

二〇一三年齐齐哈尔市初中毕业考试

数学试卷

考生注意：

1. 考试时间 120 分钟

2. 全卷共三道大题，总分 120 分

3. 使用答题卡的考生，请将答案填写在答题卡的指定位置

本考场试卷序号
(由监考教师填写)

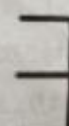
题号	一	二	三								总分	核分人
			21	22	23	24	25	26	27	28		
得分												

得分	评卷人

一、单项选择题（每题 3 分，满分 30 分）

1. 下列数字中既是轴对称图形又是中心对称图形的有几个

()



A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

2. 下列各式计算正确的是

()

A. $a^2 + a^2 = 2a^4$

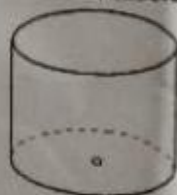
B. $\sqrt{9} = +3$

C. $(-1)^{-1} = 1$

D. $(-\sqrt{7})^2 = 7$

3. 如图是一种古代计时器——“漏壶”的示意图，在壶内盛有一定量的水，水从壶下的小孔漏出，壶壁上画有刻度，人们可以根据壶中水面的位置计算时间。现用 x 表示时间， y 表示壶底到水面的高度，下列图象适合表示一小时内 y 与 x 的函数关系的是（暂不考虑水量变化对压力的影响）

()



第 3 题图



A



B



C



D

4. CD 是 $\odot O$ 的一条弦，作直径 AB ，使 $AB \perp CD$ ，垂足为 E ，若 $AB = 10$ ， $CD = 8$ ，则 BE 的长是

()

A. 8

B. 2

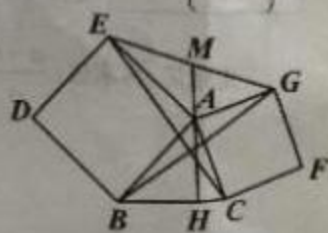
C. 2 或 8

D. 3 或 7

5. 甲、乙、丙三个旅行团的游客人数都相等，且每个团游客的平均年龄都是35岁，这三个团游客年龄的方差分别是 $S_{\text{甲}}^2 = 1.4$, $S_{\text{乙}}^2 = 18.8$, $S_{\text{丙}}^2 = 25$ ，导游小方最喜欢带游客年龄相近的团队，若在这三个团中选择一个，则他应选 ()
- A. 甲队 B. 乙队 C. 丙队 D. 哪一个都可以
6. 假期到了，17名女教师去外地培训，住宿时有2人间和3人间可供租住，每个房间都要住满，她们有几种租住方案 ()
- A. 5种 B. 4种 C. 3种 D. 2种
7. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图象经过点 $(x_1, 0)$ 、 $(2, 0)$ ，且 $-2 < x_1 < -1$ ，与 y 轴正半轴的交点在 $(0, 2)$ 的下方，则下列结论：① $abc < 0$ ② $b^2 > 4ac$ ③ $2a + b + 1 < 0$ ④ $2a + c > 0$ ，则其中正确结论的序号是 ()
- A. ①② B. ②③ C. ①②④ D. ①②③④
8. 下列说法正确的是 ()
- A. 相等的圆心角所对的弧相等.
- B. 无限小数是无理数.
- C. 明天会下雨是必然事件.
- D. 在平面直角坐标系中，如果位似是以原点为位似中心，相似比为 k ，那么位似图形对应点的坐标的比等于 k 或 $-k$.
9. 数形结合是数学中常用的思想方法，试运用这一思想方法确定函数 $y = x^3 + 1$ 与 $y = \frac{3}{x}$ 的交点的横坐标 x_0 的取值范围是 ()
- A. $0 < x_0 < 1$ B. $1 < x_0 < 2$ C. $2 < x_0 < 3$ D. $-1 < x_0 < 0$

10. 在锐角三角形 ABC 中， AH 是 BC 边上的高，分别以 AB 、 AC 为一边，向外作正方形 $ABDE$ 和 $ACFG$ ，连接 CE 、 BG 和 EG ， EG 与 HA 的延长线交于点 M ，下列结论：① $BG = CE$ ② $BG \perp CE$ ③ AM 是 $\triangle AEG$ 的中线 ④ $\angle EAM = \angle ABC$ ，其中正确结论的个数是 ()

- A. 4个 B. 3个 C. 2个 D. 1个



第10题图

得分	评卷人

二、填空题 (每题3分，满分30分)

11. 某种病毒近似于球体, 它的半径约为 $0.00\ 000\ 000\ 495$ 米, 用科学记数法表示为_____米.

12. 小明“六一”去公园玩儿投掷飞镖的游戏, 投中图中阴影部分有奖品 (飞镖盘被平均分成 8 份), 小明能获得奖品的概率是_____.

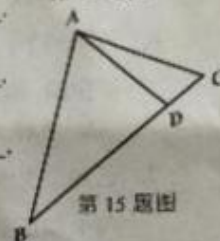


第 12 题图

13. 函数 $y = \frac{\sqrt{x}}{x-3} - (x-2)^0$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.

14. 圆锥的母线长为 6cm , 底面周长为 $5\pi\text{cm}$, 则圆锥的侧面积为_____.

15. 如图, 要使 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DBA$ 相似, 则只需添加一个适当的条件是_____. (填一个即可)



第 15 题图

16. 若关于 x 的分式方程 $\frac{x}{x-1} = \frac{3a}{2x-2} - 2$ 有非负数解, 则 a 的取值范围是_____.

17. 如图所示是由若干个完全相同的小正方体搭成的几何体的主视图和俯视图, 则这个几何体可能是由_____个小正方体搭成的.



主视图

俯视图

18. 请运用你喜欢的方法求 $\tan 75^\circ =$ _____.

19. 正方形 $ABCD$ 中, AC 、 BD 相交于点 O , 点 E 是射线 AB 上一点, 点 F 是直线 AD 上一点, $BE = DF$, 连接 EF 交线段 BD 于点 G , 交 AO 于点 H . 若 $AB = 3$, $AG = \sqrt{5}$, 则线段 EH 的长为_____.

第 17 题图

20. 如图, 蜂巢的横截面由正六边形组成, 且能无限无缝隙拼接. 称横截面图形由全等正多边形组成, 且能无限无缝隙拼接的多边形具有同形结构.

若已知具有同形结构的正 n 边形的每个内角度数为 α , 满足: $360 = k\alpha$ (k 为正整数), 多边形外角和为 360° , 则 k 关于边数 n 的函数是_____ (写出 n 的取值范围).



第 20 题图

得分	评卷人

三、解答题 (满分 60 分)

21. (本小题满分 5 分)

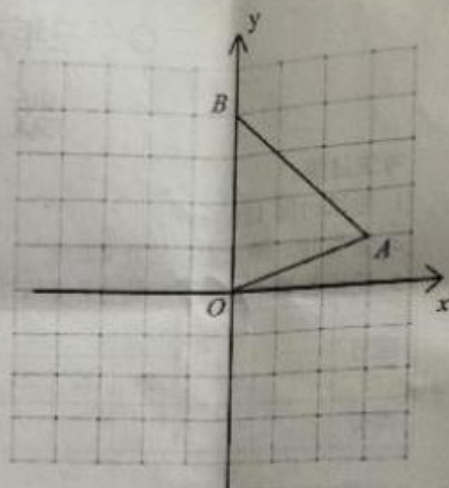
先化简, 再求值: $\frac{a-b}{a} \div (a - \frac{2ab-b^2}{a})$, 其中 a 、 b 满足式子 $|a-2| + (b-\sqrt{3})^2 = 0$

得分	评卷人

22. (本小题满分 6 分)

如图所示, 在 $\triangle OAB$ 中, 点 B 的坐标是 $(0, 4)$, 点 A 的坐标是 $(3, 1)$.

- (1) 画出 $\triangle OAB$ 向下平移 4 个单位长度, 再向左平移 2 个单位长度后的 $\triangle O_1A_1B_1$.
- (2) 画出 $\triangle OAB$ 绕点 O 逆时针旋转 90° 后的 $\triangle OA_2B_2$, 并求出点 A 旋转到 A_2 所经过的路径长 (结果保留 π).



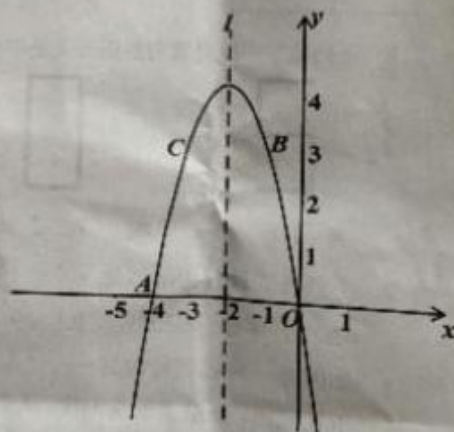
第 22 题图

得分	评卷人

23. (本小题满分 6 分)

如图, 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象经过点 $A(-4, 0)$, $B(-1, 3)$, $C(-3, 3)$.

- (1) 求此二次函数的解析式.
- (2) 设此二次函数的对称轴为直线 l , 该图象上的点 $P(m, n)$ 在第三象限, 其关于直线 l 的对称点为 M , 点 M 关于 y 轴的对称点为 N , 若四边形 $OAPN$ 的面积为 20, 求 m, n 的值.



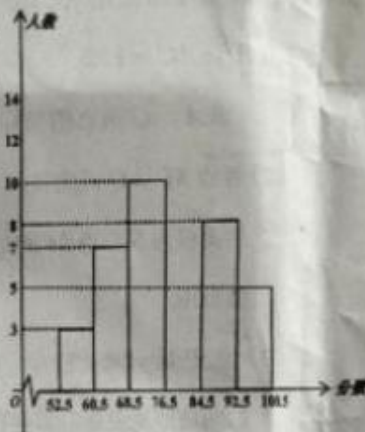
第 23 题图

得分	评卷人

24. (本小题满分 7 分)

齐齐哈尔市教育局非常重视学生的身体健康状况，为此在体育考试中对部分学生的立定跳远成绩进行了调查（分数为整数，满分 100 分），根据测试成绩（最低分为 53 分）分别绘制了如下统计表和统计图。（如图）

分数	59.5 分以下	59.5 分以上	69.5 分以上	79.5 分以上	89.5 分以上
人数	3	42	32	20	8



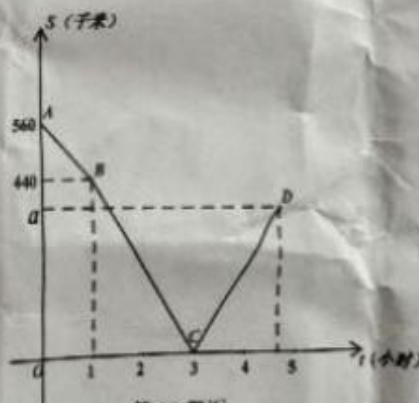
第 24 题图

- (1) 被抽查的学生为_____人。
- (2) 请补全频数分布直方图。
- (3) 若全市参加考试的学生大约有 4500 人，请估计成绩优秀的学生约有多少人？（80 分及 80 分以上为优秀）
- (4) 若此次测试成绩的中位数为 78 分，请直接写出 78.5 ~ 89.5 分之间的人数最多有多少人？

得分	评卷人

25. (本小题满分 8 分)

甲乙两车分别从 A 、 B 两地相向而行，甲车出发 1 小时后乙车出发，并以各自速度匀速行驶，两车相遇后依然按照原速度原方向各自行驶，如图所示是甲乙两车之间的距离 S （千米）与甲车出发时间 t （小时）之间的函数图象，其中 D 点表示甲车到达 B 地，停止行驶。



第 25 题图

- (1) A 、 B 两地的距离_____千米；
乙车速度是_____； a = _____。
- (2) 乙出发多长时间后两车相距 330 千米？

得分	评卷人

26. (本小题满分8分)

已知等腰直角三角形 ABC 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 点 E 在 AC 边的延长线上, 且 $\angle DEC = 45^\circ$, 点 M 、 N 分别是 DE 、 AE 的中点, 连接 MN 交直线 BE 于点 F .

当点 D 在 CB 边的延长线上时, 如图1所示, 易证 $MF + FN = \frac{1}{2}BE$

(1) 当点 D 在 CB 边上时, 如图2所示, 上述结论是否成立? 若成立, 请给予证明; 若不成立, 请写出你的猜想, 并说明理由.

(2) 当点 D 在 BC 边的延长线上时, 如图3所示, 请直接写出你的结论. (不需要证明)



图1

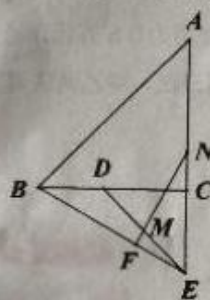


图2

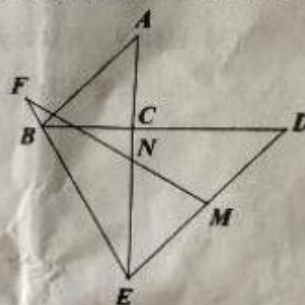


图3

第26题图

得分	评卷人

27. (本小题满分 10 分)

在国道 202 公路改建工程中,某路段长 4000 米,由甲乙两个工程队拟在 30 天内(含 30 天)合作完成.已知两个工程队各有 10 名工人(设甲乙两个工程队的工人全部参与生产,甲工程队每人每天的工作量相同,乙工程队每人每天的工作量相同).甲工程队 1 天、乙工程队 2 天共修路 200 米;甲工程队 2 天、乙工程队 3 天共修路 350 米.

(1) 试问甲乙两个工程队每天分别修路多少米?

(2) 甲乙两个工程队施工 10 天后,由于工作需要需从甲队抽调 m 人去学习新技术,总部要求在规定时间内完成,请问甲队可以抽调多少人?

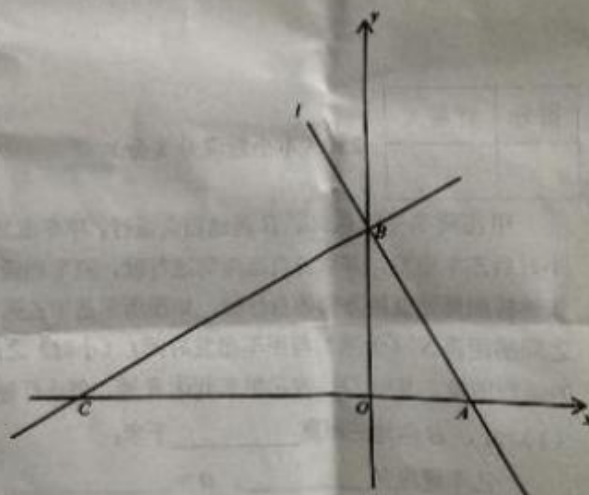
(3) 已知甲工程队每天的施工费用为 0.6 万元,乙工程队每天的施工费用为 0.35 万元,要使该工程的施工费用最低,甲乙两队需各做多少天?最低费用为多少?

得分	评卷人

28. (本小题满分10分)

如图，平面直角坐标系中，直线 l 分别交 x 轴、 y 轴于 A 、 B 两点 ($OA < OB$)，且 OA 、 OB 的长分别是一元二次方程 $x^2 - (\sqrt{3}+1)x + \sqrt{3} = 0$ 的两个根. 点 C 在 x 轴负半轴上，且 $AB:AC = 1:2$.

- (1) 求 A 、 C 两点的坐标.
- (2) 若点 M 从 C 点出发，以每秒1个单位的速度沿射线 CB 运动，连接 AM ，设 $\triangle ABM$ 的面积为 S ，点 M 的运动时间为 t ，写出 S 关于 t 的函数关系式，并写出自变量的取值范围.
- (3) 点 P 是 y 轴上的点，在坐标平面内是否存在点 Q ，使以 A 、 B 、 P 、 Q 为顶点的四边形是菱形？若存在，请直接写出 Q 点的坐标；若不存在，请说明理由.



二〇一三年齐齐哈尔市初中学业考试
数学试题参考答案及评分说明

一、单项选择题（每题3分，满分30分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	D	B	C	A	C	C	D	B	A

二、填空题（每题3分，满分30分）

11. 4.95×10^{-8}

12. $\frac{3}{8}$

13. $x \geq 0$ 且 $x \neq 3$ 且 $x \neq 2$

14. $15\pi \text{ cm}^2$ （没写单位扣1分）

15. $\angle C = \angle BAD$ 或 $\angle BAC = \angle ADB$ 或 $\frac{AB}{BC} = \frac{BD}{AB}$ 或 $AB^2 = BC \cdot BD$

16. $a \geq -\frac{4}{3}$ 且 $a \neq \frac{2}{3}$

17. 6或7或8（答对一值得1分，答对两值得2分，答对三值得3分，有错值不得分）

18. $2 + \sqrt{3}$

19. $\frac{2}{3}\sqrt{5}$ 或 $\frac{4}{3}\sqrt{5}$ （答对一值得2分，答对两值得3分，有错值不得分）

20. $k = \frac{2n}{n-2}$ ($n=3,4,6$) 或 $k = 2 + \frac{4}{n-2}$ ($n=3,4,6$)（写出解析式得2分，自变量取值范围1分）

三、解答题（满分60分）

21.（本小题满分5分）

解：原式 $= \frac{a-b}{a} \div \frac{a^2-2ab+b^2}{a}$ (1分)

$= \frac{a-b}{a} \cdot \frac{a}{(a-b)^2}$ (1分)

$= \frac{1}{a-b}$ (1分)

由已知得 $a=2, b=\sqrt{3}$ (1分)

$$\therefore \text{原式} = \frac{1}{2-\sqrt{3}} = 2+\sqrt{3}$$

(1分)

22. (本小题满分6分)

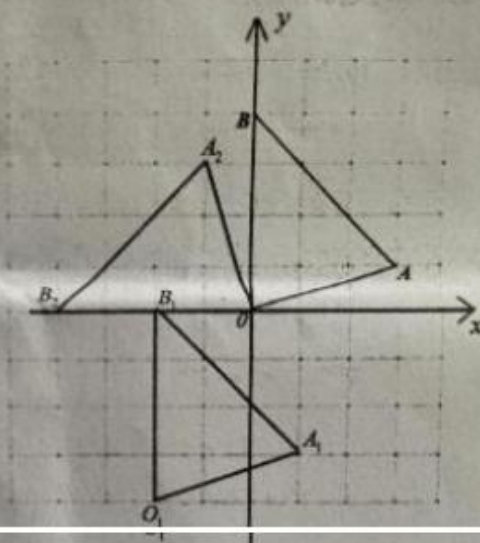
(1) 平移正确 (2分);

(2) 旋转正确 (2分);

$$OA = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$$

$$\text{路径长} = \frac{90 \cdot \pi \cdot \sqrt{10}}{180} = \frac{\sqrt{10}}{2} \pi$$

(2分).



23. (本小题满分6分)

解: (1) 将 $A(-4,0), B(-1,3), C(-3,3)$ 代入得
$$\begin{cases} 16a - 4b + c = 0 \\ a - b + c = 3 \\ 9a - 3b + c = 3 \end{cases}$$
 (1分)

$$\text{解得 } a = -1, b = -4, c = 0$$

$$\therefore \text{此二次函数的解析式为 } y = -x^2 - 4x \quad (1分)$$

(2) 依题意得: 点 $M(-4-m, n), N(m+4, n)$, 四边形 $OAPN$ 为平行四边形 (1分)

$$\text{则 } S = OA \cdot |n| = 4 \cdot |n| = 20, \therefore |n| = 5$$

$$\because P \text{ 在第三象限}, \therefore n = -5, \quad (1分)$$

$$\text{代入 } y = -x^2 - 4x \text{ 中得 } m_1 = 1 (\text{舍去}), m_2 = -5 \quad (1分)$$

$$\therefore m = -5, n = -5 \quad (1分)$$

24. (本小题满分7分)

解: (1) 45 (1分)

(2) 补全直方图(人数为12) (2分)

(3) 成绩优秀的学生约为: $\frac{20}{45} \times 4500 = 2000$ (人) (2分)

(4) 最多有 14 人 (2 分)

25. (本小题满分 8 分)

解: (1) 560; (1 分)

100 km/h ; (1 分)

$a = \frac{1100}{3}$ (1 分)

(2) 设直线 BC 的函数关系式为 $s = k_1 t + b_1 (k_1 \neq 0)$, 将 $B(1, 440), C(3, 0)$ 代入得

$$\begin{cases} 0 = 3k_1 + b_1 \\ 440 = k_1 + b_1 \end{cases}$$

解得: $k_1 = -220, b_1 = 660$ (1 分)

$$\therefore s = -220t + 660 (1 \leq t \leq 3)$$

当 $-220t + 660 = 330$ 时, 解得 $t = 1.5, 1.5 - 1 = 0.5$ (1 分)

设直线 CD 的函数关系式为 $s = k_2 t + b_2 (k_2 \neq 0)$, 将 $C(3, 0), D(\frac{14}{3}, \frac{1100}{3})$ 代入

$$\text{得: } \begin{cases} 0 = 3k_2 + b_2 \\ \frac{1100}{3} = \frac{14}{3}k_2 + b_2 \end{cases}$$

解得 $k_2 = 220, b_2 = -660$ (1 分)

$$\therefore s = 220t - 660 (3 \leq t \leq \frac{14}{3})$$

当 $220t - 660 = 330$ 时, 解得 $t = 4.5, 4.5 - 1 = 3.5$ (1 分)

答: 乙出发 0.5 小时或 3.5 小时后两车相距 330 千米 (1 分)

(注: 若考生答成“乙出发 1.5 小时或 4.5 小时后两车相距 330 千米”则扣 1 分)

26. (本小题满分 8 分)

解: (1) 不成立 (1 分)

猜想: $FN - MF = \frac{1}{2} BE$ (1 分)

理由如下: 连接 AD

$\because M, N$ 分别是 DE, AE 的中点

$$\therefore MN = \frac{1}{2}AD \text{ ----- (1分)}$$

$$\text{又} \because AC = BC, \angle ACB = \angle BCE, DC = CE,$$

$$\therefore \triangle ACD \cong \triangle BCE \text{ ----- (1分)}$$

$$\therefore AD = BE \text{ ----- (1分)}$$

$$\therefore MN = FN - MF$$

$$\therefore FN - MF = \frac{1}{2}BE \text{ ----- (1分)}$$

$$(2) \text{ 图 3 结论: } MF - FN = \frac{1}{2}BE \text{ ----- (2分)}$$

27. (本小题满分 10 分)

解: (1) 设甲队每天修路 x 米, 乙队每天修路 y 米, 依题意得

$$\begin{cases} x + 2y = 200 \\ 2x + 3y = 350 \end{cases} \text{ ----- (1分)}$$

$$\text{解得} \begin{cases} x = 100 \\ y = 50 \end{cases} \text{ ----- (1分)}$$

答: 甲队每天修路 100 米, 乙队每天修路 50 米 ----- (1分)

$$(2) \text{ 依题意得: } 10 \times 100 + 20(10 - m) \frac{100}{10} + 30 \times 50 \geq 4000 \text{ ----- (1分)}$$

$$\text{解得: } m \leq \frac{5}{2} \quad \because 0 < m < 10 \quad \therefore 0 < m \leq \frac{5}{2} \text{ ----- (1分)}$$

$\therefore m$ 为正整数 $\therefore m = 1$ 或 2 .

$\therefore$ 甲工程队可以抽调 1 人或 2 人 ----- (1分)

(3) 设甲工程队需做 a 天, 乙工程队需做 b 天, 依题意得:

$$100a + 50b = 4000$$

$$\text{则 } b = 80 - 2a \text{ ----- (1分)}$$

$$\because 0 \leq b \leq 30 \quad \therefore 0 \leq 80 - 2a \leq 30$$

$$\text{解得: } 25 \leq a \leq 40$$

$$\text{又} \because 0 \leq a \leq 30 \quad \therefore 25 \leq a \leq 30 \text{ ----- (1分)}$$

设总费用为 W 万元, 依题意得:

$$W = 0.6a + 0.35b$$

$$= 0.6a + 0.35(80 - 2a)$$

$$= -0.1a + 28$$

数学试题答案 (齐齐哈尔市) 第 4 页 (共 5 页)

$$\because -0.1 < 0$$

$$\therefore \text{当 } a = 30 \text{ 时, } W_{\text{最小}} = -0.1 \times 30 + 28 = 25 \text{ (万元)} \quad \text{----- (1 分)}$$

$$\text{此时 } b = 80 - 2a = 80 - 2 \times 30 = 20 \text{ (天)}$$

答: 甲工程队需做 30 天, 乙工程队需做 20 天, 最低费用为 25 万元. --- (1 分)

28. (本小题满分 10 分)

$$\text{解: (1) } \because x^2 - (\sqrt{3} + 1)x + \sqrt{3} = 0 \therefore x_1 = \sqrt{3}, x_2 = 1 \quad \text{----- (1 分)}$$

$$\because OA < OB \therefore OA = 1, OB = \sqrt{3}$$

$$\therefore A(1, 0) \quad \text{----- (1 分)}$$

$$\therefore B(0, \sqrt{3}) \therefore AB = 2$$

$$\text{又 } \because AB : AC = 1 : 2 \therefore AC = 4$$

$$\therefore C(-3, 0) \quad \text{----- (1 分)}$$

$$(2) \text{ 依题意得: } CM = t, CB = 2\sqrt{3} \quad \text{----- (1 分)}$$

$$\text{① 当点 } M \text{ 在 } CB \text{ 边上时, } S = 2\sqrt{3} - t \text{ (} 0 \leq t < 2\sqrt{3} \text{)} \quad \text{----- (1 分)}$$

$$\text{② 当点 } M \text{ 在 } CB \text{ 边的延长线上时, } S = t - 2\sqrt{3} \text{ (} t > 2\sqrt{3} \text{)} \quad \text{----- (1 分)}$$

(注: 若自变量取值范围中带等号不扣分)

$$(3) \text{ 存在, } Q_1(-1, 0), Q_2(1, -2), Q_3(1, 2), Q_4(1, \frac{2\sqrt{3}}{3}) \quad \text{----- (4 分)}$$