



扫码查看解析

# 2021-2022学年湖北省襄阳市襄州区九年级（上）期中 试卷

## 数 学

注：满分为120分。

一、选择题：（本大题共10个小题，每小题3分，共30分）在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，请将答案写在括号里。

1. 如图是我国几家共享单车的标志，其中是中心对称图形但不是轴对称图形的是( )



2. 下列方程中，是一元二次方程的是( )

A.  $x^2+y-1=0$

B.  $4x^2=81$

C.  $x^2+\frac{1}{x^2}=0$

D.  $x(x+5)=x^2-10$

3. 用配方法解一元二次方程 $x^2-4x+3=0$ ，方程应变形为( )

A.  $(x-2)^2=1$

B.  $(x-2)^2=7$

C.  $(x+2)^2=1$

D.  $(x+2)^2=7$

4. 对于二次函数 $y=-\frac{1}{4}(x+2)^2-1$ ，下列说法正确的是( )

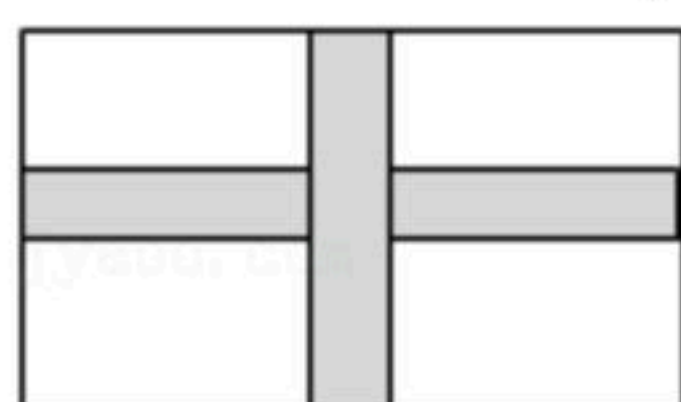
A. 当 $x>-2$ 时， $y$ 随 $x$ 的增大而增大

B. 当 $x=-2$ 时， $y$ 有最大值-1

C. 图象的顶点坐标为(2, -1)

D. 图象与 $x$ 轴有两个交点

5. 如图，在长为80米，宽为60米的矩形场地上修建两条宽度相等且互相垂直的道路，剩余部分进行绿化，要使绿化面积为 $4661m^2$ ，则道路的宽应为多少米？设道路的宽为 $x$ 米，则可列方程为( )



A.  $80 \times 60 - 80x - 60x = 4661$

B.  $(80-x)(60-x) + x^2 = 4661$

C.  $(80-x)(60-x) = 4661$

D.  $80x + 60x = 80 \times 60 - 4661$

6. 将抛物线 $y=-x^2+2$ 向左平移1个单位长度，再向下平移4个单位长度，得到的抛物线的函数解析式为( )

A.  $y=-(x+1)^2+6$

B.  $y=-(x-1)^2+6$

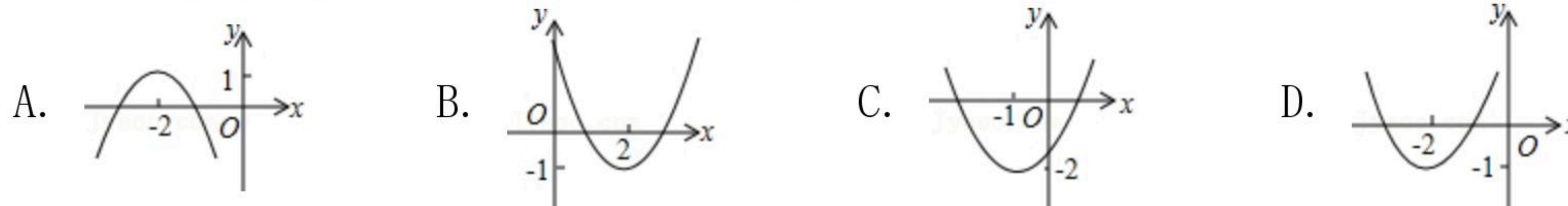
C.  $y=-(x+1)^2-2$

D.  $y=-(x-1)^2-2$

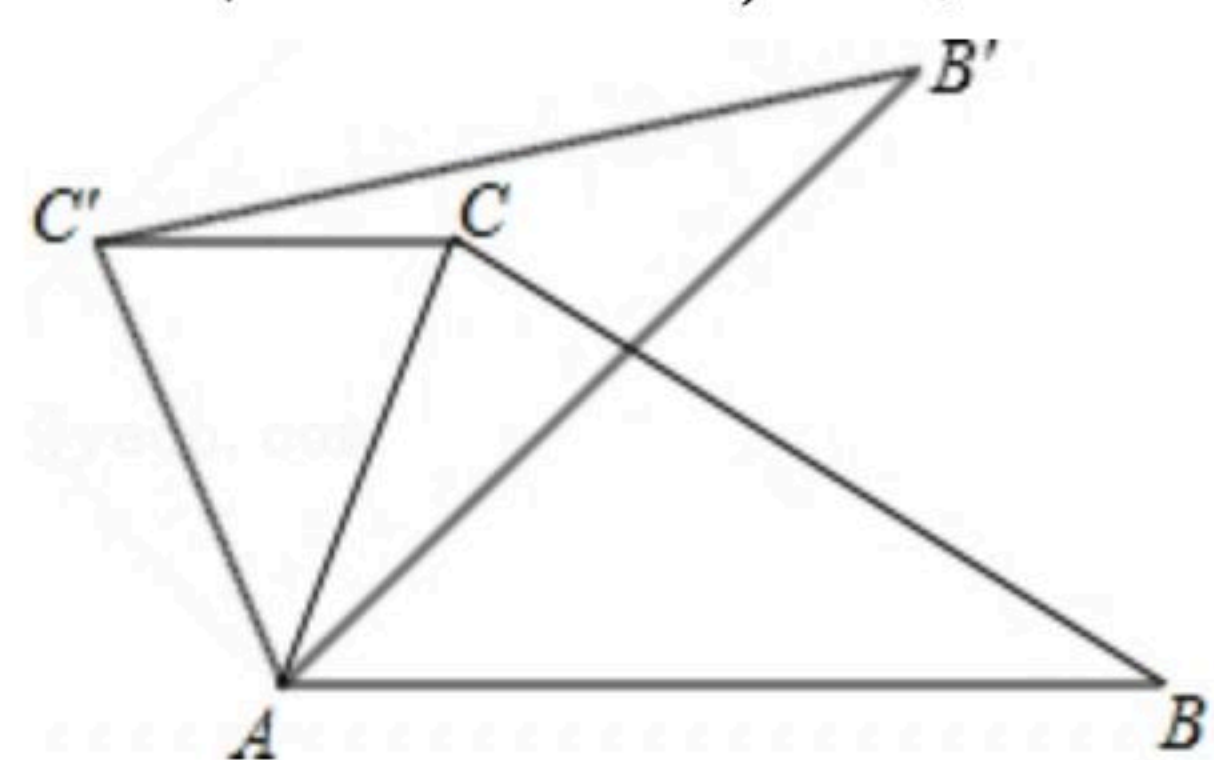


扫码查看解析

7. 二次函数 $y=(x+2)^2-1$ 的图象大致为( )

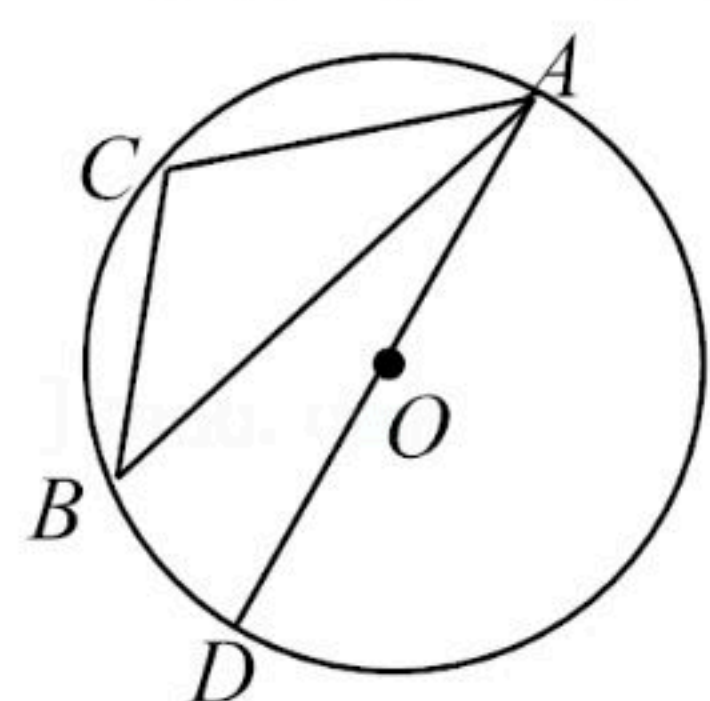


8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle CAB=75^\circ$ , 在同一平面内, 将 $\triangle ABC$ 绕点 $A$ 旋转到 $\triangle AB'C'$ 的位置, 使得 $CC' \parallel AB$ , 则 $\angle BAB'=( )$



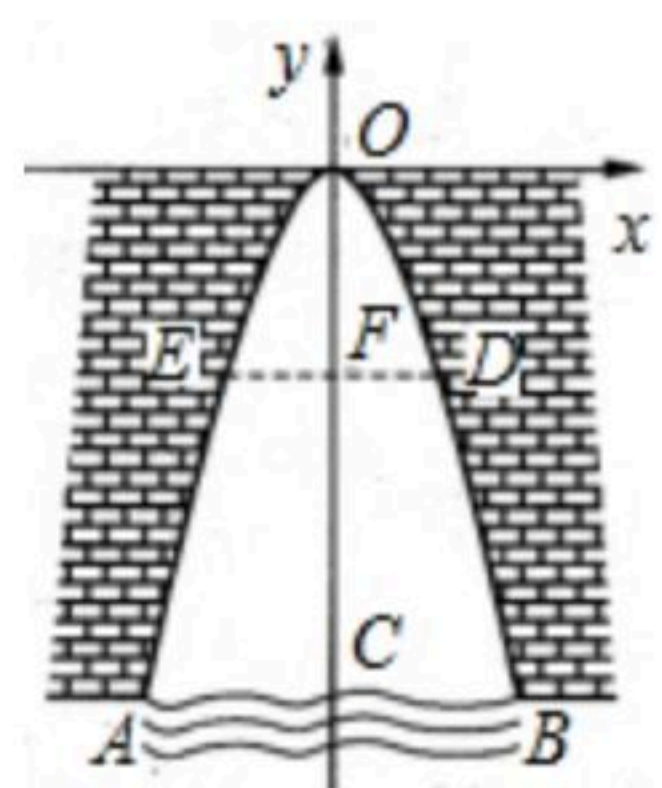
- A.  $30^\circ$       B.  $35^\circ$       C.  $40^\circ$       D.  $50^\circ$

9. 如图, 点 $A$ 、点 $B$ 、点 $C$ 均在 $\odot O$ 上,  $AD$ 是直径且 $AD=2$ ,  $\angle B=45^\circ$ , 则 $AC$ 的长为( )



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

10. 如图, 一个涵洞的截面边缘是抛物线形. 现测得当水面宽 $AB=1.6m$ 时, 涵洞顶点与水面的距离是 $2m$ . 这时, 离开水面 $1.5m$ 处, 涵洞的宽 $DE$ 为( )



- A.  $\frac{2\sqrt{3}}{5}$       B.  $\frac{4\sqrt{3}}{5}$       C. 0.4      D. 0.8

## 二、填空题 (共6小题, 每小题3分, 满分18分)

11. 若关于 $x$ 的一元二次方程 $ax^2+x-2=0$ 有两个不相等的实数根, 则 $a$ 的取值范围是\_\_\_\_\_.

12. 点 $(-2, 1)$ 关于原点对称的点的坐标为\_\_\_\_\_.

13. 已知 $A(-1, y_1)$ ,  $B(-2, y_2)$ ,  $C(\frac{1}{3}, y_3)$ 三点都在二次函数 $y=-\frac{1}{3}x^2$ 的图象上, 比较 $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$ 的大小: \_\_\_\_\_ . (用“ $>$ ”连接)

14. 小敏在今年的校运动会跳高比赛中跳出了满意一跳, 函数 $h=3.5t-4.9t^2$ ( $t$ 的单位:  $s$ ,  $h$ 的

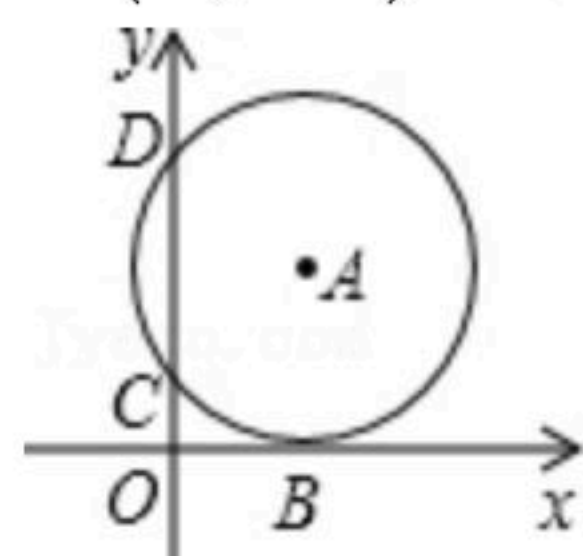


扫码查看解析

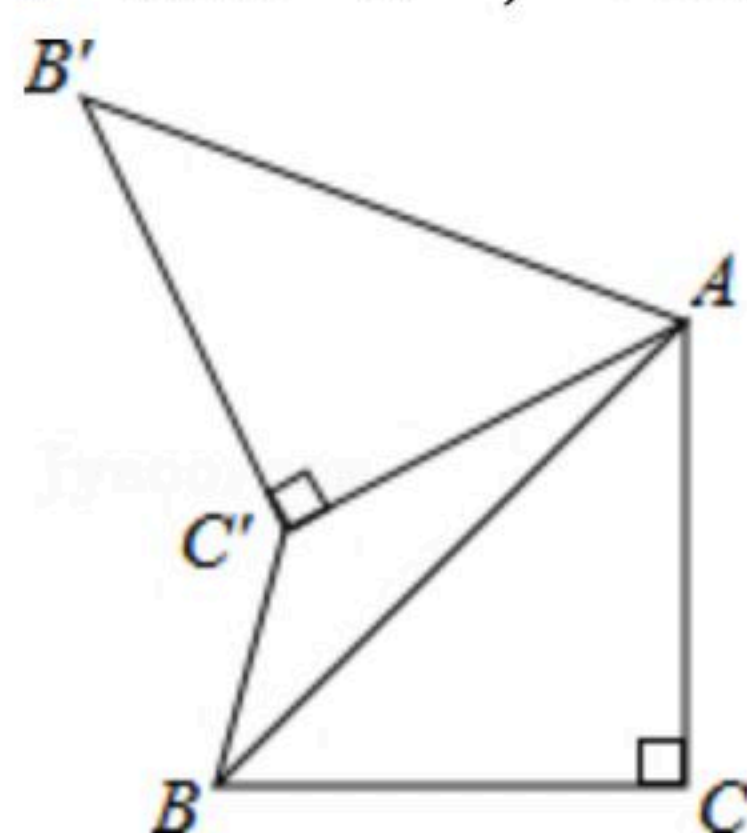
单位:  $m$ )可以描述他跳跃时重心高度的变化, 则他起跳后到重心最高时所用的时间是

\_\_\_\_\_ s.  
\_\_\_\_\_

15. 如图, 在平面直角坐标系中, 点 $A$ 在第一象限,  $\odot A$ 与 $x$ 轴相切于 $B$ , 与 $y$ 轴交于 $C(0, 1)$ ,  $D(0, 4)$ 两点, 则点 $A$ 的坐标是\_\_\_\_\_.



16. 如图,  $\triangle ABC$ 中 $AC=BC=\sqrt{2}$ ,  $\angle C=90^\circ$ , 将 $\triangle ABC$ 绕点 $A$ 按顺时针方向旋转 $60^\circ$ 得到 $\triangle AB'C'$ , 连接 $C'B$ , 则 $C'B$ 的长为\_\_\_\_\_.



**三. 解答题: (本大题共9个小题, 共72分) 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤**

17. 解下列方程:

(1)  $(x-2)(x-3)=2(3-x)$ ;

(2)  $4x^2+4x+1=16$ .

18. 已知关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2-6x+2m-1=0$ 有 $x_1, x_2$ 两个实数根.

(1) 若 $x_1=1$ , 求 $x_2$ 及 $m$ 的值;

(2) 若 $x_1-x_2=0$ , 求 $m$ 的值, 并求 $x_1, x_2$ 的值.

19.  $\triangle ABC$ 在平面直角坐标系中的位置如图所示, 其中每个小正方形的边长为1个单位长度.

(1) 按要求作图:

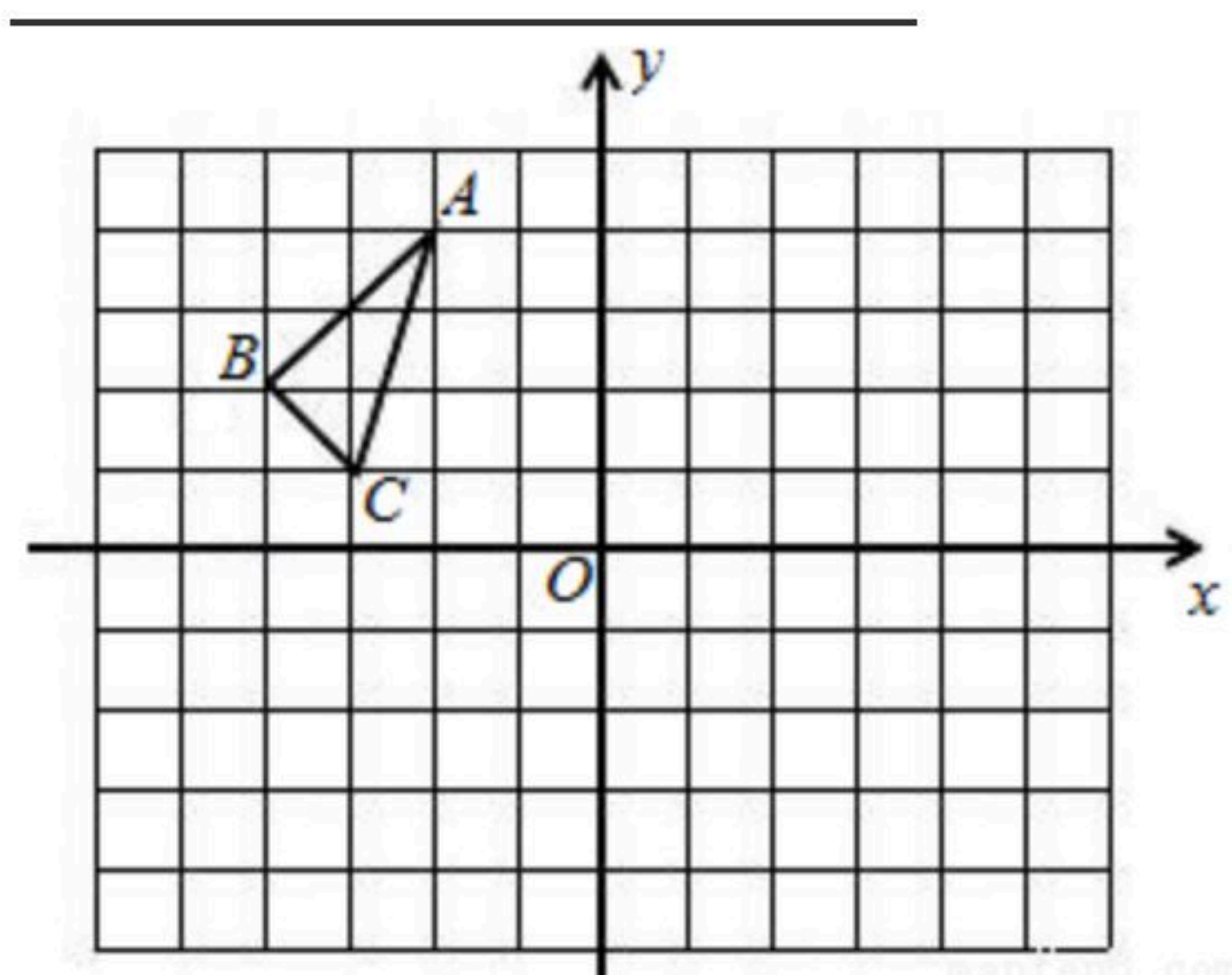
① 画出 $\triangle ABC$ 关于原点 $O$ 的中心对称图形 $\triangle A_1B_1C_1$ ;

② 画出将 $\triangle ABC$ 绕点 $O$ 顺时针旋转 $90^\circ$ 得到 $\triangle A_2B_2C_2$ ,

(2) 按照(1)中②作图, 回答下列问题:  $\triangle A_2B_2C_2$ 中顶点 $A_2$ 坐标为\_\_\_\_\_,  $B_2$ 的坐标为\_\_\_\_\_, 若 $P(a, b)$ 为 $\triangle ABC$ 边上一点, 则点 $P$ 对应的点 $Q$ 的坐标为\_\_\_\_\_.



扫码查看解析



20. 某市尊师重教，市委、市政府非常重视教育，将教育纳入质量强市考核，近几年全市公共预算教育支出逐年增长. 已知2018年教育支出约88亿元，2020年教育支出约为106.48亿元，求2018年到2020年教育支出的年平均增长率.

21. 小强同学想画出二次函数 $y=-2x^2-4x$ 的图象，并根据图象研究它的性质.

(1)请你帮小强先将该二次函数化成 $y=a(x-h)^2+k$ 形式(在下面空白处写出过程)，并完成下表，然后在平面直角坐标系中画出它的图象.

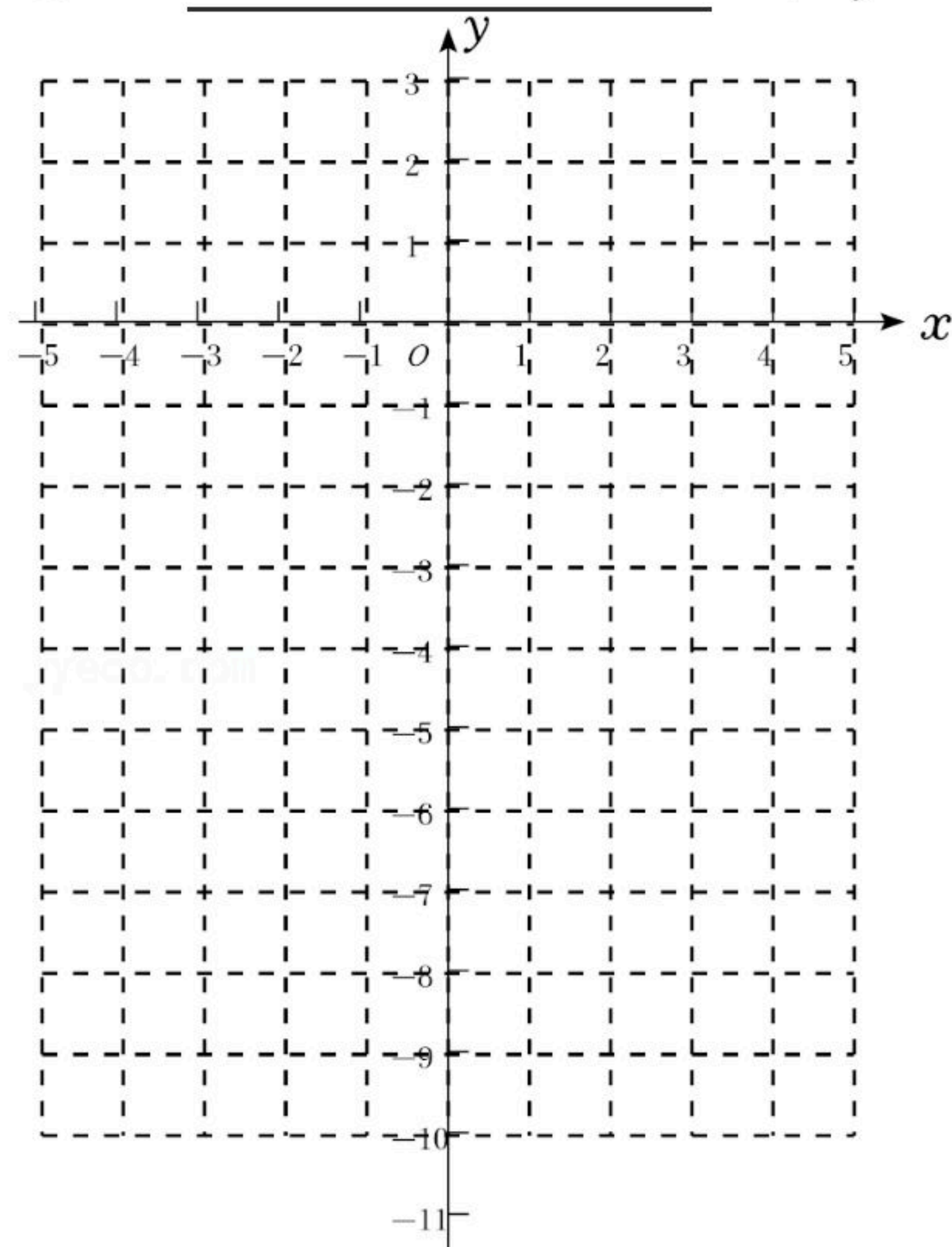
$x$	...	$-\frac{7}{2}$	-3	_____	-1	0	1	$\frac{3}{2}$	...
$y$	...	$-\frac{21}{2}$	-6	0	_____	0	-6	$-\frac{21}{2}$	...

(2)根据图象回答问题:

①该图象是一条抛物线，也是 \_\_\_\_\_ 图形，它的对称轴是 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

②该图象的顶点坐标为 \_\_\_\_\_，该函数有最 \_\_\_\_\_ 值  
(填“大”、“小”);

③当 $x$  \_\_\_\_\_ 时， $y$ 随 $x$ 的增大而减小.





扫码查看解析

22. 如图1, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ , 连接 $AC, BD$ .

(1)若 $\angle BAD=120^\circ$ , 则 $\angle BCD=$ \_\_\_\_\_;

(2)若 $\angle BAD+2\angle ACD=180^\circ$ , 求证:  $AB=AD$ ;

(3)如图2, 在(2)的条件下, 若 $BD$ 是直径,  $BC=\sqrt{2}$ ,  $AC=2\sqrt{2}+1$ , 求 $\odot O$ 的半径.

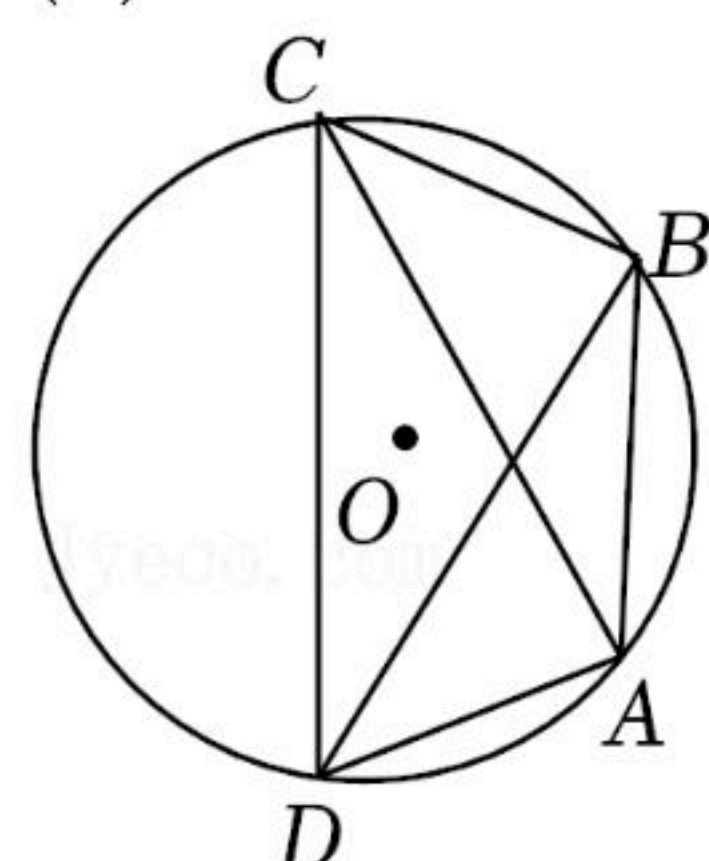


图1

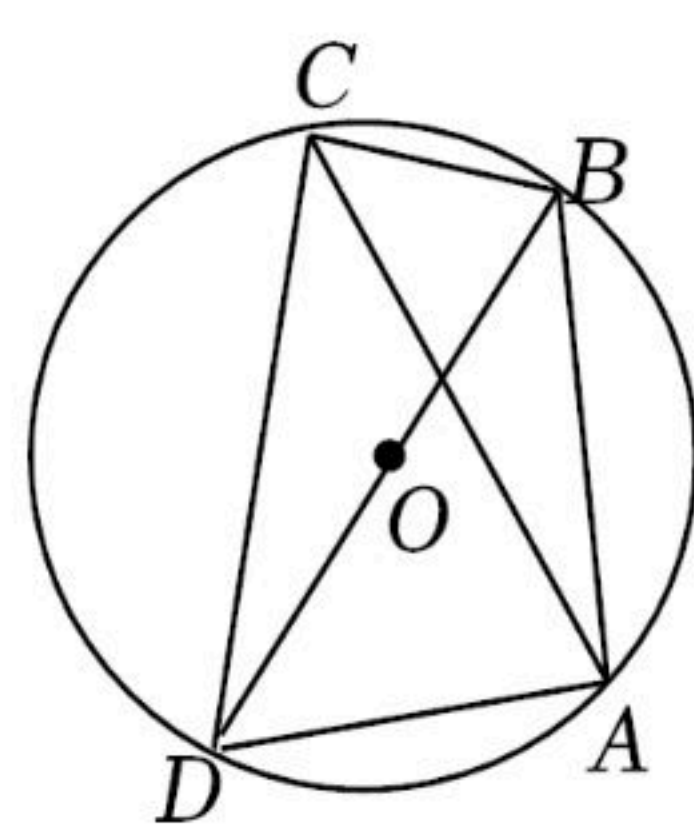


图2

23. 为了落实国务院副总理李克强同志到恩施考察时的指示精神, 最近, 州委州政府又出台了一系列“三农”优惠政策, 使农民收入大幅度增加. 某农户生产经销一种农副产品, 已知这种产品的成本价为20元/千克. 市场调查发现, 该产品每天的销售量 $w$ (千克)与销售价 $x$ (元/千克)有如下关系:  $w=-2x+80$ . 设这种产品每天的销售利润为 $y$ (元).

(1)求 $y$ 与 $x$ 之间的函数关系式;

(2)当销售价定为多少元时, 每天的销售利润最大? 最大利润是多少?

(3)如果物价部门规定这种产品的销售价不得高于28元/千克, 该农户想要每天获得150元的销售利润, 销售价应定为多少元?

24. 通过类比联想, 引申拓展研究典型题目, 可达到解一题知一类的目的, 下面是一个案例, 请补充完整.

原题: 如图1, 点 $E, F$ 分别在正方形 $ABCD$ 的边 $BC, CD$ 上,  $\angle EAF=45^\circ$ , 连接 $EF$ , 试猜想 $EF, BE, DF$ 之间的数量关系.

(1)思路梳理

把 $\triangle ABE$ 绕点 $A$ 逆时针旋转 $90^\circ$ 至 $\triangle ADG$ , 可使 $AB$ 与 $AD$ 重合, 由 $\angle ADG=\angle B=90^\circ$ , 得 $\angle FDC=180^\circ$ , 即点 $FD, G$ 共线, 易证 $\triangle AFG \cong$  \_\_\_\_\_, 故 $EF, BE, DF$ 之间的数量关系为 \_\_\_\_\_.

(2)类比引申

如图2, 点 $E, F$ 分别在正方形 $ABCD$ 的边 $CB, DC$ 的延长线上,  $\angle EAF=45^\circ$ . 连接 $EF$ , 试猜想 $EF, BE, DF$ 之间的数量关系, 并给出证明.

(3)联想拓展

如图3, 在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle BAC=90^\circ$ ,  $AB=AC$ , 点 $D, E$ 均在边 $BC$ 上, 且 $\angle DAE=45^\circ$ . 若 $BD=1, EC=2$ , 求 $DE$ 的长.



扫码查看解析

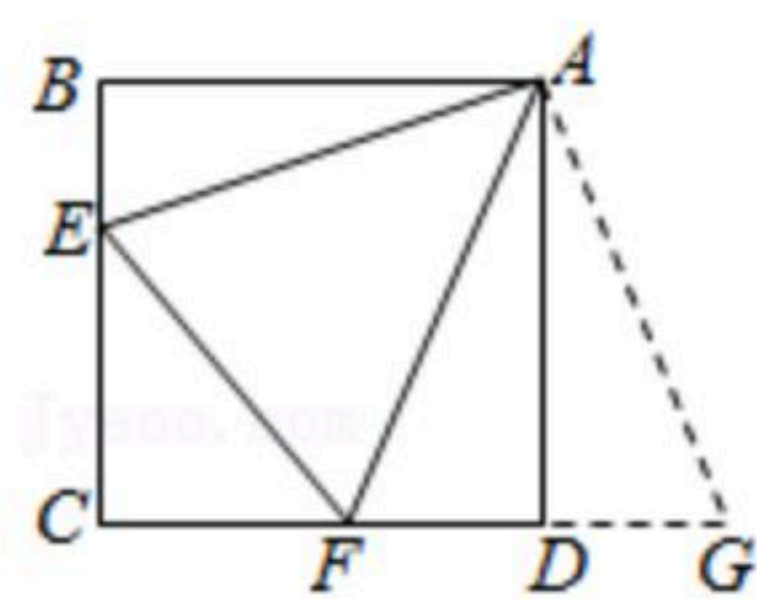


图1

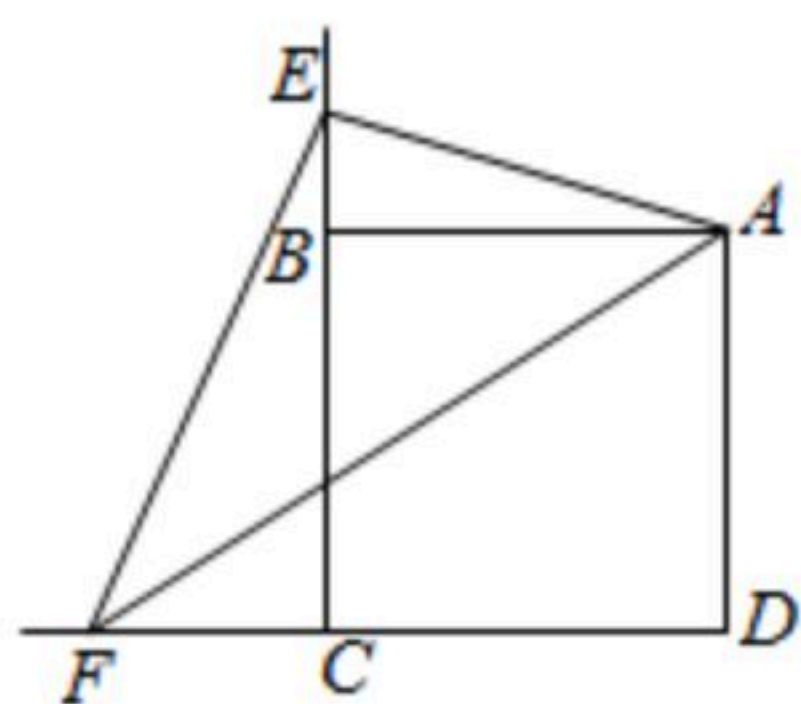


图2

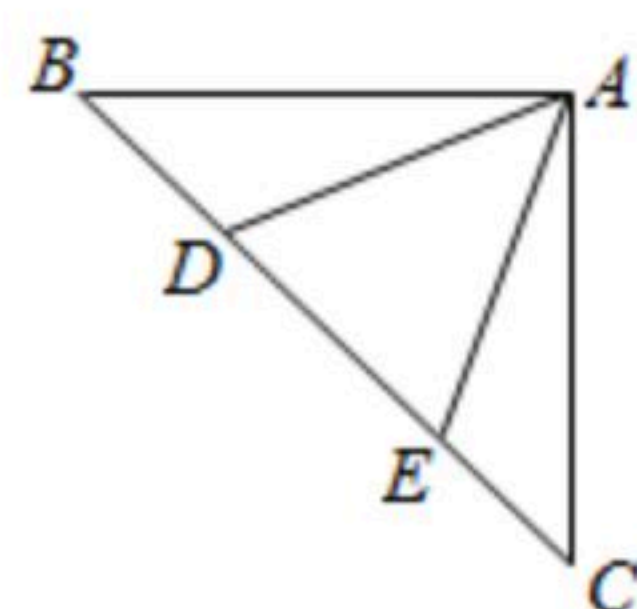


图3

25. 如图，抛物线 $y=-x^2-2x+3$ 的图象与 $x$ 轴交于 $A$ 、 $B$ 两点(点 $A$ 在点 $B$ 的左边)，与 $y$ 轴交于点 $C$ ，点 $D$ 为抛物线的顶点。

(1)直接写出点 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 的坐标；

(2)点 $M(m, 0)$ 为线段 $AB$ 上一点(点 $M$ 不与点 $A$ 、 $B$ 重合)，过点 $M$ 作 $x$ 轴的垂线，与直线 $AC$ 交于点 $E$ ，与抛物线交于点 $P$ ，过点 $P$ 作 $PQ \parallel AB$ 交抛物线于点 $Q$ ，过点 $Q$ 作 $QN \perp x$ 轴于点 $N$ ，可得矩形 $PQNM$ 。如图，点 $P$ 在点 $Q$ 左边，当矩形 $PQNM$ 的周长最大时， $m$ 的值是多少？并求出此时的 $\triangle AEM$ 的面积；

(3)在(2)的条件下，当矩形 $PMNQ$ 的周长最大时，连接 $DQ$ ，过抛物线上一点 $F$ 作 $y$ 轴的平行线，与直线 $AC$ 交于点 $G$ (点 $G$ 在点 $F$ 的上方)。若 $FG=2\sqrt{2}DQ$ ，求点 $F$ 的坐标。

