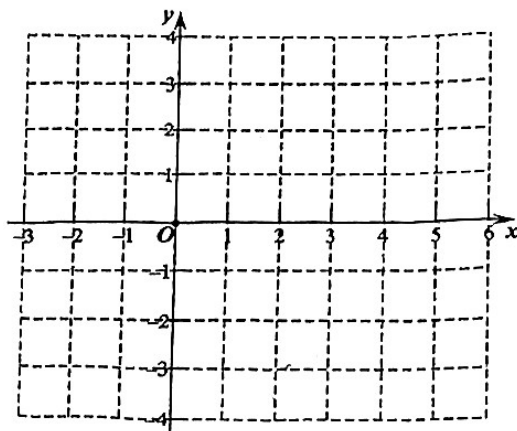
(1) 直接写出  $A, B$  的坐标

(2) 画出这个二次函数的图象

(3) 当  $0 < x < 3$  时, 结合图象, 直接写出函数值  $y$  的取值范围.

(4) 若直线  $y = kx + b$  也经过  $A, B$  两点,

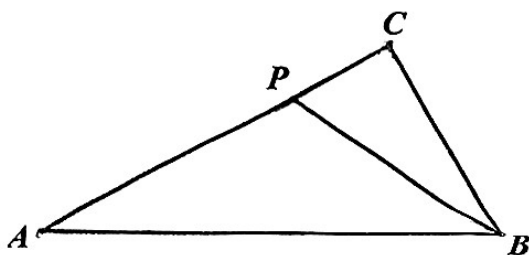
直接写出关于  $x$  的不等式  $kx + b < x^2 - 4x + 2$  的解集.



22. 如图,  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $BC = 5$ , 点  $P$  是  $AC$  边上的一个动点, 将线段  $BP$  绕点  $B$  顺时针旋转  $60^\circ$  得到线段  $BQ$ , 连接  $CQ$ .

(1) 请补全图形;

(2) 直接写出在点  $P$  运动过程中, 线段  $CQ$  的最大值为 \_\_\_\_\_, 线段  $CQ$  的最小值为 \_\_\_\_\_.



23. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 4x - m(m+4) = 0$ .

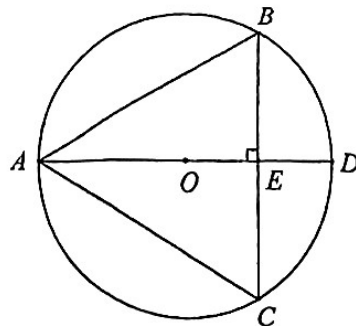
(1) 求证: 该方程总有两个实数根;

(2) 若方程的一个根是另一个根的 3 倍, 求  $m$  的值.

24. 如图,  $\odot O$  是  $\triangle ABC$  的外接圆, 直径  $AD = 4$ ,  $AD \perp BC$  于点  $E$ .

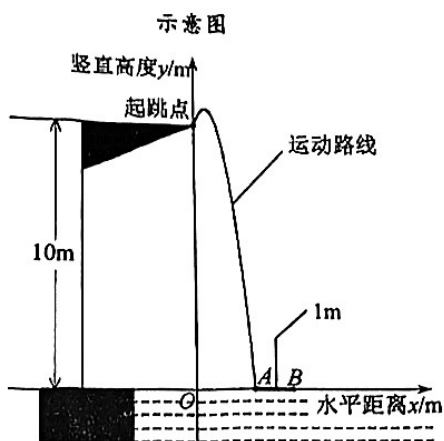
(1) 求证:  $\angle BAD = \angle CAD$ ;

(2) 连接  $BO$  并延长, 交  $AC$  于点  $F$ , 交  $\odot O$  于点  $G$ , 连接  $GC$ , 若点  $F$  恰为  $AC$  中点, 补全图形并求  $GC$  的长.



25. 2023年4月16日,世界泳联跳水世界杯首站比赛在西安圆满落幕,中国队共收获9金2银,位列奖牌榜第一.赛场上运动员优美的翻腾、漂亮的入水令人赞叹不已.

在10米跳台跳水训练时,运动员起跳后在空中的运动路线可以看作是抛物线的一部分.建立如图所示的平面直角坐标系,从起跳到入水的过程中,运动员的竖直高度 $y$ (单位:m)与水平距离 $x$ (单位:m)近似满足函数关系 $y=a(x-h)^2+k(a<0)$ .某跳水运动员进行了两次训练.



(1) 第一次训练时,该运动员的水平距离 $x$ 与竖直高度 $y$ 的几组数据如下:

水平距离 $x/m$	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.6	2.0
竖直高度 $y/m$	10.00	10.45	10.60	10.45	10.00	5.20	1.00

①根据上述数据,直接写出该运动员竖直高度的最大值,并求出满足的函数关系

$$y=a(x-h)^2+k(a<0);$$

②运动员必须在距水面5m前完成规定的翻腾动作并调整好入水姿势,才有可能不失误.

在这次训练中,测得运动员在空中调整好入水姿势时,水平距离为1.6m,判断此次跳水是否有可能不失误,并说明理由;

(2) 第二次训练时,该运动员的竖直高度 $y$ 与水平距离 $x$ 近似满足函数关系

$y=-4.16(x-0.38)^2+10.60$ .如图,记该运动员第一次训练的入水点为 $A$ ,若运动员在区域 $AB$ 内(含 $A, B$ )入水能达到压水花的要求,则第二次训练\_\_\_\_\_达到要求(填“能”或“不能”).

### 附加题(本题10分)

在平面直角坐标系 $xOy$ 中,抛物线 $\Gamma: y=x^2-4mx+2m^2-1$ 的顶点为 $D$ .

(1) 求点 $D$ 的坐标(用含 $m$ 的代数式表示);

(2) 将抛物线 $\Gamma$ 沿直线 $y=1$ 翻折,得到的新抛物线顶点为 $C$ ,若 $m>0, CD=8$ ,

求 $m$ 的值;

(3) 已知 $A(k, -2), B(-1, \frac{k}{2} - \frac{3}{2})$  ( $k \neq -1$ ), 在(2)的条件下,当线段 $AB$ 与抛物线 $\Gamma$ 恰有一个公共点时,直接写出 $k$ 的取值范围.