

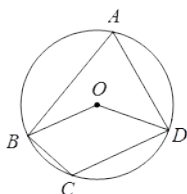
# 天津市河西区环湖中学 2023-2024 学年九年级数学第一学期期末达标检测模拟试题

考生须知：

1. 全卷分选择题和非选择题两部分，全部在答题纸上作答。选择题必须用 2B 铅笔填涂；非选择题的答案必须用黑色字迹的钢笔或答字笔写在“答题纸”相应位置上。
2. 请用黑色字迹的钢笔或答字笔在“答题纸”上先填写姓名和准考证号。
3. 保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，在草稿纸、试题卷上答题无效。

## 一、选择题（每题 4 分，共 48 分）

1. 如图，四边形  $ABCD$  内接于  $\odot O$ ，连接  $OB$ 、 $OD$ ，若  $\angle BOD = \angle BCD$ ，则  $\angle A$  的度数为（ ）



- A.  $60^\circ$                       B.  $70^\circ$                       C.  $50^\circ$                       D.  $45^\circ$

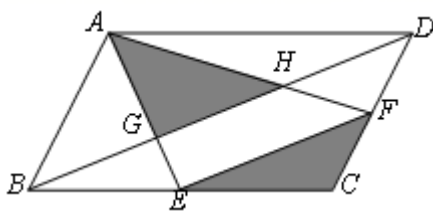
2. 二次函数  $y = ax^2 + bx + 4$  ( $a \neq 0$ ) 中，若  $b^2 = 4a$ ，则（ ）

- A.  $y_{\text{最大}} = 5$                       B.  $y_{\text{最小}} = 5$                       C.  $y_{\text{最大}} = 3$                       D.  $y_{\text{最小}} = 3$

3. 不透明袋子中装有红、绿小球各一个，除颜色外无其他差别，随机摸出一个小球后，放回并摇匀，再随机摸出一个，两次都摸到红球的概率为（ ）

- A.  $\frac{2}{3}$                       B.  $\frac{1}{2}$                       C.  $\frac{1}{3}$                       D.  $\frac{1}{4}$

4. 如图，在  $\square ABCD$  中， $E$ 、 $F$  分别是边  $BC$ 、 $CD$  的中点， $AE$ 、 $AF$  分别交  $BD$  于点  $G$ 、 $H$ ，则图中阴影部分图形的面积与  $\square ABCD$  的面积之比为（ ）

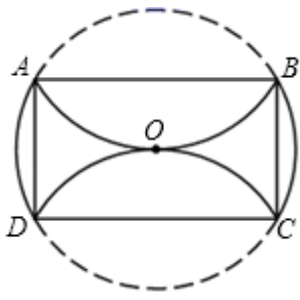


- A. 7 : 12                      B. 7 : 24                      C. 13 : 36                      D. 13 : 72

5. 用配方法解方程  $x^2 + 1 = 8x$ ，变形后的结果正确的是（ ）

- A.  $(x+4)^2 = 15$                       B.  $(x+4)^2 = 17$                       C.  $(x-4)^2 = 15$                       D.  $(x-4)^2 = 17$

6. 如图，在  $\odot O$  中，分别将  $\widehat{AB}$ 、 $\widehat{CD}$  沿两条互相平行的弦  $AB$ 、 $CD$  折叠，折叠后的弧均过圆心，若  $\odot O$  的半径为 4，则四边形  $ABCD$  的面积是（ ）



- A. 8                      B.  $16\sqrt{3}$                       C. 32                      D.  $32\sqrt{3}$

7. 已知二次函数  $y = x^2 - 4x - 3$ ，下列说法正确的是 ( )

- A. 该函数的图象的开口向下                      B. 该函数图象的顶点坐标是  $(-2, -7)$   
 C. 当  $x < 0$  时， $y$  随  $x$  的增大而增大                      D. 该函数的图象与  $x$  轴有两个不同的交点

8. 已知某种礼炮的升空高度  $h(m)$  与飞行时间  $t(s)$  的关系式是  $h = -(t - 4)^2 + 1$ 。若此礼炮在升空到最高处时引爆，则引爆需要的时间为 ( )

- A. 3s                      B. 4s                      C. 5s                      D. 6s

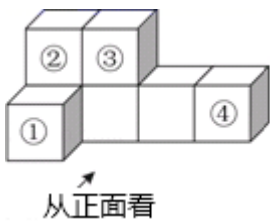
9. 若关于  $x$  的方程  $ax^2 + bx + c = 0$  的解为  $x_1 = -1$ ， $x_2 = 3$ ，则方程  $a(x - 1)^2 + b(x - 1) + c = 0$  的解为 ( )

- A.  $x_1 = 0, x_2 = 2$                       B.  $x_1 = -2, x_2 = 4$                       C.  $x_1 = 0, x_2 = 4$                       D.  $x_1 = -2, x_2 = 2$

10. 受益于电子商务发展和法治环境改善等多重因素，“快递业”成为我国经济发展的一匹“黑马”，2018 年我国快递业务量为 600 亿件，预计 2020 年快递量将达到 950 亿件，若设快递平均每年增长率为  $x$ ，则下列方程中，正确的是 ( )

- A.  $600(1+x) = 950$                       B.  $600(1+2x) = 950$   
 C.  $600(1+x)^2 = 950$                       D.  $950(1-x)^2 = 600$

11. 如图，是由 7 个大小相同的小正方体堆砌而成的几何体，若从标有①、②、③、④的四个小正方体中取走一个后，余下几何体与原几何体的主视图相同，则取走的正方体是 ( )



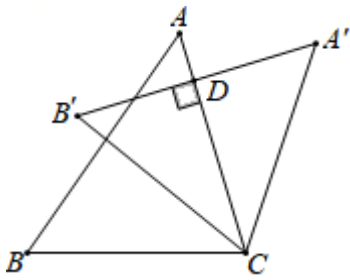
- A. ①                      B. ②                      C. ③                      D. ④

12. 已知  $A(m, 2020)$ ， $B(m+n, 2020)$  是抛物线  $y = -(x-h)^2 + 2036$  上两点，则正数  $n =$  ( )

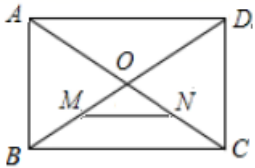
- A. 2                      B. 4                      C. 8                      D. 16

二、填空题 (每题 4 分，共 24 分)

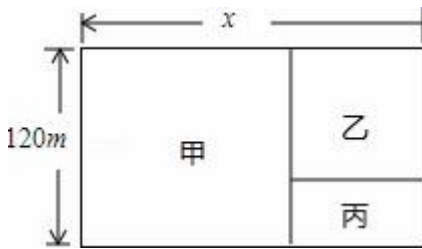
13. 如图，把  $\triangle ABC$  绕点  $C$  顺时针旋转得到  $\triangle A'B'C'$ ，此时  $A'B' \perp AC$  于  $D$ ，已知  $\angle A = 50^\circ$ ，则  $\angle B'CB$  的度数是 \_\_\_\_\_  $^\circ$ 。



14. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $AB = 3$ ,  $AD = 4$ , 对角线  $AC, BD$  交于点  $O$ , 点  $M, N$  分别为  $OB, OC$  的中点, 则  $\triangle OMN$  的面积为\_\_\_\_\_.



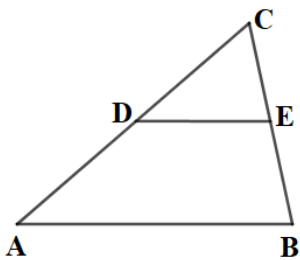
15. 有一块长方形的土地, 宽为  $120\text{m}$ , 建筑商把它分成甲、乙、丙三部分, 甲和乙均为正方形, 现计划甲建住宅区, 乙建商场, 丙地开辟成面积为  $3200\text{m}^2$  的公园. 若设这块长方形的土地长为  $x\text{m}$ . 那么根据题意列出的方程是\_\_\_\_\_. (将答案写成  $ax^2+bx+c=0$  ( $a \neq 0$ ) 的形式)



16. 已知函数  $y = (m+1)x^{|m|-2}$  是反比例函数, 则  $m =$ \_\_\_\_\_.

17. 抛物线  $y = 3x^2$  向左平移 2 个单位, 再向上平移 1 个单位, 得到的抛物线是\_\_\_\_\_.

18. 如图, 在  $\triangle ABC$  中, 点  $D, E$  分别是  $AC, BC$  边上的中点, 则  $\triangle DEC$  的周长与  $\triangle ABC$  的周长比等于\_\_\_\_\_.



### 三、解答题 (共 78 分)

19. (8 分) 已知等边  $\triangle ABC$  的边长为 2,

(1) 如图 1, 在边  $BC$  上有一个动点  $P$ , 在边  $AC$  上有一个动点  $D$ , 满足  $\angle APD = 60^\circ$ , 求证:  $\triangle ABP \sim \triangle PCD$

(2) 如图 2, 若点  $P$  在射线  $BC$  上运动, 点  $D$  在直线  $AC$  上, 满足  $\angle APD = 120^\circ$ , 当  $PC = 1$  时, 求  $AD$  的长

(3) 在 (2) 的条件下, 将点  $D$  绕点  $C$  逆时针旋转  $120^\circ$  到点  $D'$ , 如图 3, 求  $\triangle D'AP$  的面积.

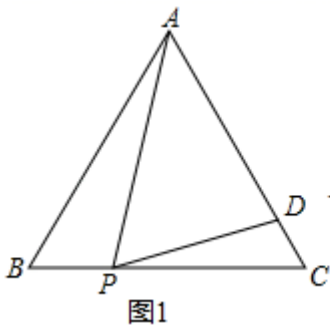


图1

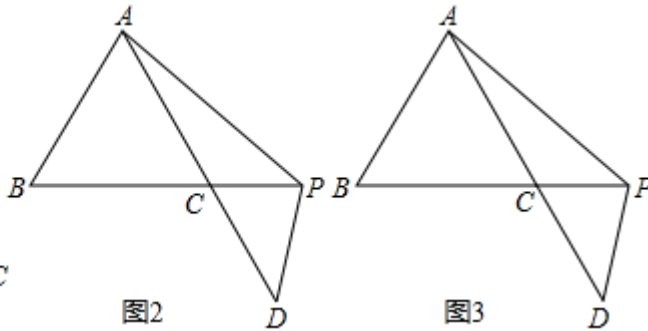


图2

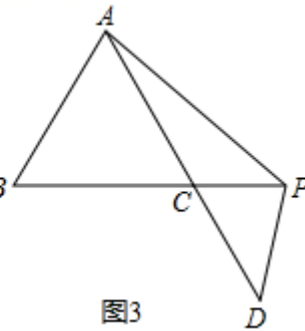


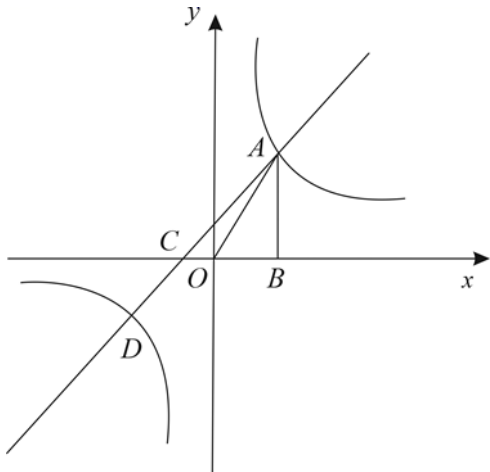
图3

20. (8分) (1) 计算:  $4\sin 45^\circ - \sqrt{8} + (\sqrt{3}-1)^0 + |-2|$ .

(2) 用适当方法解方程:  $9(2x-5)^2 - 4 = 0$

(3) 用配方法解方程:  $2x^2 - 4x - 3 = 0$

21. (8分) 如图, 已知反比例函数  $y_1 = \frac{k}{x}$  与一次函数  $y_2 = ax + b$  的图象相交于点 A、点 D, 且点 A 的横坐标为 1, 点 D 的纵坐标为 -1, 过点 A 作  $AB \perp x$  轴于点 B,  $\triangle AOB$  的面积为 1.



(1) 求反比例函数和一次函数的解析式;

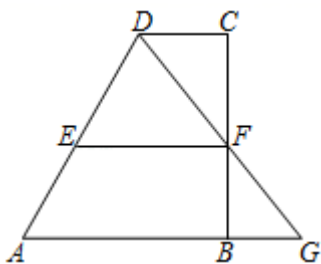
(2) 若一次函数  $y = ax + b$  的图像与  $x$  轴交于点 C, 求  $\angle ACO$  的度数.

(3) 结合图像直接写出, 当  $y_1 > y_2$  时,  $x$  的取值范围.

22. (10分) 如图, 四边形 ABCD 中,  $AB \parallel CD$ ,  $CD \neq AB$ , 点 F 在 BC 上, 连 DF 与 AB 的延长线交于点 G.

(1) 求证:  $CF \cdot FG = DF \cdot BF$ ;

(2) 当点 F 是 BC 的中点时, 过 F 作  $EF \parallel CD$  交 AD 于点 E, 若  $AB = 12$ ,  $EF = 8$ , 求 CD 的长.



23. (10分) 一只不透明的袋子中, 装有 2 个白球, 1 个红球, 1 个黄球, 这些球除颜色外都相同. 请用列表法或画树形图法求下列事件的概率:

(1) 搅匀后从中任意摸出 1 个球, 恰好是白球.

(2) 搅匀后从中任意摸出 2 个球, 2 个都是白球.

(3) 再放入几个除颜色外都相同的黑球, 搅匀后从中任意摸出 1 个球, 恰好是黑球的概率为  $\frac{5}{7}$ , 求放入了几个黑球?

24. (10分) 如图 1, 在矩形 ABCD 中, 点 P 是 BC 边上一点, 连接 AP 交对角线 BD 于点 E,  $BP = BE$ . 作线段 AP 的中垂线 MN 分别交线段 DC, DB, AP, AB 于点 M, G, F, N.

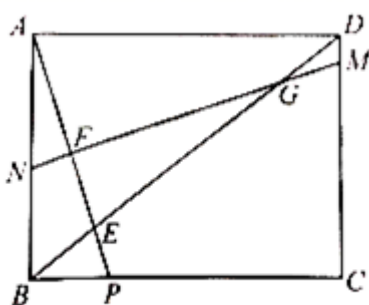


图 1

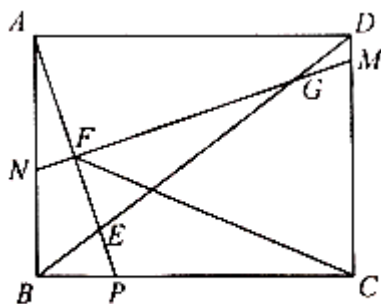


图 2

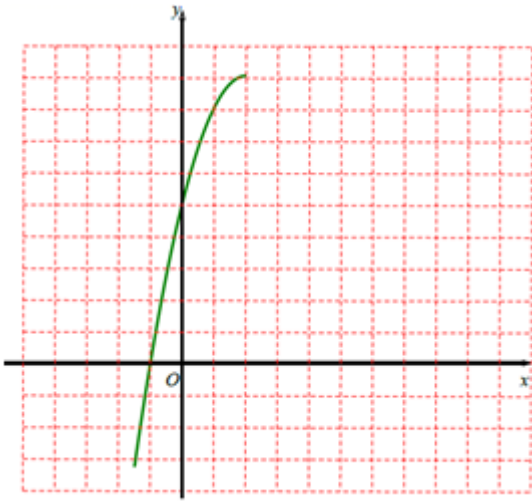
(1) 求证:  $\angle BAP = \angle BGN$ ;

(2) 若  $AB = 6$ ,  $BC = 8$ , 求  $\frac{PE}{EF}$ .

(3) 如图 2, 在 (2) 的条件下, 连接 CF, 求  $\tan \angle CFM$  的值.

25. (12分) 小明按照列表、描点、连线的过程画二次函数的图象, 下表与下图是他所完成的部分表格与图象, 求该二次函数的解析式, 并补全表格与图象.

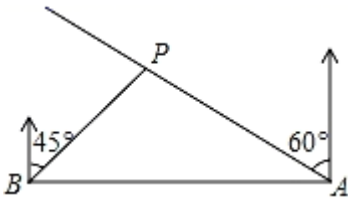
x	...	-1	0	2	4		...
y	...	0	5	9		0	...



26. 如图，在一笔直的海岸线上有  $A, B$  两观景台， $A$  在  $B$  的正东方向， $BP=5\sqrt{2}$ （单位： $km$ ），有一艘小船停在点  $P$  处，从  $A$  测得小船在北偏西  $60^\circ$  的方向，从  $B$  测得小船在北偏东  $45^\circ$  的方向。

(1) 求  $A, B$  两观景台之间的距离；

(2) 小船从点  $P$  处沿射线  $AP$  的方向进行沿途考察，求观景台  $B$  到射线  $AP$  的最短距离。（结果保留根号）



## 参考答案

一、选择题（每题 4 分，共 48 分）

1、A

【分析】根据圆内接四边形的性质，构建方程解决问题即可。

【详解】设  $\angle BAD=x$ ，则  $\angle BOD=2x$ ，

$\because \angle BCD=\angle BOD=2x$ ， $\angle BAD+\angle BCD=180^\circ$ ，

$\therefore 3x=180^\circ$ ，

$\therefore x=60^\circ$ ，

$\therefore \angle BAD=60^\circ$ 。

故选：A。

【点睛】

本题考查圆周角定理，圆内接四边形的性质等知识，解题的关键是学会利用参数构建方程解决问题.

2、D

【分析】根据题意得到  $y = ax^2 + bx + 4 = \frac{b^2}{4}x^2 + bx + 4$ ，代入顶点公式即可求得.

【详解】解：∵  $b^2 = 4a$ ,

$$\therefore a = \frac{b^2}{4},$$

$$\therefore y = ax^2 + bx + 4 = \frac{b^2}{4}x^2 + bx + 4$$

$$\therefore \frac{b^2}{4} > 0,$$

$$\therefore y_{\text{最小值}} = \frac{4 \times \frac{b^2}{4} \times 4 - b^2}{4 \times \frac{b^2}{4}} = \frac{3b^2}{b^2} = 3,$$

故选：D.

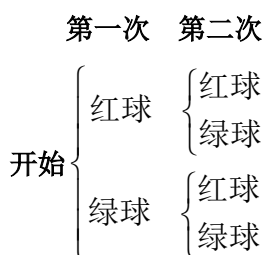
【点睛】

本题考查了二次函数最值问题，解决本题的关键是熟练掌握二次函数的性质，准确表达出二次函数的顶点坐标.

3、D

【分析】用列表法或树状图法可以列举出所有等可能出现的结果，然后看符合条件的占总数的几分之几即可.

【详解】解：两次摸球的所有可能性树状图如下：



$$\therefore P \text{ 两次都是红球} = \frac{1}{4}.$$

故选 D.

【点睛】

考查用树状图或列表法，求等可能事件发生的概率，关键是列举出所有等可能出现的结果数，然后用分数表示，同时注意“放回”与“不放回”的区别.

4、B

【分析】根据已知条件想办法证明  $BG = GH = DH$ ，即可解决问题；

【详解】解：∵四边形 ABCD 是平行四边形，

∴AB//CD, AD//BC, AB=CD, AD=BC,

∴DF=CF, BE=CE,

$$\therefore \frac{DH}{HB} = \frac{DF}{AB} = \frac{1}{2}, \quad \frac{BG}{DG} = \frac{BE}{AD} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \frac{DH}{BD} = \frac{BG}{BD} = \frac{1}{3},$$

∴BG=GH=DH,

∴S<sub>△ABG</sub>=S<sub>△AGH</sub>=S<sub>△ADH</sub>,

∴S<sub>平行四边形 ABCD</sub>=6 S<sub>△AGH</sub>,

∴S<sub>△AGH</sub>: S<sub>平行四边形 ABCD</sub>=1: 6,

∴E、F 分别是边 BC、CD 的中点，

$$\therefore \frac{EF}{BD} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \frac{S_{VEFC}}{S_{VBCDD}} = \frac{1}{4},$$

$$\therefore \frac{S_{VEFC}}{S_{四边形 ABCD}} = \frac{1}{8},$$

$$\therefore \frac{S_{VAGH} + S_{VEFC}}{S_{四边形 ABCD}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{8} = \frac{7}{24} = 7: 24,$$

故选 B.

【点睛】

本题考查了平行四边形的性质、平行线分线段成比例定理、等底同高的三角形面积性质，题目的综合性很强，难度中等。

5、C

【解析】 $x^2+1=8x$ ，移项，得  $x^2-8x=-1$ ，配方，得  $x^2-8x+4^2=-1+4^2$ ，即  $(x-4)^2=15$ .

故选 C.

点睛：移项得时候注意将含有未知数的项全部移到等号左边，常数项全部移到等号右边。

6、B

【分析】过 O 作  $OH \perp AB$  交  $\odot O$  于 E，延长 EO 交 CD 于 G，交  $\odot O$  于 F，连接 OA，OB，OD，根据平行线的性质得

到  $EF \perp CD$ ，根据折叠的性质得到  $OH = \frac{1}{2} OA$ ，进而推出  $\triangle AOD$  是等边三角形，得到 D，O，B 三点共线，且 BD 为  $\odot O$

的直径，求得  $\angle DAB = 90^\circ$ ，同理， $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$ ，得到四边形 ABCD 是矩形，于是得到结论。

【详解】过  $O$  作  $OH \perp AB$  交  $\odot O$  于  $E$ ，延长  $EO$  交  $CD$  于  $G$ ，交  $\odot O$  于  $F$ ，连接  $OA$ ， $OB$ ， $OD$ 。

$\because AB \parallel CD$ ， $\therefore EF \perp CD$ 。

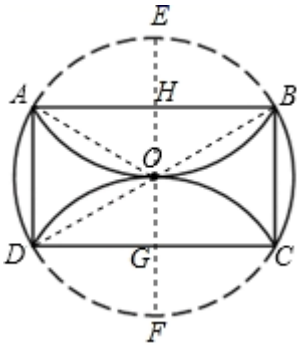
$\because$  分别将  $\widehat{AB}$ 、 $\widehat{CD}$  沿两条互相平行的弦  $AB$ 、 $CD$  折叠，折叠后的弧均过圆心， $\therefore OH = \frac{1}{2} OA$ ， $\therefore \angle HAO = 30^\circ$ ，

$\therefore \angle AOH = 60^\circ$ ，同理  $\angle DOG = 60^\circ$ ， $\therefore \angle AOD = 60^\circ$ ， $\therefore \triangle AOD$  是等边三角形。

$\because OA = OB$ ， $\therefore \angle ABO = \angle BAO = 30^\circ$ ， $\therefore \angle AOB = 120^\circ$ ， $\therefore \angle AOD + \angle AOB = 180^\circ$ ， $\therefore D, O, B$  三点共线，且  $BD$  为  $\odot O$  的直径， $\therefore \angle DAB = 90^\circ$ ，同理， $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$ ， $\therefore$  四边形  $ABCD$  是矩形， $\therefore AD = AO = 4$ ， $AB = \sqrt{3} AD = 4\sqrt{3}$ ，

$\therefore$  四边形  $ABCD$  的面积是  $16\sqrt{3}$ 。

故选 B。



【点睛】

本题考查了垂径定理，圆周角定理，矩形的判定和性质，正确的作出辅助线是解答本题的关键。

7、D

【分析】根据二次函数的性质解题。

【详解】解：A、由于  $y = x^2 - 4x - 3$  中的  $a = 1 > 0$ ，所以该抛物线的开口方向是向上，故本选项不符合题意。

B、由  $y = x^2 - 4x - 3 = (x - 2)^2 - 7$  知，该函数图象的顶点坐标是  $(2, -7)$ ，故本选项不符合题意。

C、由  $y = x^2 - 4x - 3 = (x - 2)^2 - 7$  知，该抛物线的对称轴是  $x = 2$  且抛物线开口方向向上，所以当  $x > 2$  时， $y$  随  $x$  的增大而增大，故本选项不符合题意。

D、由  $y = x^2 - 4x - 3$  知， $\Delta = (-4)^2 - 4 \times 1 \times (-3) = 28 > 0$ ，则该抛物线与  $x$  轴有两个不同的交点，故本选项符合题意。

故选：D。

【点睛】

考查了抛物线与  $x$  轴的交点，二次函数的性质，需要利用二次函数图象与系数的关系，二次函数图象与  $x$  轴交点的求法，配方法的应用等解答，难度不大。

8、B

【分析】根据顶点式就可以直接求出结论；

**【详解】解：**∵  $-1 < 0$ ,

∴ 当  $t=4s$  时，函数有最大值.

即礼炮从升空到引爆需要的时间为  $4s$ ,

故选：B.

**【点睛】**

本题主要考查了二次函数的应用，掌握二次函数的应用是解题的关键.

9、C

**【分析】**设方程  $a(x-1)^2 + b(x-1) + c = 0$  中， $t = x-1$ ，根据已知方程的解，即可求出关于  $t$  的方程的解，然后根据  $t = x-1$  即可求出结论.

**【详解】解：**设方程  $a(x-1)^2 + b(x-1) + c = 0$  中， $t = x-1$

则方程变为  $at^2 + bt + c = 0$

∴ 关于  $x$  的方程  $ax^2 + bx + c = 0$  的解为  $x_1 = -1$ ， $x_2 = 3$ ，

∴ 关于  $t$  的方程  $at^2 + bt + c = 0$  的解为  $t_1 = -1$ ， $t_2 = 3$ ，

∴ 对于方程  $a(x-1)^2 + b(x-1) + c = 0$ ， $x-1 = -1$  或  $3$

解得： $x_1 = 0$ ， $x_2 = 4$ ，

故选 C.

**【点睛】**

此题考查的是根据已知方程的解，求新方程的解，掌握换元法是解决此题的关键.

10、C

**【分析】**设快递量平均每年增长率为  $x$ ，根据我国 2018 年及 2020 年的快递业务量，即可得出关于  $x$  的一元二次方程，此题得解.

**【详解】**设快递量平均每年增长率为  $x$ ，

依题意，得： $600(1+x)^2=1$ .

故选：C.

**【点睛】**

本题考查了由实际问题抽象出一元二次方程，找准等量关系，正确列出一元二次方程是解题的关键.

11、A

**【分析】**根据题意得到原几何体的主视图，结合主视图选择.

**【详解】解：**原几何体的主视图是：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/846132133130011035>