

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）

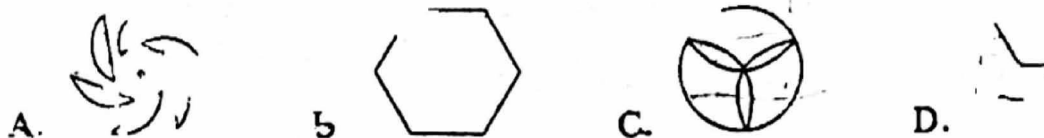
1. 抛物线 $y=(x-2)^2-3$ 的顶点坐标是 ()

- 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 ()

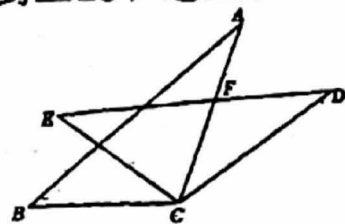


4. 用配方法解方程 $x^2-6x+4=0$ 时，配方结果正确的是 ()

- 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° 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° B. 72.5°
C. 65° D. 60°



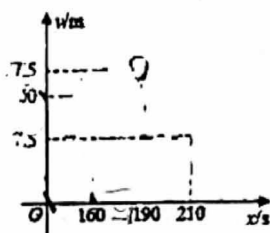
6. 下列关于抛物线 $y=x^2+bx-2$ 的说法正确的是 ()

- 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 ()

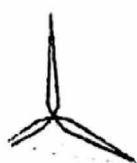
- A. 186s
B. 180s
C. 175s
D. 172s



二、填空题 (共 16 分, 每小题 2 分)

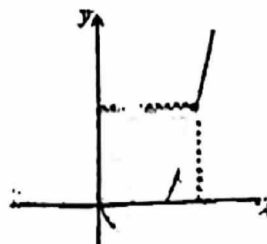
9. 请写出一个开口向下, 经过原点的二次函数的表达式 _____
10. 若 a 是方程 $2x^2 - 3x + 1 = 0$ 的一个根, 则式子 $4a^2 - 6a + 1$ 的值为 _____

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° 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 _____.



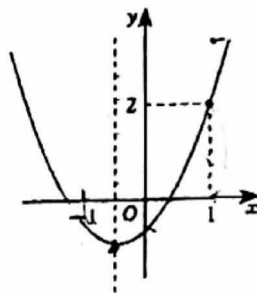
14. 如图, 若被击打的小球飞行高度 h (单位: m) 与飞行时间 t (单位: s) 之间具有的关系为 $h=40t-5t^2$, 则小球从飞出到落地所用的时间为 _____ s .



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° 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，

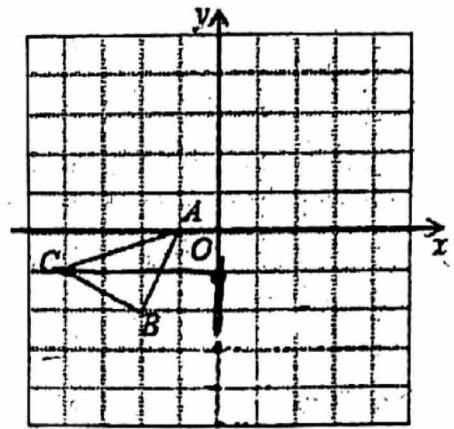
① 请你在网格中画出 $\triangle A_1B_1C_1$ ；

② B_1 的坐标为_____；

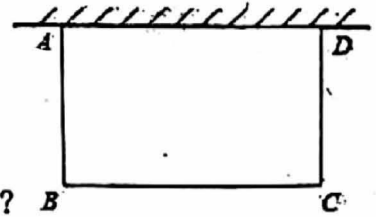
(2) 将 $\triangle ABC$ 绕某点逆时针旋转 90° 后，其对应点分别为 $A_2(-1,-2)$ ， $B_2(1,-3)$ ，

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：

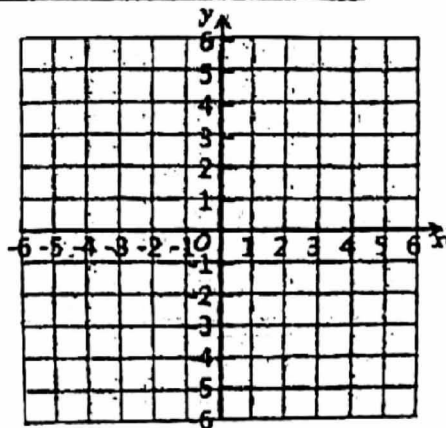
x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	
y	...	5	0	-3	-4	-3	m	

(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:

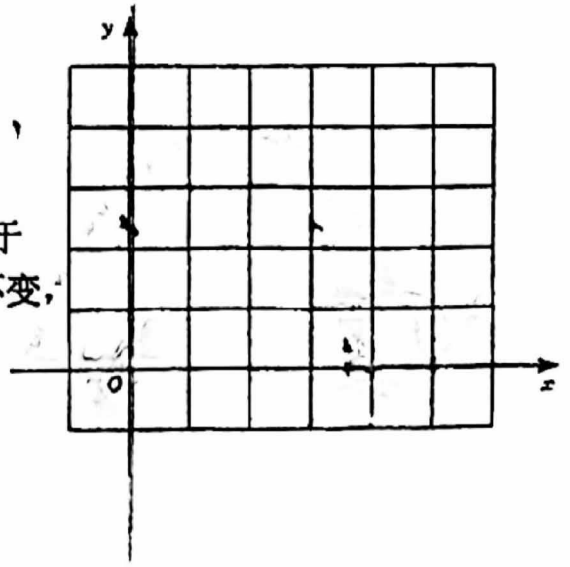
小庆根据学习函数的经验,发现 y 是 x 的函数,并对 y 随 x 的变化而变化的规律进行了探究.下面是小庆的探究过程,请补充完整:

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 $P(t-1, y_1)$, $Q(\frac{t}{2}, y_2)$, $M(m, y_3)$ 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.

