

2023年石家庄市初中毕业班练习题

数学试卷

注意事项:1. 本试卷共8页,总分120分,考试时间120分钟.

2. 答题前,考生务必将姓名、准考证号填写在试卷和答题卡相应位置上.

3. 答选择题时,每小题选出答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效.

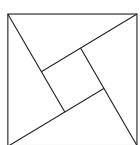
4. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回.

一、选择题(本大题有16个小题,共42分,1~10小题各3分,11~16小题各2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. $-1-2$ 的值为 ()

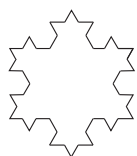
- A. -1 B. -3 C. -2 D. $+4$

2. 下面图形是用数学家名字命名的,其中是中心对称图形但不是轴对称图形的是 ()



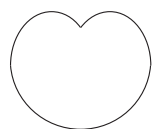
赵爽弦图

A



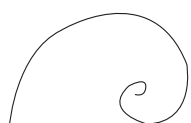
科克曲线

B



笛卡尔心形线

C



斐波那契螺旋线

D

3. 一个数用科学记数法表示为 2.03×10^{-2} , 则这个数是 ()

- A. -203 B. 203 C. 0.0203 D. 0.00203

4. 图1是由5个相同的小立方体组成的几何体,它的左视图为 ()

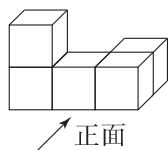


图1



A



B



C



D

5. 算式 $(-2\frac{2}{3}) \times 3$ 的值与下列选项的值相等的是 ()

- A. $-2 \times 3 - \frac{2}{3} \times 3$ B. $-2 \times 3 \times 2$
C. $-2 \times 3 + 2$ D. $-2 \times 3 + \frac{2}{3} \times 3$

6. 将一个直角三角形按如图2所示的方式放置在两条平行线之间, $\angle EFG = 90^\circ$, $\angle EGF = 65^\circ$, $\angle AEF = 55^\circ$, 则 $\angle EGD$ 的度数为 ()

- A. 100° B. 80°
C. 70° D. 60°

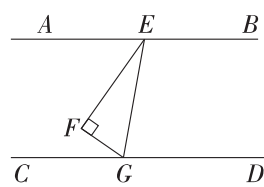


图2

7. 下列选项的括号内填入 a^2 , 等式成立的是 ()

- A. $a^2 + () = a^5$ B. $a^8 \div () = a^4$
C. $()^3 = a^8$ D. $a^3 \cdot () = a^5$

8. 如图3,嘉琪任意剪了一张钝角三角形纸片($\angle A$ 是钝角),他打算用折叠的方法折出 $\angle C$ 的平分线、 AB 边上的中线和高三线,能折出的是 ()

- A. AB 边上的中线和高三线
B. $\angle C$ 的平分线和 AB 边上的高三线
C. $\angle C$ 的平分线和 AB 边上的中线
D. $\angle C$ 的平分线、 AB 边上的中线和高三线

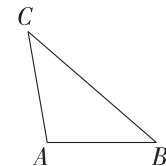


图3

9. 若 $\sqrt{5a} + \sqrt{5b} + \sqrt{5c} = \sqrt{75}$, 则 $a+b+c$ 等于 ()

- A. $\sqrt{15}$ B. 5
C. $\sqrt{5}$ D. 15

10. 如图4是某地铁站的进站口,共有3个闸机检票通道口,若甲、乙两人各随机选择一个闸机检票通道口进站,则甲、乙两人从同一个闸机检票通道口进站的概率是 ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$
C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{9}$



图4

11. 如图5,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=4$, $BC=6$, $AC=5$,点 D , E 分别在边 BC , AC 上,且 $BD=4$.若以 C , D , E 为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 相似,则 AE 的长度为 ()

- A. $\frac{10}{3}$ B. $\frac{13}{5}$
C. $\frac{13}{5}$ 或 $\frac{10}{3}$ D. $\frac{12}{5}$ 或 $\frac{5}{3}$

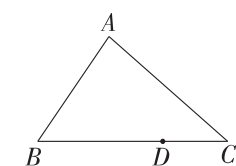


图5

12. 若 $2023^{2023} - 2023^{2021} = 2024 \times 2023^n \times 2022$, 则 n 的值是 ()

- A. 2024 B. 2023
C. 2022 D. 2021

13. 图6是明代数学家程大位所著的《算法统宗》中的一个问题,其大意为:有一群人分银子,如果每人分七两,则剩余四两;如果每人分九两,则还差八两.设共有银子 x 两,共有 y 人,则所列方程正确的是 ()

- A. $\frac{x+4}{7} = \frac{x-8}{9}$ B. $7y-4=9y+8$
C. $\frac{x-4}{9} = \frac{x+8}{7}$ D. $7y+4=9y-8$

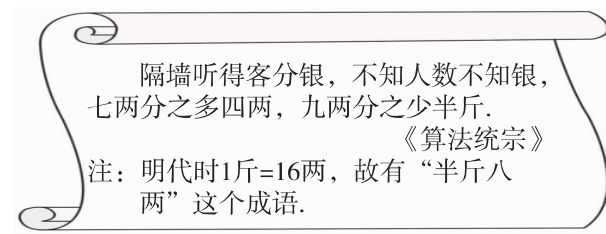


图6

14. 图7是某台阶的一部分,每一级台阶的宽度和高度之比为 $2:1$,在如图7所示的平面直角坐标系中,点 A 的坐标是 $(-20,2)$,若直线 $y=kx+b(k \neq 0)$ 同时经过点 A, B, C, D, E ,则 kb 的值为 ()

- A. -6 B. 6 C. -5 D. 5

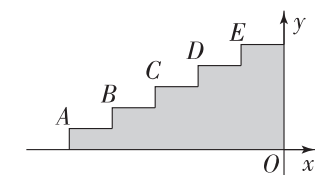


图7

15. 图 8 是用尺规过点 P 作直线 l 垂线的两种方法,其中 a, b, m, n 分别表示画相应弧时所取的半径,对图中虚线段组成的四边形,下列说法正确的是 ()

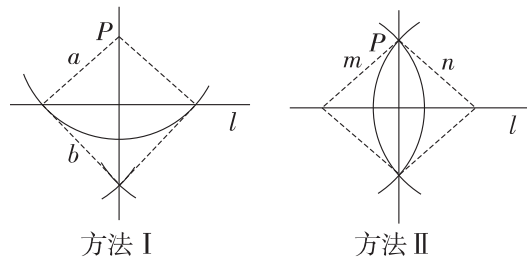


图 8

- A. 若 $a = b$,方法 I 中的四边形为正方形
 B. 若 $a \perp b$,方法 I 中的四边形为矩形
 C. 若 $m = n$,方法 II 中的四边形为菱形
 D. 若 $m \perp n$,方法 II 中的四边形为正方形
16. 如图 9-1,已知扇形 AOB ,点 P 从点 O 出发,沿 $O-A-B-O$ 以 1 cm/s 的速度运动,设点 P 的运动时间为 $x \text{ s}$, $OP = y \text{ cm}$, y 随 x 变化的图象如图 9-2 所示,则扇形 AOB 的面积为 ()

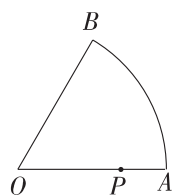


图 9-1

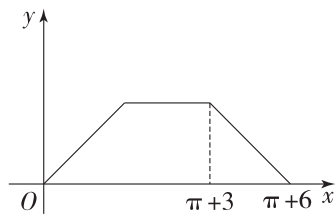


图 9-2

- A. $3\pi \text{ cm}^2$ B. $\pi \text{ cm}^2$ C. $2\pi \text{ cm}^2$ D. $1.5\pi \text{ cm}^2$

- 二、填空题(本大题有 3 个小题,每小题 3 分,共 9 分.其中 18 小题第一空 2 分,第二空 1 分;19 小题每空 1 分)

17. 化简: $\frac{a^2 - a}{a} = \underline{\hspace{2cm}}$.

18. 如图 10,在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 2$, $AD = 6$,点 P 在 BC 上,且 $CP = \frac{1}{3}BC$,点 E, F 分别是 AP, AD 的中点.

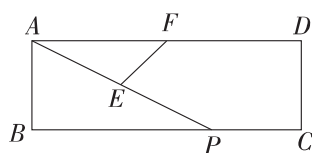


图 10

- (1) PB 的长是 $\underline{\hspace{2cm}}$;
 (2) $AE + EF = \underline{\hspace{2cm}}$.

19. 如图 11-1,将两条重合的线段绕一个公共端点沿逆时针和顺时针方向分别旋转,旋转角均为 α ,所得的两条新线段夹角为 β ,以 α 为内角,以图中线段为边作两个正多边形,正多边形的边数为 n .如图 11-2,当 $\alpha = 120^\circ$ 时,得到两个正六边形.

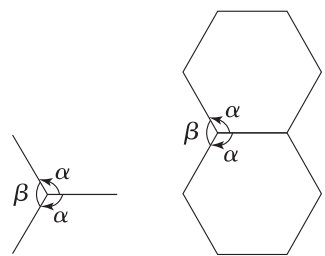


图 11-1

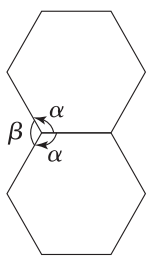


图 11-2

边数 n	4	5	6	...
旋转角 α	90°	108°	120°	...
夹角 β	180°	m	120°	...

- (1) 用含 α 的代数式表示 β , $\beta = \underline{\hspace{2cm}}$;
 (2) 边数 n ,旋转角 α ,夹角 β 的部分对应值如表格所示,其中 $m = \underline{\hspace{2cm}}$;
 (3) 若 $\beta \leq 10^\circ$,则 n 的最小值是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题(本大题有 7 个小题,共 69 分.解答应写出相应的文字说明、证明过程或演算步骤)

20. (本小题满分 9 分)小华同学在黑板上列出了如图 12 所示的算式,其中“ \square ”是被擦去的部分.

- (1) 如果被擦去的部分是 $\frac{1}{2}$,求这个算式的结果;
 (2) 如果这个算式的结果是 3,求被擦去部分的值.

算式: $-12 \times \left(\frac{2}{3} - \square \right) - 2^0$

图 12

21. (本小题满分 9 分)如图 13,码头 B 在码头 A 的正东方向,甲船从码头 A 出发,沿北偏东 35° 的方向行驶可直达小岛 C .若甲船与乙船分别从码头 A, B 同时等速出发,均直接驶向小岛 C ,两船可以同时到达.

- (1) 在图 13 中,用尺规作图画出小岛 C 的位置(不写作法,保留作图痕迹);
 (2) 若 $AC = 15 \text{ km}$,请用方位角和距离描述小岛 C 相对于码头 B 的位置,并简述理由.

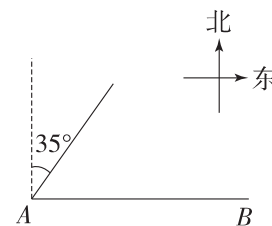


图 13

22. (本小题满分 9 分) 在 2022 年北京冬奥会自由式滑雪女子大跳台决赛中, 我国某位选手第一轮比赛得分如下表所示(单位: 分):

裁判一	裁判二	裁判三	裁判四	裁判五	裁判六	成绩
94	94	94	94	x	y	93.75

比赛规则是: 共有六名裁判打分. 去掉一个最高分和一个最低分, 剩余四个裁判分数的平均数作为该选手本轮比赛的成绩. 已知裁判四和裁判五的打分成绩被去掉, 得到该选手本轮比赛的成绩为 93.75 分.

- (1) 六名裁判所打分数的众数是_____分, 中位数是_____分;
- (2) 求裁判六所打分数 y ;
- (3) 请从平均分的角度解释本题中比赛规则的合理性.

23. (本小题满分 10 分) 如图 14, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle BAC = 90^\circ$, D 为线段 BC 上一点, 连接 AD , 将线段 AD 绕点 A 逆时针旋转 90° 得到线段 AE , 作射线 CE .

- (1) 求证: $\triangle BAD \cong \triangle CAE$, 并求 $\angle BCE$ 的度数.
- (2) 若 F 为 DE 中点, 连接 AF , 连接 CF 并延长, 交射线 BA 于点 G , 当 $BD = 2, DC = 1$ 时,
 - ① 求 AF 的长;
 - ② 直接写出 CG 的长.

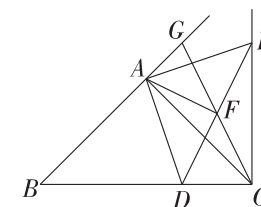


图 14

24. (本小题满分 10 分) 如图 15, 已知点 $A(1, 4), B(7, 1)$, 点 P 在线段 AB 上, 并且点 P 的横、纵坐标均为整数. 经过点 P 的双曲线为 $L: y = \frac{k}{x} (x > 0)$.

- (1) 当点 P 与点 B 重合时, 求 L 的表达式;
- (2) 求线段 AB 所在直线的函数表达式;
- (3) 直接写出 k 的最小值和最大值.

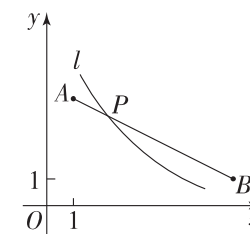


图 15

25. (本小题满分 10 分) 在坡度为 3:4 的斜坡与水平地面的纵向截面图上, 建立如图 16 所示的平面直角坐标系. 已知点 A 在斜坡上, $OA = 5$ m, 从点 A 向右发射出的小球沿抛物线 $y = -\frac{1}{4}x^2 + bx + c$ 运动, 解决下列问题.

- (1) 点 A 的坐标是_____.
- (2) ①求 b, c 所满足的数量关系;
②当小球恰好落到原点时, 求抛物线的函数表达式.
- (3) 在点 O 右侧 5 m 处有一堵高为 2 m 的墙 BC , 若要小球能碰触到墙面, 求 b 的取值范围.

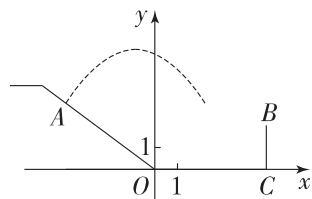


图 16

26. (本小题满分 12 分) 如图 17-1, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC = 120^\circ$, $AB = 6$ cm, $AD = 12$ cm, P, Q 两点同时从点 A 出发, 点 P 沿折线 $AB - BC$ 运动, 在 AB 边上的速度为 1 cm/s, 在 BC 边上的速度为 2 cm/s; 点 Q 在 AD 上做往返运动, 由 A 到 D 的速度为 2 cm/s, 返回时的速度为 1 cm/s. 点 P 到达点 C 时, 两点均停止运动. 当运动时间为 t s 时, 以线段 PQ 为直径作 $\odot O$, 解决下列问题.

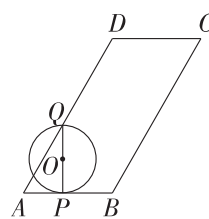


图 17-1

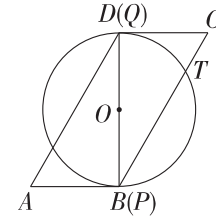


图 17-2

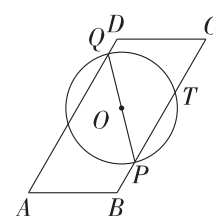


图 17-3

- (1) 在 $0 < t \leq 6$ 时, AB 与 $\odot O$ 的位置关系是_____.
- (2) 当点 P 在 BC 上时, 设 $\odot O$ 与 BC 的另一个交点为 T 点.
①如图 17-2, 当点 P 运动至点 B 时, 求弧 QT 的长度;
②如图 17-3, 当 $\angle QPT = 45^\circ$ 时, 求 t 的值.
- (3) 在点 P 的运动过程中 (不含与点 B 重合的情况), 直接写出 t 为何值时, $\odot O$ 与 BC 或 CD 相切.

参考答案

2023 年石家庄市初中毕业班练习题

数学试卷参考答案及评分标准

说明:1. 在阅卷过程中,如考生还有其他正确解法,可参照评分参考按步骤酌情给分.

2. 坚持每题评阅到底的原则,当考生的解答在某一步出现错误,影响了后继部分时,如果该步以后的解答未改变这一题的内容和难度,可视影响的程度决定后面部分的给分,但不得超过后继部分应给分数的一半;如果这一步后面的解答有较严重的错误,就不给分.

3. 解答右端所注分数,表示正确做到这一步应得的累加分数.只给整数分数.

一、选择题(本大题有 16 个小题,共 42 分,1~10 小题各 3 分,11~16 小题各 2 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B	A	C	D	A	B	D	C	A	B	C	D	D	B	C	D

二、填空题(本大题有 3 个小题,每小题 3 分,共 9 分.其中 18 小题第一空 2 分,第二空 1 分;19 小题每空 1 分)

17. $a-1$ 18. (1)4 (2) $\sqrt{2}+\sqrt{5}$ 19. (1) $360^\circ-2\alpha$ (2)144 (3)72

三、解答题(本大题有 7 个小题,共 69 分.解答应写出相应的文字说明、证明过程或演算步骤)

20. 解:(1)如果被擦去的部分是 $\frac{1}{2}$,则:

$$\begin{aligned} \text{原式} &= -12 \times \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) - 2^0 \dots\dots\dots 2 \text{分} \\ &= -12 \times \frac{1}{6} - 1 \\ &= -2 - 1 = -3. \dots\dots\dots 5 \text{分} \end{aligned}$$

(2)设被擦去的部分是 m ,则有:

$$\begin{aligned} -12 \times \left(\frac{2}{3} - m\right) - 2^0 &= 3, \dots\dots\dots 6 \text{分} \\ -8 + 12m - 1 &= 3, \text{解得 } m = 1. \end{aligned}$$

\therefore 被擦去部分的值是 1. $\dots\dots\dots 9 \text{分}$

21. 解:(1)小岛 C 的位置如图 1 所示. $\dots\dots\dots 5 \text{分}$

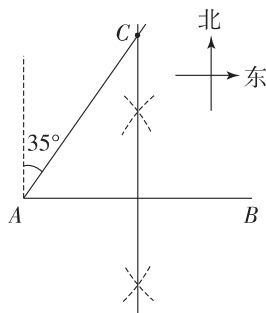


图 1

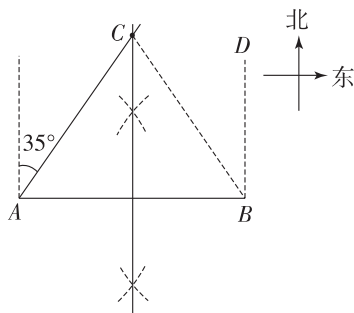


图 2

(2)如图 2,连接 BC ,过点 B 作 $BD \perp AB$ 于点 B , $\dots\dots\dots 6 \text{分}$
根据题意,若甲船与乙船分别从码头 A, B 同时等速向小岛 C 出发,同时到达,
可得 $BC = AC = 15 \text{ km}$,且 $\angle CAB = \angle CBA$,则 $\angle DBC = 35^\circ$, $\dots\dots\dots 8 \text{分}$
 \therefore 小岛 C 在码头 B 的北偏西 35° 方向,距离码头 B 为 15 km 的位置. $\dots\dots\dots 9 \text{分}$

22. 解:(1)94,94. $\dots\dots\dots 4 \text{分}$

$$\begin{aligned} (2) \text{由 } \frac{94+94+94+y}{4} &= 93.75, \\ \text{得 } y &= 93(\text{分}). \dots\dots\dots 7 \text{分} \end{aligned}$$

(3)由于极端值对平均分的影响较大,所以去掉极端值后的平均分更能反映出选手的真实水平. $\dots\dots\dots 9 \text{分}$
(只要表述合理,均可得分)

23. (1)证明: $\because \angle BAC = \angle DAE = 90^\circ$,
 $\therefore \angle BAD = \angle CAE$. $\dots\dots\dots 1 \text{分}$

又 $\because AB = AC, AD = AE$,
 $\therefore \triangle BAD \cong \triangle CAE(\text{SAS})$. $\dots\dots\dots 4 \text{分}$

$\because AB = AC, \angle BAC = 90^\circ$,
 $\therefore \angle ABC = \angle ACB = 45^\circ$.

由 $\triangle BAD \cong \triangle CAE$,得 $\angle ABC = \angle ACE = 45^\circ$,
 $\therefore \angle BCE = \angle ACB + \angle ACE = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$. $\dots\dots\dots 6 \text{分}$

(2)解:①由(1)知 $\triangle BAD \cong \triangle CAE$, $\therefore BD = EC$.

在 $\text{Rt}\triangle DCE$ 中, $\because EC = BD = 2, DC = 1$,
 $\therefore DE = \sqrt{5}$.

又 $\because F$ 为 DE 中点, $\angle DAE = 90^\circ$,
 $\therefore AF = \frac{1}{2}DE = \frac{\sqrt{5}}{2}$. $\dots\dots\dots 8 \text{分}$

② $CG = \sqrt{5}$. $\dots\dots\dots 10 \text{分}$

24. 解:(1)把 $B(7,1)$ 代入 $y = \frac{k}{x}$,得:

$$1 = \frac{k}{7}, \therefore k = 7, \therefore y = \frac{7}{x}. \dots\dots\dots 3 \text{分}$$

(2)设线段 AB 所在直线的函数表达式为 $y = mx + n$,

$$\text{把 } A(1,4) \text{ 和 } B(7,1) \text{ 代入得 } \begin{cases} m+n=4, \\ 7m+n=1, \end{cases} \text{解得 } \begin{cases} m=-\frac{1}{2}, \\ n=\frac{9}{2}, \end{cases} \dots\dots\dots 6 \text{分}$$

\therefore 线段 AB 所在直线的函数表达式为 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{9}{2}$. $\dots\dots\dots 8 \text{分}$

(3) k 的最小值是 4,最大值是 10. $\dots\dots\dots 10 \text{分}$

25. (1) $(-4,3)$ $\dots\dots\dots 2 \text{分}$

(2)解:① \because 点 A 在抛物线上,
 $\therefore 3 = -\frac{1}{4} \times (-4)^2 - 4b + c$,

$\therefore c = 4b + 7$ 或 $4b - c = -7$ 或 $b = \frac{1}{4}c - \frac{7}{4}$. (化简式子正确即可) 4分

②当小球落到原点时,点 $O(0,0)$ 在抛物线上, $\therefore c = 0$.

$\therefore 4b = -7, b = -\frac{7}{4}$, 5分

\therefore 抛物线的函数表达式为 $y = -\frac{1}{4}x^2 - \frac{7}{4}x$ 6分

(3)解:根据题意知: $B(5,2), C(5,0)$,

$\therefore c = 4b + 7$,

$\therefore y = -\frac{1}{4}x^2 + bx + 4b + 7$ 7分

\therefore 当抛物线过点 B 时,有 $2 = -\frac{1}{4} \times 5^2 + 5b + 4b + 7$,

解得 $b = \frac{5}{36}$; 8分

当抛物线过点 $C(5,0)$ 时,有 $0 = -\frac{1}{4} \times 5^2 + 5b + 4b + 7$,

解得 $b = -\frac{1}{12}$ 9分

\therefore 当小球能碰触到墙面时, b 的取值范围是 $-\frac{1}{12} \leq b \leq \frac{5}{36}$ 10分

26. (1)相切 1分

(2)解:①如图3,连接 OT, QT ,

$\therefore PQ$ 是 $\odot O$ 的直径, $\therefore \angle PTQ = 90^\circ$ 2分

由(1)知, $PQ \perp AB$, $\therefore \angle APQ = 90^\circ$.

$\therefore AB = 6$ cm, $AD = 12$ cm,

\therefore 在 $\text{Rt} \triangle ABD$ 中,

根据勾股定理,得 $BD = 6\sqrt{3}$ cm,

即 $PQ = 6\sqrt{3}$ cm. 3分

$\therefore \angle ABC = 120^\circ$, $\therefore \angle TPQ = 120^\circ - 90^\circ = 30^\circ$.

$\therefore OP = OQ = OT = \frac{1}{2}PQ = 3\sqrt{3}$ cm,

$\therefore \angle QOT = 2\angle TPQ = 60^\circ$, 4分

\therefore 弧 QT 的长度为 $\frac{60 \times 3\sqrt{3}\pi}{180} = \sqrt{3}\pi$ (cm). 5分

②如图4,作 $DE \perp BC$ 于 E ,在 $\text{Rt} \triangle DEC$ 中, $\angle DCE = 60^\circ$,

$\therefore CE = \frac{1}{2}DC = 3$ cm, $DE = \frac{\sqrt{3}}{2}DC = 3\sqrt{3}$ cm.

连接 QT ,则 $\angle QTP = 90^\circ$.

在 $\text{Rt} \triangle PQT$ 中, $\angle QPT = 45^\circ$, $\therefore QT = PT$.

设 $DQ = x$ cm,则 $PB = 2x$ cm.

在矩形 $DQTE$ 中, $TE = DQ = x$ cm, $PT = DE = 3\sqrt{3}$ cm.

$\therefore BP + PT + TE + EC = BC$,

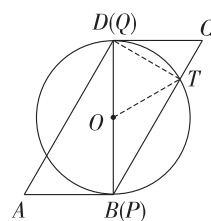


图3

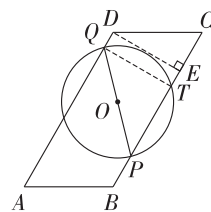


图4

$\therefore 2x + 3\sqrt{3} + x + 3 = 12$,解得 $x = 3 - \sqrt{3}$ 8分

$\therefore t = \frac{6}{1} + \frac{2x}{2} = 6 + 3 - \sqrt{3} = 9 - \sqrt{3}$ (s). 9分

(3)4 s, 9 s, $\frac{114}{11}$ s. 12分