

- A. 20° B. 60° C. 30° D. 45°

7. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图 3 所示，则下列结论正确的是

- A. $a < 0$, $b < 0$, $c > 0$, $b^2 - 4ac > 0$
 B. $a > 0$, $b < 0$, $c > 0$, $b^2 - 4ac < 0$
 C. $a < 0$, $b > 0$, $c < 0$, $b^2 - 4ac > 0$
 D. $a < 0$, $b > 0$, $c > 0$, $b^2 - 4ac > 0$

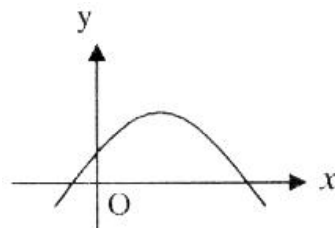


图 3

二、填空题 (本大题共 8 小题，每小题 3 分，满分 24 分)

8. 3 的相反数是_____.

9. 计算: $(-3)^0 + 1 =$ _____.

10. 分解因式: $3a^2b - 4ab =$ _____.

11. 如图 4, 上海世博会的中国馆建筑外观以“东方之冠，鼎盛中华，天下粮仓，富庶百姓”为构思主题，建筑面积 4.6457 万平方米，保留两个有效数字是_____万平方米.

12. 不等式 $\frac{1}{2}x - 3 \leq 0$ 的解集为_____.

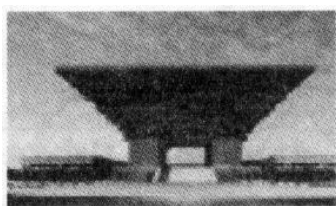


图 4

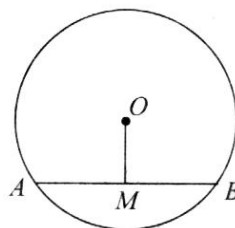


图 5

13. 如图 5, $\odot O$ 的弦 $AB = 8$, M 是 AB 的中点, 且 OM 为 3, 则 $\odot O$ 的半径为_____.

14. 如果两个相似三角形的一组对应边分别为 3cm 和 5cm, 且较小三角形的周长为 15cm, 则较大三角形的周长为_____cm.

15. 某种火箭被竖直向上发射时, 它的高度 $h(m)$ 与时间 $t(s)$ 的关系可以用公式

$h = -5t^2 + 150t + 10$ 表示. 经过_____s, 火箭达到它的最高点.

三、解答题 (本大题共 8 小题，满分 75 分)

16. (7 分) 先化简再求值: $\frac{x-3}{2x-4} \div \frac{x^2-9}{x-2}$, 其中 $x = -5$.

17. (8 分) 如图 6, $\square ABCD$ 的两条对角线 AC 、 BD 相交于点 O .

- (1) 图中有哪些三角形是全等的?
- (2) 选出其中一对全等三角形进行证明.

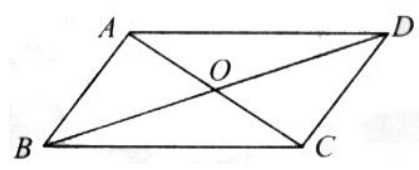


图 6

18. (8 分) 水是生命之源, 水是希望之源, 珍惜每一滴水, 科学用水, 有效节水, 就能播种希望. 某居民小区开展节约用水活动, 3 月份各户用水量均比 2 月份有所下降, 其中的 20 户、120 户、60 户节水量统计如下表:

户数	20	120	60
节水量 (立方米/每户)	2	2.5	3

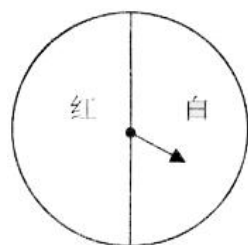
- (1) 节水量众数是多少立方米?
- (2) 该小区 3 月份比 2 月份共节约用水多少立方米?
- (3) 该小区 3 月份平均每户节约用水多少立方米?

19. (9 分) 全球变暖, 气候开始恶化, 中国政府为了对全球气候变暖负责任, 积极推进节能减排, 在全国范围内从 2008 年起, 三年内每年推广 5000 万只节能灯. 居民购买节能灯, 国家补贴 50% 购灯费. 某县今年推广财政补贴节能灯时, 李阿姨买了 4 个 8W 和 3 个 24W 的节能灯, 一共用了 29 元, 王叔叔买了 2 个 8W 和 2 个 24W 的节能灯, 一共用了 17 元. 求: (1) 该县财政补贴 50% 后, 8W、24W 节能灯的价格各是多少元?

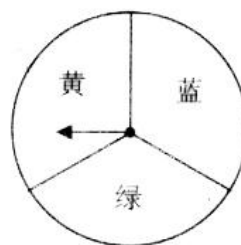
(2) 2009 年我省已推广通过财政补贴节能灯 850 万只, 预计我省一年可节约电费 2.3 亿元左右, 减排二氧化碳 43.5 万吨左右, 请你估算一下全国一年大约可节约电费多少亿元? 大约减排二氧化碳多少万吨? (结果精确到 0.1)

20. (8 分) 小颖为学校联欢会设计了一个“配紫色”的游戏；下面是两个可以自由转动的转盘，每个转盘被分成面积相等的几个扇形，游戏者同时转动两个转盘，如果转盘 A 转出了红色，转盘 B 转出了蓝色，那么他就赢了，因为红色和蓝色在一起配成了紫色。

- (1) 利用树状图或列表的方法表示出游戏所有可能出现的结果；
- (2) 游戏者获胜的概率是多少？



A 盘



B 盘

21. (10 分) 云南 2009 年秋季以来遭遇百年一遇的全省性特大旱灾，部分坝塘干涸，小河、小溪断流，更为严重的情况是有的水库已经见底，全省库塘蓄水急剧减少，为确保城乡居民生活用水，有关部门需要对某水库的现存水量进行统计，以下是技术人员在测量时的一些数据：水库大坝的横截面是梯形 $ABCD$ （如图 7 所示）， $AD \parallel BC$ ， EF 为水面，点 E 在 DC 上，测得背水坡 AB 的长为 18 米，倾角 $\angle B = 30^\circ$ ，迎水坡 CD 上线段 DE 的长为 8 米， $\angle ADC = 120^\circ$ 。

- (1) 请你帮技术员算出水的深度（精确到 0.01 米，参考数据 $\sqrt{3} \approx 1.732$ ）；
- (2) 就水的深度而言，平均每天水位下降必须控制在多少米以内，才能保证现有水量至少能使用 20 天？（精确到 0.01 米）

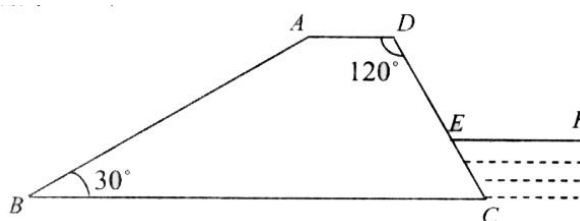


图 7

22. (11 分) 在如图 8 所示的方格图中, 每个小正方形的顶点称为“格点”, 且每个小正方形的边长均为 1 个长度单位, 以格点为顶点的图形叫做“格点图形”, 根据图形解决下列问题:

- (1) 图中格点 $\triangle A'B'C'$ 是由格点 $\triangle ABC$ 通过怎样变换得到的?
- (2) 如果建立直角坐标系后, 点 A 的坐标为 $(-5, 2)$, 点 B 的坐标为 $(-5, 0)$, 请求出过 A 点的正比例函数的解析式, 并写出图中格点 $\triangle DEF$ 各顶点的坐标.

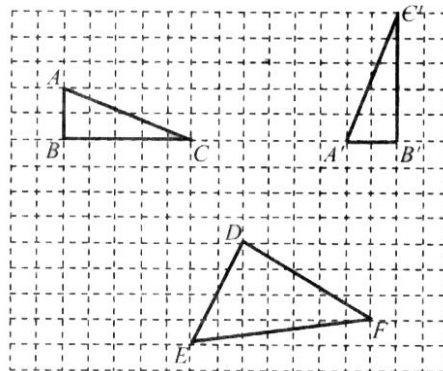


图 8

23. (14 分) 如图 9, 已知直线 l 的解析式为 $y = -x + 6$, 它与 x 轴、 y 轴分别相交于 A 、 B 两点, 平行于直线 l 的直线 n 从原点 O 出发, 沿 x 轴正方向以每秒 1 个单位长度的速度运动, 运动时间为 t 秒, 运动过程中始终保持 $n \parallel l$, 直线 n 与 x 轴、 y 轴分别相交于 C 、 D 两点, 线段 CD 的中点为 P , 以 P 为圆心, 以 CD 为直径在 CD 上方作半圆, 半圆面积为 S , 当直线 n 与直线 l 重合时, 运动结束.

- (1) 求 A 、 B 两点的坐标;
- (2) 求 S 与 t 的函数关系式及自变量 t 的取值范围;
- (3) 直线 n 在运动过程中,

① 当 t 为何值时, 半圆与直线 l 相切?

② 是否存在这样的 t 值, 使得半圆面积 $S = \frac{1}{2} S_{\text{梯形}ABCD}$? 若存在, 求出 t 值, 若不存在, 说明理由.

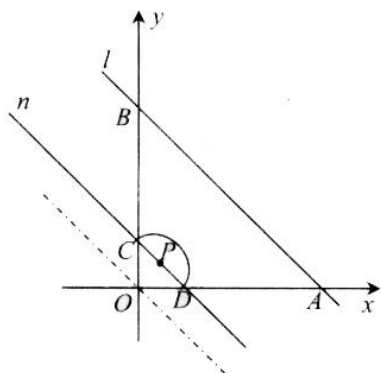


图 9 (1)

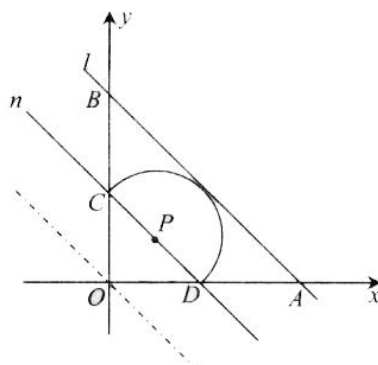


图 9 (2) 备用图

2010 云南中考数学答案

一、选择题:

1. D 2. B 3. A 4. C 5. D 6. B 7. D

二、填空题:

8. -3 9. 2 10. $ab(3a-4)$ 11. 4.6 12. $x \leq 6$ 13. 5 14. 25 15. 15

三、解答题:

16. 解: $\frac{x-3}{2x-4} \div \frac{x^2-9}{x-2}$

$$= \frac{x-3}{2x-4} \cdot \frac{x-2}{x^2-9}$$
$$= \frac{x-3}{2(x-2)} \cdot \frac{x-2}{(x+3)(x-3)}$$
$$= \frac{1}{2(x+3)} \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

当 $x = -5$ 时, 原式 $= \frac{1}{2(-5+3)} = -\frac{1}{4} \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

17. 解: (1) $\triangle AOB \cong \triangle COD$ 、
 $\triangle AOD \cong \triangle COB$ 、
 $\triangle ABD \cong \triangle CDB$ 、
 $\triangle ADC \cong \triangle CBA \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

(2) 以 $\triangle AOB \cong \triangle COD$ 为例证明,
 $\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,
 $\therefore OA = OC, OB = OD$.
在 $\triangle AOB$ 和 $\triangle COD$ 中,

$$\begin{cases} OA = OC, \\ \angle AOB = \angle COD, \\ OB = OD. \end{cases}$$

$\therefore \triangle AOB \cong \triangle COD \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$

18. 解: (1) 节水量的众数是 2.5 立方米. $\dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

(2) 该小区 3 月份比 2 月份共节约用水:
 $2 \times 20 + 2.5 \times 120 + 3 \times 60 = 520$ (立方米). $\dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

(3) 该小区 3 月份平均每户节约用水:
 $x = \frac{2 \times 20 + 2.5 \times 120 + 3 \times 60}{20 + 120 + 60} = 2.6$ (立方米). $\dots\dots\dots 8 \text{ 分}$

19. 解: (1) 设 8W 节能灯的价格为 x 元, 24W 节能灯的价格为 y 元. $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

则 $\begin{cases} 4x + 3y = 29, & \text{①} \\ 2x + 2y = 17. & \text{②} \end{cases}$ 2 分

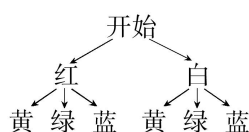
解之 $\begin{cases} x = 3.5, \\ y = 5. \end{cases}$ 4 分

答：该县财政补贴 50% 后，8W 节能灯的价格为 3.5 元，24W 节能灯的价格为 5 元。
..... 5 分

(2) 全国一年大约可节约电费： $\frac{2.3}{850} \times 5000 \approx 13.5$ (亿元) 7 分

大约减排二氧化碳： $\frac{43.5}{850} \times 5000 \approx 255.9$ (万吨) 9 分

20. 解：(1) 用树状图表示：



..... 4 分

所有可能结果：(红、黄)，(红、绿)，(红、蓝)，(白、黄)，(白、绿)，(白、蓝) 6 分
(或) 用列表表示：

A 盘 \ B 盘			
	黄	绿	蓝
红	(红, 黄)	(红, 绿)	(红, 蓝)
白	(白, 黄)	(白, 绿)	(白, 蓝)

(2) $P(\text{获胜}) = \frac{1}{6}$ 8 分

21. 解：分别过 A、D 作 $AM \perp BC$ 于 M、 $DN \perp BC$ 于 N， 1 分
在 $\text{Rt}\triangle ABM$ 中，

$\because \angle B = 30^\circ$,

$\therefore AM = \frac{1}{2} AB = 9$.

$\because AD \parallel BC$, $AM \perp BC$, $DN \perp BC$,

$\therefore AM = DN = 9$ 2 分

$\because DN \perp BC$,

$\therefore DN \perp AD$,

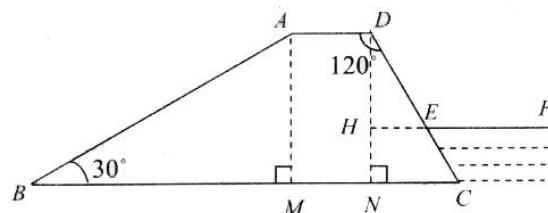
$\therefore \angle ADN = 90^\circ$.

$\angle CDN = \angle ADC - \angle ADN = 120^\circ - 90^\circ = 30^\circ$.

延长 FE 交 DN 于 H.

在 $\text{Rt}\triangle DHE$ 中， $\cos \angle EDH = \frac{HD}{DE}$,

$\cos 30^\circ = \frac{DH}{8}$,



$$\therefore DH = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}, \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\therefore HN = DN - DH = 9 - 4\sqrt{3} = 9 - 4 \times 1.732 \approx 2.07. \text{ (米)} \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$(2) \frac{2.07}{20} = 0.1035 \approx 0.10 \text{ (米)}. \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

答：平均每天水位下降必须控制在 0.10 米以内，才能保证现有水量至少能使用 20 天.
 $\dots\dots\dots 10 \text{ 分}$

22. 解：(1) 格点 $\triangle A'B'C'$ 是由格点 $\triangle ABC$ 先绕点 B 逆时针旋转 90° ，然后向右平移 13 个长度单位（或格）得到的. $\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

（注：先平移后旋转也行）

(2) 设过 A 点的正比例函数解析式为 $y = kx$,

将 $A(-5, 2)$ 代入上式得

$$2 = -5k,$$

$$k = -\frac{2}{5}.$$

$$\therefore \text{过 } A \text{ 点的正比例函数的解析式为 } y = -\frac{2}{5}x. \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$\triangle DEF$ 各顶点的坐标为：

$$D(2, -4), E(0, -8), F(7, -7). \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

$$23. \text{ 解：(1) } \because y = -x + 6,$$

$$\text{令 } y = 0, \text{ 得 } 0 = -x + 6, x = 6, \therefore A(6, 0).$$

$$\text{令 } x = 0, \text{ 得 } y = 6, \therefore B(0, 6). \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$(2) \because OA = OB = 6,$$

$\therefore \triangle AOB$ 是等腰直角三角形.

$$\because n \parallel l,$$

$$\therefore \angle CDO = \angle BAO = 45^\circ,$$

$\therefore \triangle COD$ 为等腰直角三角形,

$$\therefore OD = OC = t.$$

$$CD = \sqrt{OC^2 + OD^2} = \sqrt{t^2 + t^2} = \sqrt{2}t.$$

$$\therefore PD = \frac{1}{2}CD = \frac{\sqrt{2}}{2}t,$$

$$S = \frac{1}{2}\pi PD^2 = \frac{1}{2}\pi \cdot \left(\frac{\sqrt{2}}{2}t\right)^2 = \frac{1}{4}\pi t^2,$$

$$\therefore S = \frac{1}{4}\pi t^2 (0 < t \leq 6). \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

(3) ① 分别过 D 、 P 作 $DE \perp AB$ 于 E 、 $PF \perp AB$ 于 F .

$$AD = OA - OD = 6 - t,$$

$$\text{在 Rt} \triangle ADE \text{ 中, } \sin \angle EAD = \frac{DE}{AD},$$

$$DE = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot (6 - t),$$

$$\therefore PF = DE = \frac{\sqrt{2}}{2}(6 - t).$$

当 $PF = PD$ 时, 半圆与 l 相切.

$$\text{即 } \frac{\sqrt{2}}{2}(6 - t) = \frac{\sqrt{2}}{2}t,$$

$$t = 3.$$

当 $t = 3$ 时, 半圆与直线 l 相切. $\dots\dots\dots 11 \text{ 分}$

$$\text{② 存在. } \because S_{\text{梯形}ABCD} = S_{\triangle AOB} - S_{\triangle COD} = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 - \frac{1}{2} \times t \cdot t = 18 - \frac{1}{2}t^2.$$

$$S = \frac{1}{4}\pi t^2.$$

$$\text{若 } S = \frac{1}{2}S_{\text{梯形}ABCD}, \text{ 则 } \frac{1}{4}\pi t^2 = \frac{1}{2}\left(18 - \frac{1}{2}t^2\right),$$

$$(\pi + 1)t^2 = 36,$$

$$t^2 = \frac{36}{\pi + 1},$$

$$t = \frac{6}{\sqrt{\pi + 1}} = \frac{6\sqrt{\pi + 1}}{\pi + 1} < 6.$$

$$\therefore \text{存在 } t = \frac{6\sqrt{\pi + 1}}{\pi + 1}, \text{ 使得 } S = \frac{1}{2}S_{\text{梯形}ABCD}. \dots\dots\dots 14 \text{ 分}$$