

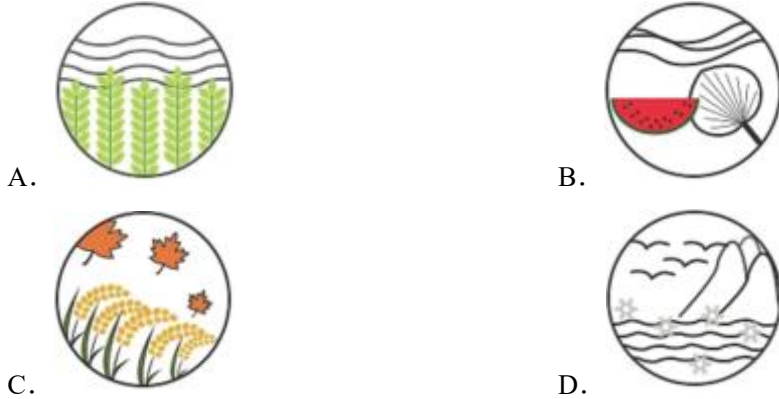
2024 年湖北省孝感市高新区中考数学二调试卷

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. $-\frac{1}{2024}$

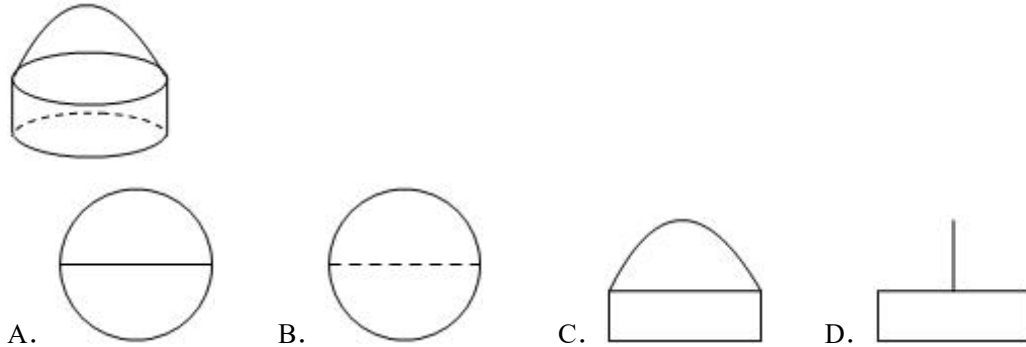
2. (3 分) 下面四幅作品分别代表“谷雨”、“小暑”、“立秋”、“小寒”，其中是轴对称图形的是（ ）



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

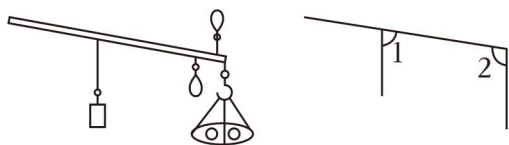
4. (3 分) 如图所示的手提水果篮，其俯视图是（ ）



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 $\angle 2 =$ （ ）

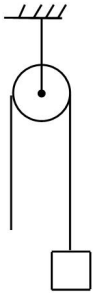


- A. $91^\circ 70'$ B. $91^\circ 30'$ C. $101^\circ 70'$ D. $101^\circ 30'$

7. (3分) 五边形的外角和等于 ()

- A. 180° B. 360° C. 540° D. 720°

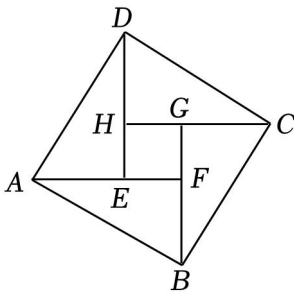
8. (3分) 如图, 一个半径为 9cm 的定滑轮由绳索带动重物上升, 如果该定滑轮逆时针旋转了 120° (粗细不计) 与滑轮之间没有滑动, 那么重物上升的高度是 ()



- 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

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

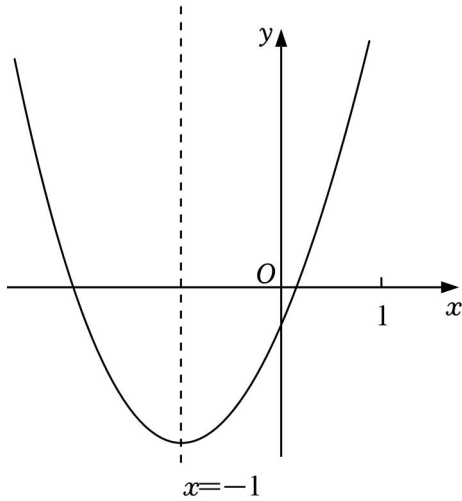


- A. $\sqrt{5}$ B. $\sqrt{13}$ C. 5 D. 13

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: $\sin 37^\circ \approx 0.60$, $\cos 37^\circ \approx 0.80$, $\tan 37^\circ \approx 0.75$).

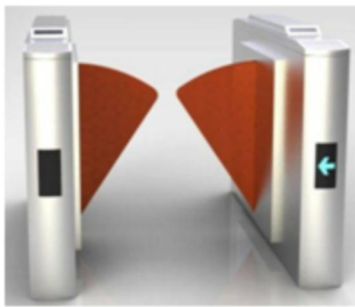


图 1

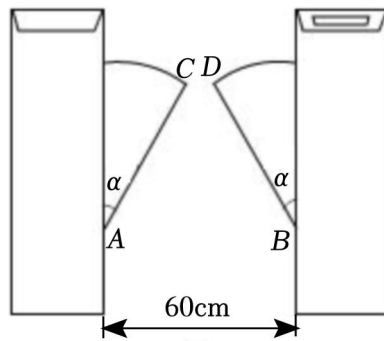
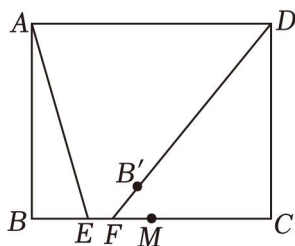


图 2

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

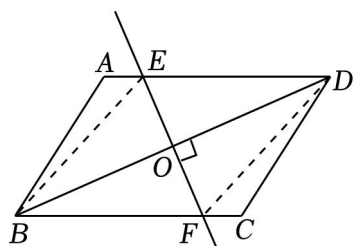
AE 的对称点 B' ，连接 DB' 并延长交 BC 于点 F 。当 BF 最大时_____。



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



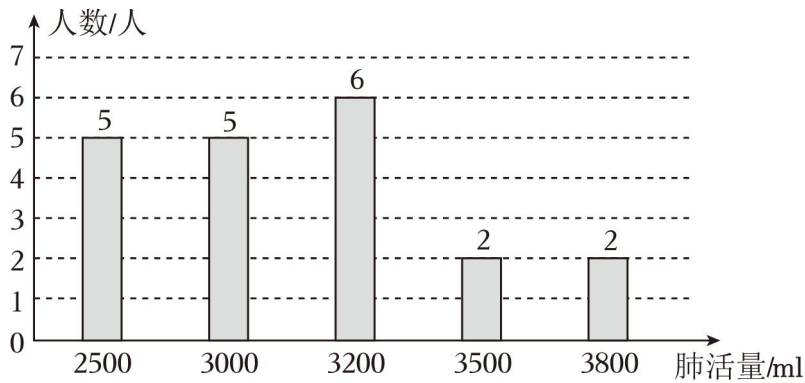
18. (6 分) 本学期我区各校开展“秋游活动”，到处都留下了同学们的欢声笑语。某校组织全校师生乘坐大巴到“发现王国”，已知“发现王国”与该校的距离是 90 千米，一名教师因为有事 9:30 从学校自驾小轿车前往，小轿车的速度是大巴车的 1.5 倍，求大巴车的平均速度是多少？

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：

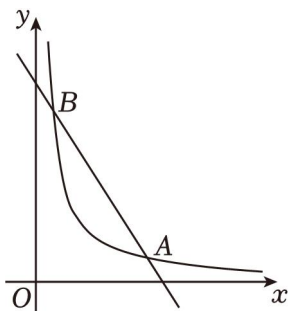
| | 平均数/ml | 中位数/ml | 众数/ml | 方差 |
|-----|--------|--------|-------|--------|
| 第一次 | 2800 | 2800 | a | 167000 |
| 第二次 | 3065 | b | c | 159275 |

根据以上信息，解答下列问题：

- (1) 表中 $a=$ _____, $b=$ _____, $c=$ _____;
- (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, $CD=6$

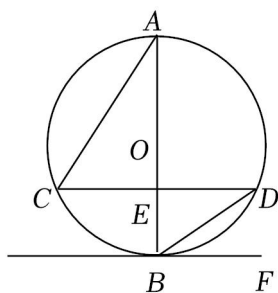


图1

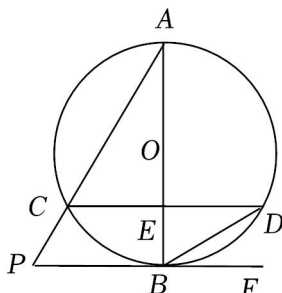


图2

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° 的等腰三角形, 对此三角形产生了极大的兴趣并展开探究.

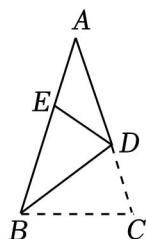
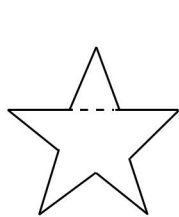


图1

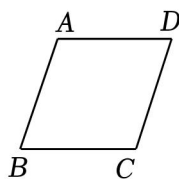


图2

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° 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.

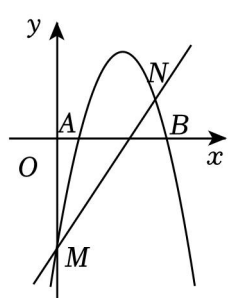


图1

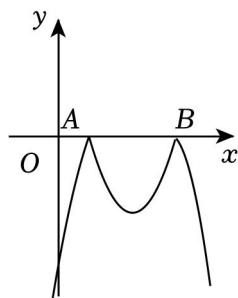


图2

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）

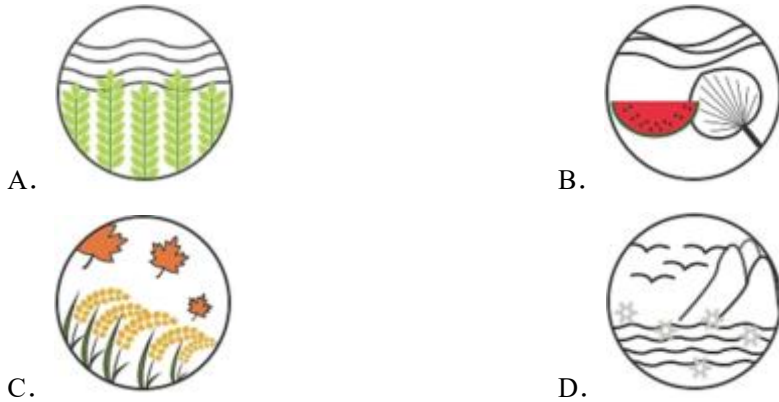
1. (3分) “龙行龘龘，欣欣家国”，2024年是龙年（ ）

- 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。

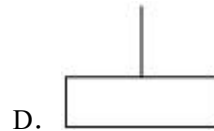
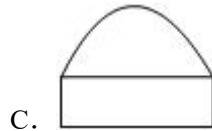
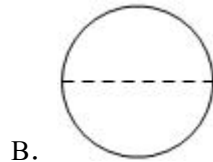
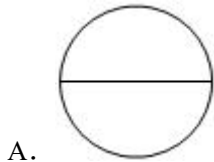
B、原式 $=a^5$ ，故B不符合题意。

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；

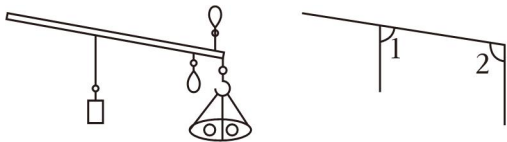
B. 由 $a < b$ ，故 $a - b < 0$ 是必然事件；

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°

B. 360°

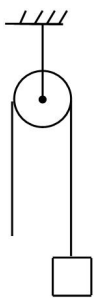
C. 540°

D. 720°

【解答】解：五边形的外角和是 360° ．

故选：B．

8. (3分) 如图，一个半径为 9cm 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° (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. $8\pi\text{cm}$

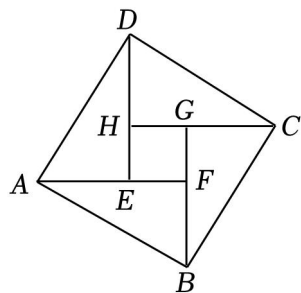
【解答】解：由题意得，重物上升的距离是半径为 9cm ，

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

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 $AE=BF=2a$ ，

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

$$\therefore AF=3a,$$

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

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

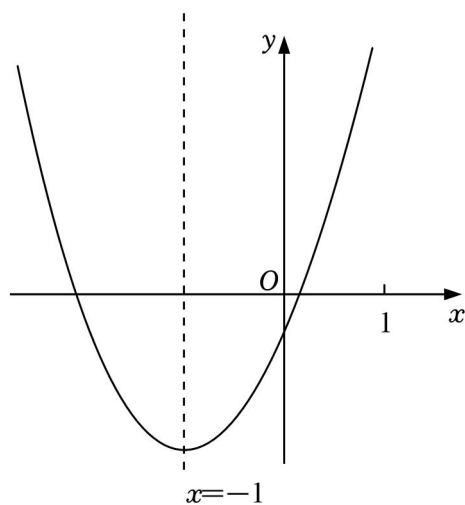
$$\therefore \text{正方形 } ABCD \text{ 的面积为 } a^2 + 4 \times 6a^2 = 25a^2,$$

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

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 $2+bt$; 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 $\because m < 2$ ，

$$\therefore 4 - 4m > 0,$$

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>