# 北京市铁路第二中学 2023—2024 学年第一学期

## 初三数学十月月考试卷

（试卷满分 100 分　　　考试时长 100 分钟）

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的.

1．在平面直角坐标系中，将抛物线 $y=x^2-4$ 先向右平移 2 个单位，再向上平移 2 个单位，得到的抛物线解析式为（　　）

A．$y=(x+2)^2+2$　　　B．$y=(x-2)^2-2$

C．$y=(x-2)^2+2$　　　D．$y=(x+2)^2-2$

2.关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2+(m-2)x+m+1=0$ 有两个相等的实数根，则 $m$ 的值是（　　）.

A．0　　B．8　　C．$4\pm\sqrt{2}$　　D．0 或 8

3. 将抛物线 $y=\frac{1}{2}x^2+1$ 绕原点 0 旋转 180°，则旋转后的抛物线的解析式为（　　　）

A．$y=-2x^2+1$　　　B．$y=-2x^2-1$

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

4. 把二次函数 $y=\frac{1}{2}x^2+3x+\frac{5}{2}$ 的图象向左平移 1 个单位后，再向下平移 2 个单位，所得的函数图象顶点为(　　　)

*A.* $(2,-4)$　　*B.* $(-4,-4)$　　*C.* $(-4,0)$　　*D.* $(-2,-4)$

5. 图（1）是一个横断面为抛物线形状的拱桥．当水面在 $l$ 时，拱顶（拱桥洞的最高点）离水面 2m，水面宽 4m．如图（2）建立平面直角坐标系，则抛物线的关系式是（　　）.

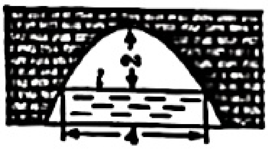


图 (1)

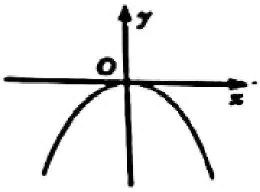


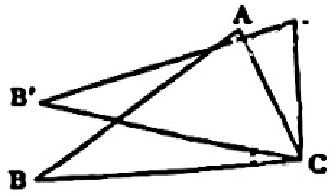

图 (2)

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

6. 关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2+mx+4=0$ 有两个正整数根，则 $m$ 可能取的值为（　　）

A. $m>0$　　B. $m>4$　　C. $-4$，$-5$　　D. 4，5

7. 如图，将△ABC 绕着点 C 按顺时针方向旋转 20°，B 点落在 $B'$ 位置，A 点落在 $A'$ 位置，若 $AC\perp A'B'$，则 $\angle BAC$ 的度数是（　　）.



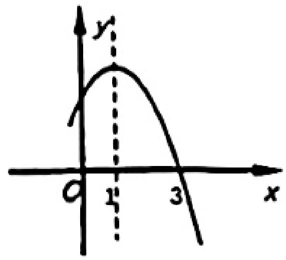

A. 50°　　B. 60°

C. 70°　　D. 40°

8. 已知：若二次函数 $y=-x^2+2x+k$ 的部分图象如图所示，则关于 $x$ 的一元二次方程 $-x^2+2x+k=0$ 的一个解 $x_1=3$，另一个解 $x_2$ 为(　　)

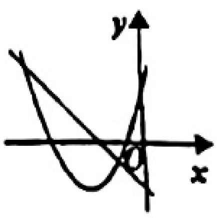
A. $-2$　　B. $-\frac{1}{2}$

C. $-1$　　D. $-\frac{1}{3}$

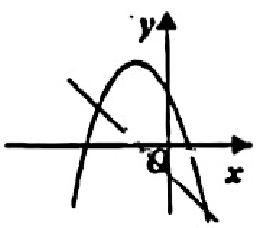



第 8 题图

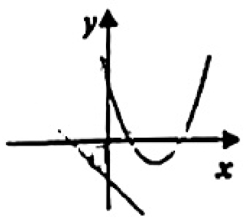
9. 在同一直角坐标系中，函数 $y=mx+m$ 和函数 $y=-mx^2+2x+\frac{3}{2}$（$m$ 是常数，且 $m\neq0$）的图象可能是（　　）



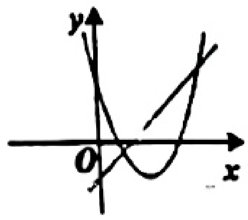
A.



B.

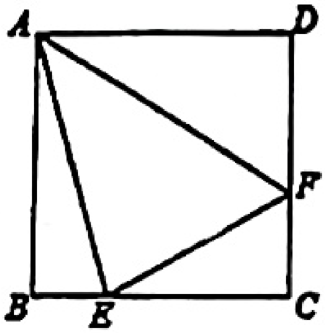


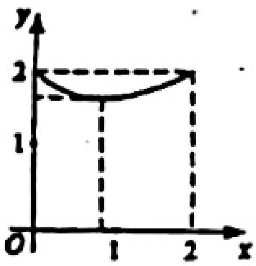
C.



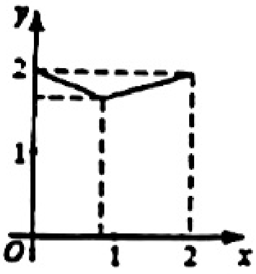
D.

10. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 2，点 $E$ 和点 $F$ 分别在线段 $BC$ 和 $CD$ 上运动，且 $\angle EAF=45°$.设 $BE$ 的长为 $x$，$EF$ 的长为 $y$，则 $y$ 与 $x$ 的函数图象是（　　）

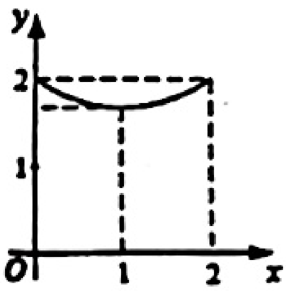


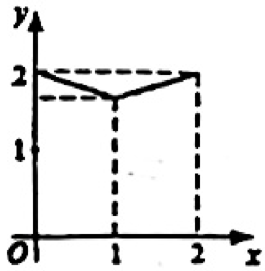
A.



B.



C.



D.

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

11.若 $x=2$ 是一元二次方程 . $-mx-2=0$ 的一个根，则 m=_____；方程的另一根是_______.

12. 请写出一个开口向下，且与 y 轴的交点坐标为(0，-3)的抛物线的解析式____________.

13. 已知二次函数 $y=2(x+3)^2-1$．下列说法：①其图象的对称轴为直线 $x=-3$；②其图象顶点坐标为（3，-1）；③当 $x<-4$ 时，y 随 x 的增大而减小；④该函数与 y 轴交点为（0，-1）则其中说法正确的有_________（填序号）.

14.若 $A(-2,y_1),B(1,y_2),C(2,y_3)$ 是抛物线 $y=-(x+1)^2+m$ 上的三点，则 $y_1,y_2,y_3$ 的大小关系为_____________（请用“<”号连接）.

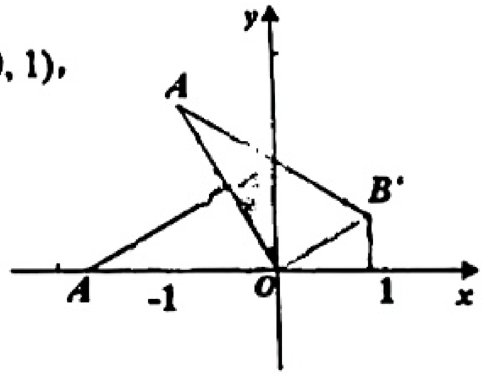
15. 二次函数$y=m^2x^2+(2m+1)x+1$ 的图像与 x 轴有两个交点，则 m 取值范围是______________.

16. 已知二次函数$y=ax^2+bx+c$中，其函数$y$与自变量$x$之间的部分对应值如下表所示：

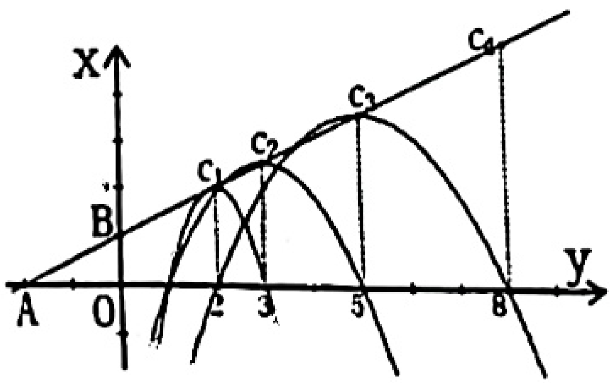
| x | … | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | … |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| y | … | 4 | 1 | 0 | 1 | 4 | … |

点A（$x_1$，$y_1$）、B（$x_2$，$y_2$）在函数的图象上，则当$0<x_1<1$，$2<x_2<3$，时，$y_1$_____$y_2$（填">"、"<"、"="）.

17. 如图，点$A$的坐标为$(-\sqrt{3},0)$，点$B$的坐标为$(0,1)$，将$\triangle AOB$绕原点$O$顺时针旋转60°到$\triangle A'OB'$，$A'B'$恰好过点$B$，则$B'$的坐标为\_\_\_\_\_\_\_\_\_，重叠部分$\triangle BOE$的面积为_________.




18. 如图，在平面直角坐标系中，$A$（-2，0），$B$（0，1），有一组抛物线$l_n$，它们的顶点$C_n(x_n,y_n)$在直线$AB$上，并且经过点$(x_{n+1},0)$，当$n$=1, 2, 3, 4, 5…时，$x_n=2$，3，5，8，13…，根据上述规律，写出抛物线$l_1$的解析式（顶点式）为________________，和抛物线$l_6$的顶点坐标___________及它与$x$轴的交点坐标________________



一、选择题：（本题共 30 分，每小题 3 分）

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 | | | | | | | | | | |

二、填空：（本题共 16 分，每小题 2 分）

11. ________，________;12. ______________________;13. __________

14. ________ __ 15. __________ ______________.

17.________,__________; 18. ________ __________________________.

三、解答题（本题共 54 分，第 19 题 8 分，第 23 题 4 分，第 21、24 题各 5 分，

第 20、22、25 和 26 题各 6 分，第 27 题 8 分）

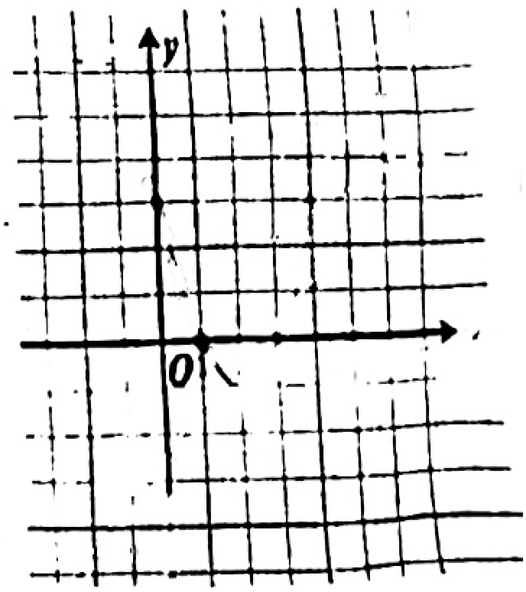
19. 解方程:(1) $\frac{1}{2}x^2-2x-3=0$ （配方法） (2) $3x^2-x-1=0$

解： 解：

20. 对于抛物线 $y=x^2-4x+3$，

(1)与 y 轴的交点坐标是__________,与 x 轴的交点坐标是______________

顶点坐标是_________.




(2) 在坐标系中利用描点法画出此抛物线.

| x | … | | | | | | … |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| y | … | | | | | | … |

(3) 当 $-1<x<3$ 时，y 的取值范围是________

21. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2-3x+a-2=0$ 有实数根.

(1) 求 a 的取值范围；(2) 当 a 为符合条件的最大整数时，求此时方程的解.

解：

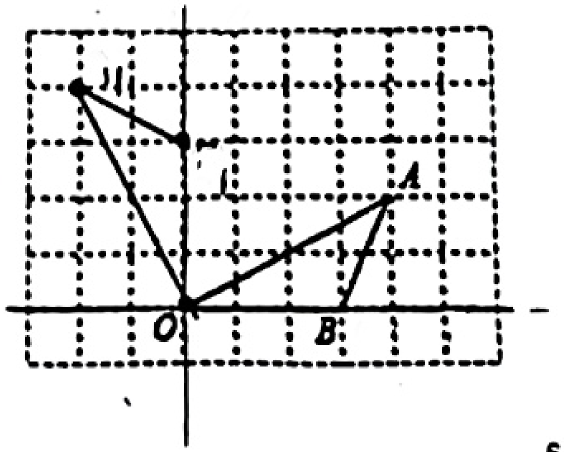
22. 已知二次函数 $y=ax^2-3x+c$ 的图象经过坐标原点，与 x 轴交于点 $A(-3,0)$.

（1）求二次函数的解析式；

（2）若在抛物线上存在点 $P$，满足 $S_{\triangle AOP}=3$，求点 $P$ 的坐标.

解：

23. 如图，点 O，B 的坐标分别是（0，0）（3，0），将△OAB 绕点 O 逆时针旋转 90°，得到△$OA_1B_1$



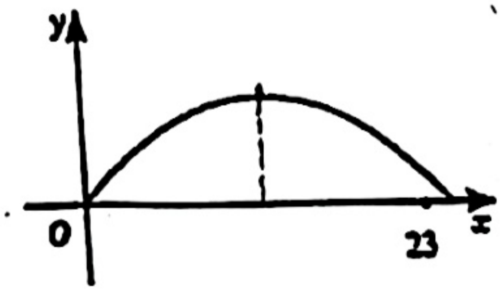

（1）画出平面直角坐标系和三角形 $OA_1B_1$

（2）直接写出点 $A_1$ 的坐标__________；

（3）旋转过程中点 B 走过的路径长为

__________.

24.2022年卡塔尔世界杯（FIFA World Cup Qatar 2022）是第二十二届国际足联世界杯，于当地时间2022年11月20日至12月18日在卡塔尔举行.在某场比赛中，球员甲在离对方球门23米处的$O$点起脚吊射（把球高高地挑过守门员的头顶，射入球门），假如球飞行的路线是一条抛物线，在离对方球门11米时，足球达到最大高度6米.如图所示，以球员甲所在位置$O$点为原点，球员甲与对方球门所在直线为$x$轴，建立平面直角坐标系.




(1) 求满足条件的抛物线的函数表达式；

解:

(2)如果对方球员乙站在球员甲前3米处，乙球员跳起后最高能达到2.88米，请通过计算说明：乙球员能否在空中截住这次吊射?

解：

25. 在平面直角坐标系 xOy 中，已知抛物线 $y=x^2-2tx+t^2-t$.

（1）求抛物线的顶点坐标（用含 t 的代数式表示）；

（2）点 $P(x_1, y_1)$，$Q(x_2, y_2)$ 在抛物线上，其中 $t-1\leqslant x_1\leqslant t+2$，$x_2=1-t$.

①若 $y_1$ 的最小值是−2，求 $y_1$ 的最大值；

②若对于 $x_1$，$x_2$，都有 $y_1<y_2$，直接写出 t 的取值范围.

解：

26. 如图1，在正方形$ABCD$中，点$F$在边$BC$上，过点$F$作$EF\perp BC$，且$FE=FC$（$CE<CB$），连接$CE$、$AE$，点$G$是$AE$的中点，连接$FG$.

（1）用等式表示线段$BF$与$FG$的数量关系是________________

（2）将图1中的$\triangle CEF$绕点$C$按逆时针旋转，使$\triangle CEF$的顶点$F$恰好在正方形$ABCD$的对角线$AC$上，点$G$仍是$AE$的中点，连接$FG$、$DF$.

①在图2中，依据题意补全图形；

②求证：$DF=\sqrt{2}FG$.

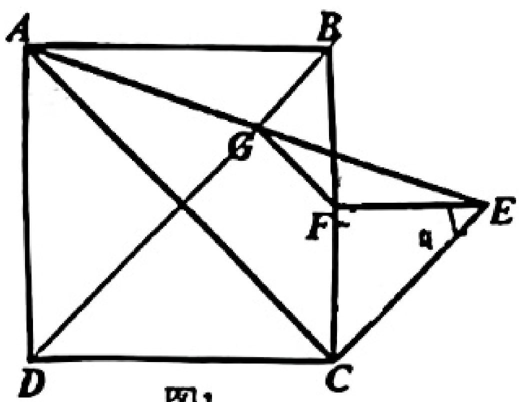


图1

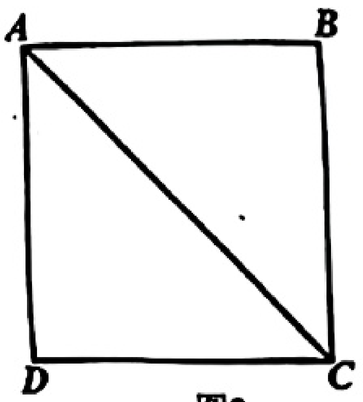


图2

解：

27. 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过点 $B$（12,0）和 $C$（0，−6），对称轴为直线 $x=2$.

（1）求该抛物线的解析式；

（2）点 $D$ 在线段 $AB$ 上，且 $AD=AC$，若动点 $P$ 从 $A$ 点出发沿线段 $AB$ 以每秒 1 个单位长度的速度匀速运动，同时另一动点 $Q$ 以某一速度从 $C$ 点出发沿线段 $CB$ 匀速运动，问是否存在某一时刻 $t$，使线段 $PQ$ 被直线 $CD$ 垂直平分？若存在，请求出此时的时间 $t$（秒）和点 $Q$ 的运动速度，若不存在，请说明理由；

（3）在（2）的条件下，在 $x$ 轴上是否存在点 $M$，使△$MPQ$ 为等腰三角形？若存在，请求出所有点 $M$ 的坐标，若不存在，请说明理由.

解：