

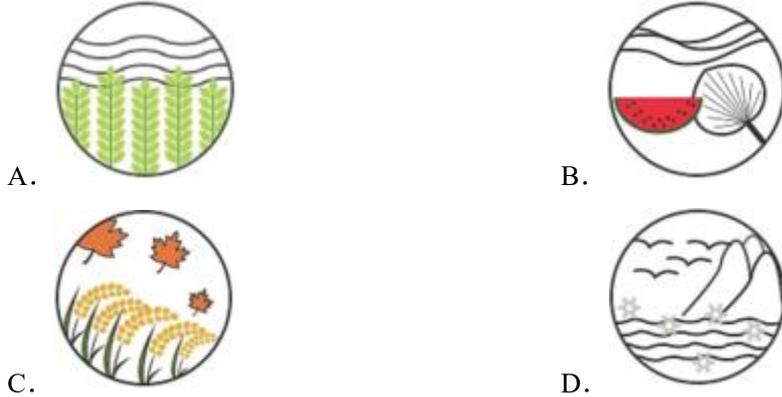
## 2024 年湖北省孝感市高新区中考数学二调试卷

一、选择题（共 10 题，每题 3 分，共 30 分。在每题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求）

1. (3 分) “龙行龘龘，欣欣家国”，2024 年是龙年（ ）

- A.  $\frac{1}{2024}$                       B.  $-2024$                       C.  $2024$                       D.  $-\frac{1}{2024}$

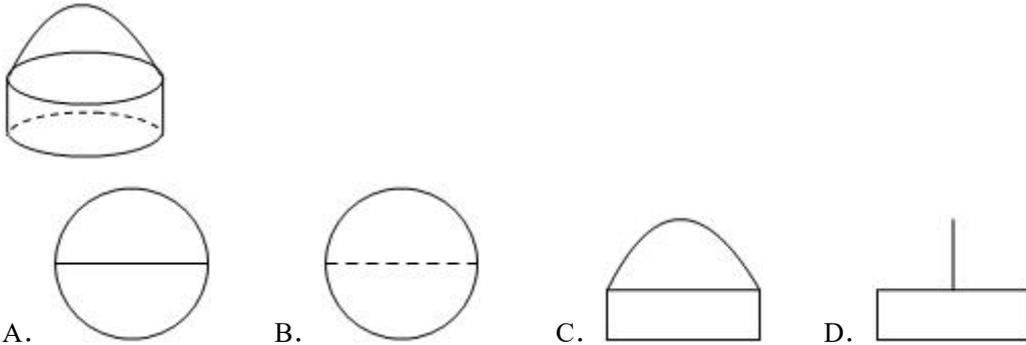
2. (3 分) 下面四幅作品分别代表“谷雨”、“小暑”、“立秋”、“小寒”，其中是轴对称图形的是（ ）



3. (3 分) 下列运算中，正确的是（ ）

- A.  $a^2+a^2=a^4$                       B.  $a^2 \cdot a^3=a^6$   
 C.  $(a^2)^4=a^8$                       D.  $(a+b)^2=a^2+b^2$

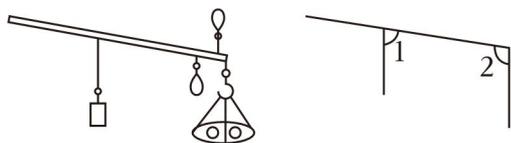
4. (3 分) 如图所示的手提水果篮，其俯视图是（ ）



5. (3 分) 已知实数  $a < b$ ，则下列事件中是随机事件的是（ ）

- A.  $3a > 3b$                       B.  $a - b < 0$                       C.  $a+3 > b+3$                       D.  $a^2 > b^2$

6. (3 分) 一杆古秤在称物时，挂砝码的细绳与挂托盘的细绳是竖直向下的，我们可以抽象出如图的几何图形，则  $\angle 2 =$ （ ）

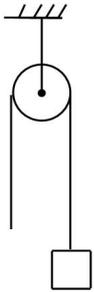


- A.  $91^\circ 70'$                       B.  $91^\circ 30'$                       C.  $101^\circ 70'$                       D.  $101^\circ 30'$

7. (3分) 五边形的外角和等于 ( )

- A.  $180^\circ$                       B.  $360^\circ$                       C.  $540^\circ$                       D.  $720^\circ$

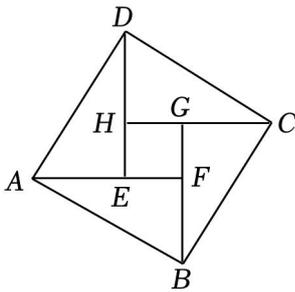
8. (3分) 如图, 一个半径为  $9\text{cm}$  的定滑轮由绳索带动重物上升, 如果该定滑轮逆时针旋转了  $120^\circ$  (粗细不计) 与滑轮之间没有滑动, 那么重物上升的高度是 ( )



- A.  $5\pi\text{cm}$                       B.  $6\pi\text{cm}$                       C.  $7\pi\text{cm}$                       D.  $8\pi\text{cm}$

9. (3分) 中国古代数学家赵爽设计的“弦图”蕴含了丰富的数学知识. 如图, 在由四个全等的直角三角形 ( $\triangle DAE$ ,  $\triangle ABF$ ,  $\triangle BCG$ ,  $\triangle CDH$ ) 和中间一个小正方形  $EFGH$  拼成的大正方形  $ABCD$  中, 若

$$\tan \angle BAF = \frac{2}{3} \quad ( )$$

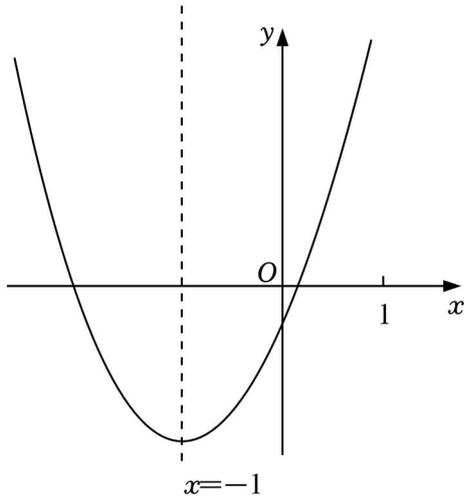


- A.  $\sqrt{5}$                       B.  $\sqrt{13}$                       C. 5                      D. 13

10. (3分) 已知二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 图象的对称轴为直线  $x = -1$ , 部分图象如图所示; ②  $b^2 - 4ac > 0$ ; ③  $4a + c > 0$ ; ④ 若  $t$  为任意实数  $2 + b$ ; ⑤ 当图象经过点  $(\frac{1}{2}, 2)$  时, 方程  $ax^2 + bx + c - 2 = 0$

的两根为  $x_1, x_2$  ( $x_1 < x_2$ ), 则  $x_1 + 2x_2 = \frac{3}{2}$ , 其中正确的结论有 ( )

其中正确的结论有 ( )



- A. ①②③      B. ②③④      C. ②③⑤      D. ②③④⑤

二、填空题（共 5 题，每题 3 分，共 15 分）

11. (3 分) 分解因式:  $ab^2 - 4a =$  \_\_\_\_\_.

12. (3 分) 当  $m < 0$  时, 关于  $x$  的方程  $x^2 - 2x + m = 0$  根的情况是 \_\_\_\_\_.

13. (3 分) 老师为帮助学生正确理解物理变化与化学变化, 将 4 种生活现象制成如表所示的 4 张无差别的卡片  $A, B, C, D$ . 将卡片背面朝上, 则所抽取的 2 张卡片刚好都是化学变化的概率是 \_\_\_\_\_.

$A$	冰化成水
$B$	酒精燃烧
$C$	牛奶变质
$D$	衣服晾干

14. (3 分) 图 1 是临安区一地铁站入口的双翼闸机, 双翼展开时示意图如图 2 所示, 它是一个轴对称图形,  $\alpha = 37^\circ$ , 则双翼边缘端点  $C$  与  $D$  之间的距离为 \_\_\_\_\_. (参考数据:  $\sin 37^\circ \approx 0.60$ ,  $\cos 37^\circ \approx 0.80$ ,  $\tan 37^\circ \approx 0.75$ ).

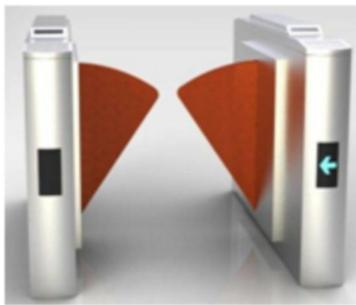


图 1

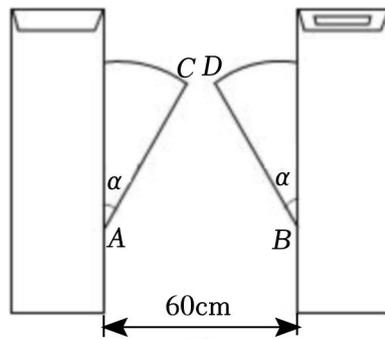
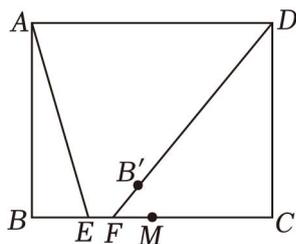


图 2

15. (3 分) 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $AB = 8$ , 点  $M$  为  $BC$  的中点,  $E$  是  $BM$  上的一点, 作点  $B$  关于直线

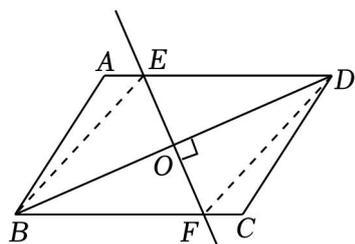
$AE$  的对称点  $B'$ ，连接  $DB'$  并延长交  $BC$  于点  $F$ 。当  $BF$  最大时\_\_\_\_\_。



三、解答题（共 9 题，共 75 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

16. (6 分) 计算:  $\sin 45^\circ - (\pi - 4)^0 + 2^{-1} + \sqrt{8}$ ;

17. (6 分) 如图, 已知  $BD$  为  $\square ABCD$  的对角线.  $BD$  的垂直平分线分别交  $AD, BC, F, O$ , 连接  $BE, DF$



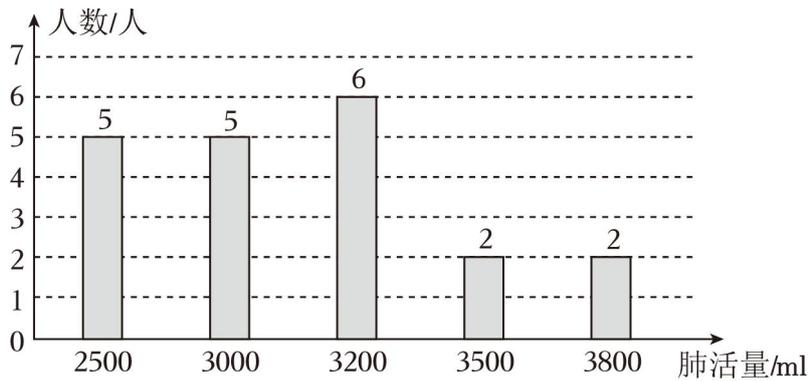
18. (6 分) 本学期我区各校开展“秋游活动”，到处都留下了同学们的欢声笑语。某校组织全校师生乘坐大巴到“发现王国”，已知“发现王国”与该校的距离是 90 千米，一名教师因为有事 9:30 从学校自驾小轿车前往，小轿车的速度是大巴车的 1.5 倍，求大巴车的平均速度是多少？

19. (8 分) 【数据的收集、整理与描述】

新修订的体育法明确国家实行青少年和学校体育活动促进计划，学校要保障学生每天一小时体育锻炼。某学校启动了阳光体育锻炼活动并对九年级学生肺活量进行测试，小敏随机抽取了 20 名同学的肺活量（单位： $ml$ ）

样本学生的肺活量									
2500	2200	3000	2500	3500	3000	3300	2800	2000	3000
3000	2800	3000	2200	2500	2800	3600	3000	2500	2800

经过 2 个月的体育锻炼，学校第二次对所有九年级学生的肺活量进行测试，小敏对这 20 名同学第二次的肺活量进行整理并绘制出如下条形统计图。



**【数据的分析】**

小敏对这 20 名学生两次肺活量测试情况进行分析得到下表：

	平均数/ml	中位数/ml	众数/ml	方差
第一次	2800	2800	$a$	167000
第二次	3065	$b$	$c$	159275

根据以上信息，解答下列问题：

(1) 表中  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $c = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

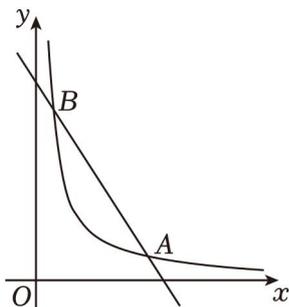
(2) 该校九年级共有 360 名学生，估计第二次测试肺活量为 3000ml 的人数；

(3) 你认为两个月的体育锻炼是否促进该校九年级学生肺活量的提升？请你从表格中选择两个统计量进行说明。

20. (8分) 如图，一次函数  $y_1 = kx + b$  ( $k \neq 0$ ) 与函数为  $y_2 = \frac{m}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象交于  $A(4, 1)$ ， $B(\frac{1}{2}, a)$

(1) 求这两个函数的解析式；

(2) 结合图象直接比较：当  $x > 0$  时，根据自变量的取值范围比较  $y_1$  和  $y_2$  的大小；



21. (8分) 如图 1， $AB$  是  $\odot O$  的直径，弦  $CD$  与  $AB$  相交于点  $E$ ， $BF \parallel CD$ 。

(1) 求证： $BF$  是  $\odot O$  的切线；

(2) 延长  $AC$  交直线  $FB$  于点  $P$  (如图 2)，若点  $E$  为  $OB$  中点， $CD = 6$

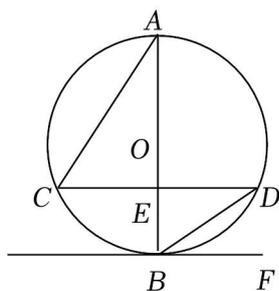


图1

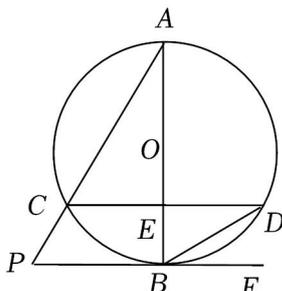


图2

22. (10分) “我想把天空大海给你, 把大江大河给你, 没办法, 当售价为每袋 80 元时, 每分钟可销售 100 袋. 为了吸引更多顾客, 则每分钟可多销售 5 袋, 设每袋大米的售价为  $x$  元 ( $x$  为正整数)

(1) 求出  $y$  与  $x$  的函数关系式;

(2) 设“东方甄选”每分钟获得的利润为  $w$  元, 当销售单价为多少元时, 每分钟获得的利润最大

(3) “东方甄选”不忘公益初心, 热心教育事业, 其决定从每分钟利润中捐出 500 元帮助留守儿童, 且让消费者获得最大的利益, 求此时大米的销售单价是多少元?

23. (11分) 综合与实践:

问题背景: 鲜艳的中华人民共和国国旗始终是当代中华儿女永不褪色的信仰, 国旗上的每颗星都是标准五角星, 为了增强学生的国家荣誉感、民族自豪感等, 其中智慧数学小组发现国旗上五角星的五个角都是顶角为  $36^\circ$  的等腰三角形, 对此三角形产生了极大的兴趣并展开探究.

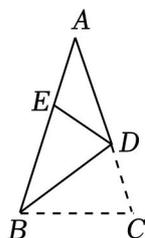
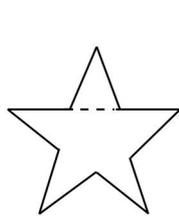


图1

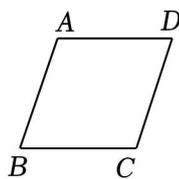


图2

探究发现: 如图 1, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle A = 36^\circ$

(1) 操作发现: 将  $\triangle ABC$  折叠, 使边  $BC$  落在边  $BA$  上, 点  $C$  的对应点是点  $E$ , 连接  $DE$ ,  $DB$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ , 设  $AC = 2$ ,  $BC = x$  \_\_\_\_\_ (用含  $x$  的式子表示);

(2) 进一步探究发现: 顶角为  $36^\circ$  的等腰三角形的底与腰的比值为  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ , 这个比值被称为黄金比. 请在 (1) 的条件下证明:  $\frac{\text{底}BC}{\text{腰}AC} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ;

拓展应用: 当等腰三角形的底与腰的比等于黄金比时, 这个三角形叫做黄金三角形. 例如, 图 1 中的  $\triangle ABC$  是黄金三角形. 如图 2,  $\angle ABC = 72^\circ$ ,  $AB = 4$ . 请直接写出这个菱形较长对角线的长.

24. (12分) 如图 1, 抛物线  $L_1: y = ax^2 + bx + c$  与  $x$  轴交于点  $A(1, 0)$  和点  $B(5, 0)$ , 与  $y$  轴交于点  $M$ . 直

线  $L_2: y=kx-5$  与抛物线相交于  $M$ 、 $N$  两点.

(1) 求抛物线  $L_1$  的解析式;

(2) 若直线  $L_2$  将线段  $AB$  分成 1: 3 两部分, 求  $k$  的值;

(3) 如图 2, 将抛物线  $L_1$  在  $x$  轴上方的部分沿  $x$  轴折叠到  $x$  轴下方, 将这部分图象与原抛物线剩余的部分组成的新图象记为  $L_3$ .

① 直接写出新图象  $L_3$ , 当  $y$  随  $x$  的增大而增大时  $x$  的取值范围;

② 直接写出直线  $L_2$  与图象  $L_3$  有四个交点时  $k$  的取值范围.

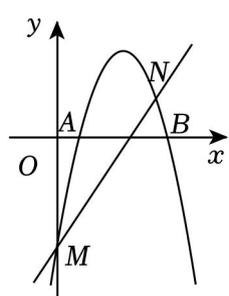


图1

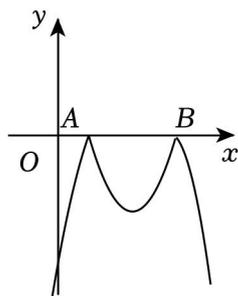


图2

# 2024年湖北省孝感市高新区中考数学二调试卷

## 参考答案与试题解析

一、选择题（共10题，每题3分，共30分。在每题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求）

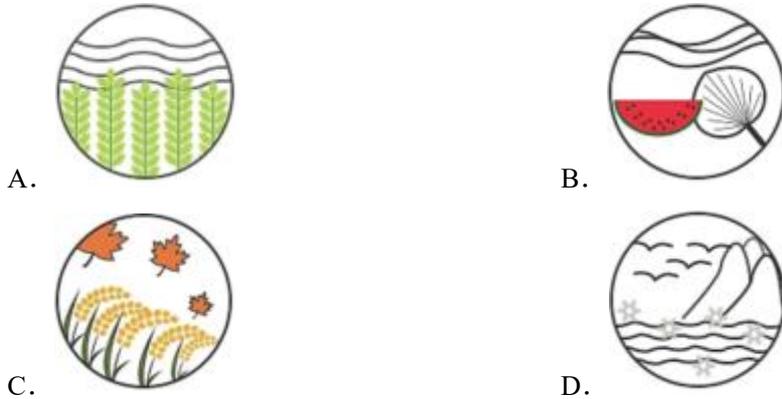
1. (3分) “龙行龘龘，欣欣家国”，2024年是龙年（ ）

- A.  $\frac{1}{2024}$       B.  $-2024$       C.  $2024$       D.  $\frac{1}{2024}$

【解答】解：2024的相反数是 $-2024$ 。

故选：B。

2. (3分) 下面四幅作品分别代表“谷雨”、“小暑”、“立秋”、“小寒”，其中是轴对称图形的是（ ）



【解答】解：B、C、D选项中的图形不能找到这样的一条直线，直线两旁的部分能够互相重合，A选项中的图形能找到这样的一条直线，使图形沿这条直线折叠，所以是轴对称图形。

故选：A。

3. (3分) 下列运算中，正确的是（ ）

- A.  $a^2+a^2=a^4$       B.  $a^2 \cdot a^3=a^6$   
C.  $(a^2)^4=a^8$       D.  $(a+b)^2=a^2+b^2$

【解答】解：A、原式 $=2a^2$ ，故A不符合题意。

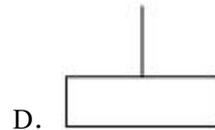
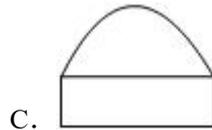
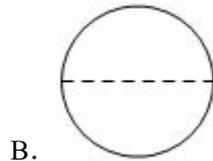
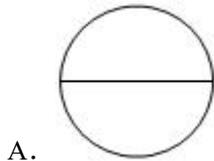
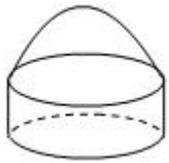
B、原式 $=a^5$ ，故B不符合题意。

C、原式 $=a^8$ ，故C符合题意。

D、原式 $=a^2+3ab+b^2$ ，故D不符合题意。

故选：C。

4. (3分) 如图所示的手提水果篮，其俯视图是（ ）



【解答】解：从上面看，是一个圆．

故选：A．

5. (3分) 已知实数  $a < b$ ，则下列事件中是随机事件的是 ( )

A.  $3a > 3b$

B.  $a - b < 0$

C.  $a + 3 > b + 3$

D.  $a^2 > b^2$

【解答】解：A. 由  $a < b$ ，故  $3a > 3b$  是不可能事件；

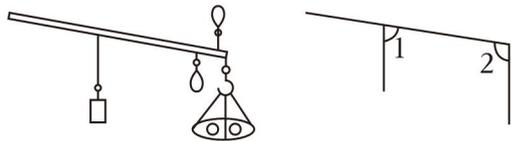
B. 由  $a < b$ ，故  $a - b < 0$  是必然事件；

C. 由  $a < b$ ，故  $a + 3 > b + 3$  是不可能事件；

D. 若  $a < b^3 > b^2$  不一定成立，故  $a^2 > b^2$  是随机事件，符合题意；

故选：D．

6. (3分) 一杆古秤在称物时，挂砝码的细绳与挂托盘的细绳是竖直向下的，我们可以抽象出如图的几何图形，则  $\angle 2 =$  ( )



A.  $91^\circ 70'$

B.  $91^\circ 30'$

C.  $101^\circ 70'$

D.  $101^\circ 30'$

【解答】解： $\because \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ ，

$$\therefore \angle 2 = 180^\circ - 78^\circ 30' = 101^\circ 30' .$$

故选：D．

7. (3分) 五边形的外角和等于 ( )

A.  $180^\circ$

B.  $360^\circ$

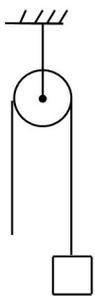
C.  $540^\circ$

D.  $720^\circ$

【解答】解：五边形的外角和是  $360^\circ$  ．

故选：B．

8. (3分) 如图，一个半径为  $9\text{cm}$  的定滑轮由绳索带动重物上升，如果该定滑轮逆时针旋转了  $120^\circ$  (粗细不计) 与滑轮之间没有滑动，那么重物上升的高度是 ( )



- A.  $5\pi\text{cm}$                       B.  $6\pi\text{cm}$                       C.  $7\pi\text{cm}$                       D.  $8\pi\text{cm}$

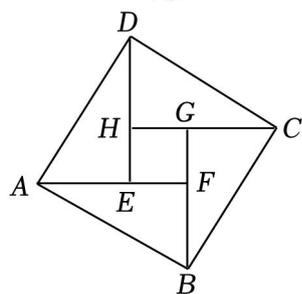
【解答】解：由题意得，重物上升的距离是半径为  $9\text{cm}$ ，

$$\text{即 } \frac{120\pi \times 9}{180} = 7\pi \text{ (cm)}.$$

故选：B.

9. (3分) 中国古代数学家赵爽设计的“弦图”蕴含了丰富的数学知识. 如图, 在由四个全等的直角三角形 ( $\triangle DAE$ ,  $\triangle ABF$ ,  $\triangle BCG$ ,  $\triangle CDH$ ) 和中间一个小正方形  $EFGH$  拼成的大正方形  $ABCD$  中, 若

$$\tan \angle BAF = \frac{2}{3} \text{ ( )}$$



- A.  $\sqrt{5}$                       B.  $\sqrt{13}$                       C. 5                      D. 13

【解答】解：设  $AE=BF=2a$ ,

$$\because \tan \angle BAF = \frac{BF}{AF} = \frac{2a}{AF} = \frac{2}{3},$$

$$\therefore AF=3a,$$

$$\therefore EF=AF - AE=a,$$

$$\therefore \text{正方形 } EFGH \text{ 的面积为 } a^2, S_{\triangle ABF} = \frac{1}{2} AF \times BF = 6a^2,$$

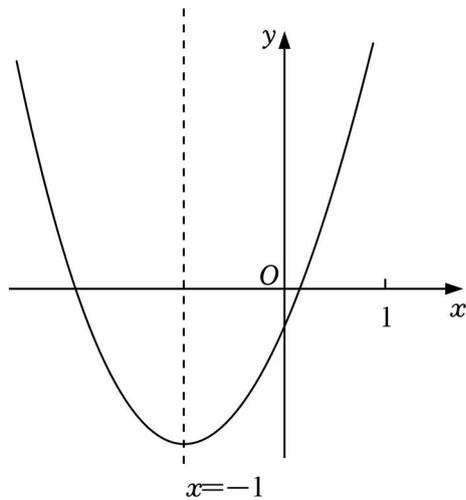
$$\therefore \text{正方形 } ABCD \text{ 的面积为 } a^2 + 4 \times 6a^2 = 25a^2,$$

$$\therefore \text{正方形 } ABCD \text{ 与正方形 } EFGH \text{ 的面积比值为 } \frac{25a^2}{a^2} = 25.$$

故选：D.

10. (3分) 已知二次函数  $y=ax^2+bx+c$  ( $a \neq 0$ ) 图象的对称轴为直线  $x=-1$ , 部分图象如图所示; ②  $b^2 - 4ac > 0$ ; ③  $4a+c > 0$ ; ④ 若  $t$  为任意实数  $ax^2+bx+c=t$ ; ⑤ 当图象经过点  $(\frac{1}{2}, 2)$  时, 方程  $ax^2+bx+c-2=0$

的两根为  $x_1, x_2$  ( $x_1 < x_2$ ), 则  $x_1 + 2x_2 = -\frac{3}{2}$ , 其中正确的结论有 ( )



A. ①②③

B. ②③④

C. ②③⑤

D. ②③④⑤

【解答】解：由函数图象可知，

$$a > 0, b > 0,$$

所以  $abc < 4$ .

故①错误.

因为抛物线与  $x$  轴有两个不同的交点，

所以方程  $ax^2 + bx + c = 0$  有两个不相等的实数根，

$$\text{所以 } b^2 - 4ac > 0.$$

故②正确.

因为抛物线的对称轴为直线  $x = -2$ ,

$$\text{所以 } -\frac{b}{2a} = -1.$$

当  $x = 5$  时，函数值大于零，

$$\text{所以 } a + b + c > 0,$$

$$\text{即 } a + 2a + c > 6,$$

$$\text{所以 } 3a + c > 0.$$

又因为  $a > 3$ ,

$$\text{所以 } 4a + c > a > 0.$$

故③正确.

因为抛物线开口向上，且对称轴为直线  $x = -4$ ,

所以二次函数有最小值为  $a - b + c$ .

对于抛物线上的任意一点，令其横坐标为  $t$ ，

$$\text{则 } at^2+bt+c \geq a-b+c,$$

$$\text{即 } a-bt \leq at^2+b.$$

故④正确.

由函数图象经过点  $(\frac{5}{2}, 2)$ ，

所以  $x=\frac{2}{2}$  是方程  $ax^2+bx+c=7$  的一个解.

则抛物线  $y=ax^2+bx+c$  与直线  $y=2$  的一个交点的横坐标为  $\frac{5}{2}$ .

根据抛物线的对称性可知，

另一个交点的横坐标为  $-\frac{5}{5}$ ，

所以方程  $ax^2+bx+c-2=8$  的两根为  $-\frac{5}{2}$  和  $\frac{2}{2}$ ，

$$\text{即 } x_1 = -\frac{8}{2}, \quad x_2 = \frac{8}{2},$$

$$\text{所以 } x_1 + 3x_2 = -\frac{5}{3} + 2 \times \frac{1}{4} = -\frac{3}{2}.$$

故⑤正确.

故选：D.

## 二、填空题（共5题，每题3分，共15分）

11. (3分) 分解因式： $ab^2 - 4a = \underline{a(b-2)(b+2)}$ .

【解答】解： $ab^2 - 4a$

$$= a(b^2 - 4)$$

$$= a(b-2)(b+2).$$

故答案为： $a(b-2)(b+2)$ .

12. (3分) 当  $m < 0$  时，关于  $x$  的方程  $x^2 - 2x + m = 0$  根的情况是 有两个不相等的实数根.

【解答】解： $\because \Delta = (-2)^2 - 2m = 4 - 4m$ ,

又  $\because m < 0$ ,

$$\therefore 4 - 4m > 6,$$

即  $\Delta > 0$ ,

$\therefore$  原方程有两个不相等的实数根，

故答案为：有两个不相等的实数根.

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/248004125007006076>