

遵义市 2018 年中考数学试卷

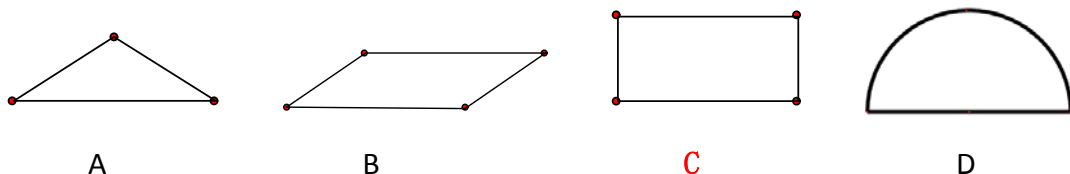
(全卷总分 150 分, 考试时间 120 分钟)

一、 选择题(本题共 12 小题, 每小题 3 分, 共 36 分在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求, 请用 2b 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑、涂满)

1. 如果电梯上升 5 层记为+5. 那么电梯下降 2 层应记为

- A. +2 **B. -2** C. +5 D. -5

2. 观察下列几何图形. 既是轴对称图形又是中心对称图形的是



3. 2018 年第车度, 遵义市全市生产总值约为 532 亿元, 将数 532 亿用科学记数法表示为

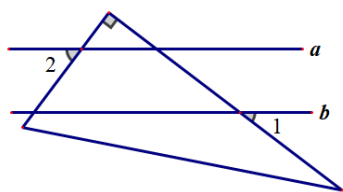
- A. 532×10^8 B. 5.32×10^2 C. 5.32×10^6 **D. 5.32×10^{10}**

4. 下列运算正确的是

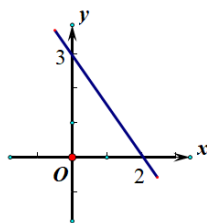
- A. $(-a^2)^3 = -a^5$ B. $a^3 \cdot a^5 = a^{15}$ **C. $(-a^2b^3)^2 = a^4b^6$** D. $3a^2 - 2a^2 = 1$

5. 已知 $a \parallel b$, 某学生将一直角三角板放置如图所示, 如果 $\angle 1 = 35^\circ$, 那么 $\angle 2$ 的度数为

- A. 35° **B. 55°** C. 56° D. 65°



(第 5 题图)



(第 7 题图)

6. 贵州省第十届运动会将于 2018 年 8 月 8 日在遵义在市奥体中心开幕, 某校有 2 名射击队员在拔赛中的平均成绩均为 9 环, 如果教练要从中选 1 名成绩稳定的队员参加比赛, 那么还应考虑这 2 名队员选拔成绩的

- A. 方差** B. 中位数 C. 众数 D. 最高环数

7. 如图, 直线 $y = kx + 3$ 经过点 $(2, 0)$. 则关于 x 的不等式 $kx + 3 > 0$ 的解集是

- A. $x > 2$ **B. $x < 2$** C. $x \geq 2$ D. $x \leq 2$

8. 若要用一个底面直径为 10, 高为 12 的实心圆柱体, 制作一个底面和高分别与圆柱底面半径和高相同的圆锥, 则该圆锥的侧面积为

- A. 60π **B. 65π** C. 78π D. 120π

9. 已知 x_1, x_2 是关于 x 的方程 $x^2 + bx - 3 = 0$ 的两根, 且满足 $x_1 + x_2 - 3x_1x_2 = 5$, 那么 b 的值为

- A. 4** B. -4 C. 3 D. -3

10. 如图, 点 P 是矩形 $ABCD$ 的对角线 AC 上一点, 过点 P 作 $EF \parallel BC$, 分别交 AB, CD 于 E, F ,

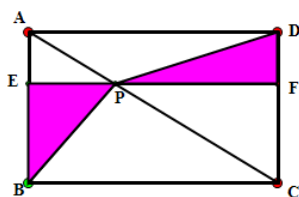
连接 PB、PD. 若 AE=2, PF=8. 则图中阴影部分的面积为

A. 10

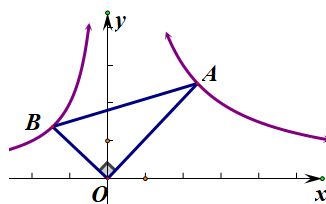
B. 12

C. 16

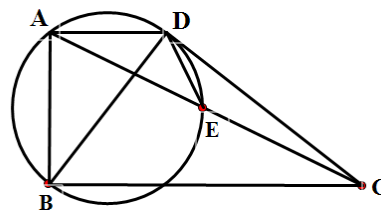
D. 18



(第 10 题图)



(第 11 题图)



(第 12 题图)

11. 如图, 直角三角形的直角顶点在坐标原点, $\angle OAB=30^\circ$, 若点 A 在反比例函数 $y=\frac{6}{x}(x>0)$ 的图象上, 则经过点 B 的反比例函数解析式为

A. $y=-\frac{6}{x}$

B. $y=-\frac{4}{x}$

C. $y=-\frac{2}{x}$

D. $y=\frac{2}{x}$

12. 如图, 四边形 ABCD 中, $AD\parallel BC$, $\angle ABC=90^\circ$, $AB=5$, $BC=10$, 连接 AC、BD, 以 BD 为直径的圆交 AC 于点 E. 若 $DE=3$, 则 AD 的长为

A. 5

B. 4

C. $3\sqrt{5}$

D. $2\sqrt{5}$

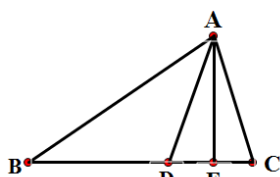
二、填空题(本大题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分. 答题请用黑色墨水笔或黑色签字笔直接答在答题卡的相应位置上)

13. 计算 $\sqrt{9}-1$ 的结果是 2

14. 如图, $\triangle ABC$ 中, 点 D 在 BC 边上, $BD=AD=AC$, E 为 CD 的中点. 若 $\angle CAE=16^\circ$, 则 $\angle B$ 为 37 度.

15. 现有古代数学问题: “今有牛五羊二值金八两; 牛二羊五值金六两, 则 牛一羊一值金 二 两.

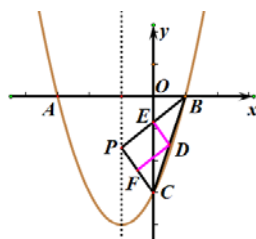
16. 每一层三角形的个数与层数的关系如下图所示, 则第 2018 层的三角形个数为 4035



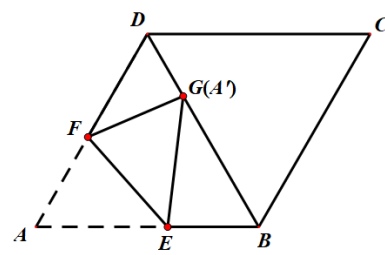
(第 14 题图)



(第 16 题图)



(第 17 题图)



(第 18 题图)

17. 如图抛物线 $y=x^2+2x-3$ 与 x 轴交于 A, B 两点, 与 y 轴交于点 C, 点 P 是抛物线对称轴上

任意一点, 若点 D、E、F 分别是 BC、BP、PC 的中点, 连接 DE, DF, 则 $DE+DF$ 的最小值为 $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

18. 如图, 在菱形 ABCD 中, $\angle ABC=120^\circ$, 将菱形折叠, 使点 A 恰好落在对角线 BD 上的点 G 处(不与 B、D 重合), 折痕为 EF, 若 $DG=2$, $BG=6$, 则 BE 的长为 2.8.

三、解答题(本题共 9 小题, 共 90 分, 答题时请用黑色签字笔或者水笔书写在答题卡相应的位置上, 解答时应写出必要的文字说明, 证明过程与演算步骤)

19. (6分) $2^{-1} + |1 - \sqrt{8}| + (\sqrt{3} - 2)^0 - \cos 60^\circ$

解：原式 = $\frac{1}{2} + \sqrt{8} - 1 + 1 - \frac{1}{2}$

= $2\sqrt{2}$

20. (8分) 化简分数 $\left(\frac{a^2-3a}{a^2-6a+9} + \frac{2}{3-a}\right) \div \frac{a-2}{a^2-9}$, 并在 2、3、4、5 这四个数中取一个合适的数作为 a 的值带入求值。

解：原式 = $\left[\frac{a(a-3)}{(a-3)^2} - \frac{2}{a-3}\right] \times \frac{(a+3)(a-3)}{a-2}$

= $\frac{(a+3)(a-2)}{a-2}$

= $a+3$

$\because a \neq 2, 3$

当 $a=4$ 时 原式=7 或 当 $a=5$ 时 原式=8

21. (8分) 如图，吊车在水平地面上吊起货物时，吊绳 BC 与地面保持垂直，吊臂 AB 与水平线的夹角为 64° ，吊臂底部 A 距地面 1.5m. (计算结果精确到 0.1m, 参考数据 $\sin 64^\circ \approx 0.90$, $a \cos 64^\circ \approx 0.44$, $\tan 64^\circ \approx 2.05$)

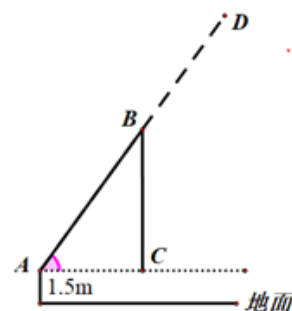
(1) 当吊臂底部 A 与货物的水平距离 AC 为 5m 时，吊臂 AB 的长为 11.4 m.

(2) 如果该吊车吊臂的最大长度 AD 为 20m, 那么从地面上吊起货物的最大高度是多少? (吊钩的长度与货物的高度忽略不计)

解：(1) 在 $Rt\triangle ABC$ 中，

$\because \angle BAC = 64^\circ, AC = 5m$

$\therefore AB = AC \div \cos 64^\circ \approx 5 \div 0.44 \approx 11.4 (m)$



故答案填：11.4

(2) 如图，过点 D 作 $DH \perp$ 地面于点 H，交水平线于点 E.

在 $Rt\triangle ADE$ 中，

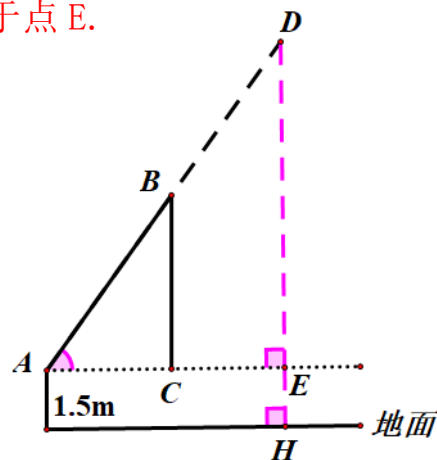
$$\because AD=20m, \angle DAE=64^\circ, EH=1.5m$$

$$\therefore DE = \sin 64^\circ \times AD \approx 20 \times 0.9 \approx 18 (m)$$

$$\text{即 } DH = DE + EH = 18 + 1.5 = 19.5 (m)$$

答：如果该吊车吊臂的最大长度 AD 为 20m，那么

从地面上吊起货物的最大高度约是 19.5m.



22. (10 分) 为深化课程改革，某校为学生开设了形式多样的社团课程，为了解部分社团课程在学生中最受欢迎的程度，学校随机抽取七年级部分学生进行调查，从 A：文学鉴赏，B：科学探究，C：文史天地，D：趣味数学四门课程中选出你喜欢的课程（被调查者限选一项），并将调查结果绘制成两个不完整的统计图，如图所示. 根据以上信息，解答下列问题：

(1) 本次调查的总人数为 160 人，
扇形统计图中 A 部分的圆心角是 54 度.

(2) 请补全条形统计图.

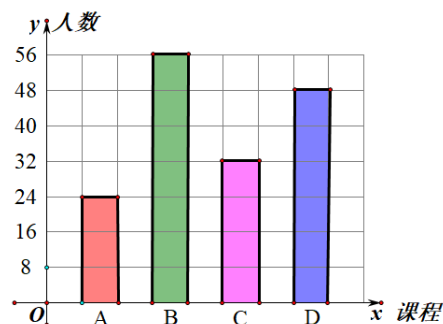
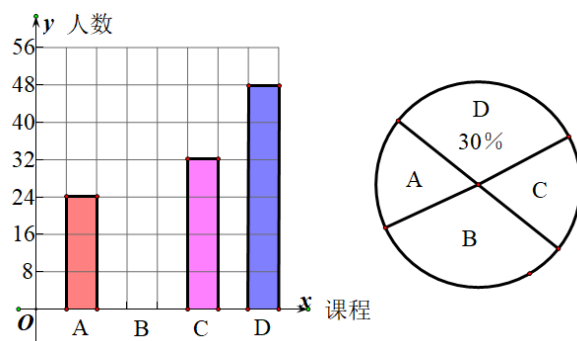
(3) 根据本次调查，该校七年级 840 名学生中，
估计最喜欢“科学探究”的学生人数为多少？

解：

(1) 调查的总人数： $48 \div 30\% = 160$ (人)

$$\text{图中 A 部分的圆心角：} \frac{24}{160} \times 360^\circ = 54^\circ$$

(2) 喜欢“科学探究”人数： $160 - 24 - 32 - 48 = 56$ (人) 补全如图



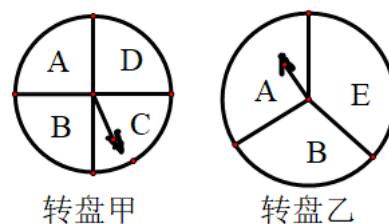
$$(3) 840 \times \frac{56}{160} = 294 \text{ (名)}$$

答：该校七年级 840 名学生中，估计最喜欢“科学探究”的学生人数为 294 名.

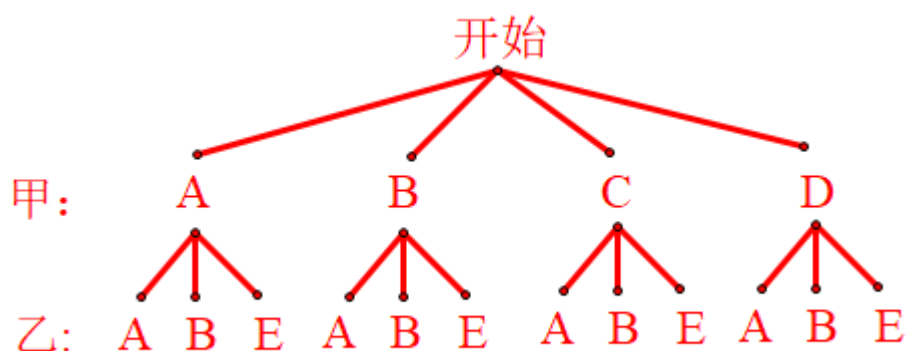
23. (10 分) 某超市在端午节期间开展优惠活动，凡购物者可以通过转动转盘的方式享受折扣优惠，本次活动共有两种方式，**方式一**：转动转盘甲，指针指向 A 区域时，所购买物品享受 9 折优惠、指针指向其它区域无优惠；**方式二**：同时转动转盘甲和转盘乙，若两个转盘的指针指向每个区域的字母相同，所购买物品享受 8 折优惠，其它情况无优惠. 在每个转盘中，指针指向每个区域的可能性相同(若指针指向分界线，则重新转动转盘)

(1) 若顾客选择方式一，则享受 9 折优惠的概率为 $\frac{1}{4}$

(2) 若顾客选择方式二，请用树状图或列表法列出所有可能，并求顾客享受 8 折优惠的概率，



解：(2) 画树状图



由树状图可知共有 12 种等可能结果，两个指针指向同一个字母的只有两种：

(A, A)、(B, B)

$$\therefore P_{\text{(顾客享受 8 折优惠)}} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

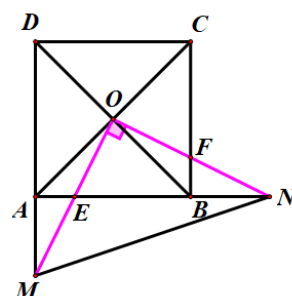
24. (10 分) 如图，正方形 ABCD 的对角线交于点 O，点 E、F 分别在 AB、BC 上 ($AE < BE$)，且 $\angle EOF = 90^\circ$ ，OE、DA 的延长线交于点 M，OF、AB 的延长线交于点 N，连接 MN.

(1) 求证： $OM = ON$.

(2) 若正方形 ABCD 的边长为 4，E 为 OM 的中点，求 MN 的长.

解：(1) 证明：(方法 1)

$\because$ 四边形 ABCD 是正方形.



$\therefore OA=OB, \angle DAO=45^\circ, \angle OBA=45^\circ.$

则 $\angle OAM=\angle OBN=135^\circ$.

$\because \angle EOF=90^\circ, \angle AOB=90^\circ$.

$\therefore \angle AOM=\angle BON,$

则 $\triangle OAM \cong \triangle OBN$ (ASA)

即 $OM=ON$

(方法 2) 如图 1

$\because \angle MON=90^\circ, \angle MAN=90^\circ$.

$\therefore$ 点 M、A、O、N 四点共圆.

则 $\angle OMN=\angle OAB=45^\circ$. 即 $OM=ON$

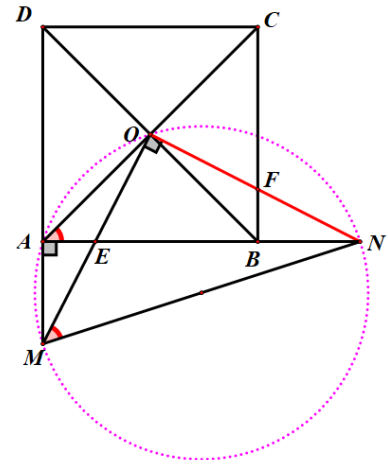


图 1

(2) 如图 2, 过点 O 作 $OH \perp AD$ 于点 H,

$\because$ 正方形 ABCD 的边长为 4

$\therefore OH=2, HA=2$

$\because$ E 为 OM 的中点

$\therefore HM=4$

则 $OM=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$

即 $MN=\sqrt{2}OM=2\sqrt{10}$

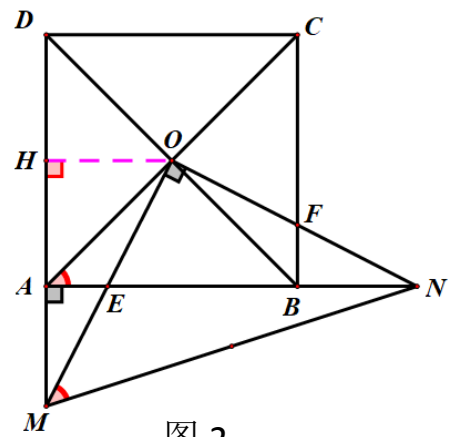


图 2

25. (12 分) 在水果销售旺季, 某水果店购进一优质水果, 进价为 20 元/千克, 售价不低于 20 元/千克, 且不超过 32 元/千克, 根据销售情况, 发现该水果一天的销售量 y (千克) 与该天的售价 x (元/千克) 满足如下表所示的一次函数关系.

销售量 y (千克)	• • •	34.8	32	29.6	28	• • •
售价 x (元/千克)	• • •	22.6	24	25.2	26	• • •

(1) 某天这种水果的售价为 23.5 元/千克, 求当天该水果的销售量.

(2) 如果某天销售这种水果获利 150 元, 那么该天水果的售价为多少元?

解：（1）由题意得 $y = -2x + 80$

当 $x = 23.5$ 时， $y = 33$

即某天这种水果的售价为 23.5 元/千克，当天该水果的销售量为 33 千克。

（2）由题意得： $(x - 20)(-2x + 80) = 150$

解得： $x_1 = 35$ ， $x_2 = 25$ ，

因为 $20 \leq x \leq 32$

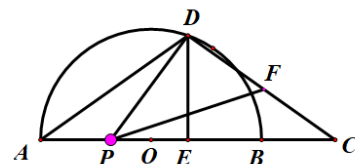
所以 $x = 25$

即：如果某天销售这种水果获利 150 元，那么该天水果的售价为 25 元。

26. (12 分) 如图，AB 是半圆 O 的直径，C 是 AB 延长线上的点，AC 的垂直平分线交半圆于点 D，交 AC 于点 E，连接 DA，DC. 已知半圆 O 的半径为 3，BC = 2

(1) 求 AD 的长.

(2) 点 P 是线段 AC 上一动点，连接 DP，作 $\angle DPF = \angle DAC$ ，PF 交线段 CD 于点 F. 当 $\triangle DPF$ 为等腰三角形时，求 AP 的长.



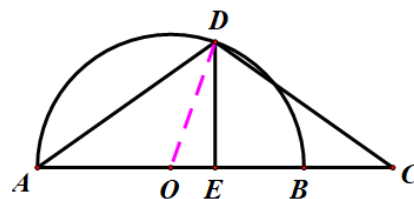
解：（1）如图，连接 OD.

$\because OA = OD = 3$, $BC = 2$, DE 是 AC 的中垂线.

$\therefore AE = \frac{1}{2}AC = 4$ 则 $OE = 1$

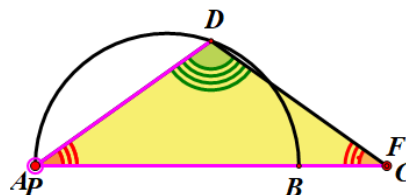
$DE = \sqrt{3^2 - 1^2} = 2\sqrt{2}$

即： $AD = \sqrt{DE^2 + AE^2} = \sqrt{8 + 16} = 2\sqrt{6}$



① 当 $DP = DF$ 时，P 与 A 重合，F 与 C 重合.

则 $AP = 0$



②当 $PD=PF$ 时, 如图

$\because DE$ 是 AC 的中垂线, $\angle DPF = \angle DAC$

$\therefore \angle DPF = \angle C$

$\therefore \angle PDF = \angle CDP$

$\therefore \triangle PDF \sim \triangle CDP$ 则 $CP = CD$

即 $AP = AC - CD = AC - AD = 8 - 2\sqrt{6}$

③当 $FP=FD$ 时, 如图

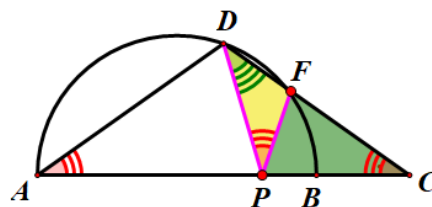
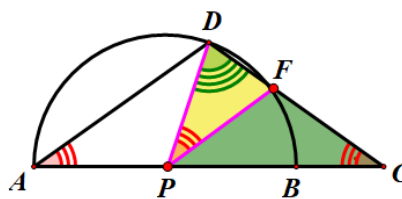
则 $\angle FDP = \angle FPD$

$\therefore \angle DPF = \angle DAC = \angle C$

$\therefore \triangle DAC \sim \triangle FDP, \triangle DAC \sim \triangle PDC.$

$\therefore \frac{PC}{DC} = \frac{DC}{AC}$ 则 $\frac{8-AP}{2\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{8}$

$\therefore AP = 5$



综合上述: 当 $\triangle DPF$ 为等腰三角形时, AP 的长为 0 或 $8 - 2\sqrt{6}$ 或 5.

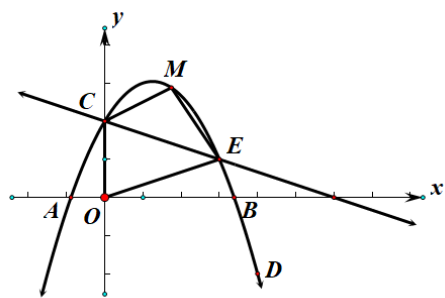
27. (14 分) 在平面直角坐标系中, 二次函数 $y = ax^2 + \frac{5}{3}x + c$ 的图象经过点 $C(0, 2)$ 和点 D

$(4, -2)$. 点 E 是直线 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 与二次函数图象在第一象限内的交点

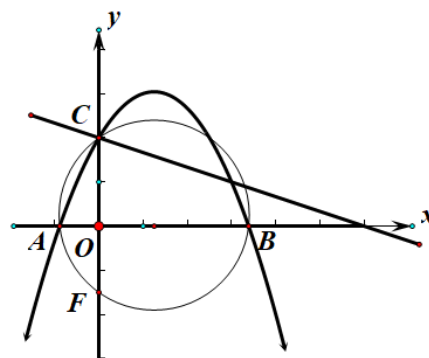
(1) 求二次函数的解析式及点 E 的坐标.

(2) 如图①, 若点 M 是二次函数图象上的点, 且在直线 CE 的上方, 连接 MC, OE, ME . 求四边形 $COEM$ 面积的最大值及此时点 M 的坐标.

(3) 如图②, 经过 A, B, C 三点的圆交 y 轴于点 F , 求点 F 的坐标.



图①



图②

解：（1）由题意得 $\begin{cases} c = 2 \\ 16a + \frac{20}{3} + c = -2 \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} a = -\frac{2}{3} \\ c = 2 \end{cases}$

$\therefore$ 二次函数的解析式 $y = -\frac{2}{3}x^2 + \frac{5}{3}x + 2$

当 $-\frac{1}{3}x + 2 = -\frac{2}{3}x^2 + \frac{5}{3}x + 2$ 时, $x_1 = 0, x_2 = 3$,

$\therefore E(3, 1)$

（2）（方法1）

如图，过点 M 作 $MH \parallel y$ 轴与 CE 交于点 H.

设 $M(m, -\frac{2}{3}m^2 + \frac{5}{3}m + 2)$

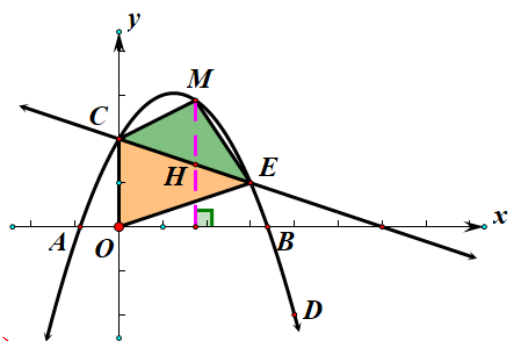
则 $H(m, -\frac{1}{3}m + 2)$

$\therefore MH = (-\frac{2}{3}m^2 + \frac{5}{3}m + 2) - (-\frac{1}{3}m + 2)$

$MH = -\frac{2}{3}m^2 + 2m$

$S_{\text{四边形 COEM}} = S_{\triangle OCE} + S_{\triangle CME} = -m^2 + 3m + 3$

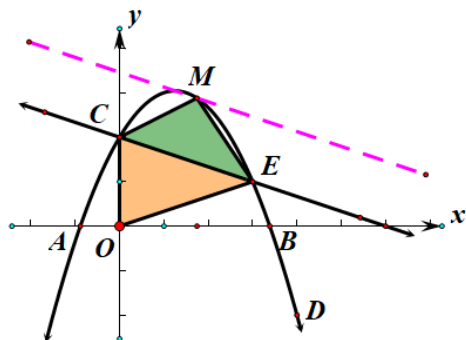
当 $m = -\frac{b}{a} = \frac{3}{2}$ 时, $S_{\text{最大值}} = \frac{21}{4}$. $M(\frac{3}{2}, 3)$



（方法2）如图，将直线 CE 向上平移，与抛物线只有一个交点时，

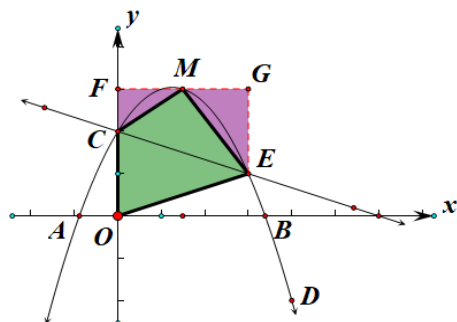
四边形 COEM 面积最大.

易求出 $S_{\text{最大值}} = \frac{21}{4}$. $M(\frac{3}{2}, 3)$



（方法3）如图，易求出 $S_{\text{最大值}} = \frac{21}{4}$.

$M(\frac{3}{2}, 3)$



(3) 当 $-\frac{2}{3}x^2 + \frac{5}{3}x + 2 = 0$ 时

$$x_1 = \frac{5+\sqrt{73}}{4}, \quad x_2 = \frac{5-\sqrt{73}}{4}$$

$$\therefore OA = \frac{\sqrt{73}-5}{4}, \quad OB = \frac{5+\sqrt{73}}{4}$$

$$\because \angle ACO = \angle ABF, \quad \angle AOC = \angle FOB$$

$$\therefore \triangle AOC \sim \triangle FOB$$

$$\text{则 } \frac{OA}{OF} = \frac{OC}{OB}$$

$$\therefore \frac{\frac{\sqrt{73}-5}{4}}{OF} = \frac{2}{\frac{5+\sqrt{73}}{4}} \quad \text{则 } OF = \frac{3}{2}$$

$$F \left(0, -\frac{3}{2} \right)$$

