

初一数学

2025.1

学校 _____ 班级 _____ 姓名 _____ 教育 ID 号 _____

考生须知	1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分，考试时间 100 分钟。 2. 在试卷和答题卡上准确填写学校、班级、姓名和教育 ID 号。 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5. 考试结束后，请将答题卡交回。
------	---

一、选择题(本题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分)

第 1—8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. $-\frac{1}{2}$ 的相反数是
- A. 2 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ 或 $-\frac{1}{2}$ D. -2
2. 国家统计局 10 月 25 日发布的数据显示，截至 2023 年底，我国境内有效发明专利首次超过 400 万件，达到 401.5 万件，比上年增长 22.4%。将 4 015 000 用科学记数法表示应为
- A. 4.015×10^7 B. 40.15×10^5 C. 4.015×10^6 D. 0.415×10^7
3. 在数轴上，到原点的距离小于 2 的点表示的整数的个数是
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 5
4. 下列式子中，运算结果一定正确的是
- A. $2(a-1)=2a-1$ B. $\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^3$
C. $a^2b-ab^2=0$ D. $a+2a=3a$
5. 若有理数 a, b 在数轴上的对应点的位置如图所示，在下列结论中，正确的是
- 2

a

-1

0

b

1

2
- A. $|a| < |b|$ B. $a+3 > 0$ C. $a^2 < b^2$ D. $a > -b$
6. 关于 x 的方程 $ax+5=x$ 的解为 $x=2$ ，则 a 的值是
- A. $-\frac{3}{2}$ B. $-\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{7}{2}$

7. 树体表面涂白可以减少“日烧”和冻害,也可以防治病虫害.如图,一棵树的部分树体的表面被涂白,这部分树体可以看作圆柱,直径约为 30 cm,高度约为 90 cm,则该部分树体的涂白面积约为 (注: π 取 3.14)



- A. 706.5 cm^2 B. 8478 cm^2 C. $16\ 956 \text{ cm}^2$ D. $63\ 585 \text{ cm}^2$

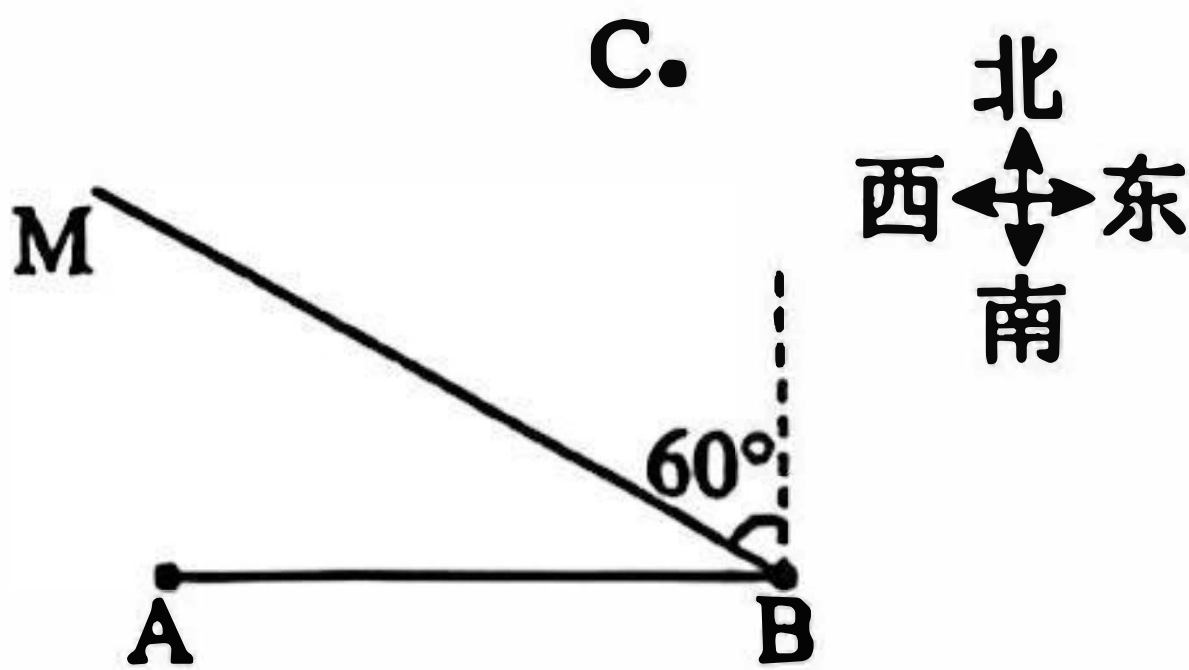
8. 如图,下列图形是由同样大小的圆点按一定规律排列所组成的,按此规律排列下去,在第 19 个图形中,圆点的个数是



- A. 381 B. 356 C. 379 D. 421

二、填空题(本题共 8 小题,每小题 2 分,共 16 分)

9. 若单项式 $2xy^m$ 与 $-x^n y^2$ 是同类项,则 $m+n=$ _____.
10. 请写出一个系数为负数且只含有字母 x 的二次单项式: _____.
11. 已知 $m+2n+1=0$,则代数式 $3m+6n-5$ 的值为 _____.
12. x 与 y 成反比例关系,当 $x=-2$ 时, $y=6$;当 $y=-4$ 时, x 的值是 _____.
13. 2023 年北京市科技经费投入统计公报显示,2023 年全市投入研究与试验发展(R&D)经费比上一年增长 3.7%. 如果设上一年投入的该项经费为 a 亿元,则 2023 年投入该项经费为 _____ 亿元.
14. 如图,A 地在某快递公司转运中心 B 的正西方向,C 地在 A 地的东北方向.该快递公司要在 B 地的北偏西 60° 方向上设置快递驿站 D,使得快递驿站 D 到 A,C 两地的距离之和最短.



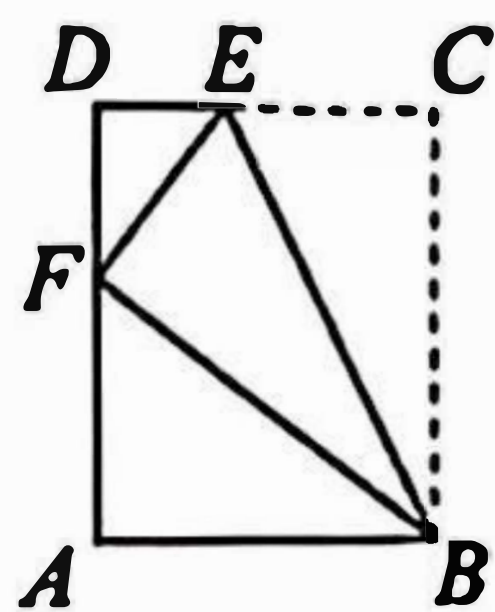
根据以上信息,回答下列问题:

- (1)请描述快递驿站 D 的位置: _____;
- (2)确定快递驿站 D 的位置的理由是 _____.

15. 如图,长方形 $ABCD$ 中,点 E 在边 CD 上.将 $\triangle BCE$ 沿 BE 折叠,点 C 恰好落在边 AD 上的点 F 处.

(1)用等式表示线段 AB, DE, EF 之间的数量关系:_____;

(2)设 $\angle CBE = \alpha$,用含 α 的代数式表示 $\angle AFB$:_____.



16. 已知正方形 $ABCD$ 的边长为 30 cm.

(1)如图 1,正方形 $ABCD$ 各边的中点分别为 E, F, G, H ,依次连接四个中点,得到阴影部分.该阴影部分的面积为_____ cm^2 ;

(2)如图 2,点 P_1 在边 AB 上,且 $AP_1 < \frac{1}{2}AB$.在正方形 $ABCD$ 的四条边上截取 $BP_2 = BP_3 = CP_4 = CP_5 = DP_6 = DP_7 = AP_8 = AP_1$.连接 $P_2P_3, P_4P_5, P_6P_7, P_8P_1$,得到阴影部分.设 $P_1P_2 = x$ cm,则阴影部分的面积为_____ cm^2 (用含 x 的代数式表示).

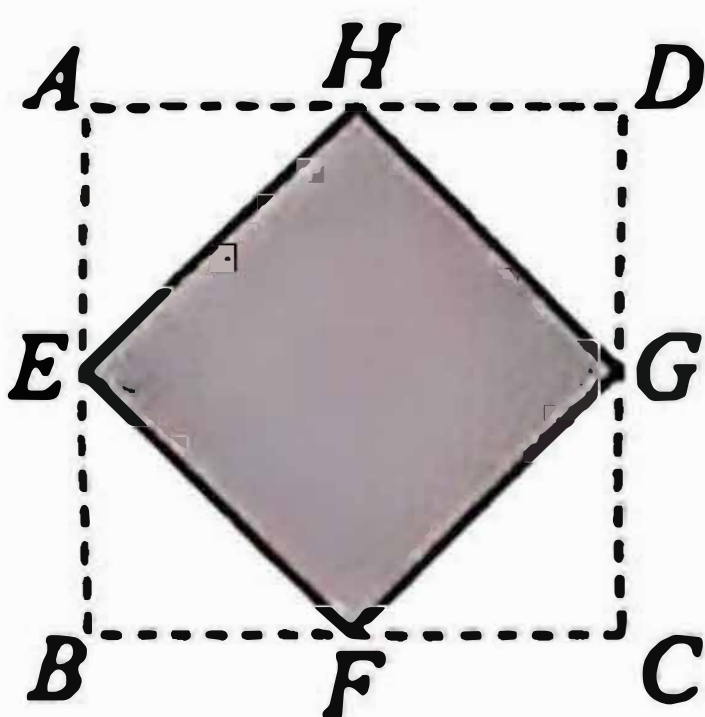


图1

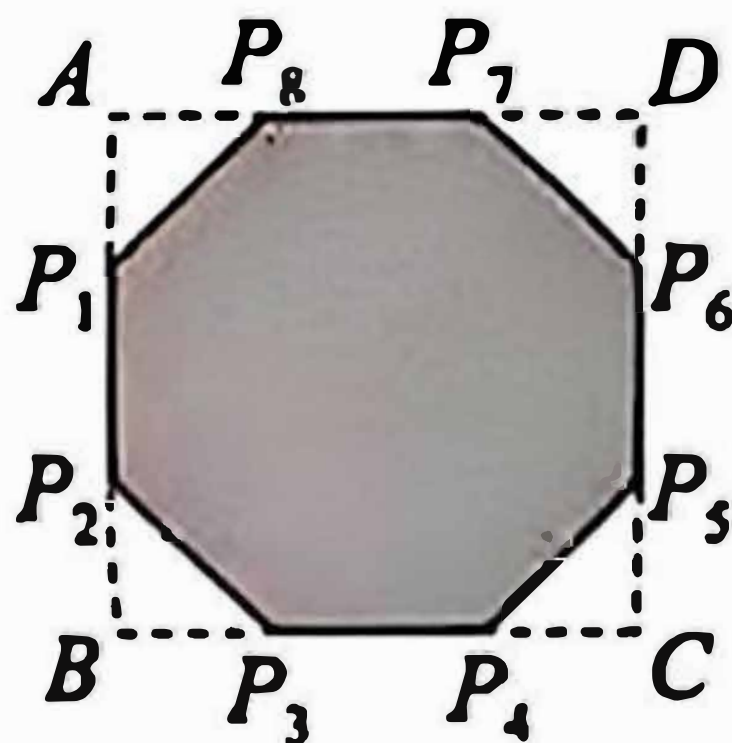


图2

三、解答题(共 68 分,第 17 题 7 分,第 18 题 6 分,第 19—21、24—25 题,每题 5 分,第 22、26 题,每题 6 分,第 23 题 4 分,第 27—28 题,每题 7 分)解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算:

$$(1) 10 \div (2 - 4) - |-1|;$$

$$(2) -2^2 - 8 \times \left(-\frac{1}{16}\right) + (-4) \div \frac{1}{2}.$$

18. 计算:

$$(1) \frac{1}{4}xy + 0.75xy;$$

$$(2) 3a - b - (8a - 9b).$$

19. 先化简,再求值: $3m^2n-2(m^2n-3mn+5)-4mn$,其中 $m=-2,n=\frac{1}{2}$.

20. 下面是小丽同学解方程 $x+\frac{x+1}{4}=2-\frac{x+2}{6}$ 的过程:

解:去分母,得 $12x+3(x+1)=24-2(x+2)$ 第①步

去括号,得 $12x+3x+3=24-2x+2$ 第②步

移项,得 $12x+3x+2x=24+2-3$ 第③步

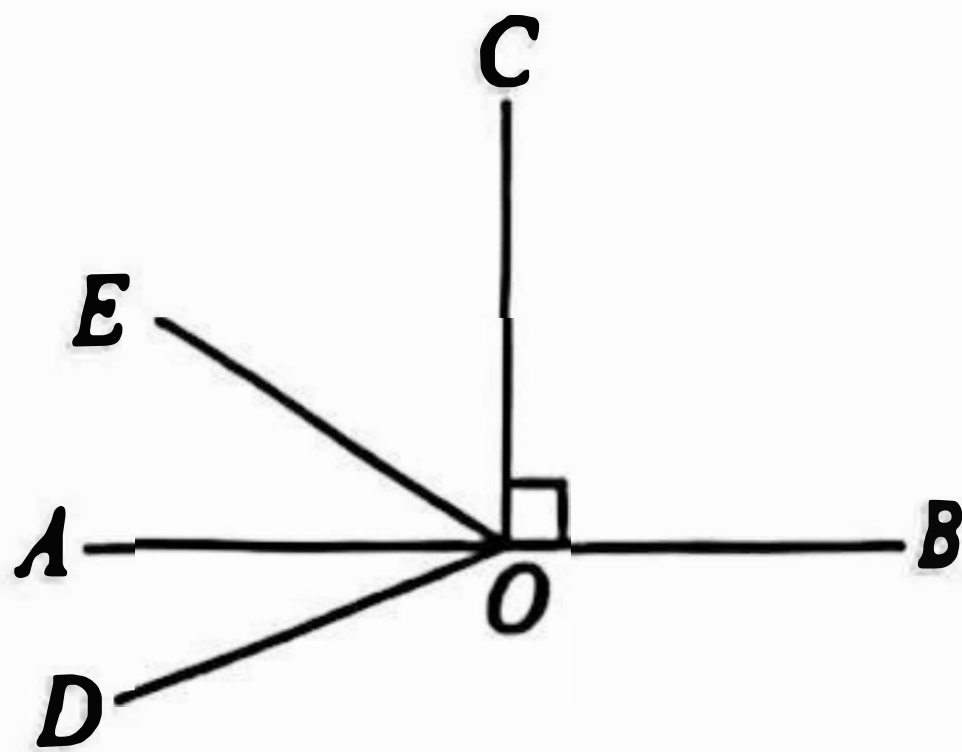
合并同类项,得 $17x=23$ 第④步

系数化为 1,得 $x=\frac{23}{17}$ 第⑤步

根据小丽的解题过程,回答下列问题:

- (1)第①步的依据是_____;
- (2)从第_____ (填序号)步开始出现错误,请你写出正确的解方程的过程.

21. 如图,点 O 在直线 AB 上, $\angle BOC=90^\circ$. 若 $\angle DOE=50^\circ$, $\angle AOD : \angle AOE=2 : 3$,求 $\angle COE$ 的补角的度数.



22. 如图, 点 A, B 在直线 l 上.



按要求补全图形, 并回答问题:

(1) 画直角 $\angle ABE$ (点 E 在直线 l 下方), 画 $\angle ABE$ 的平分线 BM ;

(2) 在射线 BE 上截取 $BP = BA$, 画直线 PA , 在直线 PA 上作点 C , 使得 $PC = 2PA$ (尺规作图, 保留作图痕迹);

(3) 设 $PA = a$, 则线段 AC 的长为 _____.

23. 已知关于 x 的方程 $mx - 1 = 2x + 1$, 其中 $m \neq 2$.

(1) 当 $m = -1$ 时, 求该方程的解;

(2) 写出 m 的一个正整数值, 使得该方程的解也为正整数, 并求此时方程的解.

24. 已知 $A = 3x^2 - 2x + a$, $B = x^2 - x + \frac{1}{2}$, 其中 $a > 1$. 判断 $A - 2B$ 的符号, 并说明理由.

25. 已知 $\angle AOB$ 与射线 OC . 射线 OD, OE 分别是 $\angle AOC, \angle BOC$ 的平分线.

(1) 如图 1, 当射线 OC 在 $\angle AOB$ 的内部时, 若 $\angle DOE = 64^\circ$, 则 $\angle AOB =$ _____ $^\circ$;

(2) 如图 2, 当射线 OC 在 $\angle AOB$ 的外部时, 猜想 $\angle AOB$ 与 $\angle DOE$ 的数量关系, 并说明理由.

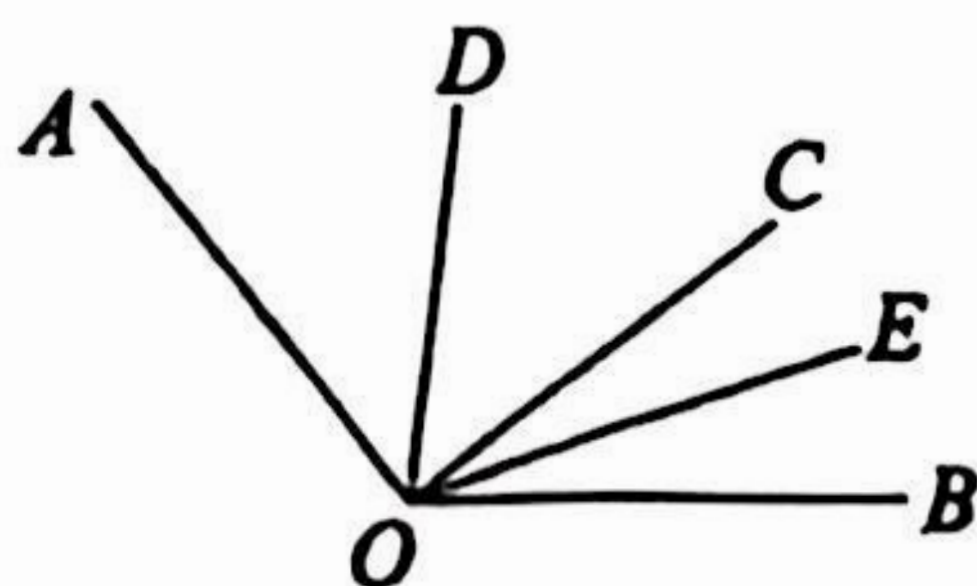


图 1

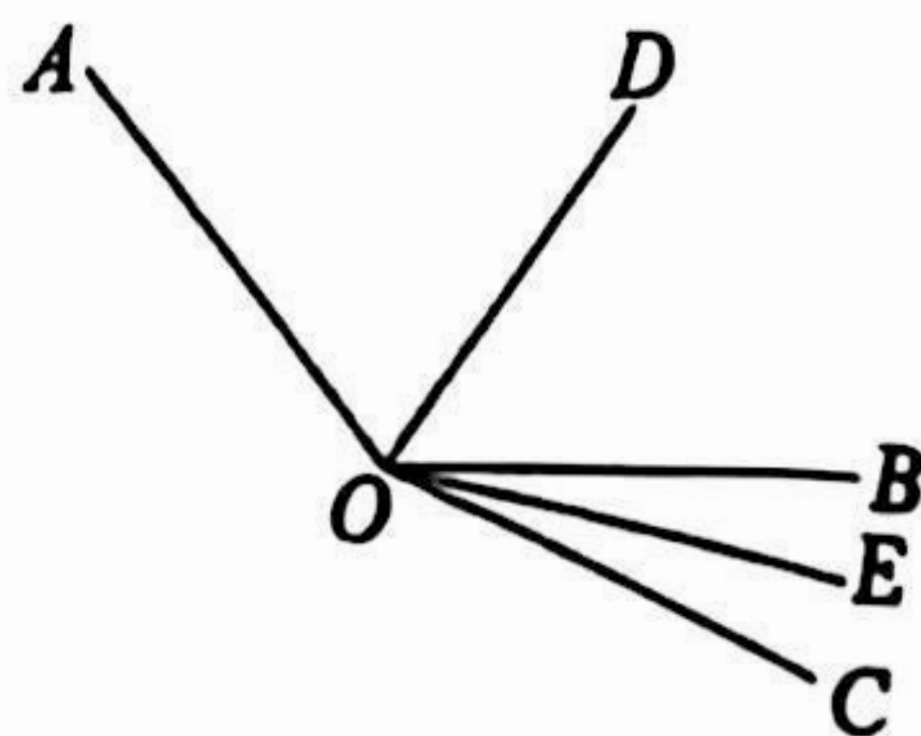
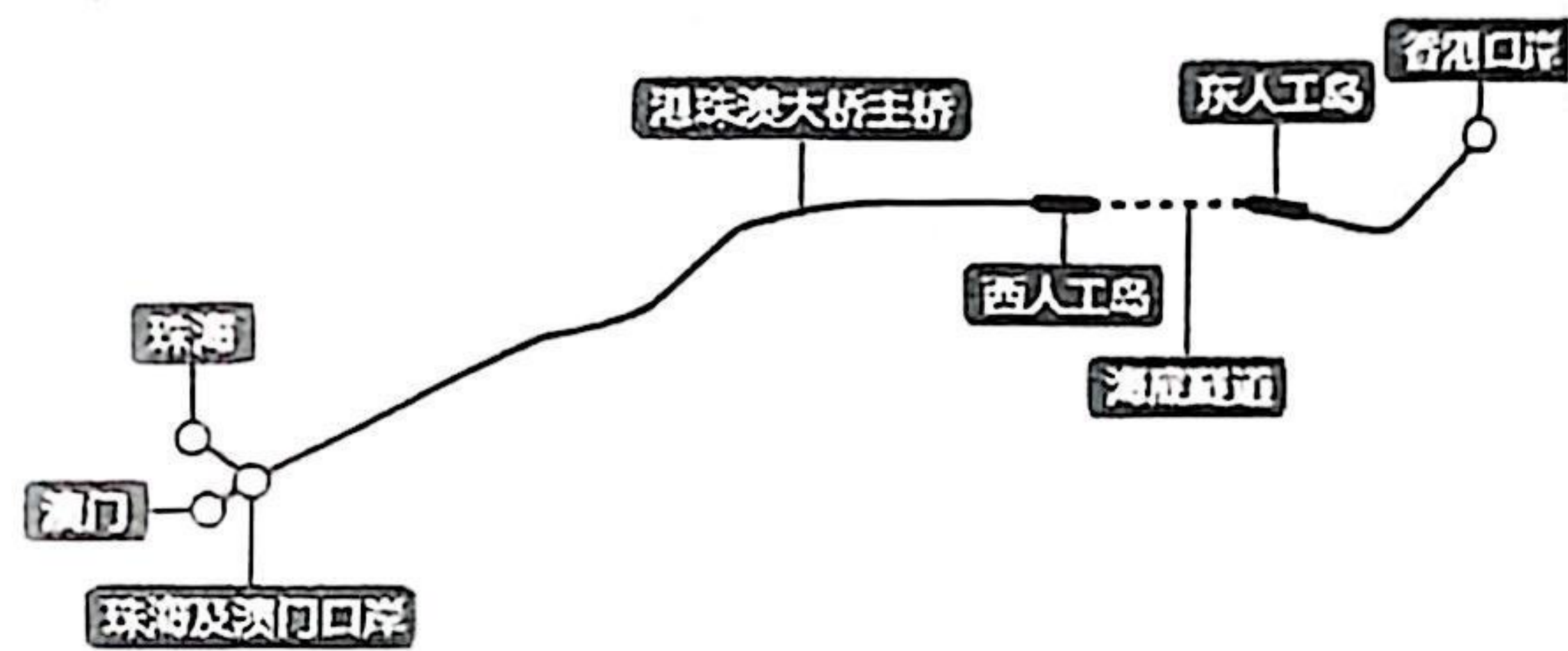


图 2

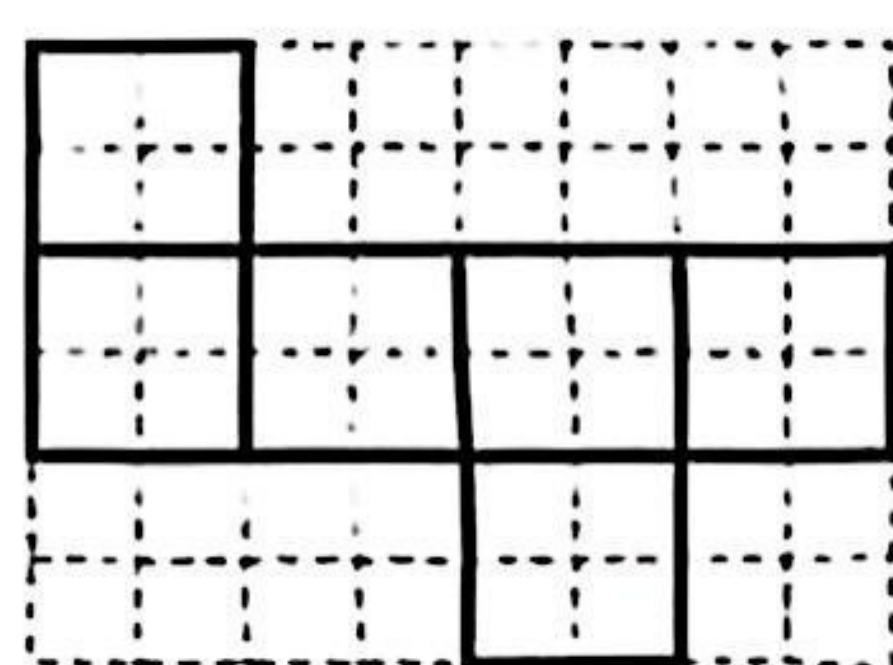
26. 如图,港珠澳大桥是集主桥、海底隧道和人工岛于一体的世界上最长的跨海大桥,从香港口岸到珠海及澳门口岸,全程 41.6 km. 小张驾车从香港口岸行驶到东人工岛的平均速度为 96 km/h,在海底隧道和主桥上行驶的平均速度分别为 71 km/h 和 90 km/h,从香港口岸行驶到东人工岛的时间是通过海底隧道时间的 1.25 倍,通过海底隧道的时间比通过主桥的时间少 0.15 h.

港珠澳大桥主体工程示意图

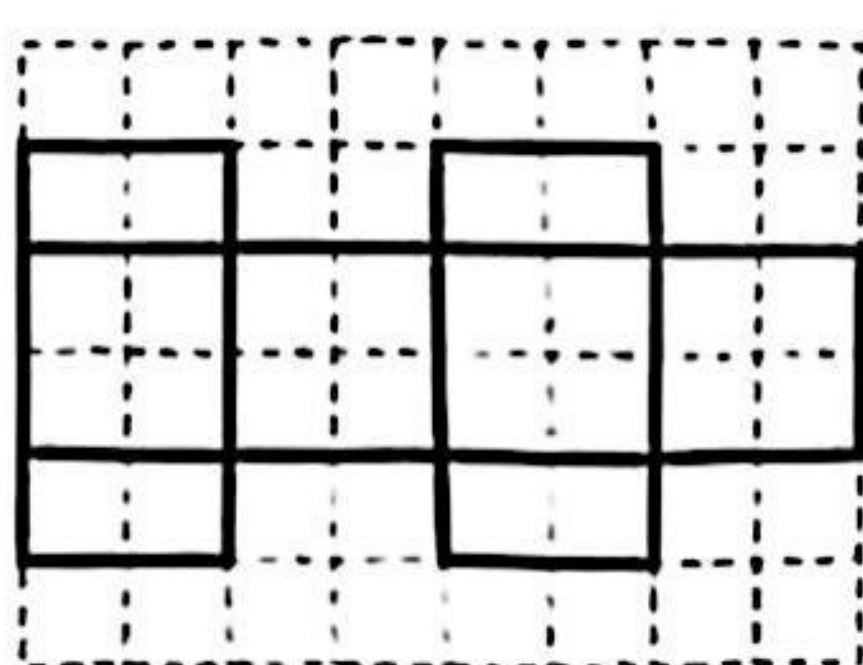


- 根据以上信息回答下列问题：
- (1) 设小张驾车通过海底隧道的时间是 x h, 补全下列表格 (用含 x 的代数式表示)：
- | | 香港口岸→东人工岛 | 东人工岛→西人工岛
(通过海底隧道) | 港珠澳大桥主桥 |
|----------|-------------------|-----------------------|---------|
| 速度(km/h) | 96 | 71 | 90 |
| 时间(h) | $1.25x$ | x | |
| 路程(km) | $96 \times 1.25x$ | $71x$ | |
- (2) 在(1)的条件下, 求小张驾车通过海底隧道的时间；
- (3) 港珠澳大桥通车前, 小张从香港到珠海、澳门, 走陆路途经东莞虎门大桥, 车程 3 h, 走水路乘高速客轮 1 h. 通车后, 小张驾车经港珠澳大桥从香港口岸到珠海及澳门口岸所用时间, 比通车前走水路乘高速客轮从香港到珠海、澳门节省了多少分钟？

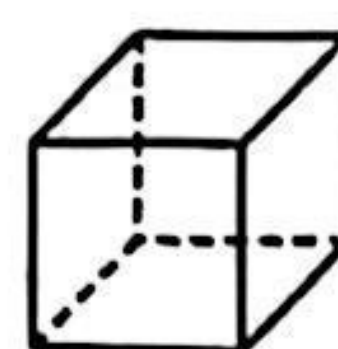
27. 新年前夕,某班计划用一些长方形的卡纸,为同学们制作棱长为 10 cm 的正方体心愿语盒. 设计组提供了如图 1 所示的两种心愿语盒的展开图,制作组按照展开图可围成如图 2 所示的心愿语盒(不考虑接缝).



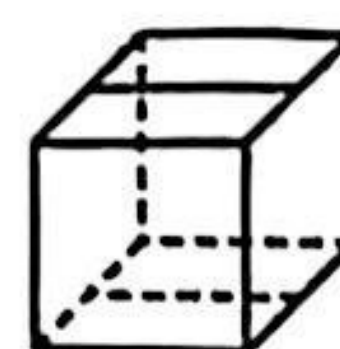
展开图1



展开图2



心愿语盒A



心愿语盒B

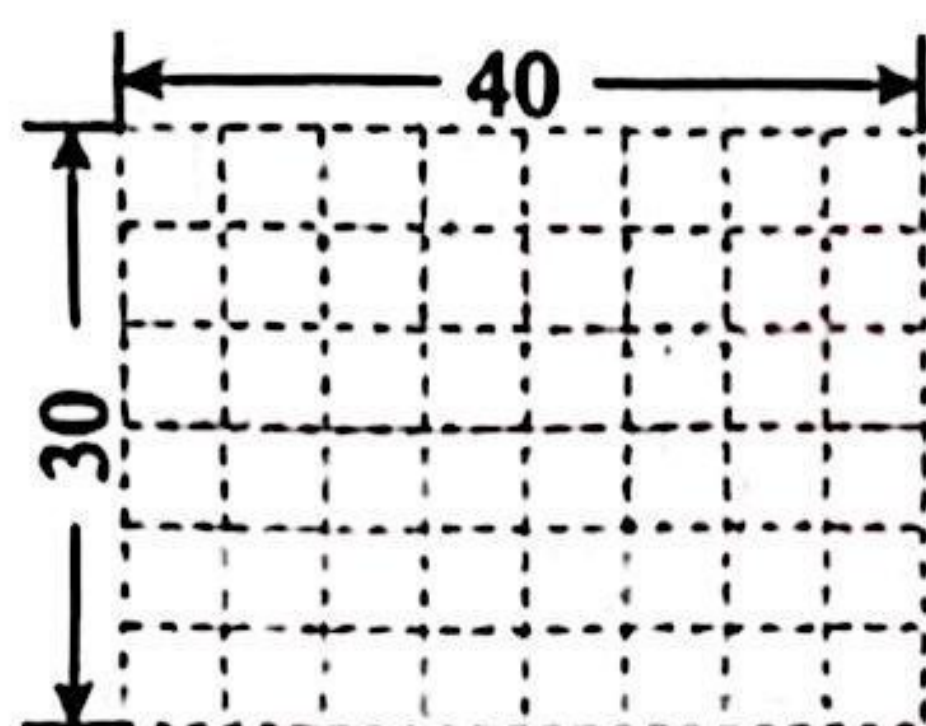
图 1

图 2

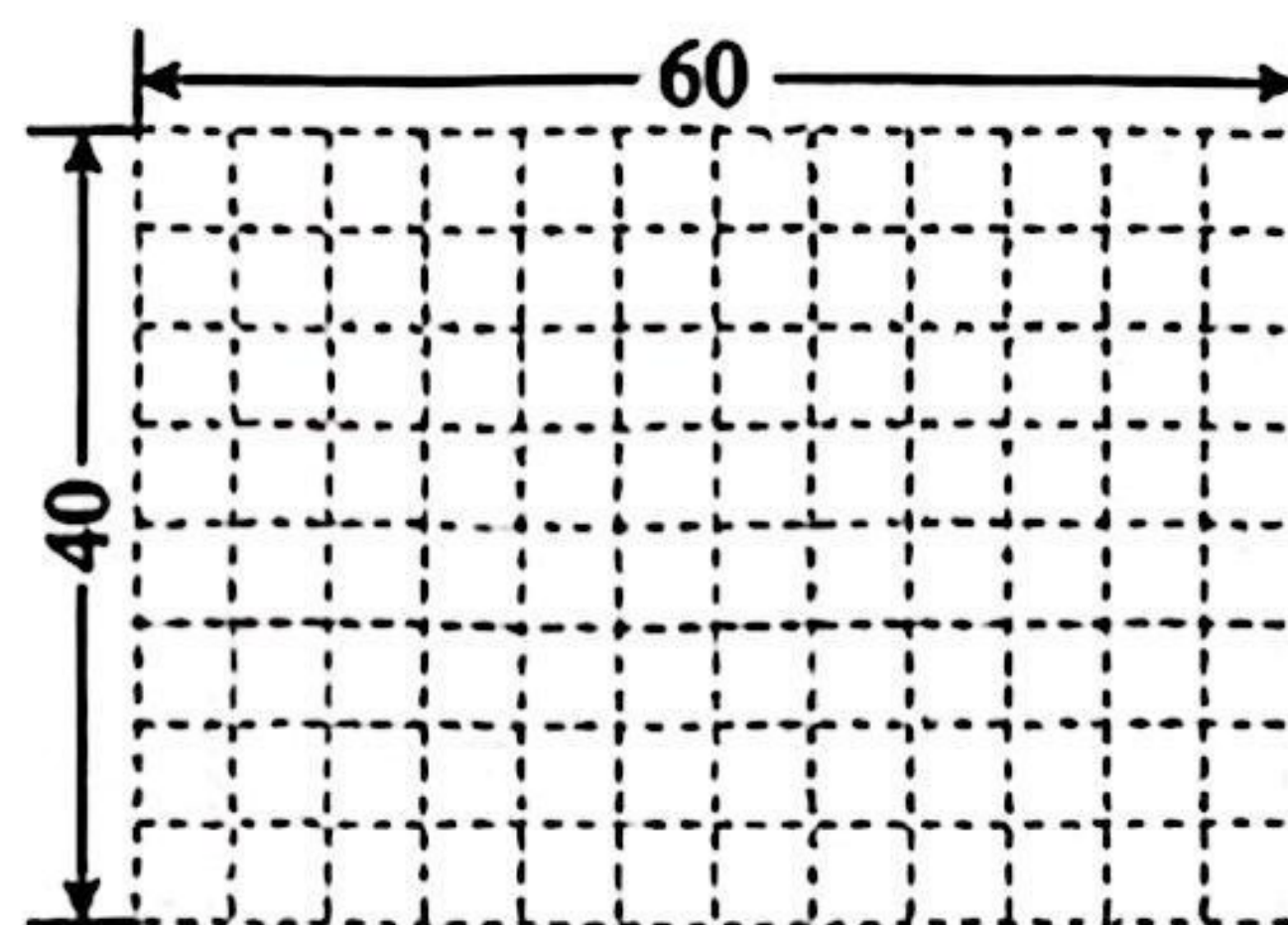
(1)按展开图 2 可以围成心愿语盒_____ (填“A”或“B”);

(2)材料组准备了以下三种类型的卡纸供选择,规格、成本如下表:

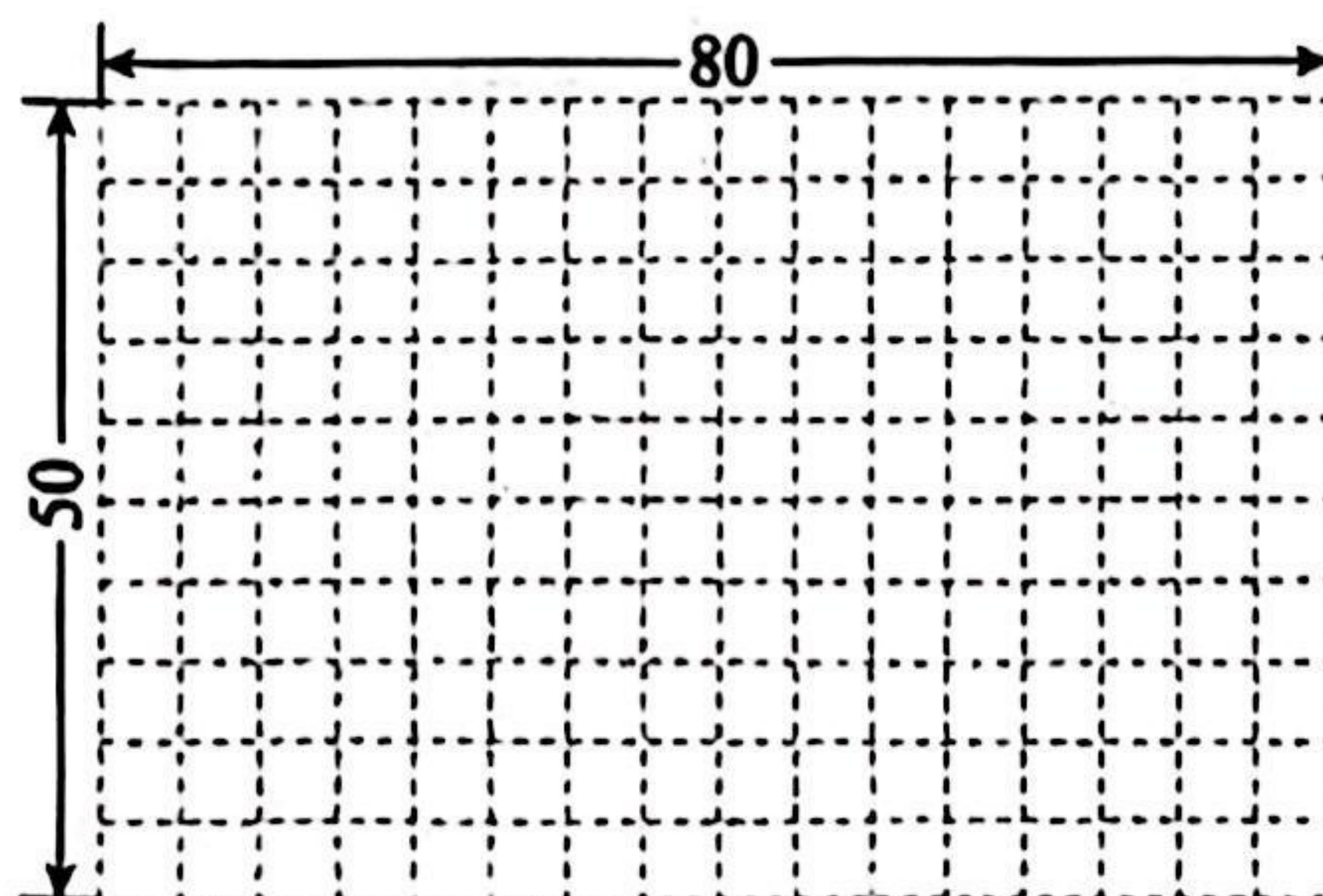
卡纸型号	型号 I	型号 II	型号 III
卡纸规格(单位:cm)	30×40	40×60	50×80
卡纸成本(单位:元/张)	2	5	8



型号 I



型号 II

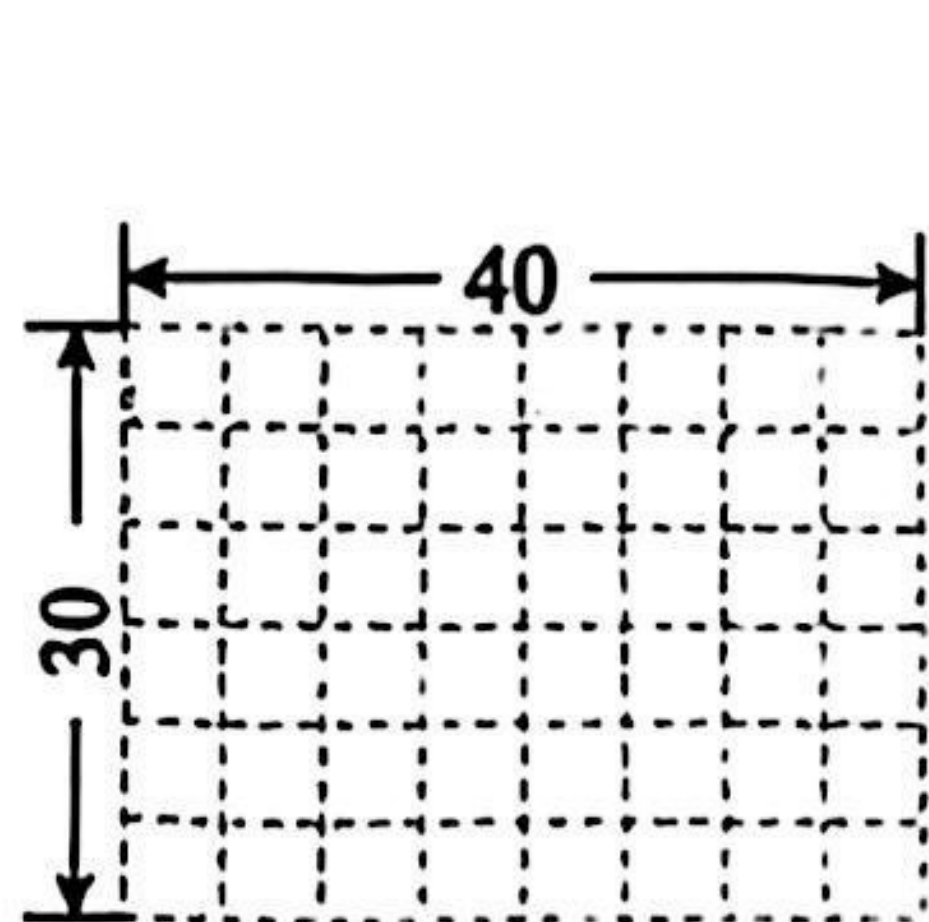


型号 III

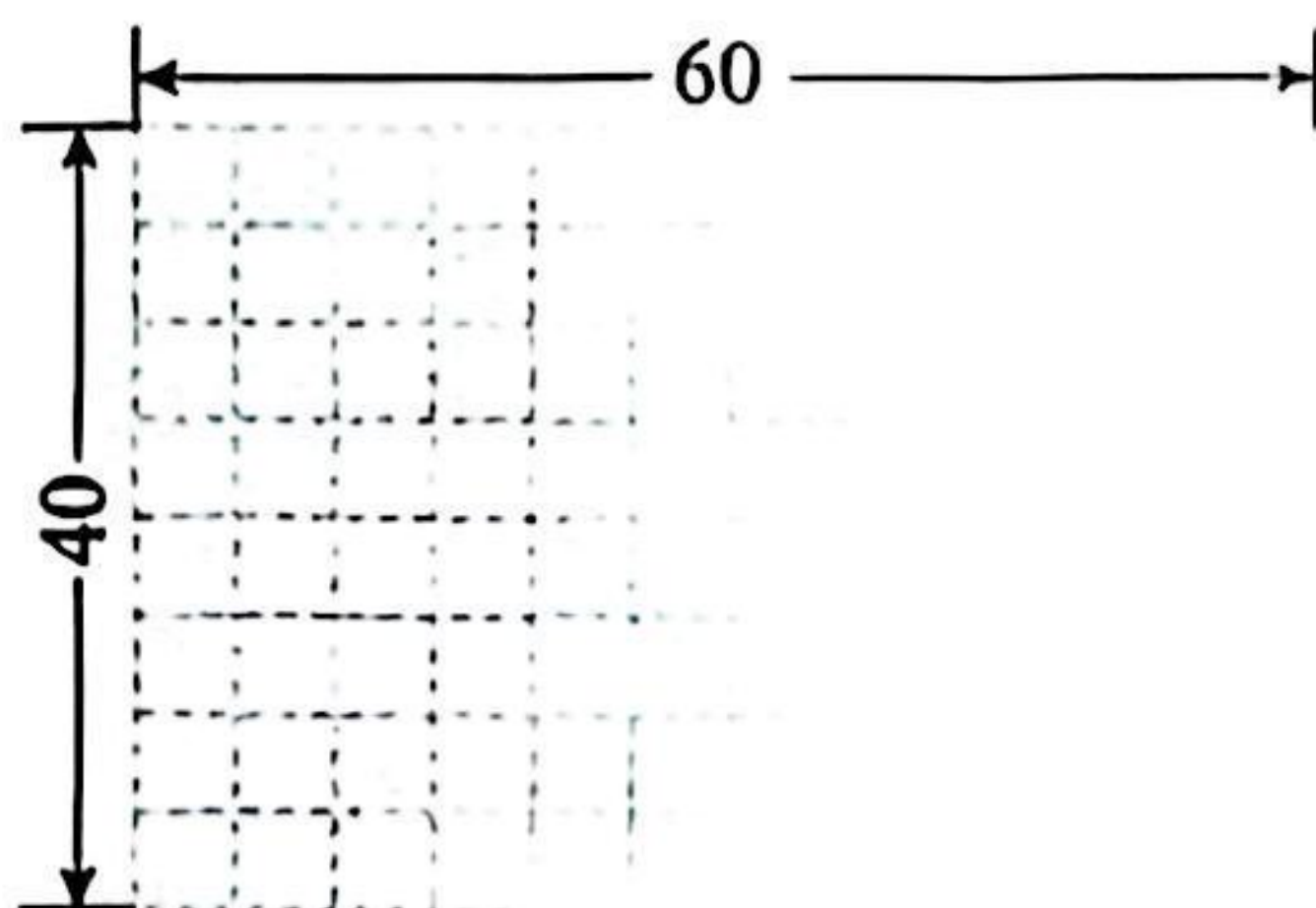
①设计组用一张型号 II 的卡纸,最多可以画出_____个心愿语盒 A 的展开图,或
_____个心愿语盒 B 的展开图;

②制作组要制作 16 个心愿语盒. 如果你是设计组的成员, 请合理选择展开图的样式、卡纸的型号和数量, 使所选卡纸的总成本最低, 写出你的方案.

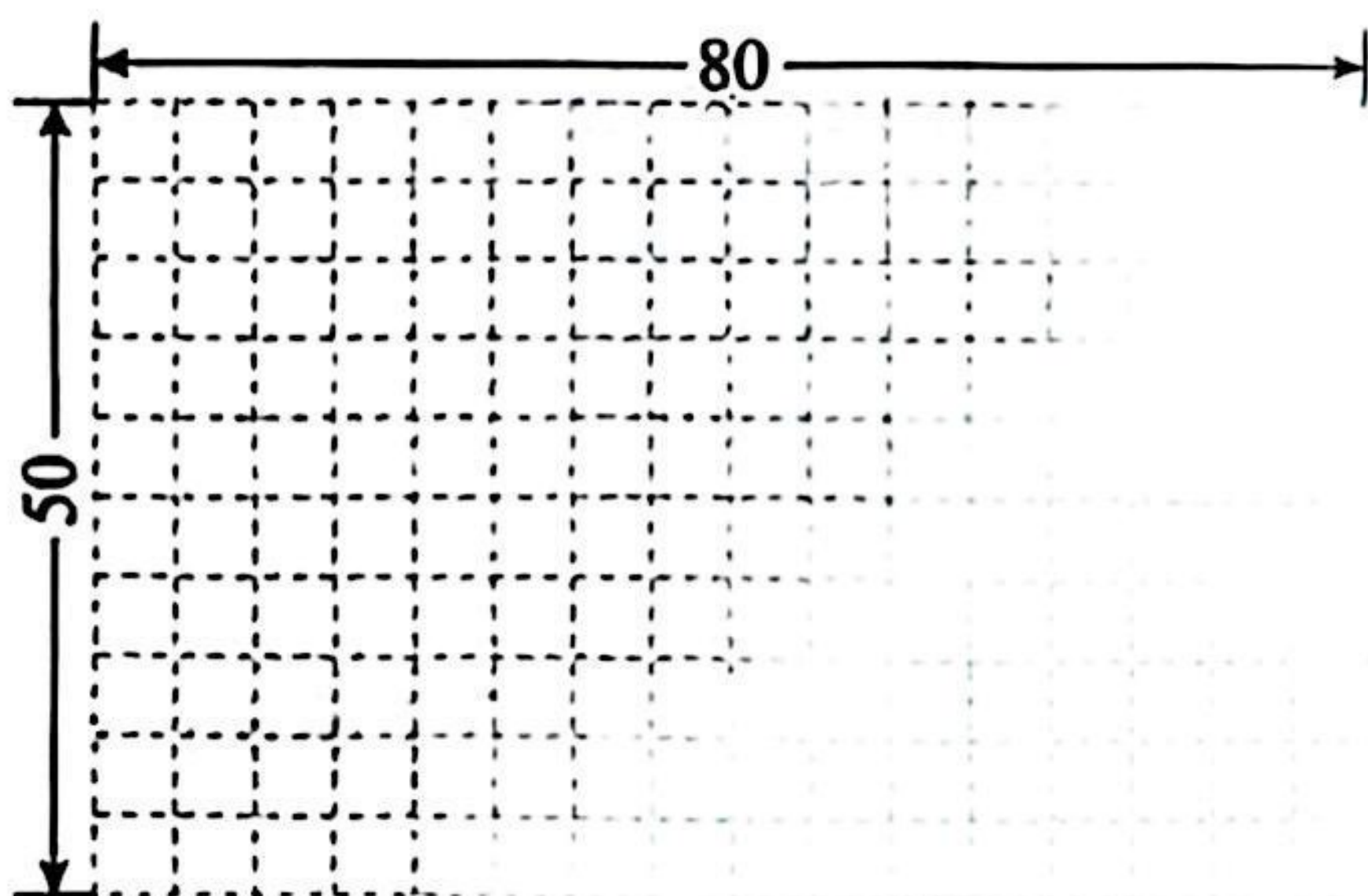
我的方案是: 型号 I 的卡纸 _____ 张, 型号 II 的卡纸 _____ 张, 型号 III 的卡纸 _____ 张, 所选卡纸的总成本是 _____ 元.



型号 I 备用图



型号 II 备用图



型号 III 备用图

28. 对于数轴上的点 P 和线段 MN , 给出如下定义: 若点 P 与线段 MN 上一点的距离等于线段 MN 的长, 则称点 P 是线段 MN 的“强关联点”.

(1) 点 M, N 表示的数分别是 0, 2.

①在 $-3, 0, 3$ 中, 线段 MN 的“强关联点”所表示的数有 _____;

②线段 MN 的“强关联点”所表示的数最大为 _____, 最小为 _____;

(2) 线段 MN 的长为 a .

①线段 MN 的“强关联点”所表示的数中, 最大数与最小数的差为 _____;

②线段 EF 的长为 b , 若存在点 P , 使得点 P 既是线段 MN 的“强关联点”, 也是线段 EF 的“强关联点”. 将线段 MN 的“强关联点”所表示的数中的最大数与线段 EF 的“强关联点”所表示的数中的最小数的差记为 d , 则 d 的最大值为 _____ (用含 a, b 的式子表示).

一、选择题(本题共 8 小题,每小题 2 分,共 16 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	C	C	D	B	A	B	C

二、填空题(本题共 8 小题,每小题 2 分,共 16 分)

9. 3

10. 答案不唯一,如 $-x^2$

11. -8

12. 3

13. $1.037a$

14. (1)快递驿站 D 的位置是射线 BM 与 AC 的交点; (2)两点之间,线段最短.

15. (1) $AB=DE+EF$; (2) $2a$.

16. (1)450; (2) $900-\frac{1}{2}(30-x)^2$ (或 $-\frac{1}{2}x^2+30x+450$)

三、解答题(共 68 分,第 17 题 7 分,第 18 题 6 分,第 19—21、24—25 题,每题 5 分,第 22、26 题,每题 6 分,第 23 题 4 分,第 27—28 题,每题 7 分)

17. 解:(1)原式 $=10\div(-2)-1$ 2 分
 $=-5-1$
 $=-6$ 3 分

(2)原式 $=-4+\frac{1}{2}-8$ 3 分
 $=-12+\frac{1}{2}$
 $=-11\frac{1}{2}$ 4 分

18. 解:(1)原式 $=\frac{1}{4}xy+\frac{3}{4}xy$
 $=xy$ 3 分
(2)原式 $=3a-b-8a+9b$
 $=-5a+8b$ 3 分

19. 解:原式 $=3m^2n-2m^2n+6mn-10-4mn$
 $=m^2n+2mn-10$ 3 分

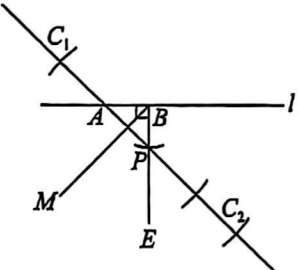
当 $m=-2, n=\frac{1}{2}$ 时,原式 $=(-2)^2\times\frac{1}{2}+2\times(-2)\times\frac{1}{2}-10=2-2-10=-10$.
 5 分

20. 解:(1)等式性质 2;等式两边乘同一个数,或除以同一个不为 0 的数,结果仍相等. 1 分
 (2)② 2 分

正确解法:去分母,得 $12x+3(x+1)=24-2(x+2)$.
 去括号,得 $12x+3x+3=24-2x-4$ 3 分
 移项,得 $12x+3x+2x=24-4-3$.
 合并同类项,得 $17x=17$ 4 分
 系数化为 1,得 $x=1$ 5 分

21. 解:因为 $\angle AOD : \angle AOE = 2 : 3$,
 不妨设 $\angle AOD = 2x, \angle AOE = 3x$.
 因为 $\angle DOE = 50^\circ, \angle DOE = \angle AOD + \angle AOE$, 1 分
 所以 $2x + 3x = 50^\circ$ 2 分
 解得 $x = 10^\circ$.
 所以 $\angle AOE = 30^\circ$ 3 分
 因为 $\angle BOC = 90^\circ, \angle AOE + \angle BOC + \angle COE = 180^\circ$,
 所以 $\angle COE = 60^\circ$ 4 分
 所以 $\angle COE$ 的补角的度数为 120° 5 分

22. 解:(1)(2)作图如下:



..... 4 分
 (3)a 或 3a. 6 分

23. 解:(1)当 $m=-1$ 时,方程为 $-x-1=2x+1$.
 移项,得 $-x-2x=1+1$.
 合并同类项,得 $-3x=2$.
 系数化为 1,得 $x=-\frac{2}{3}$ 2 分
 (2)当 $m=3$ 时,方程的解为 $x=2$,符合题意.
 (或当 $m=4$ 时,方程的解为 $x=1$,符合题意) 4 分

24. 解： $A-2B$ 的符号为正. 1 分
- 理由如下：
- $$\begin{aligned} A-2B &= (3x^2-2x+a)-2\left(x^2-x+\frac{1}{2}\right) \\ &= 3x^2-2x+a-2x^2+2x-1 \\ &= x^2+a-1. \end{aligned}$$
- 3 分
- 因为 $a>1$ ，
- 所以 $a-1>0$.
- 又因为 $x^2\geq 0$ ，
- 所以 $x^2+a-1>0$.
- 所以 $A-2B>0$ 5 分
25. 解：(1)128； 2 分
- (2)猜想： $\angle AOB=2\angle DOE$ 3 分
- 理由如下：
- 因为 OD 平分 $\angle AOC$ ， OE 平分 $\angle BOC$ ，
- 所以 $\angle AOC=2\angle COD$ ， $\angle BOC=2\angle COE$.
- 因为 $\angle AOB=\angle AOC-\angle BOC$ ， 4 分
- 所以 $\angle AOB=2\angle COD-2\angle COE=2(\angle COD-\angle COE)=2\angle DOE$ 5 分
26. 解：(1) $x+0.15$ ， $90(x+0.15)$ ； 2 分
- (2)根据题意，列方程得 $96\times 1.25x+71x+90(x+0.15)=41.6$ 3 分
- 解得 $x=0.1$.
- 答：小张驾车通过海底隧道的时间为 0.1 h. 4 分
- (3) $(1.25\times 0.1+0.1+0.25)\times 60$
- $=0.475\times 60$
- $=28.5(\text{min})$.
- $60-28.5=31.5(\text{min})$.
- 答：节省了 31.5 min. 6 分
27. 解：(1)B； 1 分
- (2)①2 3； 5 分
- ②1 1 2 23. 7 分
28. 解：(1)①0,3； 2 分
- ②4 -2； 4 分
- (2)① $3a$ ； 5 分
- ② $3a+3b$ 7 分