

# 北京二中教育集团初三（上）数学限时练习（四）

2023.9.27

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

## 一、选择题（共16分，每小题2分）

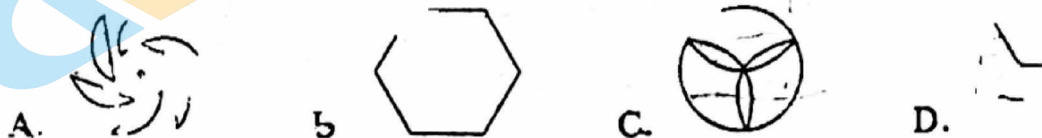
1. 抛物线  $y=(x-2)^2-3$  的顶点坐标是（ ）

- A. (2,-3)      B. (-2,3)      C. (2,3)      D. (-2,-3)

2. 将抛物线  $y=\frac{1}{2}x^2$  向下平移1个单位长度，得到的抛物线是（ ）

- A.  $y=\frac{1}{2}x^2-1$       B.  $y=\frac{1}{2}x^2+1$       C.  $y=\frac{1}{2}(x-1)^2$       D.  $y=\frac{1}{2}(x+1)^2$

3. 下列图形中，是中心对称图形但不是轴对称图形的是（ ）

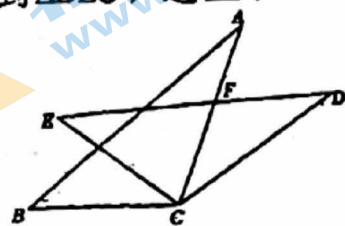


4. 用配方法解方程  $x^2-6x+4=0$  时，配方结果正确的是（ ）

- A.  $(x-3)^2=5$       B.  $(x-3)^2=13$       C.  $(x-6)^2=32$       D.  $(x-6)^2=40$

5. 如图，在  $\triangle ABC$  中，以  $C$  为中心，将  $\triangle ABC$  顺时针旋转  $35^\circ$  得到  $\triangle DEC$ ，边  $ED$ ， $AC$  相交于点  $F$ ，若  $\angle A=30^\circ$ ，则  $\angle EFC$  的度数为（ ）

- A.  $80^\circ$       B.  $72.5^\circ$   
C.  $65^\circ$       D.  $60^\circ$



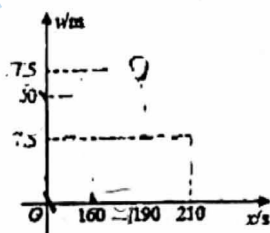
6. 下列关于抛物线  $y=x^2+bx-2$  的说法正确的是（ ）

- A. 抛物线的开口方向向下  
B. 抛物线与  $y$  轴交点的坐标为 (0,2)  
C. 当  $b>0$  时，抛物线的对称轴在  $y$  轴右侧  
D. 对于任意的实数  $b$ ，抛物线与  $x$  轴总有两个公共点

7.  $A(-0.5, y_1)$ ,  $B(1, y_2)$ ,  $C(4, y_3)$  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.  $y_3 < y_1 < y_2$     D.  $y_3 < y_2 < y_1$

8. 小明周末前往游乐园游玩; 他乘坐了摩天轮, 摩天轮转一圈, 他离地面高度  $y(m)$  与旋转时  $x(s)$  之间的关系可以近似地用  $y = -\frac{1}{40}x^2 + bx + c$  来刻画. 如图记录了该摩天轮旋转时  $x(s)$  和离地面高度  $y(m)$  的三组数据, 根据上述函数模型和数据, 可以推断出: 当小明乘坐此摩天轮离地面最高时, 需要的时间为 ( )

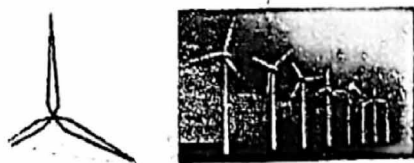
- A. 186s  
B. 180s  
C. 175s  
D. 172s



二、填空题 (共 16 分, 每小题 2 分)

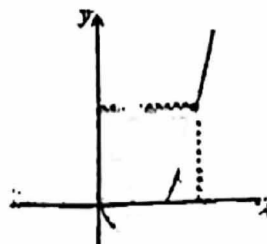
9. 请写出一个开口向下, 经过原点的二次函数的表达式 \_\_\_\_\_
10. 若  $a$  是方程  $2x^2 - 3x + 1 = 0$  的一个根, 则式子  $4a^2 - 6a + 1$  的值为 \_\_\_\_\_

11. 风力发电机可以在风力作用下发电, 如图的转子叶片图案绕中心旋转  $n^\circ$  后能与原来的图案重合, 那么  $n$  的最小值是 \_\_\_\_\_



12. 同时抛掷两枚质地均匀的硬币, 则一枚硬币正面向上、一枚硬币反面向上的概率是 \_\_\_\_\_.

13. 二次函数  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  的图象如图所示, 当  $y < 3$  时,  $x$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.



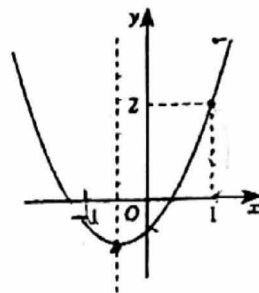
14. 如图, 若被击打的小球飞行高度  $h$  (单位:  $m$ ) 与飞行时间  $t$  (单位:  $s$ ) 之间具有的关系为  $h=40t-5t^2$ , 则小球从飞出到落地所用的时间为 \_\_\_\_\_  $s$ .



15. 抛物线  $y=ax^2+bx+c$  的图象如图所示,

则下列结论中正确的有 \_\_\_\_\_.

- ①  $abc > 0$ ;      ②  $a+b+c=2$ ;  
③  $b > 2a$ ;      ④  $b > 1$ .



16. 平面直角坐标系中, 点  $P$  是一动点, 点  $A(6,0)$  绕点  $P$  顺时针旋转  $90^\circ$  到点  $B$  处, 点  $B$  恰好落在直线  $y=-2x$  上. 当线段  $AP$  最短时, 点  $P$  的坐标为 \_\_\_\_\_.

### 三、解答题 (共 68 分)

17. 解方程:  $x^2+6x+1=0$ .

18. 解方程:  $x(2x+1)=4x+2$ .

19. 关于  $x$  的一元二次方程  $x^2-x-(m+1)=0$  有两个不相等的实数根.

(1) 求  $m$  的取值范围;

(2) 若  $m$  为符合条件的最小整数, 求此方程的根.

20. 如图，正方形网格中， $\triangle ABC$  的顶点均在格点上，其中  $B(-2,-2)$ ，请在所给的直角坐标系中按要求解答下列问题：

(1) 若  $\triangle A_1B_1C_1$  与  $\triangle ABC$  关于坐标原点  $O$  成中心对称，

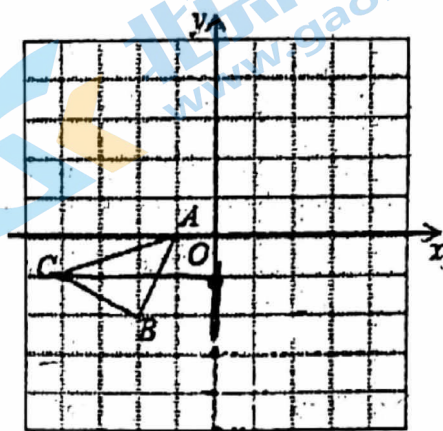
① 请你在网格中画出  $\triangle A_1B_1C_1$ ；

②  $B_1$  的坐标为\_\_\_\_\_；

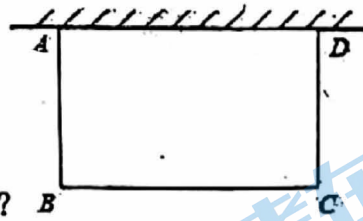
(2) 将  $\triangle ABC$  绕某点逆时针旋转  $90^\circ$  后，其对应点分别为  $A_2(-1,-2)$ ， $B_2(1,-3)$ ，

① 请你在网格中画出旋转后的  $\triangle A_2B_2C_2$ ；

② 旋转中心的坐标为\_\_\_\_\_。



21. 为了改善小区环境，某小区决定在一块一边靠墙（墙长为  $25m$ ，的空地上修建一个矩形小花园  $ABCD$ 。小花园一边靠墙，另三边用总长  $40m$  的栅栏围住，如图所示。设矩形小花园  $AB$  边的长为  $xm$ ，面积为  $ym^2$ 。



(1) 求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式；

(2) 当  $x$  为何值时，小花园的面积最大？最大面积是多少？

22. 二次函数图象上部分点的横坐标  $x$ ，纵坐标  $y$  的对应值如下表：

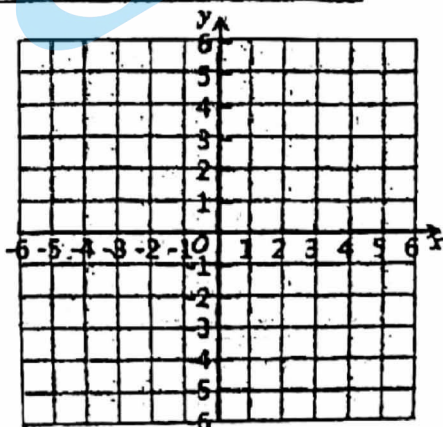
$x$	...	-4	-3	-2	-1	0	1	
$y$	...	5	0	-3	-4	-3	$m$	

(1) 写出  $m$  的值\_\_\_\_\_。

(2) 在图中画出这个二次函数的图象；

(3) 当  $y \geq 5$  时， $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_；

(4) 当  $-4 < x \leq 1$  时， $y$  的取值范围是\_\_\_\_\_。



23. 为了激发广大学生的爱国主义情怀,某校9月开展了“喜迎二十大、永远跟党走、奋进新征程”主题教育活动,活动方式有:

A. 书法, B. 手抄报, C. 唱响经典红歌, D. 爱国主题演讲.

各班班长代表班级通过抽签的方式确定本班的活动方式,抽签规则如下:将正面分别写有字母A, B, C, D的四张卡片(除了正面字母不同外,其余均相同)背面朝上,洗匀,先由一位班长随机抽取一张卡片,这张卡片的字母表示的是本班的活动方式,然后将卡片放回,洗匀,再由下一位班长抽取.已知小明和小颖分别是两个班的班长.

- (1) 小明抽到的活动方式是“C. 唱响经典红歌”的概率是\_\_\_\_\_;
- (2) 请用列表或画树状图的方法,求小明与颖抽到同一种活动方式的概率.

24. 广场修建了一个圆形喷水池,在池中心竖直安装一根水管,水管的顶端安一个喷水头,记喷出的水与池中心的水平距离为 $x$ 米,距地面的高度为 $y$ 米,测量得到如表数值:

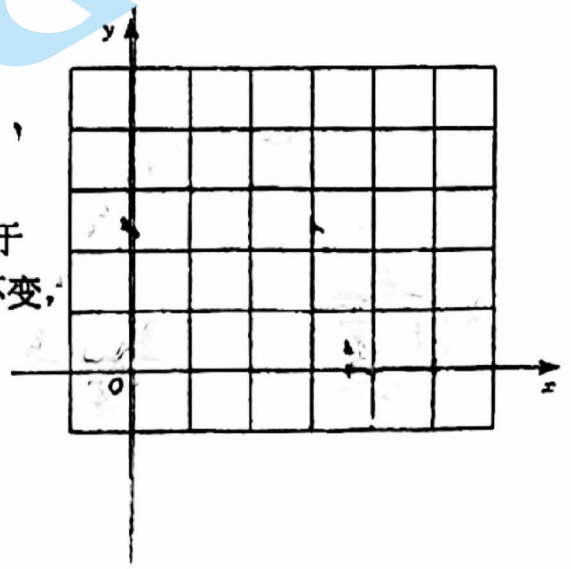
小庆根据学习函数的经验,发现 $y$ 是 $x$ 的函数,并对 $y$ 随 $x$ 的变化而变化的规律进行了探究.下面是小庆的探究过程,请补充完整:

$x$ /米	0	1	2	3	4	4.4
$y$ /米	2.5	3.3	3.3	2.5	0.9	0

(1) 在直角坐标系 $xOy$ 中,描出表中各组数值对应的点 $(x,y)$ ,并画出函数图象;

(2) 结合函数图象,出水口距地面的高度为\_\_\_\_\_米,水达到最高点时与池中心的水平距离约为\_\_\_\_\_米;

(3) 若圆形喷水池半径为5米,为了使水柱落地点在池内且与水池边水平距离不小于1.5米,若只调整水管高度,其他条件不变,结合函数图象,估计出水口至少需要\_\_\_\_\_ (填“升高”或“降低”) \_\_\_\_\_米(结果保留小数点后一位).



5. 已知抛物线  $y = -x^2 + 2tx$ , 若点  $P(-1, y_1)$ ,  $Q(\frac{t}{2}, y_2)$ ,  $M(m, y_3)$  在抛物线上.

(1) 该抛物线的对称轴为\_\_\_\_\_ (用含  $t$  的式子表示);

(2) 若当  $m=2$  时,  $y_3=0$ , 则  $t$  的值为\_\_\_\_\_;

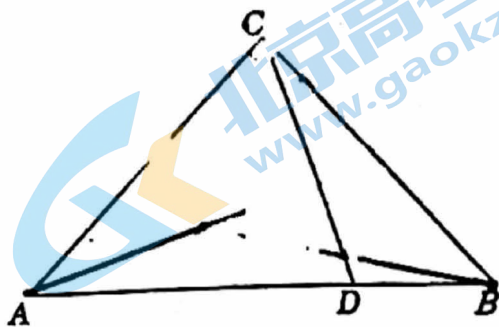
(3) 若对于  $2 \leq m \leq 3$  时, 都有  $y_1 < y_3 < y_2$ , 求  $t$  的取值范围.

26. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AC = BC$ , 点  $D$  为  $AB$  边上一点 (不与点  $A$ ,  $B$  重合), 连接  $CD$ , 过点  $A$  作  $AE \perp CD$  于  $E$ , 在线段  $AE$  上截取  $EF = EC$ , 连接  $BF$  交  $CD$  于  $G$ .

(1) 依题意补全图形;

(2) 求证:  $\angle CAE = \angle BCD$ ;

(3) 判断线段  $BG$  与  $GF$  之间的数量关系, 并证明.



## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

