

七年级数学

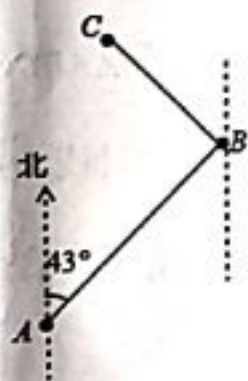
一、选择题 (共30分)

1. 在实数 0 , π , 3.1415 , $\sqrt{27}$, $\sqrt[3]{-2}$, $0.070070007\cdots$ (每两个7之间依次多一个0) 中无理数的个数为

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

2. 如图, 有 A , B , C 三个地点, 且 $AB \perp BC$, 从 A 地测得 B 地的方位角是北偏东 43° , 那么从 C 地测 B 地的方位角是

- A. 南偏东 47° B. 南偏西 43°
C. 北偏东 43° D. 北偏西 47°



3. 下列命题中是真命题的有

- ①两个角的和等于平角时, 这两个角互为邻补角;
②过一点有且只有一条直线与已知直线平行;
③两条平行线被第三条直线所截, 所得的一对内错角的角平分线互相平行;
④图形 B 由图形 A 平移得到, 则图形 B 与图形 A 中的对应点所连线段平行 (或在同一条直线上) 且相等;

⑤因为 $\sqrt{5^2} = 5$, 所以 $\sqrt{a^2} = a$.

- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

4. 若点 $A(m, n)$ 在平面直角坐标系的第二象限, 则点 $B(mn, m-n)$ 在

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

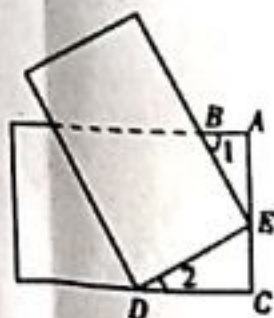
5. 黄金分割数 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 是一个很奇妙的数, 大量应用于艺术、建筑和统计决策

等方面, 请你估算 $2(\sqrt{5}-1)$ 的值

- A. 在1和2之间 B. 在2和3之间
C. 在3和4之间 D. 在4和5之间

6. 将两张长方形纸片按如图所示方式摆放, 使其中一张长方形纸片的两个顶点恰好落在另一张长方形纸片的两条边上, 则 $\angle 1 + \angle 2$ 的度数为

- A. 120° B. 110°
C. 100° D. 90°



7. 在平面直角坐标系中, 线段 AB 两端点的坐标分别是 $A(4, 1)$, $B(1, 3)$, 平移后得到线段 A_1B_1 , A 点的对应点坐标 $A_1(1, 0)$, 则 B_1 的坐标为

- A. $(-3, -1)$ B. $(-2, 2)$ C. $(2, -2)$ D. $(-2, 0)$

8. 已知, 字母 a 、 b 满足 $\sqrt{a-1} + \sqrt{b-2} = 0$, 则 $\frac{1}{ab} + \frac{1}{(a+1)(b+1)} +$

$\frac{1}{(a+2)(b+2)} + \dots + \frac{1}{(a+2011)(b+2011)}$ 的值为

- A. 1 B. $\frac{2011}{2012}$ C. $\frac{2011}{2013}$ D. $\frac{2012}{2013}$

9. 如图是一个无理数生成器的工作流程图, 根据该流程图, 下面说法:

- ①当输出值 y 为 $\sqrt{3}$ 时, 输入值 x 为 3 或 9;
②当输入值 x 为 16 时, 输出值 y 为 $\sqrt{2}$;
③对于任意的正无理数 y , 都存在正整数 x , 使得输入 x 后能够输出 y ;
④存在这样的正整数 x , 输入 x 之后, 该生成器能够一直运行, 但始终不能输出 y 值.

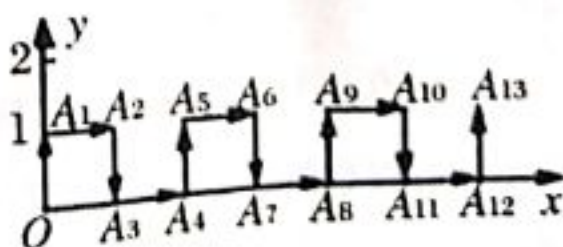


其中错误的是

- A. ①② B. ②④ C. ①④ D. ①③

10. 育红中学八五班的数学社团在做如下的探究活动: 在平面直角坐标系中, 一个智能机器人接到如下指令: 从原点 O 出发, 按向上、向右、向下、向右的方向依次移动, 每次移动 1 个单位长度, 其移动路线如图

所示, 第 1 次移动到点 A_1 , 第 2 次移动到点 A_2 ,第 n 次移动到点 A_n , 则 $\triangle OA_2A_{2021}$ 的面积是



- A. 1009 B. $\frac{1011}{2}$ C. 505 D. $\frac{1009}{2}$

二、填空题 (共15分)

11. 一个正数 x 的两个平方根分别是 $3-a$ 与 $15-a$, 则 x 的值是_____.

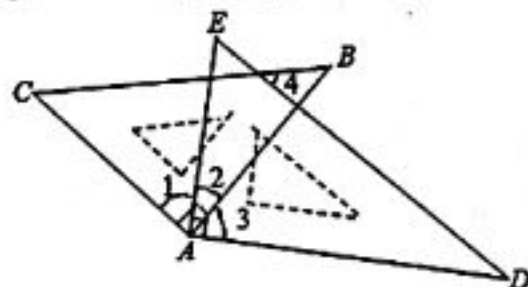
12. 已知实数 a 在数轴上的对应点如图所示, 计算: $|a - \sqrt{3}| - |2 - a| =$ _____.



13. 点 P 在第二象限, P 到 x 轴的距离为2, P 到 y 轴距离为5, 则点 P 的坐标为_____.

14. 已知 $\angle\beta$ 的一边与 $\angle\alpha$ 的一边平行, $\angle\beta$ 的另一边与 $\angle\alpha$ 的另一边垂直, 若 $\angle\alpha = 53^\circ$, 则 $\angle\beta =$ _____.

15. 将一副三角板按如图位置放置, 有下列结论: ① $\angle 1 = \angle 3$; ②若 $\angle 2 = 30^\circ$, 则有 $AC \parallel DE$; ③若 $\angle 2 = 30^\circ$, 则有 $\angle 4 = \angle C$; ④若 $\angle 2 = 30^\circ$, 则有 $AB \perp DE$, 其中正确的有_____. (填序号)



三、解答题 (共75分)

16. (8分) 计算

(1) $\sqrt[3]{27} - \sqrt{3^2} + (\sqrt{6})^2$

(2) $1^{2020} + \sqrt{(-10)^2} \div 2 \times \sqrt{0.25} + |1 - \sqrt{3}|$

17. (9分) 阅读材料, 解答问题:

材料: $\because \sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$, 即 $2 < \sqrt{7} < 3$, $\therefore \sqrt{7}$ 的整数部分为2, 小数部分为 $\sqrt{7} - 2$.

问题: 已知 $5a + 2$ 的立方根是3, $3a + b - 1$ 的算术平方根是4, c 是 $\sqrt{13}$ 的整数部分.

(1) 求 $\sqrt{13}$ 的小数部分.

(2) 求 $3a - b + c$ 的平方根.

18. (9分) 已知：如图， $\angle BAE + \angle AED = 180^\circ$ ， $\angle 1 = \angle 2$ ，那么 $\angle M = \angle N$ 。

下面是推理过程，请你填空：

解： $\because \angle BAE + \angle AED = 180^\circ$ (已知)，

\therefore _____ \parallel _____ ()

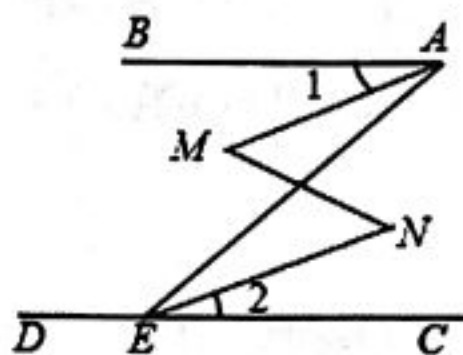
$\therefore \angle BAE =$ _____ ()

又 $\because \angle 1 = \angle 2$ (已知)

$\therefore \angle BAE - \angle 1 =$ _____ $-\angle 2$ ，即 $\angle MAE =$ _____。

\therefore _____ \parallel _____ ()。

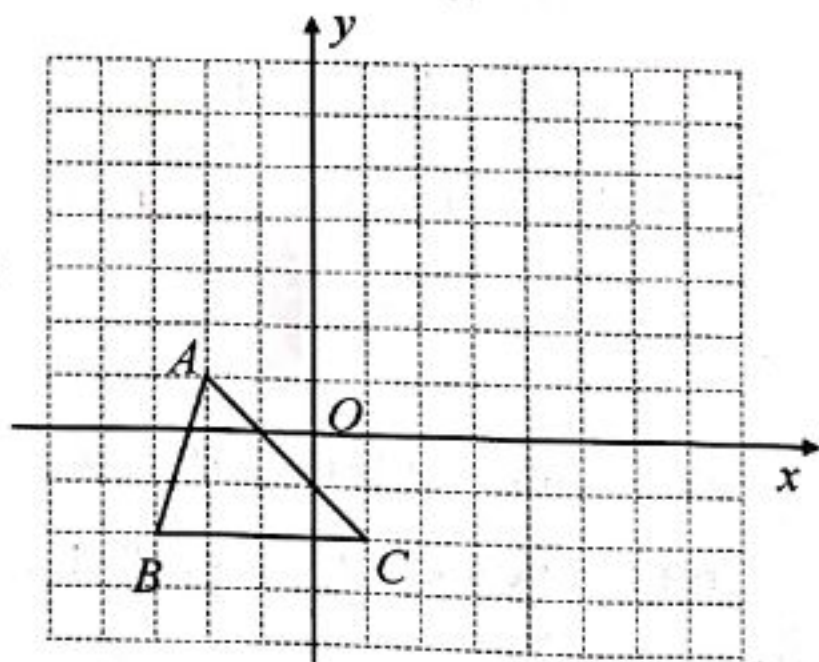
$\therefore \angle M = \angle N$ ()



19. (9分) 已知：如图，把 $\triangle ABC$ 平移得对应 $\triangle A'B'C'$ ，且 $A(-2, 1)$ 的对应点为 $A'(1, 2)$ 。

(1) 在网格中作出 $\triangle A'B'C'$ ，并写出 B' ， C' 的坐标；

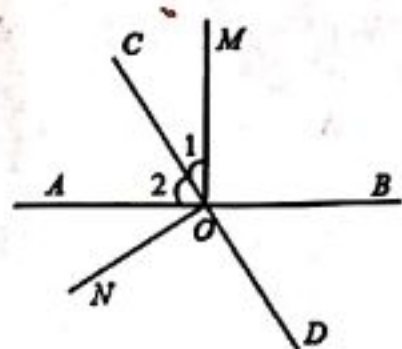
(2) 点 P 在 y 轴上，且 $\triangle BCP$ 与 $\triangle ABC$ 的面积相等，求点 P 的坐标。



20. (9分) 如图, 直线 AB , CD 相交于点 O , $OM \perp AB$, $NO \perp CD$.

(1) 若 $\angle 1 = \angle 2$, 求 $\angle AOD$ 的度数;

(2) 若 $\angle 1 = \frac{1}{4} \angle BOC$, 求 $\angle 2$ 和 $\angle BON$ 的度数.

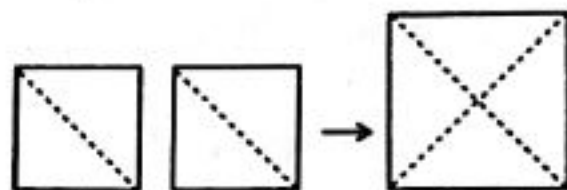


21. (10分) 如图, 用两个面积为 200cm^2 的小正方形拼成一个大的正方形.

(1) 则大正方形的边长是_____;

(2) 若沿着大正方形边的方向裁出一个长方形, 能否使裁出的长方形纸片的长宽之比为 $5:4$,

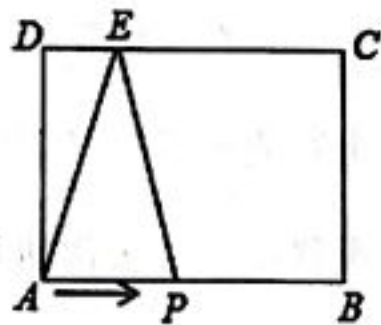
且面积为 360cm^2 ?



22. (10分) 如图, 在长方形 $ABCD$ 中, $AB=8\text{cm}$, $BC=6\text{cm}$, 点 E 是 CD 边上的一点, 且 $DE=2\text{cm}$, 动点 P 从 A 点出发, 以 2cm/s 的速度沿 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E$ 运动, 最终到达点 E . 设点 P 运动的时间为 t 秒.

(1) 请以 A 点为原点, AB 所在直线为 x 轴, 1cm 为单位长度, 建立一个平面直角坐标系, 并用 t 直接表示出点 P 在不同线段上的坐标.

(2) 在 (1) 相同条件得到的结论下, 是否存在 P 点使 $\triangle APE$ 的面积等于 20cm^2 时, 若存在, 请求出 P 点坐标; 若不存在, 请说明理由.



23 (11分). 已知, 如图①, $\angle BAD=50^\circ$, 点C为射线AD上一点 (不与A重合), 连接BC.

(1) [问题提出] 如图②, $AB \parallel CE$, $\angle BCD=73^\circ$, 则: $\angle B=$ _____.

(2) [类比探究] 在图①中, 探究 $\angle BAD$ 、 $\angle B$ 和 $\angle BCD$ 之间有怎样的数量关系? 并用平行线的性质说明理由.

(3) [拓展延伸] 如图③, 在射线BC上取一点O, 过O点作直线MN使 $MN \parallel AD$, BE平分 $\angle ABC$ 交AD于E点, OF平分 $\angle BON$ 交AD于F点, OG \parallel BE交AD于G点, 当C点沿着射线AD方向运动时, $\angle FOG$ 的度数是否会变化? 若变化, 请说明理由; 若不变, 请求出这个不变的值.

