

# 2021-2022 学年度第一学期期中练习题

2021.11.9

年级：初三 科目：数学 班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_

考  
生  
须  
知

1. 本试卷共 8 页，共三道大题 28 道小题，满分 100 分，考试时间 120 分钟。
2. 在试卷和答题卡上准确填写班级、姓名和学号。
3. 试题答案一律书写在答题纸上，在试卷上作答无效。
4. 考试结束后，试卷和答题纸一律上交。

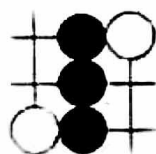


一. 选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）（每题均有四个选项，符合题意的选项只有一个）

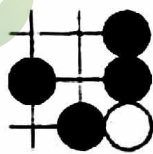
1. 抛物线  $y = (x+1)^2 + 2$  的对称轴为（ ）

- A. 直线  $x=1$       B. 直线  $x=2$       C. 直线  $x=3$       D. 直线  $x=-1$

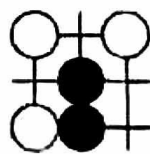
2. 围棋起源于中国，古代称之为“弈”，至今已有 4000 多年的历史。2017 年 5 月，世界围棋冠军柯洁与人工智能机器人 AlphaGo 进行围棋人机大战。截取首局对战棋谱中的四个部分，由黑白棋子摆成的图案是中心对称的是（ ）



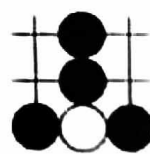
A.



B.



C.



D.

3. 将抛物线  $y = -2x^2$  先向右平移 1 个单位，再向上平移 3 个单位，得到的抛物线是（ ）

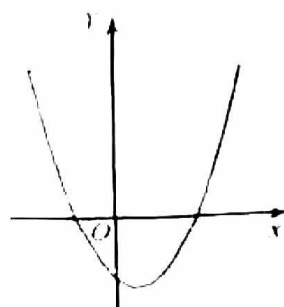
- A.  $y = -2(x+1)^2 + 3$       B.  $y = -2(x-1)^2 - 3$   
C.  $y = -2(x+1)^2 - 3$       D.  $y = -2(x-1)^2 + 3$

4. 如图，香港特别行政区标志紫荆花图案绕中心旋转  $n^\circ$  后能与原来的图案互相重合，则  $n^\circ$  的最小值为（ ）

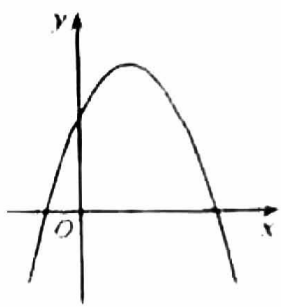
- A. 45      B. 60      C. 72      D. 144



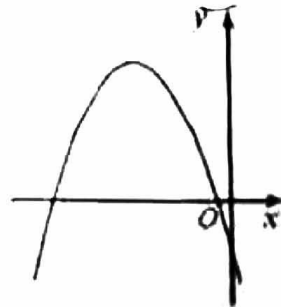
5. 已知函数  $y = -x^2 - bx + c$ ，其中  $b > 0, c < 0$ ，此函数的图象可以是（ ）



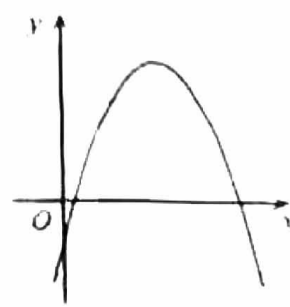
A.



B.



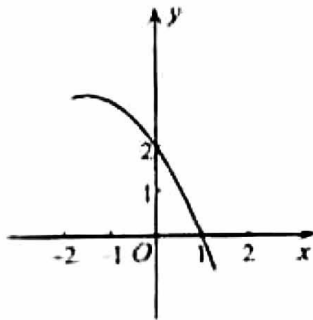
C.



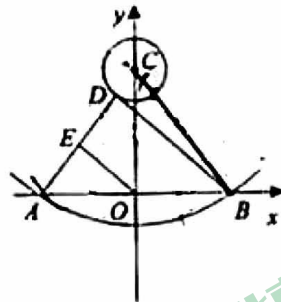
D.

6. 已知二次函数  $y=ax^2+bx+c$  的部分图象如图所示, 则使得函数值  $y$  大于 2 的自变量  $x$  的取值可以是 ( )

- A. -4      B. -2      C. 0      D. 2



第 6 题



第 8 题



7. 某电视机厂计划用两年的时间把某种型号的电视机的成本降低 36%, 若每年下降的百分数相同, 则这个百分数为 ( )

- A. 10%      B. 12%      C. 20%      D. 180%

8. 如图, 抛物线  $y = \frac{1}{9}x^2 - 1$  与  $x$  轴交于  $A, B$  两点,  $D$  是以点  $C(0, 4)$  为圆心, 1 为半径的圆上的动点,  $E$  是线段  $AD$  的中点, 连接  $OE, BD$ , 则线段  $OE$  的最小值是 ( )

- A. 2      B.  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$       C.  $\frac{5}{2}$

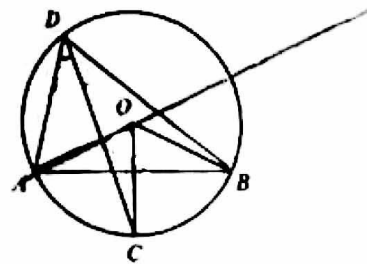
二. 填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. 已知  $y=(m+2)x^m+2$  是  $y$  关于  $x$  的二次函数, 那么  $m$  的值为 \_\_\_\_\_

10. 已知 -1 是关于  $x$  的一元二次方程  $x^2+kx-3=0$  的一个根, 则  $k=$  \_\_\_\_\_

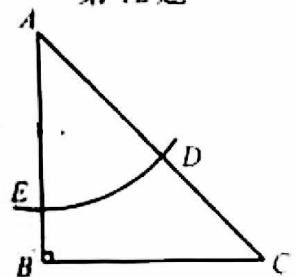
11.  $\odot O$  的半径为 3, 点  $A$  在  $\odot O$  外, 点  $P$  到圆心的距离为  $d$ , 则  $d$  需要满足的条件 \_\_\_\_\_

12. 如图, 在  $\odot O$  中,  $OC \perp AB$ ,  $\angle ADC=32^\circ$ , 则  $\angle OBA$  的度数是 \_\_\_\_\_



第 12 题

13. 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle ABC=90^\circ$ ,  $AB=BC=3$ , 点  $D$  在  $AC$  上, 且  $AD=2$ , 将点  $D$  绕着点  $A$  顺时针方向旋转, 使得点  $D$  的对应点  $E$  恰好落在  $AB$  边上, 则旋转角的度数为 \_\_\_\_\_,  $CE$  的长为 \_\_\_\_\_

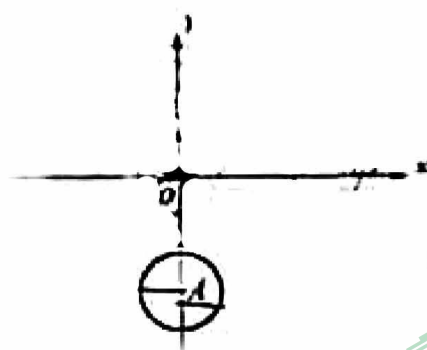


第 13 题

14. 如图, 在平面直角坐标系中, 点  $A$  的坐标为  $(0, -3)$ , 半径为 1 的动圆  $\odot A$  沿  $y$  轴正方向运动, 若运动后  $\odot A$  与  $x$  轴相切, 则点  $A$  的运动距离为\_\_\_\_\_

15. 若关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + 2(m+1)x + c = 0$  有两个相等的实数根, 则  $c$  的最小值是\_\_\_\_\_

16. 如图 1, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB > AC$ ,  $D$  是边  $BC$  上的动点. 设  $B, D$  两点之间的距离为  $x$ ,  $A, D$  两点之间的距离为  $y$ , 表示  $y$  与  $x$  的函数关系的图象如图 2 所示. 线段  $AC$  的长为\_\_\_\_\_ 线段  $AB$  的长为\_\_\_\_\_



第 14 题



图 1

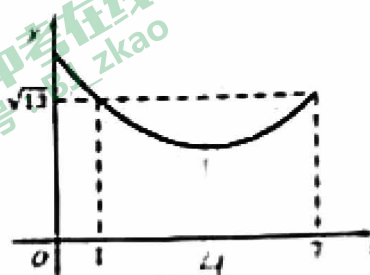


图 2

第 16 题

三. 解答题 (本题共 68 分, 17 题 4 分, 18—21 题 5 分, 22—23 每题 6 分, 24 题 7 分,

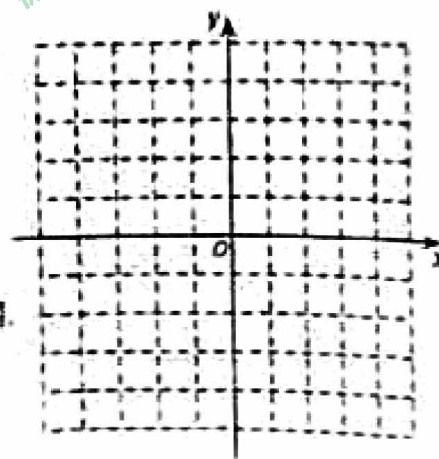
25 题 5 分, 26 题 6 分, 27—28 每题 7 分)

17. 解关于  $x$  的方程:  $x^2 + 3x + 2 = 0$

18. 若二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  的  $x$  与  $y$  的部分对应值如下表:

$x$	...	-4	-3	-2	-1	0	1	...
$y$	...	-5	0	3	4	3	0	...

- (1) 求此二次函数的解析式;
- (2) 画出此函数图象 (不用列表);
- (3) 结合函数图象, 当  $y > 0$  时, 直接写出自变量  $x$  的取值范围.



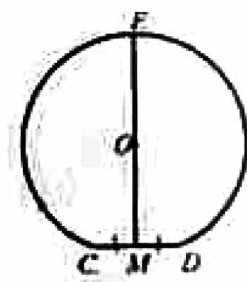




19. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - (m+3)x + m+2 = 0$

- (1) 求证: 方程总有两个实数根;
- (2) 若方程两个根的绝对值相等, 求此时  $m$  的值.

20. 如图是一个隧道的横截面, 它的形状是以点  $O$  为圆心的圆的一部分. 如果  $M$  是  $\odot O$  中弦  $CD$  的中点,  $EM$  经过圆心  $O$  交  $\odot O$  于点  $E$ ,  $CD=10$ ,  $EM=25$ , 求  $\odot O$  的半径.



21. 已知: 如图,  $\triangle ABC$  为锐角三角形,  $AB=AC$ ,  $CD \parallel AB$ .

求作: 线段  $BP$ , 使得点  $P$  在直线  $CD$  上, 且  $\angle ABP = \frac{1}{2} \angle BAC$

作法: ① 以点  $A$  为圆心,  $AC$  长为半径画圆, 交直线  $CD$  于  $C, P$  两点;

② 连接  $BP$ .

线段  $BP$  就是所求作线段.

- (1) 使用直尺和圆规, 依作法补全图形 (保留作图痕迹)
- (2) 完成下面的证明.

证明:  $\because CD \parallel AB,$

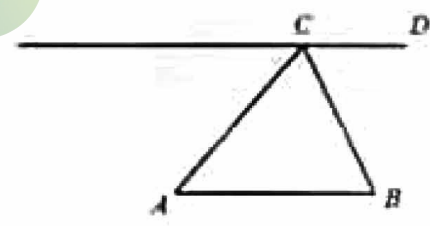
$\therefore \angle ABP =$  \_\_\_\_\_

$\because AB=AC,$

$\therefore$  点  $B$  在  $\odot A$  上

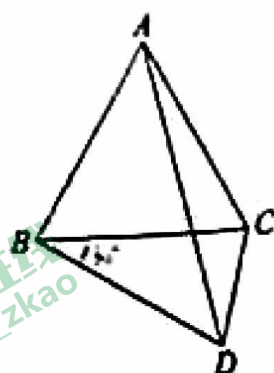
又  $\because \angle BPC = \frac{1}{2} \angle BAC$  ( \_\_\_\_\_ ) (填推理依据)

$\therefore \angle ABP = \frac{1}{2} \angle BAC$

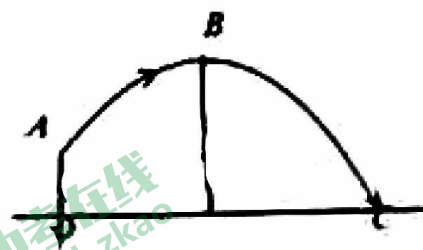


22. 如图,  $\triangle ABC$  为等边三角形, 将  $BC$  边绕点  $B$  顺时针旋转  $30^\circ$ , 得到线段  $BD$ , 连接  $AD, CD$ .

求:  $\angle ADC$  的度数.



23. 体育测试时, 九年级一名学生, 双手扔实心球. 已知实心球所经过的路线是某个二次函数图象的一部分, 如果球出手处  $A$  点距离地面的高度为  $2m$ , 当球运行的水平距离为  $4m$  时, 达到最大高度  $4m$  的  $B$  处 (如图), 问该学生把实心球扔出多远? (结果保留根号)



24. 已知四边形  $ABCD$  内接于  $\odot O$ ,  $\angle DAB=90^\circ$ .

(1) 如图 1, 连接  $BD$ , 若  $\odot O$  的半径为  $6$ ,  $\widehat{AD}=\widehat{AB}$ , 求  $AB$  的长;

(2) 如图 2, 连接  $AC$ , 若  $AD=5$ ,  $AB=3$ , 对角线  $AC$  平分  $\angle DAB$ , 求  $AC$  的长.

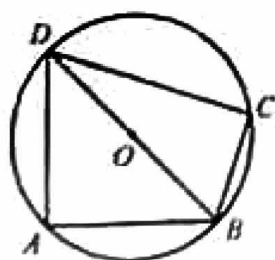


图 1

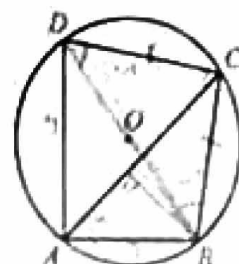


图 2

25. 阅读理解:

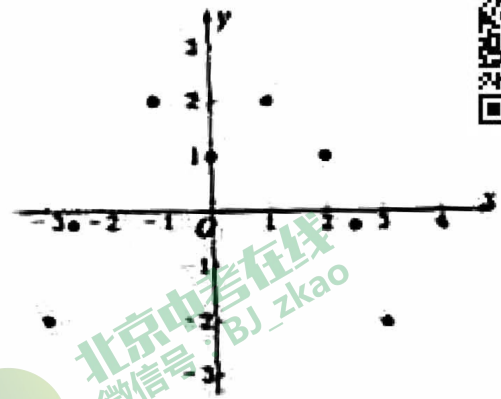
某“数学兴趣小组”根据学习函数的经验,对函数  $y = -x^2 + 2|x| + 1$  的图象和性质进行了探究,探究过程如下,请补充完整:

(1) 自变量  $x$  的取值范围是全体实数,  $x$  与  $y$  的几组对应数值如下表:

$x$	...	-3	$-\frac{5}{2}$	-2	-1	0	1	2	$\frac{5}{2}$	3	
$y$	....	-2	$-\frac{1}{4}$	$m$	2	1	2	1	$-\frac{1}{4}$	-2	

其中  $m =$  \_\_\_\_\_

(2) 如图,在平面直角坐标系  $xOy$  中,描出了以上表中各对对应值为坐标的点,根据描出的点,画出该函数的图象;



(3) 根据函数图象,回答下列问题:

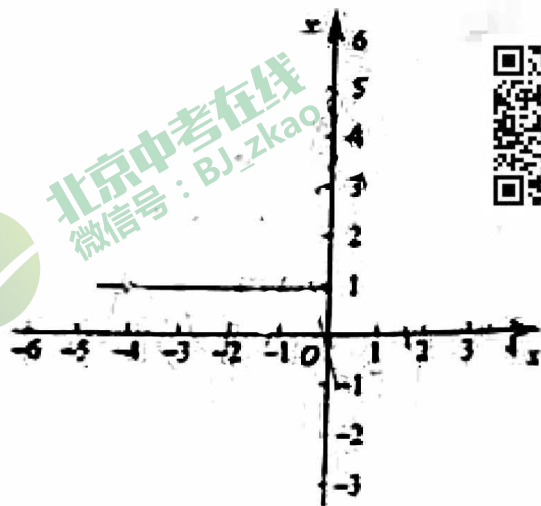
① 当  $-1 \leq x < 1$  时,则  $y$  的取值范围为 \_\_\_\_\_;

② 直线  $y = kx + b$  经过点  $(1, 2)$ , 若关于  $x$  的方程  $-x^2 + 2|x| + 1 = kx + b$  有 4 个互不相等的实数根,

则  $b$  的取值范围是 \_\_\_\_\_

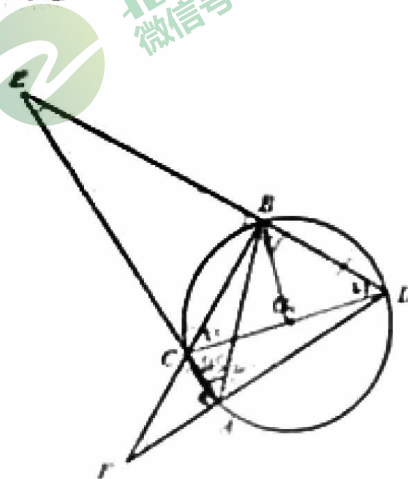
26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $A$  是抛物线  $y = -x^2 + 2mx - m^2 - 2m + 1$  的顶点.

- (1) 求点  $A$  的坐标 (用含  $m$  的代数式表示);
- (2) 若射线  $OA$  与  $x$  轴所成的锐角为  $45^\circ$ , 求  $m$  的值;
- (3) 将点  $P(0, 1)$  向左平移 4 个单位得到点  $Q$ , 若抛物线与线段  $PQ$  只有一个公共点, 直接写出  $m$  的取值范围.



27. 如图, 已知: 过  $\odot O$  上一点  $A$  作两条弦  $AB$ 、 $AC$ , 且  $\angle BAC = 45^\circ$ , ( $AB, AC$  都不经过  $O$ ) 过  $A$  作  $AC$  的垂线  $AF$ , 交  $\odot O$  于  $D$ , 直线  $BD, AC$  交于点  $E$ , 直线  $BC, DA$  交于点  $F$ .

- (1) 证明:  $BE = BF$ ;
- (2) 探索线段  $AB$ 、 $AE$ 、 $AF$  的数量关系, 并证明你的结论





28. 对于平面直角坐标系  $xOy$  中第一象限内的点  $P(x, y)$  和图形  $W$ , 给出如下定义:

过点  $P$  作  $x$  轴和  $y$  轴的垂线, 垂足分别为  $M, N$ , 若图形  $W$  中的任意一点  $Q(a, b)$  满足  $a \leq x$  且  $b \leq y$ , 则称四边形  $PMON$  是图形  $W$  的一个覆盖, 点  $P$  为这个覆盖的一个特征点.

例: 已知  $A(1, 2), B(3, 1)$ , 则点  $P(5, 4)$  为线段  $AB$  的一个覆盖的特征点.

(1) 已知:  $A(1, 2), B(3, 1), C(2, 3)$ .

① 在  $P_1(1, 3), P_2(3, 3), P_3(4, 4)$  中, 是  $\triangle ABC$  的覆盖特征点的为 \_\_\_\_\_;

② 若在一次函数  $y = mx + 6 (m \neq 0)$  的图象上存在  $\triangle ABC$  的覆盖的特征点, 求  $m$  的取值范围.

(2) 以点  $D(3, 4)$  为圆心, 半径为 1 作圆, 在抛物线  $y = ax^2 - 5ax + 4 (a \neq 0)$  上存在  $\odot D$  的覆盖的特征点, 直接写出  $a$  的取值范围 \_\_\_\_\_.

