

江苏省 2009 年中考数学试卷

说明:

1. 本试卷共 6 页, 包含选择题 (第 1 题~第 8 题, 共 8 题)、非选择题 (第 9 题~第 28 题, 共 20 题) 两部分. 本卷满分 150 分, 考试时间为 120 分钟. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回.
2. 答题前, 考生务必将本人的姓名、准考证号填写在答题卡相应的位置上, 同时务必在试卷的装订线内将本人的姓名、准考证号、毕业学校填写好, 在试卷第一面的右下角填写好座位号.
3. 所有的试题都必须在专用的“答题卡”上作答, 选择题用 2B 铅笔作答、非选择题在指定位置用 0.5 毫米黑色水笔作答. 在试卷或草稿纸上答题无效.
4. 作图必须用 2B 铅笔作答, 并请加黑加粗, 描写清楚.

一、选择题 (本大题共有 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 在每小题所给出的四个选项中, 恰有一项是符合题目要求的, 请将正确选项前的字母代号涂在答题卡相应位置上)

1. -2 的相反数是 ()

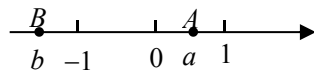
- A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

2. 计算 $(a^2)^3$ 的结果是 ()

- A. a^5 B. a^6 C. a^8 D. $3a^2$

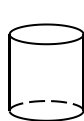
3. 如图, 数轴上 A 、 B 两点分别对应实数 a 、 b , 则下列结论正确的是 ()

- A. $a+b>0$ B. $ab>0$
C. $a-b>0$ D. $|a|-|b|>0$



(第 3 题)

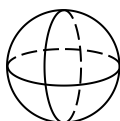
4. 下面四个几何体中, 左视图是四边形的几何体共有 ()



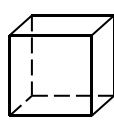
圆柱



圆锥



球

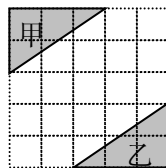


正方体

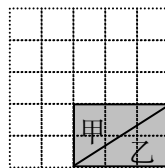
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

5. 如图, 在 5×5 方格纸中, 将图①中的三角形甲平移到图②中所示的位置, 与三角形乙拼成一个矩形, 那么, 下面的平移方法中, 正确的是 ()

- A. 先向下平移 3 格, 再向右平移 1 格
B. 先向下平移 2 格, 再向右平移 1 格
C. 先向下平移 2 格, 再向右平移 2 格
D. 先向下平移 3 格, 再向右平移 2 格



图①



图②

(第 5 题)

6. 某商场试销一种新款衬衫, 一周内销售情况如下表所示:

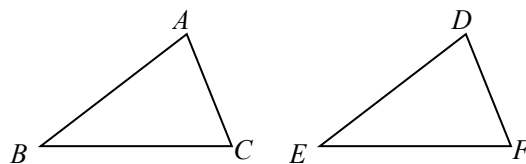
型号 (厘米)	38	39	40	41	42	43
数量 (件)	25	30	36	50	28	8

商场经理要了解哪种型号最畅销, 则上述数据的统计量中, 对商场经理来说最有意义的是 ()

- A. 平均数 B. 众数 C. 中位数 D. 方差

7. 如图, 给出下列四组条件:

- ① $AB = DE, BC = EF, AC = DF$;
 ② $AB = DE, \angle B = \angle E, BC = EF$;
 ③ $\angle B = \angle E, BC = EF, \angle C = \angle F$;
 ④ $AB = DE, AC = DF, \angle B = \angle E$.



(第 7 题)

其中, 能使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 的条件共有 ()

- A. 1 组 B. 2 组 C. 3 组 D. 4 组

8. 下面是按一定规律排列的一列数:

第 1 个数: $\frac{1}{2} - \left(1 + \frac{-1}{2}\right)$;

第 2 个数: $\frac{1}{3} - \left(1 + \frac{-1}{2}\right) \left(1 + \frac{(-1)^2}{3}\right) \left(1 + \frac{(-1)^3}{4}\right)$;

第 3 个数: $\frac{1}{4} - \left(1 + \frac{-1}{2}\right) \left(1 + \frac{(-1)^2}{3}\right) \left(1 + \frac{(-1)^3}{4}\right) \left(1 + \frac{(-1)^4}{5}\right) \left(1 + \frac{(-1)^5}{6}\right)$;

.....

第 n 个数: $\frac{1}{n+1} - \left(1 + \frac{-1}{2}\right) \left(1 + \frac{(-1)^2}{3}\right) \left(1 + \frac{(-1)^3}{4}\right) \cdots \left(1 + \frac{(-1)^{2n-1}}{2n}\right)$.

那么, 在第 10 个数、第 11 个数、第 12 个数、第 13 个数中, 最大的数是 ()

- A. 第 10 个数 B. 第 11 个数 C. 第 12 个数 D. 第 13 个数

二、填空题 (本大题共有 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

9. 计算 $(-3)^2 =$ _____.

10. 使 $\sqrt{x-1}$ 有意义的 x 的取值范围是_____.

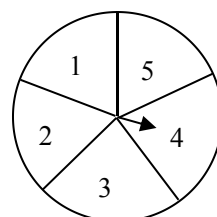
11. 江苏省的面积约为 $102\,600\text{km}^2$, 这个数据用科学记数法可表示为_____ km^2 .

12. 反比例函数 $y = -\frac{1}{x}$ 的图象在第_____象限.

13. 某县 2008 年农民人均年收入为 7 800 元, 计划到 2010 年, 农民人均年收入达到 9 100 元. 设人均年收入的平均增长率为 x , 则可列方程_____.

14. 若 $3a^2 - a - 2 = 0$, 则 $5 + 2a - 6a^2 =$ _____.

15. 如图, 一个圆形转盘被等分成五个扇形区域, 上面分别标有数字 1、2、3、4、5, 转盘指针的位置固定, 转动转盘后任其自由停止. 转动转盘一次, 当转盘停止转动时, 记指针指向标有偶数所在区域的概率为 P

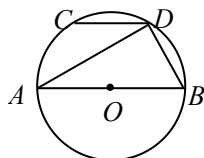


(第 15 题)

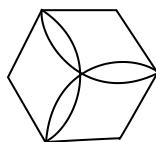
(偶数), 指针指向标有奇数所在区域的概率为 P (奇数), 则 P (偶数) _____ P (奇数) (填 “ $>$ ” “ $<$ ” 或 “ $=$ ”).

16. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \parallel AB$. 若 $\angle ABD = 65^\circ$, 则 $\angle ADC =$ _____.

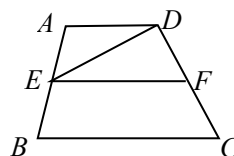
17. 已知正六边形的边长为 1cm , 分别以它的三个不相邻的顶点为圆心, 1cm 长为半径画弧 (如图), 则所得到的三条弧的长度之和为 _____ cm (结果保留 π).



(第 16 题)



(第 17 题)



(第 18 题)

18. 如图, 已知 EF 是梯形 $ABCD$ 的中位线, $\triangle DEF$ 的面积为 4cm^2 , 则梯形 $ABCD$ 的面积为 _____ cm^2 .

三、解答题 (本大题共有 10 小题, 共 96 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

19. (本题满分 8 分) 计算:

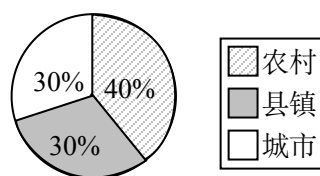
$$(1) |-2| - (1 + \sqrt{2})^0 + \sqrt{4};$$

$$(2) \left(a - \frac{1}{a}\right) \div \frac{a^2 - 2a + 1}{a}.$$

20. (本题满分 8 分) 某市对九年级学生进行了一次学业水平测试, 成绩评定分 A、B、C、D 四个等第. 为了解这次数学测试成绩情况, 相关部门从该市的农村、县镇、城市三类群体的学生中共抽取 2 000 名学生的数学成绩进行统计分析, 相应数据的统计图表如下:

各类学生成绩人数比例统计表

各类学生人数比例统计图



等第 类别	人数			
	A	B	C	D
农村	▲	200	240	80
县镇	290	132	130	▲
城市	240	▲	132	48

(注: 等第 A、B、C、D 分别代表优秀、良好、合格、不合格)

(1) 请将上面表格中缺少的三个数据补充完整;

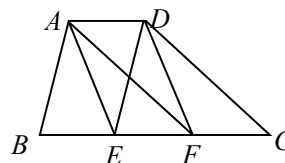
(2) 若该市九年级共有 60 000 名学生参加测试, 试估计该市学生成绩合格以上 (含合格) 的人数.

21. (本题满分 8 分) 一家医院某天出生了 3 个婴儿, 假设生男生女的机会相同, 那么这 3 个婴儿中, 出现 1 个男婴、2 个女婴的概率是多少?

22. (本题满分 8 分) 一辆汽车从 A 地驶往 B 地, 前 $\frac{1}{3}$ 路段为普通公路, 其余路段为高速公路. 已知汽车在普通公路上行驶的速度为 60km/h , 在高速公路上行驶的速度为 100km/h , 汽车从 A 地到 B 地一共行驶了 2.2h . 请你根据以上信息, 就该汽车行驶的“路程”或“时间”, 提出一个用二元一次方程组解决的问题, 并写出解答过程.

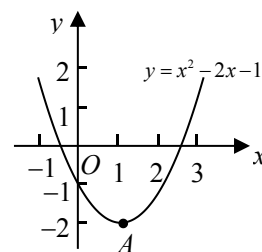
23. (本题满分 10 分) 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB \parallel DE$, $AF \parallel DC$, E 、 F 两点在边 BC 上, 且四边形 $AEFD$ 是平行四边形.

- (1) AD 与 BC 有何等量关系? 请说明理由;
- (2) 当 $AB = DC$ 时, 求证: $\square ABCD$ 是矩形.



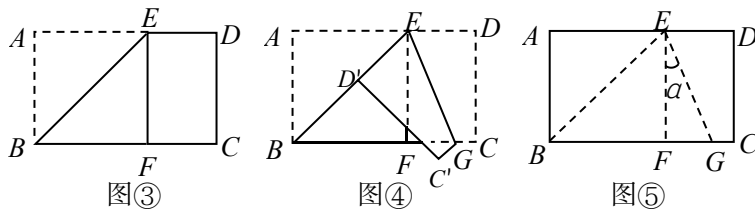
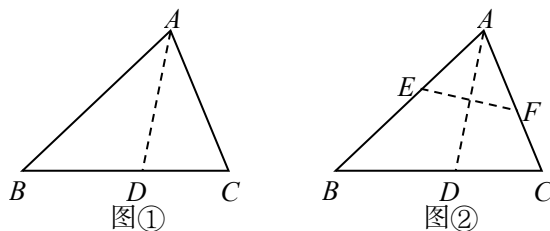
24. (本题满分 10 分) 如图, 已知二次函数 $y = x^2 - 2x - 1$ 的图象的顶点为 A . 二次函数 $y = ax^2 + bx$ 的图象与 x 轴交于原点 O 及另一点 C , 它的顶点 B 在函数 $y = x^2 - 2x - 1$ 的图象的对称轴上.

- (1) 求点 A 与点 C 的坐标;
- (2) 当四边形 $AOBC$ 为菱形时, 求函数 $y = ax^2 + bx$ 的关系式.



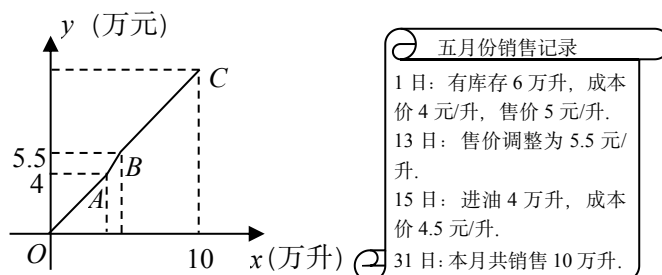
25. (本题满分 10 分) 如图, 在航线 l 的两侧分别有观测点 A 和 B , 点 A 到航线 l 的距离为 2km , 点 B 位于点 A 北偏东 60° 方向且与 A 相距 10km 处. 现有一艘轮船从位于点 B 南偏西 76° 方向的 C 处, 正沿该航线自西向东航行, 5min 后该轮船行至点 A 的正北方向的 D 处.

- (1) 求观测点 B 到航线 l 的距离;



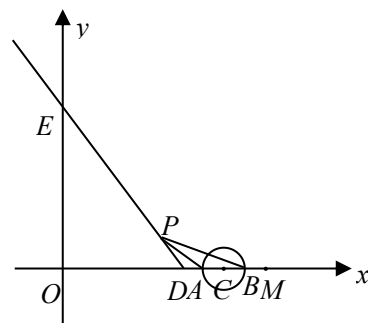
请你根据图象及加油站五月份该油品的所有销售记录提供的信息，解答下列问题：

- (1) 求销售量 x 为多少时，销售利润为 4 万元；
 (2) 分别求出线段 AB 与 BC 所对应的函数关系式；
 (3) 我们把销售每升油所获得的利润称为利润率，那么，在 OA 、 AB 、 BC 三段所表示的销售信息中，哪一段的利润率最大？（直接写出答案）



28. (本题满分 12 分) 如图, 已知射线 DE 与 x 轴和 y 轴分别交于点 $D(3,0)$ 和点 $E(0,4)$. 动点 C 从点 $M(5,0)$ 出发, 以 1 个单位长度/秒的速度沿 x 轴向左作匀速运动, 与此同时, 动点 P 从点 D 出发, 也以 1 个单位长度/秒的速度沿射线 DE 的方向作匀速运动. 设运动时间为 t 秒.

- (1) 请用含 t 的代数式分别表示出点 C 与点 P 的坐标;
 (2) 以点 C 为圆心、 $\frac{1}{2}t$ 个单位长度为半径的 $\odot C$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点 (点 A 在点 B 的左侧), 连接 PA 、 PB .
 ①当 $\odot C$ 与射线 DE 有公共点时, 求 t 的取值范围;
 ②当 $\triangle PAB$ 为等腰三角形时, 求 t 的值.



江苏省 2009 年中考数学试卷参考答案及评分建议

一、选择题 (本大题共有 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
----	---	---	---	---	---	---	---	---

选项	A	B	C	B	D	B	C	A
----	---	---	---	---	---	---	---	---

二、填空题 (本大题共有 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

9. 9 10. $x \geq 1$ 11. 1.026×10^5 12. 二、四 13. $7800(x+1)^2 = 9100$
 14. 1 15. $<$ 16. 25 17. 2π 18. 16

三、解答题 (本大题共有 10 小题, 共 96 分. 解答必须写出必要的文字说明、推理步骤或证明过程)

19. 解: (1) 原式 $= 2 - 1 + 2 = 3$ (4 分)

$$(2) \text{ 原式} = \frac{a^2 - 1}{a} \div \frac{(a-1)^2}{a} = \frac{(a+1)(a-1)}{a} \times \frac{a}{(a-1)^2} = \frac{a+1}{a-1}. \quad \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$$

20. 解: (1) 280, 48, 180. (3 分)

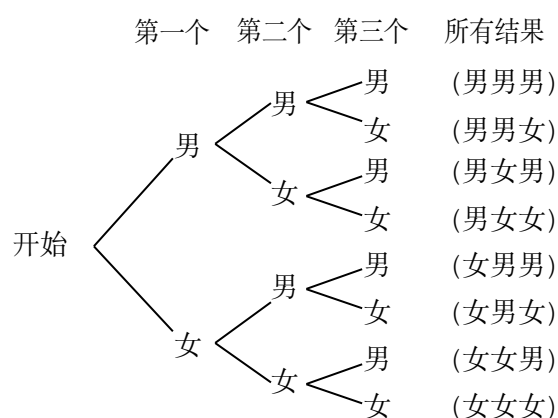
(2) 抽取的学生中, 成绩不合格的人数共有 $(80 + 48 + 48) = 176$,

所以成绩合格以上的人数为 $2000 - 176 = 1824$,

估计该市成绩合格以上的人数为 $\frac{1824}{2000} \times 60000 = 54720$.

答: 估计该市成绩合格以上的人数约为 54720 人. (8 分)

21. 解: 用树状图分析如下:



$$P(1 \text{ 个男婴}, 2 \text{ 个女婴}) = \frac{3}{8}.$$

答: 出现 1 个男婴, 2 个女婴的概率是 $\frac{3}{8}$ (8 分)

22. 解: 本题答案不惟一, 下列解法供参考.

解法一 问题: 普通公路和高速公路各为多少千米? (3 分)

解: 设普通公路长为 x km, 高速公路长为 y km.

$$\text{根据题意, 得} \begin{cases} 2x = y, \\ \frac{x}{60} + \frac{y}{100} = 2.2. \end{cases} \text{ 解得} \begin{cases} x = 60, \\ y = 120. \end{cases} \quad \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$$

答: 普通公路长为 60km, 高速公路长为 120km. (8 分)

解法二 问题: 汽车在普通公路和高速公路上各行驶了多少小时? (3 分)

解: 设汽车在普通公路上行驶了 x h, 高速公路上行驶了 y h.

根据题意, 得 $\begin{cases} x+y=2.2, \\ 60x \times 2=100y. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} x=1, \\ y=1.2. \end{cases}$ (7 分)

答: 汽车在普通公路上行驶了 1h, 高速公路上行驶了 1.2h. (8 分)

23. (1) 解: $AD = \frac{1}{3}BC$ (1 分)

理由如下:

$\because AD \parallel BC, AB \parallel DE, AF \parallel DC,$

$\therefore$ 四边形 $ABED$ 和四边形 $AFCD$ 都是平行四边形.

$\because AD = BE, AD = FC.$

又 $\because$ 四边形 $AEFD$ 是平行四边形, $\therefore AD = EF.$

$\therefore AD = BE = EF = FC.$

$\therefore AD = \frac{1}{3}BC$ (5 分)

(2) 证明: $\because$ 四边形 $ABED$ 和四边形 $AFCD$ 都是平行四边形,

$\therefore DE = AB, AF = DC.$

$\because AB = DC, \therefore DE = AF.$

又 $\because$ 四边形 $AEFD$ 是平行四边形, $\therefore$ 四边形 $AEFD$ 是矩形. (10 分)

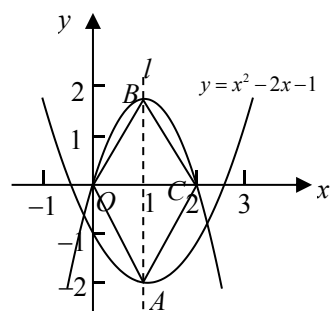
24. 解: (1) $y = x^2 - 2x - 1 = (x-1)^2 - 2$, 所以顶点 A 的

坐标为 $(1, -2)$ (3 分)

因为二次函数 $y = ax^2 + bx$ 的图象经过原点, 且它的顶点在

二次函数 $y = x^2 - 2x - 1$ 图象的对称轴 l 上, 所以点 C 和点

O 关于直线 l 对称, 所以点 C 的坐标为 $(2, 0)$ (6 分)



(2) 因为四边形 $AOBC$ 是菱形, 所以点 B 和点 A 关于直线 OC 对称, 因此, 点 B 的坐标为 $(1, 2)$.

因为二次函数 $y = ax^2 + bx$ 的图象经过点 $B(1, 2)$, $C(2, 0)$, 所以 $\begin{cases} a+b=-2, \\ 4a+2b=0. \end{cases}$

解得 $\begin{cases} a=-2, \\ b=4. \end{cases}$

所以二次函数 $y = ax^2 + bx$ 的关系式为 $y = -2x^2 + 4x$ (10 分)

25. 解: (1) 设 AB 与 l 交于点 O .

在 $\text{Rt}\triangle AOD$ 中, $\angle OAD = 60^\circ$; $AD = 2$, $OA = \frac{AD}{\cos 60^\circ} = 4$.

又 $AB = 10$, $\therefore OB = AB - OA = 6$.

在 $\text{Rt}\triangle BOE$ 中, $\angle OBE = \angle OAD = 60^\circ$; $\therefore BE = OB \cdot \cos 60^\circ = 3$ (km).

$\therefore$ 观测点 B 到航线 l 的距离为 3km. (4 分)

(2) 在 $\text{Rt}\triangle AOD$ 中, $OD = AD \cdot \tan 60^\circ = 2\sqrt{3}$.

在 $\text{Rt}\triangle BOE$ 中, $OE = BE \cdot \tan 60^\circ = 3\sqrt{3}$.

$\therefore DE = OD + OE = 5\sqrt{3}$.

在 $\text{Rt}\triangle CBE$ 中, $\angle CBE = 76^\circ$; $BE = 3$, $\therefore CE = BE \cdot \tan \angle CBE = 3 \tan 76^\circ$.

$\therefore CD = CE - DE = 3 \tan 76^\circ - 5\sqrt{3} \approx 3.38$.

$5 \text{ min} = \frac{1}{12} \text{ h}$, $\therefore \frac{CD}{\frac{1}{12}} = 12CD = 12 \times 3.38 \approx 40.6$ (km/h).

答: 该轮船航行的速度约为 40.6km/h. (10 分)

26. 解: (1) 同意. 如图, 设 AD 与 EF 交于点 G . 由折叠知, AD

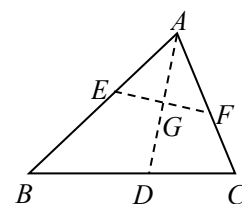
平分 $\angle BAC$, 所以 $\angle BAD = \angle CAD$.

又由折叠知, $\angle AGE = \angle DGE = 90^\circ$,

所以 $\angle AGE = \angle AGF = 90^\circ$,

所以 $\angle AEF = \angle AFE$. 所以 $AE = AF$,

即 $\triangle AEF$ 为等腰三角形. (5 分)



(2) 由折叠知, 四边形 $ABFE$ 是正方形, $\angle AEB = 45^\circ$, 所以 $\angle BED = 135^\circ$. 又由折叠知, $\angle BEG = \angle DEG$, 所以 $\angle DEG = 67.5^\circ$.

从而 $\angle \alpha = 90^\circ - 67.5^\circ = 22.5^\circ$ (10 分)

27. 解法一: (1) 根据题意, 当销售利润为 4 万元, 销售量为 $4 \div (5 - 4) = 4$ (万升).

答: 销售量 x 为 4 万升时销售利润为 4 万元. (3 分)

(2) 点 A 的坐标为 $(4, 4)$, 从 13 日到 15 日利润为 $5.5 - 4 = 1.5$ (万元),

所以销售量为 $1.5 \div (5.5 - 4) = 1$ (万升), 所以点 B 的坐标为 $(5, 5.5)$.

设线段 AB 所对应的函数关系式为 $y = kx + b$, 则 $\begin{cases} 4 = 4k + b, \\ 5.5 = 5k + b. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k = 1.5, \\ b = -2. \end{cases}$

$\therefore$ 线段 AB 所对应的函数关系式为 $y = 1.5x - 2 (4 \leq x \leq 5)$ (6 分)

从 15 日到 31 日销售 5 万升, 利润为 $1 \times 1.5 + 4 \times (5.5 - 4.5) = 5.5$ (万元).

$\therefore$ 本月销售该油品的利润为 $5.5 + 5.5 = 11$ (万元), 所以点 C 的坐标为 $(10, 11)$.

设线段 BC 所对应的函数关系式为 $y = mx + n$ ，则 $\begin{cases} 5.5 = 5m + n, \\ 11 = 10m + n. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} m = 1.1, \\ n = 0. \end{cases}$

所以线段 BC 所对应的函数关系式为 $y = 1.1x (5 \leq x \leq 10)$. (9 分)

(3) 线段 AB . (12 分)

解法二: (1) 根据题意, 线段 OA 所对应的函数关系式为 $y = (5-4)x$, 即 $y = x (0 \leq x \leq 4)$.

当 $y = 4$ 时, $x = 4$.

答: 销售量为 4 万升时, 销售利润为 4 万元. (3 分)

(2) 根据题意, 线段 AB 对应的函数关系式为 $y = 1 \times 4 + (5.5 - 4) \times (x - 4)$,

即 $y = 1.5x - 2 (4 \leq x \leq 5)$. (6 分)

把 $y = 5.5$ 代入 $y = 1.5x - 2$, 得 $x = 5$, 所以点 B 的坐标为 $(5, 5.5)$.

截止到 15 日进油时的库存量为 $6 - 5 = 1$ (万升).

当销售量大于 5 万升时, 即线段 BC 所对应的销售关系中,

每升油的成本价 $= \frac{1 \times 4 + 4 \times 4.5}{5} = 4.4$ (元).

所以, 线段 BC 所对应的函数关系为

$y = (1.5 \times 5 - 2) + (5.5 - 4.4)(x - 5) = 1.1x (5 \leq x \leq 10)$. (9 分)

(3) 线段 AB . (12 分)

28. 解: (1) $C(5-t, 0)$, $P\left(3-\frac{3}{5}t, \frac{4}{5}t\right)$. (2 分)

(2) ①当 $\odot C$ 的圆心 C 由点 $M(5, 0)$ 向左运动, 使点 A 到点 D 并随 $\odot C$ 继续向左运动时,

有 $5 - \frac{3}{2}t \leq 3$, 即 $t \geq \frac{4}{3}$.

当点 C 在点 D 左侧时, 过点 C 作 $CF \perp$ 射线 DE , 垂足为 F , 则由 $\angle CDF = \angle EDO$,

得 $\triangle CDF \sim \triangle EDO$, 则 $\frac{CF}{4} = \frac{3-(5-t)}{5}$. 解得 $CF = \frac{4t-8}{5}$.

由 $CF \leq \frac{1}{2}t$, 即 $\frac{4t-8}{5} \leq \frac{1}{2}t$, 解得 $t \leq \frac{16}{3}$.

$\therefore$ 当 $\odot C$ 与射线 DE 有公共点时, t 的取值范围为 $\frac{4}{3} \leq t \leq \frac{16}{3}$. (5 分)

②当 $PA = AB$ 时, 过 P 作 $PQ \perp x$ 轴, 垂足为 Q , 有 $PA^2 = PQ^2 + AQ^2$

$$= \frac{16}{25}t^2 + \left(5 - \frac{3}{2}t - 3 + \frac{3}{5}t\right)^2.$$

