

# 福建省泉州市南安市 2025 年初三第二学期调研测试（一）数学试题

## 注意事项

1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
2. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
3. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 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。）

1. 若关于  $x$  的分式方程  $\frac{2x-a}{x-2} = \frac{1}{2}$  的解为非负数，则  $a$  的取值范围是（ ）

A.  $a \geq 1$                       B.  $a > 1$                       C.  $a \geq 1$  且  $a \neq 4$                       D.  $a > 1$  且  $a \neq 4$

2. 如图 1，将三角板的直角顶点放在直角尺的一边上， $\angle 1 = 30^\circ$ ， $\angle 2 = 50^\circ$ ，则  $\angle 3$  的度数为

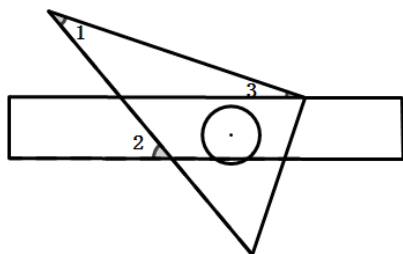


图1

A.  $80^\circ$                       B.  $50^\circ$                       C.  $30^\circ$                       D.  $20^\circ$

3. 已知二次函数  $y = x^2 - 4x + m$  的图象与  $x$  轴交于  $A$ 、 $B$  两点，且点  $A$  的坐标为  $(1, 0)$ ，则线段  $AB$  的长为（ ）

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

4. 如图中任意画一个点，落在黑色区域的概率是（ ）

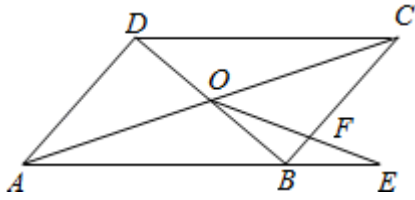


A.  $\frac{1}{\pi}$                       B.  $\frac{1}{2}$                       C.  $\pi$                       D. 50

5. 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 12$ ， $BC = 9$ ， $D$  是  $AB$  的中点， $G$  是  $\triangle ABC$  的重心，如果以点  $D$  为圆心  $DG$  为半径的圆和以点  $C$  为圆心半径为  $r$  的圆相交，那么  $r$  的取值范围是（ ）

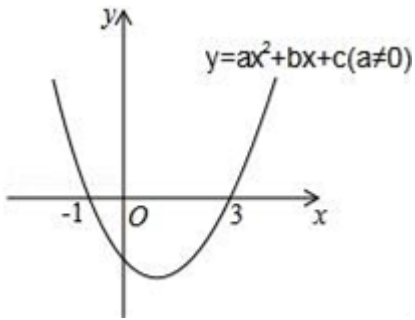
A.  $r < 5$                       B.  $r > 5$                       C.  $r < 10$                       D.  $5 < r < 10$

6. 如图， $\square ABCD$  对角线  $AC$  与  $BD$  交于点  $O$ ，且  $AD = 3$ ， $AB = 5$ ，在  $AB$  延长线上取一点  $E$ ，使  $BE = \frac{2}{5}AB$ ，连接  $OE$  交  $BC$  于  $F$ ，则  $BF$  的长为（ ）



- A.  $\frac{2}{3}$       B.  $\frac{3}{4}$       C.  $\frac{5}{6}$       D. 1

7. 二次函数  $y=ax^2+bx+c$  ( $a \neq 0$ ) 的图象如图所示, 下列说法: ①  $2a+b=0$ ; ② 当  $-1 \leq x \leq 3$  时,  $y < 0$ ; ③  $3a+c=0$ ; ④ 若  $(x_1, y_1)$  ( $x_2, y_2$ ) 在函数图象上, 当  $0 < x_1 < x_2$  时,  $y_1 < y_2$ , 其中正确的是 ( )

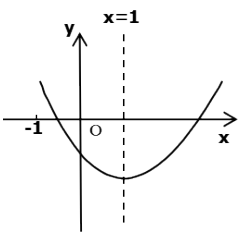


- A. ①②④      B. ①③      C. ①②③      D. ①③④

8. 九年级学生去距学校 10 km 的博物馆参观, 一部分学生骑自行车先走, 过了 20 min 后, 其余学生乘汽车出发, 结果他们同时到达. 已知汽车的速度是骑车学生速度的 2 倍, 求骑车学生的速度. 设骑车学生的速度为  $x$  km/h, 则所列方程正确的是 ( )

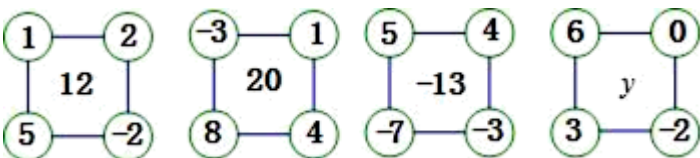
- A.  $\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} - \frac{1}{3}$       B.  $\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} - 20$   
C.  $\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} + \frac{1}{3}$       D.  $\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} + 20$

9. 如图是二次函数  $y=ax^2+bx+c$  ( $a \neq 0$ ) 图象如图所示, 则下列结论, ①  $c < 0$ ; ②  $2a+b=0$ ; ③  $a+b+c=0$ , ④  $b^2-4ac < 0$ , 其中正确的有 ( )



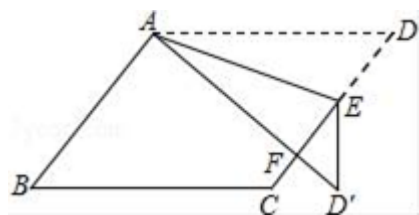
- A. 1 个      B. 2 个      C. 3 个      D. 4

10. 通过观察下面每个图形中 5 个实数的关系, 得出第四个图形中  $y$  的值是 ( )



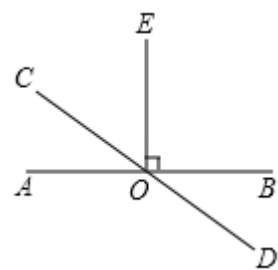
- A. 8      B. -8      C. -12      D. 12

11. 如图，在平行四边形  $ABCD$  中， $E$  是边  $CD$  上一点，将  $\triangle ADE$  沿  $AE$  折叠至  $\triangle AD'E$  处， $AD'$  与  $CE$  交于点  $F$ ，若  $\angle B=52^\circ$ ， $\angle DAE=20^\circ$ ，则  $\angle FED'$  的度数为（ ）



- A.  $40^\circ$       B.  $36^\circ$       C.  $50^\circ$       D.  $45^\circ$

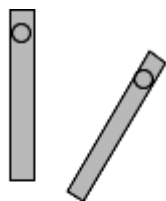
12. 如图，直线  $AB$  与直线  $CD$  相交于点  $O$ ， $E$  是  $\angle COB$  内一点，且  $OE \perp AB$ ， $\angle AOC=35^\circ$ ，则  $\angle EOD$  的度数是（ ）



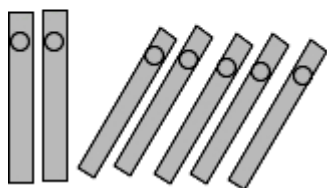
- A.  $155^\circ$       B.  $145^\circ$       C.  $135^\circ$       D.  $125^\circ$

二、填空题：（本大题共 6 个小题，每小题 4 分，共 24 分。）

13. 中国人最先使用负数，魏晋时期的数学家刘徽在“正负术”的注文中指出，可将算筹（小棍形状的记数工具）正放表示正数，斜放表示负数。如图，根据刘徽的这种表示法，观察图①，可推算图②中所得的数值为\_\_\_\_\_。



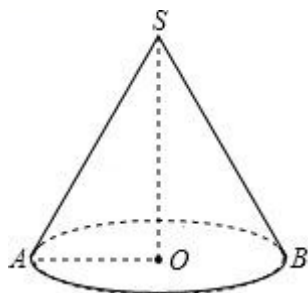
① 表示  $(+1) + (-1) = 0$



②

14. 请写出一个 开口向下，并且与  $y$  轴交于点  $(0,1)$  的抛物线的表达式\_\_\_\_\_

15. 如图，已知圆锥的母线  $SA$  的长为 4，底面半径  $OA$  的长为 2，则圆锥的侧面积等于\_\_\_\_\_。



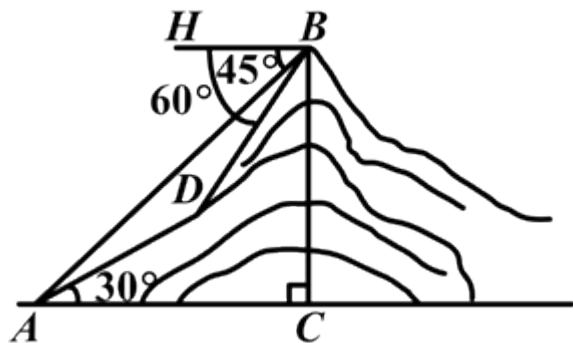
16. 分解因式  $2x^2+4x+2=$ \_\_\_\_\_。

17. 分解因式:  $a^3 - ab^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

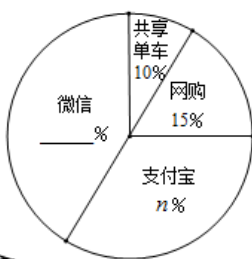
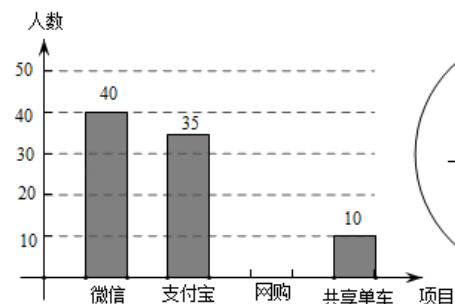
18. 已知  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ , 若  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  的相似比为  $\frac{3}{4}$ , 则  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  对应中线的比为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

三、解答题: (本大题共 9 个小题, 共 78 分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

19. (6 分) 如图所示, 某校九年级(3)班的一个学习小组进行测量小山高度的实践活动. 部分同学在山脚 A 点处测得山腰上一点 D 的仰角为  $30^\circ$ , 并测得 AD 的长度为 180 米. 另一部分同学在山顶 B 点处测得山脚 A 点的俯角为  $45^\circ$ , 山腰 D 点的俯角为  $60^\circ$ , 请你帮助他们计算出小山的高度 BC. (计算过程和结果都不取近似值)



20. (6 分) 目前“微信”、“支付宝”、“共享单车”和“网购”给我们的生活带来了很多便利, 初二数学小组在校内对“你最认可的四大新生事物”进行调查, 随机调查了  $m$  人(每名学生必选一种且只能从这四种中选择一种)并将调查结果绘制成如下不完整的统计图.



根据图中信息求出  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ; 请你帮助他们将这两个

统计图补全; 根据抽样调查的结果, 请估算全校 2000 名学生中, 大约有多少人最认可“微信”这一新生事物?

21. (6 分) 如图,  $\odot O$  的直径  $DF$  与弦  $AB$  交于点  $E$ ,  $C$  为  $\odot O$  外一点,  $CB \perp AB$ ,  $G$  是直线  $CD$  上一点,  $\angle ADG = \angle ABD$ .

求证:  $AD \cdot CE = DE \cdot DF$ ;

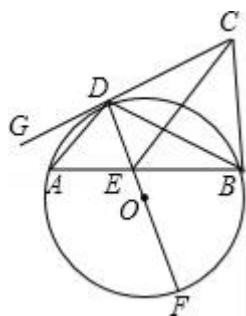
说明: (1) 如果你经历反复探索, 没有找到解决问题的方法, 请你把探索过程中的某种思路过程写出来(要求至少写 3 步);

(2) 在你经历说明(1)的过程之后, 可以从下列①、②、③中选取一个补充或更换已知条件, 完成你的证明.

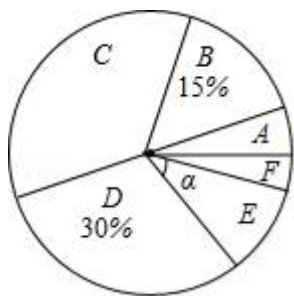
①  $\angle CDB = \angle CEB$ ;

②  $AD \parallel EC$ ;

③  $\angle DEC = \angle ADF$ , 且  $\angle CDE = 90^\circ$ .



22. (8分) 在星期一的第八节课，我校体育老师随机抽取了九年级的总分学生进行体育中考的模拟测试，并对成绩进行统计分析，绘制了频数分布表和统计图，按得分划分成 A、B、C、D、E、F 六个等级，并绘制成如下两幅不完整的统计图表.



| 等级 | 得分 $x$ (分)        | 频数 (人) |
|----|-------------------|--------|
| A  | $95 < x \leq 100$ | 4      |
| B  | $90 < x \leq 95$  | $m$    |
| C  | $85 < x \leq 90$  | $n$    |
| D  | $80 < x \leq 85$  | 24     |
| E  | $75 < x \leq 80$  | 8      |
| F  | $70 < x \leq 75$  | 4      |

请你根据图表中的信息完成下列问题:

- 本次抽样调查的样本容量是\_\_\_\_\_. 其中  $m =$  \_\_\_\_\_,  $n =$  \_\_\_\_\_.
- 扇形统计图中, 求 E 等级对应扇形的圆心角  $\alpha$  的度数;
- 我校九年级共有 700 名学生, 估计体育测试成绩在 A、B 两个等级的人数共有多少人?
- 我校决定从本次抽取的 A 等级学生 (记为甲、乙、丙、丁) 中, 随机选择 2 名成为学校代表参加全市体能竞赛, 请你用列表法或画树状图的方法, 求恰好抽到甲和乙的概率.

23. (8分) 已知关于  $x$  的方程  $x^2 - (m+2)x + (2m-1) = 0$ . 求证: 方程恒有两个不相等的实数根; 若此方程的一个根是 1, 请求出方程的另一个根, 并求以此两根为边长的直角三角形的周长.

24. (10 分) 某校园图书馆添置新书, 用 240 元购进一种科普书, 同时用 200 元购进一种文学书, 由于科普书的单价比文学书的价格高出一半, 因此, 学校所购文学书比科普书多 4 本, 求:

(1) 这两种书的单价.

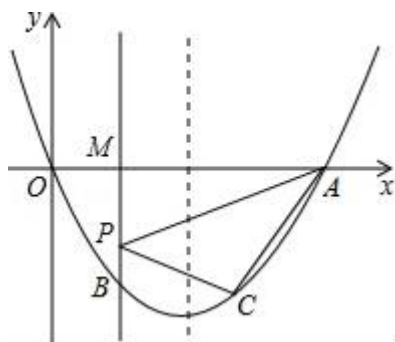
(2) 若两种书籍共买 56 本, 总费用不超过 696 元, 则最多买科普书多少本?

25. (10 分) 如图, 抛物线  $y = x^2 - 2mx$  ( $m > 0$ ) 与  $x$  轴的另一个交点为  $A$ , 过  $P(1, -m)$  作  $PM \perp x$  轴于点  $M$ , 交抛物线于点  $B$ , 点  $B$  关于抛物线对称轴的对称点为  $C$

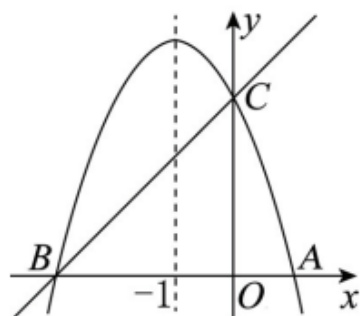
(1) 若  $m=2$ , 求点  $A$  和点  $C$  的坐标;

(2) 令  $m > 1$ , 连接  $CA$ , 若  $\triangle ACP$  为直角三角形, 求  $m$  的值;

(3) 在坐标轴上是否存在点  $E$ , 使得  $\triangle PEC$  是以  $P$  为直角顶点的等腰直角三角形? 若存在, 求出点  $E$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.



26. (12 分) 如图, 已知抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的对称轴为直线  $x = -1$ , 且抛物线与  $x$  轴交于  $A$ 、 $B$  两点, 与  $y$  轴交于  $C$  点, 其中  $A(1, 0)$ ,  $C(0, 3)$ .

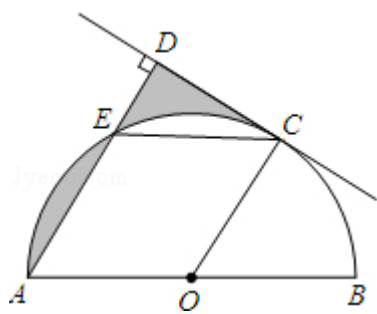


(1) 若直线  $y = mx + n$  经过  $B$ 、 $C$  两点, 求直线  $BC$  和抛物线的解析式;

(2) 在抛物线的对称轴  $x = -1$  上找一点  $M$ , 使点  $M$  到点  $A$  的距离与到点  $C$  的距离之和最小, 求出点  $M$  的坐标;

(3) 设点  $P$  为抛物线的对称轴  $x = -1$  上的一个动点, 求使  $\triangle BPC$  为直角三角形的点  $P$  的坐标.

27. (12 分) (2013 年四川绵阳 12 分) 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $C$  是半圆  $O$  上的一点,  $AC$  平分  $\angle DAB$ ,  $AD \perp CD$ , 垂足为  $D$ ,  $AD$  交  $\odot O$  于  $E$ , 连接  $CE$ .



(1) 判断  $CD$  与  $\odot O$  的位置关系，并证明你的结论；

(2) 若  $E$  是  $\widehat{AC}$  的中点， $\odot O$  的半径为 1，求图中阴影部分的面积。

## 参考答案

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 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．）

1、C

【解析】

试题分析：分式方程去分母转化为整式方程，表示出整式方程的解，根据解为非负数及分式方程分母不为 1 求出  $a$  的范围即可．

解：去分母得： $2(2x - a) = x - 2$ ，

解得： $x = \frac{2a - 2}{3}$ ，

由题意得： $\frac{2a - 2}{3} \geq 1$  且  $\frac{2a - 2}{3} \neq 2$ ，

解得： $a \geq 1$  且  $a \neq 4$ ，

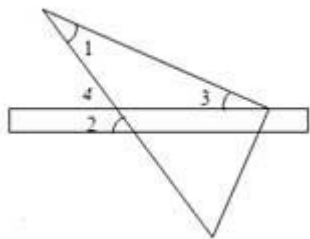
故选 C．

点睛：此题考查了分式方程的解，需注意在任何时候都要考虑分母不为 1．

2、D

【解析】

试题分析：根据平行线的性质，得  $\angle 4 = \angle 2 = 50^\circ$ ，再根据三角形的外角的性质  $\angle 3 = \angle 4 - \angle 1 = 50^\circ - 30^\circ = 20^\circ$ ．故答案选 D．



考点：平行线的性质;三角形的外角的性质．

3、B

【解析】

先将点  $A(1, 0)$  代入  $y = x^2 - 4x + m$ ，求出  $m$  的值，将点  $A(1, 0)$  代入  $y = x^2 - 4x + m$ ，得到  $x_1 + x_2 = 4$ ， $x_1 \cdot x_2 = 3$ ，即可解答

【详解】

将点  $A(1, 0)$  代入  $y = x^2 - 4x + m$ ，

得到  $m = 3$ ，

所以  $y = x^2 - 4x + 3$ ，与  $x$  轴交于两点，

设  $A(x_1, y_1)$ ， $B(x_2, y_2)$

$\therefore x^2 - 4x + 3 = 0$  有两个不等的实数根,

$$\therefore x_1 + x_2 = 4, \quad x_1 \cdot x_2 = 3,$$

$$\therefore AB = |x_1 - x_2| = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2} = 2;$$

故选 B.

此题考查抛物线与坐标轴的交点, 解题关键在于将已知点代入.

4、B

**【解析】**

抓住黑白面积相等, 根据概率公式可求出概率.

**【详解】**

因为, 黑白区域面积相等,

所以, 点落在黑色区域的概率是  $\frac{1}{2}$ .

故选 B

本题考核知识点: 几何概率. 解题关键点: 分清黑白区域面积关系.

5、D

**【解析】**

延长 CD 交  $\odot D$  于点 E,

$$\because \angle ACB = 90^\circ, \quad AC = 12, \quad BC = 9, \quad \therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 15,$$

$$\because D \text{ 是 } AB \text{ 中点}, \quad \therefore CD = \frac{1}{2} AB = \frac{15}{2},$$

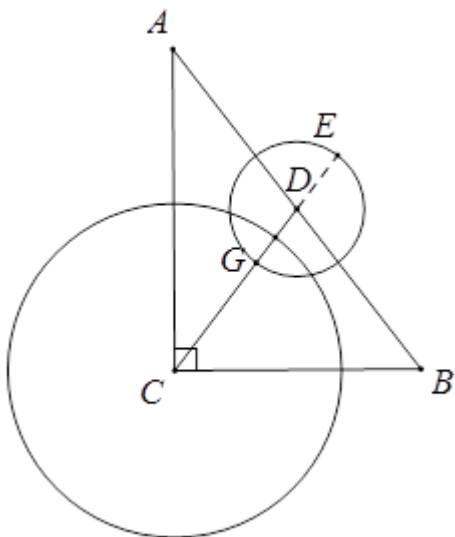
$$\because G \text{ 是 } \triangle ABC \text{ 的重心}, \quad \therefore CG = \frac{2}{3} CD = 5, \quad DG = 2.5,$$

$$\therefore CE = CD + DE = CD + DF = 10,$$

$$\because \odot C \text{ 与 } \odot D \text{ 相交}, \quad \odot C \text{ 的半径为 } r,$$

$$\therefore 5 < r < 10,$$

故选 D.



【点睛】本题考查了三角形的重心的性质、直角三角形斜边中线等于斜边一半、两圆相交等，根据知求出 CG 的长是解题的关键.

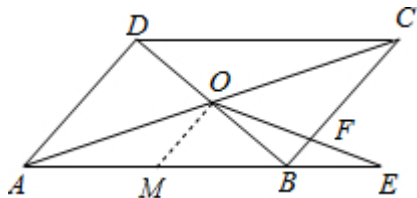
6、A

【解析】

首先作辅助线：取 AB 的中点 M，连接 OM，由平行四边形的性质与三角形中位线的性质，即可求得： $\triangle EFB \sim \triangle EOM$  与 OM 的值，利用相似三角形的对应边成比例即可求得 BF 的值.

【详解】

取 AB 的中点 M，连接 OM，



$\because$  四边形 ABCD 是平行四边形，

$\therefore AD \parallel BC$ ， $OB = OD$ ，

$\therefore OM \parallel AD \parallel BC$ ， $OM = \frac{1}{2} AD = \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2}$ ，

$\therefore \triangle EFB \sim \triangle EOM$ ，

$\therefore \frac{BF}{OM} = \frac{BE}{EM}$ ，

$\because AB = 5$ ， $BE = \frac{2}{5} AB$ ，

$\therefore BE = 2$ ， $BM = \frac{5}{2}$ ，

$$\therefore EM = \frac{5}{2} + 2 = \frac{9}{2},$$

$$\therefore \frac{BF}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{\frac{9}{2}},$$

$$\therefore BF = \frac{2}{3},$$

故选 A.

此题考查了平行四边形的性质、相似三角形的判定与性质等知识. 解此题的关键是准确作出辅助线, 合理应用数形结合思想解题.

7、B

【解析】

$\therefore$  函数图象的对称轴为:  $x = -\frac{b}{2a} = \frac{-1+3}{2} = 1$ ,  $\therefore b = -2a$ , 即  $2a+b=0$ , ①正确;

由图象可知, 当  $-1 < x < 3$  时,  $y < 0$ , ②错误;

由图象可知, 当  $x=1$  时,  $y=0$ ,  $\therefore a-b+c=0$ ,

$\therefore b = -2a$ ,  $\therefore 3a+c=0$ , ③正确;

$\therefore$  抛物线的对称轴为  $x=1$ , 开口方向向上,

$\therefore$  若  $(x_1, y_1)$ 、 $(x_2, y_2)$  在函数图象上, 当  $1 < x_1 < x_2$  时,  $y_1 < y_2$ ; 当  $x_1 < x_2 < 1$  时,  $y_1 > y_2$ ;

故④错误;

故选 B.

点睛: 本题主要考查二次函数的相关知识, 解题的关键是: 由抛物线的开口方向判断  $a$  与 0 的关系, 由抛物线与  $y$  轴的交点判断  $c$  与 0 的关系, 然后根据对称轴及抛物线与  $x$  轴交点情况进行推理.

8、C

【解析】

试题分析: 设骑车学生的速度为  $x$  km/h, 则汽车的速度为  $2x$  km/h, 由题意得,  $\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} + \frac{1}{3}$ . 故选 C.

考点: 由实际问题抽象出分式方程.

9、B

【解析】

由抛物线的开口方向判断  $a$  与 1 的关系, 由抛物线与  $y$  轴的交点判断  $c$  与 1 的关系, 然后根据对称轴及抛物线与  $x$  轴交点情况进行推理, 进而对所得结论进行判断.

【详解】

①抛物线与  $y$  轴交于负半轴, 则  $c < 1$ , 故①正确;

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/098122123111006133>