

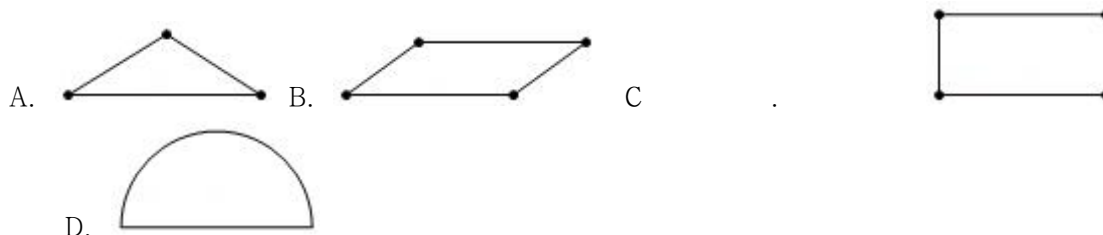
贵州省遵义市 2018 年中考数学真题试题

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. (3.00 分) 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. (3.00 分) 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 ()



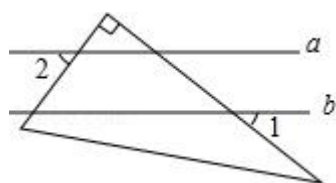
3. (3.00 分) 2018 年第二季度，遵义市全市生产总值约为 532 亿元，将数 532 亿用科学记数法表示为 ()

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

4. (3.00 分) 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. (3.00 分) 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 ()

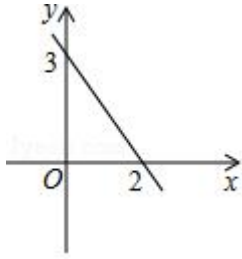


A. 35° B. 55° C. 56° D. 65°

6. (3.00 分) 贵州省第十届运动会将于 2018 年 8 月 8 日在遵义市奥体中心开幕，某校有 2 名射击队员在比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. (3.00 分) 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. $x \leq 2$

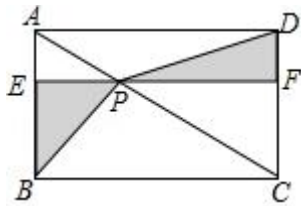
8. (3.00 分) 若要用一个底面直径为 10，高为 12 的实心圆柱体，制作一个底面和高分别与圆柱底面半径和高相同的圆锥，则该圆锥的侧面积为 ()

A. 60π B. 65π C. 78π D. 120π

9. (3.00 分) 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 ()

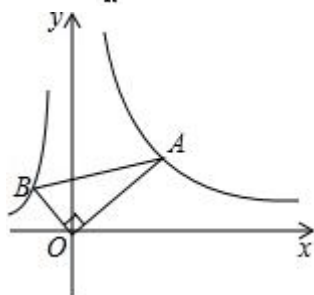
A. 4 B. -4 C. 3 D. -3

10. (3.00 分) 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

11. (3.00 分) 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 ()



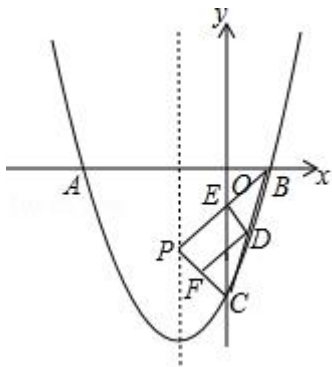
A. $y = -\frac{6}{x}$ B. $y = -\frac{4}{x}$ C. $y = -\frac{2}{x}$ D. $y = \frac{2}{x}$

12. (3.00 分) 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 ()

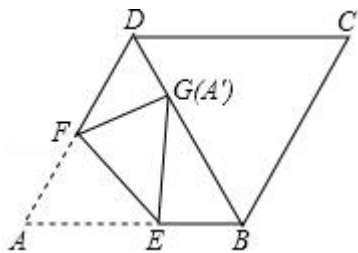


13. (4.00 分) 计算 $\sqrt{9}-1$ 的结果是_____.

3



18. (4.00 分) 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_____.



三、解答题 (本题共 9 小题，共 90 分，答题时请用黑色签字笔成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. (6.00 分) $2^{-1} + 1 - \sqrt{8} + (\sqrt{3} - 2)^0 - \cos 60^\circ$

20. (8.00 分) 化简分式 $(\frac{a^2 - 3a}{a^2 - 6a + 9} + \frac{2}{3 - a}) \div \frac{a - 2}{a^2 - 9}$ ，并在 2, 3, 4, 5 这四个数中取一个

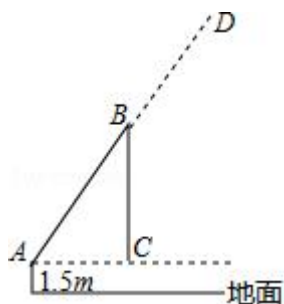
合适的数作为 a 的值代入求值.

21. (8.00 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 $\sin 64^\circ \approx 0.90$, $\cos 64^\circ \approx 0.44$, $\tan 64^\circ \approx 2.05$)

(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_____m.

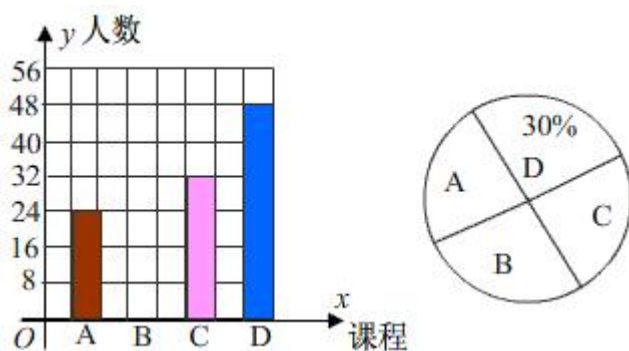
(2) 如果该吊车吊臂的最大长度 AD 为 20m，那么从地面上吊起货物的最大高度是多少?

(吊钩的长度与货物的高度忽略不计)



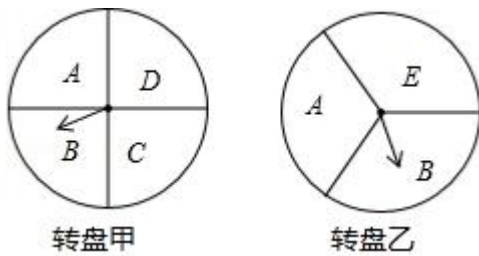
22. (10.00 分) 为深化课程改革, 某校为学生开设了形式多样的社团课程, 为了解部分社团课程在学生中最受欢迎的程度, 学校随机抽取七年级部分学生进行调查, 从 A: 文学鉴赏, B: 科学探究, C: 文史天地, D: 趣味数学四门课程中选出你喜欢的课程 (被调查者限选一项), 并将调查结果绘制成两个不完整的统计图, 如图所示, 根据以上信息, 解答下列问题:

- (1) 本次调查的总人数为_____人, 扇形统计图中 A 部分的圆心角是_____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?



23. (10.00 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)

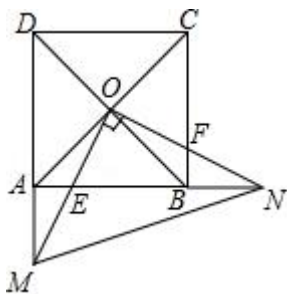
- (1) 若顾客选择方式一, 则享受 9 折优惠的概率为_____;
- (2) 若顾客选择方式二, 请用树状图或列表法列出所有可能, 并求顾客享受 8 折优惠的概率.



24. (10.00 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.



25. (12.00 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	...

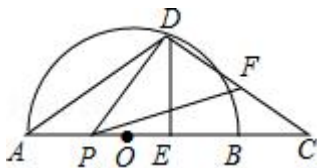
(1) 某天这种水果的售价为 23.5 元/千克, 求当天该水果的销售量.

(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?

26. (12.00 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.



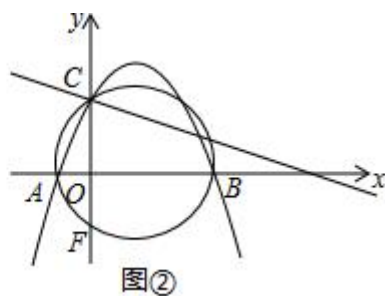
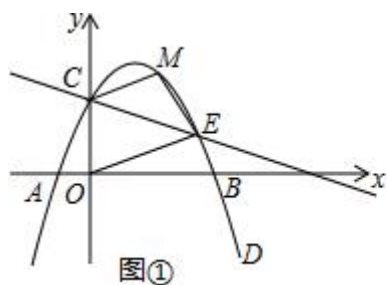
27. (14.00 分) 在平面直角坐标系中, 二次函数 $y = ax^2 + \frac{5}{3}x + c$ 的图象经过点 C (0, 2) 和点

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.



参考答案与试题解析

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. (3.00 分) 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

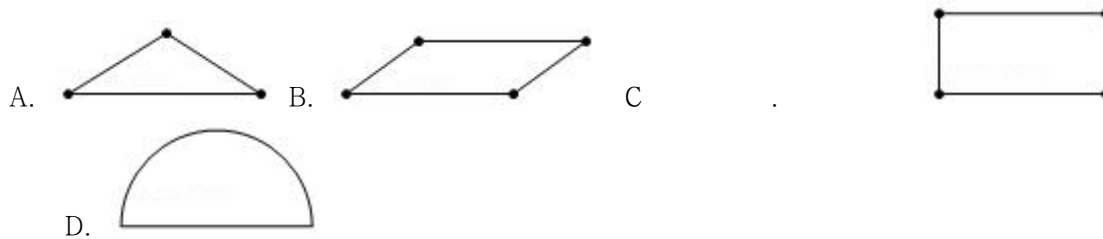
【分析】直接利用电梯上升 5 层记为+5, 则电梯下降记为负数, 进而得出答案.

【解答】解: $\because$ 电梯上升 5 层记为+5,

$\therefore$ 电梯下降 2 层应记为: -2.

故选: B.

2. (3.00 分) 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 ()



【分析】根据等腰三角形, 平行四边形、矩形、圆的性质即可判断;

【解答】解: $\because$ 等腰三角形是轴对称图形, 平行四边形是中心对称图形, 半圆是轴对称图形, 矩形既是轴对称图形又是中心对称图形;

故选: C.

3. (3.00 分) 2018 年第二季度, 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}

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数. 确定 n 的值时, 要看把原数变成 a 时, 小数点移动了多少位, n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 > 1 时, n 是正数; 当原数的绝对值 < 1 时, n 是负数.

【解答】解: 将数 532 亿用科学记数法表示为 5.32×10^{10} .

故选: D.

4. (3.00 分) 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. $3a^2 - 2a^2 = 1$

【分析】直接利用积的乘方运算法则以及同底数幂的乘除运算法则、合并同类项法则分别计算出答案.

【解答】解：A、 $(-a^2)^3 = -a^6$ ，故此选项错误；

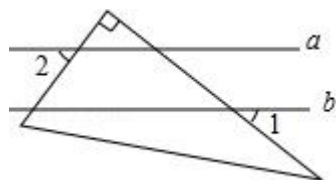
B、 $a^3 \cdot a^5 = a^8$ ，故此选项错误；

C、 $(-a^2b^3)^2 = a^4b^6$ ，正确；

D、 $3a^2 - 2a^2 = a^2$ ，故此选项错误；

故选：C.

5. (3.00 分) 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°

【分析】利用两直线平行同位角相等得到一对角相等，再由对顶角相等及直角三角形两锐角互余求出所求角度数即可.

【解答】解： $\because a \parallel b$,

$$\therefore \angle 3 = \angle 4,$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 1,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 4,$$

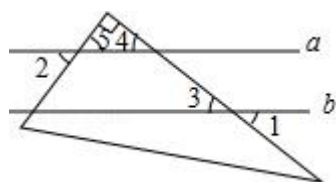
$$\therefore \angle 5 + \angle 4 = 90^\circ, \text{ 且 } \angle 5 = \angle 2,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 = 35^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = 55^\circ,$$

故选：B.



6. (3.00 分) 贵州省第十届运动会将于 2018 年 8 月 8 日在遵义市奥体中心开幕, 某校有 2 名射击队员在比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 ()

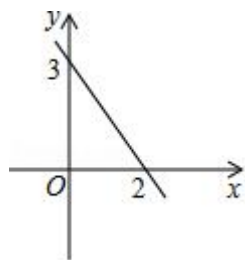
A. 方差 B. 中位数 C. 众数 D. 最高环数

【分析】根据方差的意义得出即可.

【解答】解: 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 名队员选拔成绩的方差,

故选: A.

7. (3.00 分) 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. $x\leq 2$

【分析】先根据一次函数图象上点的坐标特征得到 $2k+3=0$, 解得 $k=-1.5$, 然后解不等式 $-1.5x+3>0$ 即可.

【解答】解: $\because$ 直线 $y=kx+3$ 经过点 $P(2, 0)$

$\therefore 2k+3=0$, 解得 $k=-1.5$,

$\therefore$ 直线解析式为 $y=-1.5x+3$,

解不等式 $-1.5x+3>0$, 得 $x<2$,

即关于 x 的不等式 $kx+3>0$ 的解集为 $x<2$,

故选: B.

8. (3.00 分) 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

【分析】直接得出圆锥的母线长, 再利用圆锥侧面及求法得出答案.

【解答】解：由题意可得：圆锥的底面半径为 5，母线长为： $\sqrt{12^2+5^2}=13$ ，

该圆锥的侧面积为： $\pi \times 5 \times 13=65\pi$ ．

故选：B.

9. (3.00 分) 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

【分析】直接利用根与系数的关系得出 $x_1+x_2=-b$ ， $x_1x_2=-3$ ，进而求出答案.

【解答】解： $\because x_1, x_2$ 是关于 x 的方程 $x^2+bx-3=0$ 的两根，

$$\therefore x_1+x_2=-b,$$

$$x_1x_2=-3,$$

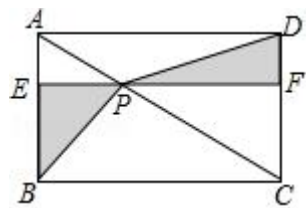
$$\text{则 } x_1+x_2-3x_1x_2=5,$$

$$-b-3 \times (-3)=5,$$

解得： $b=4$ ．

故选：A.

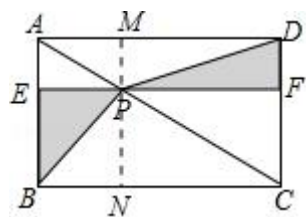
10. (3.00 分) 如图，点 P 是矩形 $ABCD$ 的对角线 AC 上一点，过点 P 作 $EF \parallel BC$ ，分别交 AB, CD 于 E, F ，连接 PB, PD ．若 $AE=2, PF=8$ ．则图中阴影部分的面积为 ()



A. 10 B. 12 C. 16 D. 18

【分析】想办法证明 $S_{\triangle PEB}=S_{\triangle PFD}$ 解答即可．

【解答】解：作 $PM \perp AD$ 于 M ，交 BC 于 N ．



则有四边形 $AEPM$ ，四边形 $DFPM$ ，四边形 $CFPN$ ，四边形 $BEPN$ 都是矩形，

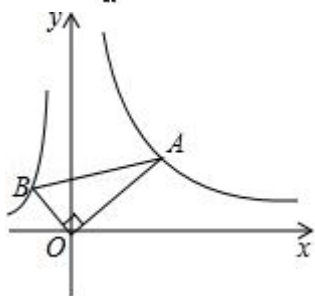
$$\therefore S_{\triangle ADC}=S_{\triangle ABC}, S_{\triangle AMP}=S_{\triangle AEP}, S_{\triangle PBE}=S_{\triangle PBN}, S_{\triangle PFD}=S_{\triangle PDM}, S_{\triangle PFC}=S_{\triangle PCN},$$

$$\therefore S_{\triangle DFP}=S_{\triangle PBE}=\frac{1}{2} \times 2 \times 8=8,$$

$$\therefore S_{\text{阴}}=8+8=16,$$

故选: C.

11. (3.00 分) 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. $y=\frac{2}{x}$

【分析】直接利用相似三角形的判定与性质得出 $\frac{S_{\triangle BCO}}{S_{\triangle AOD}}=\frac{1}{3}$, 进而得出 $S_{\triangle AOD}=2$, 即可得出

答案.

【解答】解: 过点 B 作 $BC \perp x$ 轴于点 C, 过点 A 作 $AD \perp x$ 轴于点 D,

$$\because \angle BOA=90^\circ,$$

$$\therefore \angle BOC+\angle AOD=90^\circ,$$

$$\because \angle AOD+\angle OAD=90^\circ,$$

$$\therefore \angle BOC=\angle OAD,$$

$$\text{又} \because \angle BCO=\angle ADO=90^\circ,$$

$$\therefore \triangle BCO \sim \triangle ODA,$$

$$\therefore \frac{BO}{AO}=\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle BCO}}{S_{\triangle AOD}}=\frac{1}{3},$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times AD \times DO=\frac{1}{2} xy=3,$$

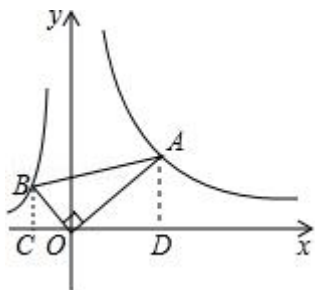
$$\therefore S_{\triangle BCO}=\frac{1}{2} \times BC \times CO=\frac{1}{3} S_{\triangle AOD}=1,$$

$$\therefore S_{\triangle AOD}=2,$$

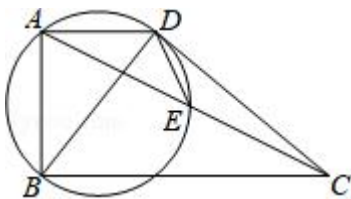
$\because$ 经过点 B 的反比例函数图象在第二象限,

故反比例函数解析式为: $y = -\frac{2}{x}$.

故选: C.



12. (3.00 分) 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. $2\sqrt{5}$

【分析】 先求出 AC, 进而判断出 $\triangle ADF \sim \triangle CAB$, 即可设 $DF = x$, $AD = \sqrt{5}x$, 利用勾股定理求出 BD, 再判断出 $\triangle DEF \sim \triangle DBA$, 得出比例式建立方程即可得出结论.

【解答】 解: 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $AB = 5$, $BC = 10$,

$$\therefore AC = 5\sqrt{5}$$

过点 D 作 $DF \perp AC$ 于 F,

$$\therefore \angle AFD = \angle CBA,$$

$$\because AD \parallel BC,$$

$$\therefore \angle DAF = \angle ACB,$$

$$\therefore \triangle ADF \sim \triangle CAB,$$

$$\therefore \frac{DF}{AB} = \frac{AD}{AC},$$

$$\therefore \frac{DF}{5} = \frac{AD}{5\sqrt{5}},$$

设 $DF = x$, 则 $AD = \sqrt{5}x$,

在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中, $BD=\sqrt{AB^2+AD^2}=\sqrt{5x^2+25}$,

$\therefore \angle DEF=\angle DBA$, $\angle DFE=\angle DAB=90^\circ$,

$\therefore \triangle DEF\sim\triangle DBA$,

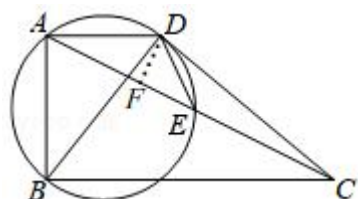
$$\therefore \frac{DE}{BD}=\frac{DF}{AD},$$

$$\therefore \frac{3}{\sqrt{5x^2+25}}=\frac{x}{\sqrt{5x}},$$

$$\therefore x=2,$$

$$\therefore AD=\sqrt{5x}=2\sqrt{5},$$

故选: D.



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

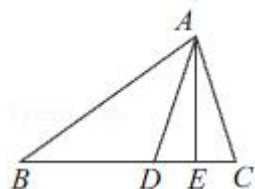
13. (4.00 分) 计算 $\sqrt{9}-1$ 的结果是 2.

【分析】 首先计算 9 的算术平方根, 再算减法即可.

【解答】 解: 原式 $=3-1=2$,

故答案为: 2.

14. (4.00 分) 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.



【分析】 先判断出 $\angle AEC=90^\circ$, 进而求出 $\angle ADC=\angle C=74^\circ$, 最后用等腰三角形的外角等于底角的 2 倍即可得出结论.

【解答】 解: $\because AD=AC$, 点 E 是 CD 中点,

$\therefore AE \perp CD$,
 $\therefore \angle AEC = 90^\circ$,
 $\therefore \angle C = 90^\circ - \angle CAE = 74^\circ$,
 $\because AD = AC$,
 $\therefore \angle ADC = \angle C = 74^\circ$,
 $\because AD = BD$,
 $\therefore 2\angle B = \angle ADC = 74^\circ$,
 $\therefore \angle B = 37^\circ$,
 故答案为 37° .

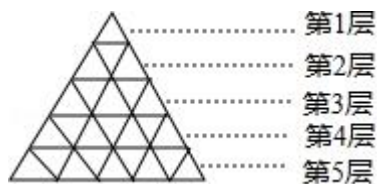
15. (4.00 分) 现有古代数学问题：“今有牛五羊二值金八两；牛二羊五值金六两，则一牛一羊值金二两.

【分析】 设一牛值金 x 两，一羊值金 y 两，根据“牛五羊二值金八两；牛二羊五值金六两”，即可得出关于 x 、 y 的二元一次方程组，两方程相加除以 7，即可求出一牛一羊的价值.

【解答】 解：设一牛值金 x 两，一羊值金 y 两，
 根据题意得：

$$\begin{cases} 5x+2y=8 \text{①} \\ 2x+5y=6 \text{②} \end{cases}$$
 (①+②) $\div 7$ ，得： $x+y=2$.
 故答案为：二.

16. (4.00 分) 每一层三角形的个数与层数的关系如图所示，则第 2018 层的三角形个数为 4035.



【分析】 根据题意和图形可以发现随着层数的变化三角形个数的变化规律，从而可以解答本题.

【解答】 解：由图可得，
 第 1 层三角形的个数为：1，
 第 2 层三角形的个数为：3，

第3层三角形的个数为：5，

第4层三角形的个数为：7，

第5层三角形的个数为：9，

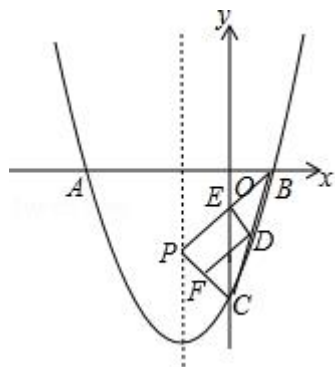
.....

第n层的三角形的个数为： $2n - 1$ ，

∴当 $n=2018$ 时，三角形的个数为： $2 \times 2018 - 1=4035$ ，

故答案为：4035.

17. (4.00 分) 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 $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.



【分析】 直接利用轴对称求最短路线的方法得出 P 点位置, 再求出 AO, CO 的长, 进而利用勾股定理得出答案.

【解答】 解: 连接 AC, 交对称轴于点 P,

则此时 PC+PB 最小,

∵点 D、E、F 分别是 BC、BP、PC 的中点,

$$\therefore DE = \frac{1}{2}PC, \quad DF = \frac{1}{2}PB,$$

∵抛物线 $y=x^2+2x-3$ 与 x 轴交于 A, B 两点, 与 y 轴交于点 C,

$$\therefore 0=x^2+2x-3$$

解得: $x_1=-3, x_2=1$,

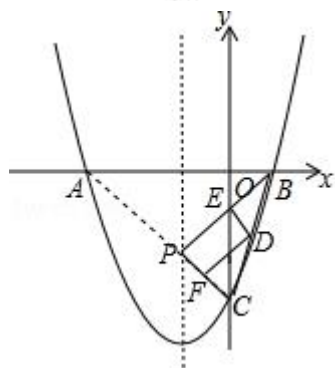
$x=0$ 时, $y=3$,

故 CO=3,

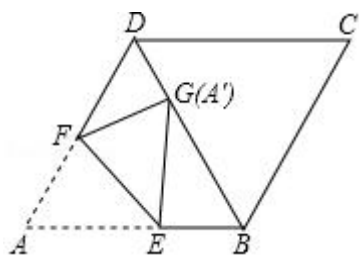
则 AO=3, 可得: $AC=PB+PC=3\sqrt{2}$,

故 DE+DF 的最小值为: $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

故答案为: $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.



18. (4.00 分) 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.



【分析】 作 $EH \perp BD$ 于 H, 根据折叠的性质得到 $EG=EA$, 根据菱形的性质、等边三角形的判定定理得到 $\triangle ABD$ 为等边三角形, 得到 $AB=BD$, 根据勾股定理列出方程, 解方程即可.

【解答】 解: 作 $EH \perp BD$ 于 H,

由折叠的性质可知, $EG=EA$,

由题意得, $BD=DG+BG=8$,

$\therefore$ 四边形 ABCD 是菱形,

$\therefore AD=AB$, $\angle ABD=\angle CBD=\frac{1}{2}\angle ABC=60^\circ$,

$\therefore \triangle ABD$ 为等边三角形,

$\therefore AB=BD=8$,

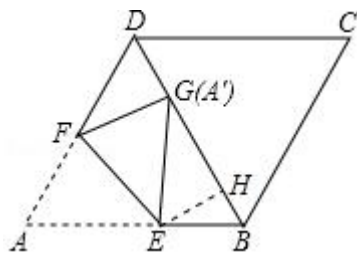
设 $BE=x$, 则 $EG=AE=8-x$,

在 $\text{Rt}\triangle EHB$ 中, $BH=\frac{1}{2}x$, $EH=\frac{\sqrt{3}}{2}x$,

在 $\text{Rt}\triangle EHG$ 中, $EG^2=EH^2+GH^2$, 即 $(8-x)^2=(\frac{\sqrt{3}}{2}x)^2+(6-x)^2$,

解得, $x=2.8$, 即 $BE=2.8$,

故答案为：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. (6.00 分) $2^{-1} + 1 - \sqrt{8} + (\sqrt{3} - 2)^0 - \cos 60^\circ$

【分析】直接利用负指数幂的性质以及零指数幂的性质以及特殊角的三角函数值、绝对值的性质分别化简得出答案.

【解答】解：原式 $= \frac{1}{2} + 2\sqrt{2} - 1 + 1 - \frac{1}{2}$
 $= 2\sqrt{2}.$

20. (8.00 分) 化简分式 $(\frac{a^2 - 3a}{a^2 - 6a + 9} + \frac{2}{3 - a}) \div \frac{a - 2}{a^2 - 9}$ ，并在 2, 3, 4, 5 这四个数中取一个

合适的数作为 a 的值代入求值.

【分析】先根据分式混合运算顺序和运算法则化简原式，再选取是分式有意义的 a 的值代入计算可得.

【解答】解：原式 $= [\frac{a(a-3)}{(a-3)^2} - \frac{2}{a-3}] \div \frac{a-2}{(a+3)(a-3)}$
 $= (\frac{a}{a-3} - \frac{2}{a-3}) \cdot \frac{(a+3)(a-3)}{a-2}$
 $= \frac{a-2}{a-3} \cdot \frac{(a+3)(a-3)}{a-2}$
 $= a+3,$

$\because a \neq -3, 2, 3,$

$\therefore a=4$ 或 $a=5,$

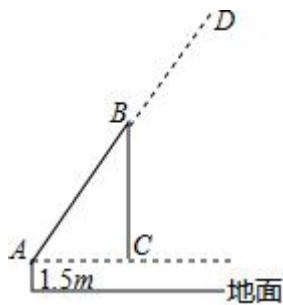
则 $a=4$ 时，原式 $= 7.$

21. (8.00 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 $\sin 64^\circ \approx 0.90$, $\cos 64^\circ \approx 0.44$, $\tan 64^\circ \approx 2.05$)

(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)



【分析】(1) 根据直角三角形的性质和三角函数解答即可；

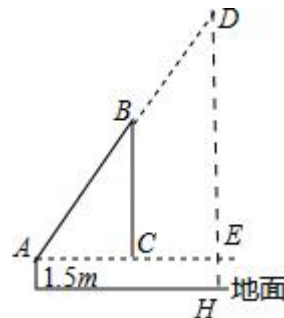
(2) 过点 D 作 $DH \perp$ 地面于 H，利用直角三角形的性质和三角函数解答即可.

【解答】解：(1) 在 $Rt\triangle ABC$ 中，

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

$$\therefore AB = \frac{AC}{\cos 64^\circ} \approx 5 \div 0.44 \approx 11.4 \text{ (m)};$$

故答案为：11.4；



(2) 过点 D 作 $DH \perp$ 地面于 H，交水平线于点 E，
在 $Rt\triangle ADE$ 中，

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

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

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

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是 19.5m.

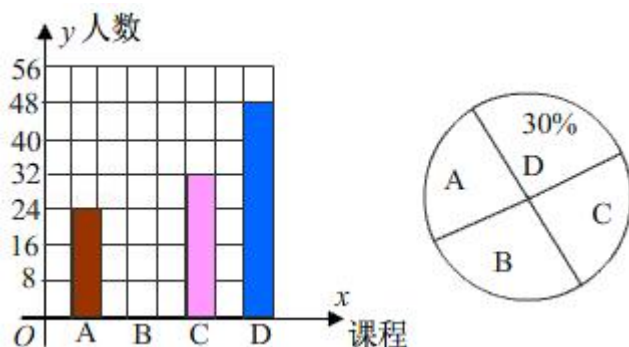
22. (10.00 分) 为深化课程改革，某校为学生开设了形式多样的社团课程，为了解部分社团课程在学生中最受欢迎的程度，学校随机抽取七年级部分学生进行调查，从 A：文学鉴赏，

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?



【分析】 (1) 根据: 该项所占的百分比 = $\frac{\text{该项人数}}{\text{总人数}} \times 100\%$, 圆心角 = 该项的百分比 $\times$

360° . 两图给出了 D 的数据, 代入即可算出调查的总人数, 然后再算出 A 的圆心角;

(2) 根据条形图中数据和调查总人数, 先计算出喜欢“科学探究”的人数, 再补全条形图;

(3) 根据: 喜欢某项人数 = 总人数 $\times$ 该项所占的百分比, 计算即得.

【解答】 解: (1) 由条形图、扇形图知: 喜欢趣味数学的有 48 人, 占调查总人数的 30%.

所以调查总人数: $48 \div 30\% = 160$ (人)

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

故答案为: 160, 54

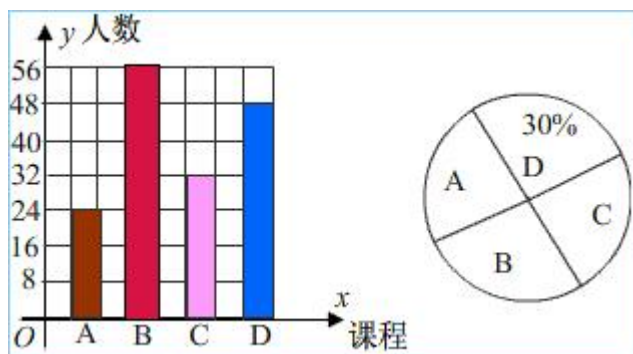
(2) 喜欢“科学探究”的人数: $160 - 24 - 32 - 48$

$= 56$ (人)

补全如图所示

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

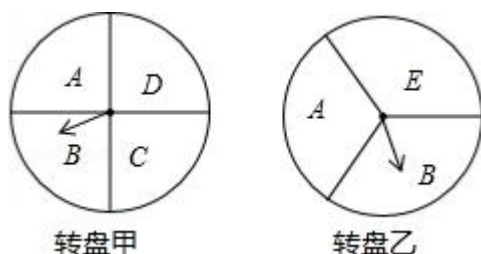
答: 该校七年级 840 名学生中, 估计最喜欢“科学探究”的学生人数为 294 名.



23. (10.00 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.



【分析】 (1) 由转动转盘甲共有四种等可能结果, 其中指针指向 A 区域只有 1 种情况, 利用概率公式计算可得;

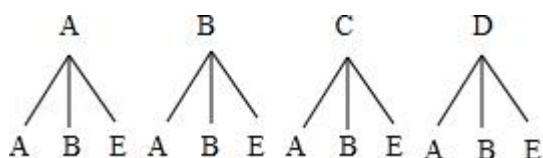
(2) 画树状图得出所有等可能结果, 从中确定指针指向每个区域的字母相同的结果数, 利用概率公式计算可得.

【解答】 解: (1) 若选择方式一, 转动转盘甲一次共有四种等可能结果, 其中指针指向 A 区域只有 1 种情况,

$\therefore$ 享受 9 折优惠的概率为 $\frac{1}{4}$,

故答案为: $\frac{1}{4}$;

(2) 画树状图如下:



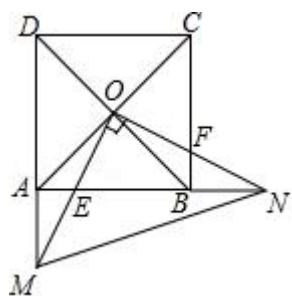
由树状图可知共有 12 种等可能结果，其中指针指向每个区域的字母相同的有 2 种结果，

所以指针指向每个区域的字母相同的概率，即顾客享受 8 折优惠的概率为 $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$.

24. (10.00 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.



【分析】 (1) 证 $\triangle OAM \cong \triangle OBN$ 即可得;

(2) 作 $OH \perp AD$ ，由正方形的边长为 4 且 E 为 OM 的中点知 $OH = HA = 2$ 、 $HM = 4$ ，再根据勾股定理得 $OM = 2\sqrt{5}$ ，由直角三角形性质知 $MN = \sqrt{2}OM$.

【解答】 解: (1) $\because$ 四边形 ABCD 是正方形,

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

$\therefore \angle OAM = \angle OBN = 135^\circ$,

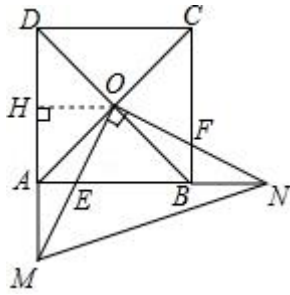
$\because \angle EOF = 90^\circ$, $\angle AOB = 90^\circ$,

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

$\therefore \triangle OAM \cong \triangle OBN$ (ASA),

$\therefore OM = ON$;

(2) 如图，过点 O 作 $OH \perp AD$ 于点 H,



∵ 正方形的边长为 4,

∴ OH=HA=2,

∵ E 为 OM 的中点,

∴ HM=4,

则 $OM = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$,

∴ $MN = \sqrt{2}OM = 2\sqrt{10}$.

25. (12.00 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?

【分析】 (1) 根据表格内的数据, 利用待定系数法可求出 y 与 x 之间的函数关系式, 再代入 $x=23.5$ 即可求出结论;

(2) 根据总利润=每千克利润×销售数量, 即可得出关于 x 的一元二次方程, 解之取其较小值即可得出结论.

【解答】 解: (1) 设 y 与 x 之间的函数关系式为 $y=kx+b$,

将 (22.6, 34.8)、(24, 32) 代入 $y=kx+b$,

$$\begin{cases} 22.6k+b=34.8 \\ 24k+b=32 \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} k=-2 \\ b=80 \end{cases},$$

∴ y 与 x 之间的函数关系式为 $y=-2x+80$.

当 $x=23.5$ 时, $y=-2x+80=33$.

答: 当天该水果的销售量为 33 千克.

(2) 根据题意得: $(x-20)(-2x+80)=150$,

解得: $x_1=35, x_2=25$.

$\because 20 \leq x \leq 32$,

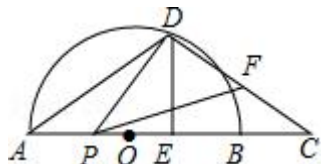
$\therefore x=25$.

答: 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. (12.00 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.



【分析】 (1) 先求出 AC, 进而求出 $AE=4$, 再用勾股定理求出 DE 即可得出结论;

(2) 分三种情况, 利用相似三角形得出比例式, 即可得出结论.

【解答】 解: (1) 如图 1, 连接 OD, $\because OA=OD=3, BC=2$,

$\therefore AC=8$,

$\because DE$ 是 AC 的垂直平分线,

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

$\therefore OE = AE - OA = 1$,

在 $Rt\triangle ODE$ 中, $DE = \sqrt{OD^2 - OE^2} = 2\sqrt{2}$;

在 $Rt\triangle ADE$ 中, $AD = \sqrt{AE^2 + DE^2} = 2\sqrt{6}$;

(2) 当 $DP=DF$ 时, 如图 2,

点 P 与 A 重合, F 与 C 重合, 则 $AP=0$;

当 $DP=PF$ 时, 如图 4, $\therefore \angle CDP = \angle PFD$,

$\because DE$ 是 AC 的垂直平分线, $\angle DPF = \angle DAC$,

$\therefore \angle DPF = \angle C$,

$$\because \angle PDF = \angle CDP,$$

$$\therefore \triangle PDF \sim \triangle CDP,$$

$$\therefore \angle DFP = \angle DPC,$$

$$\therefore \angle CDP = \angle CPD,$$

$$\therefore CP = CD,$$

$$\therefore AP = AC - CP = AC - CD = AC - AD = 8 - 2\sqrt{6};$$

当 $PF = DF$ 时, 如图 3,

$$\therefore \angle FDP = \angle FPD,$$

$$\because \angle DPF = \angle DAC = \angle C,$$

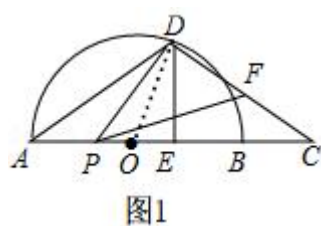
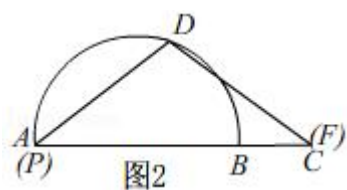
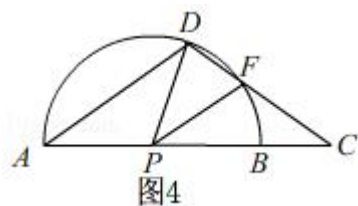
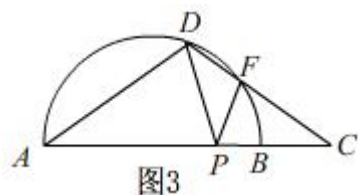
$$\therefore \triangle DAC \sim \triangle PDC,$$

$$\therefore \frac{PC}{CD} = \frac{CD}{AC},$$

$$\therefore \frac{8-AP}{2\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{8},$$

$$\therefore AP = 5,$$

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

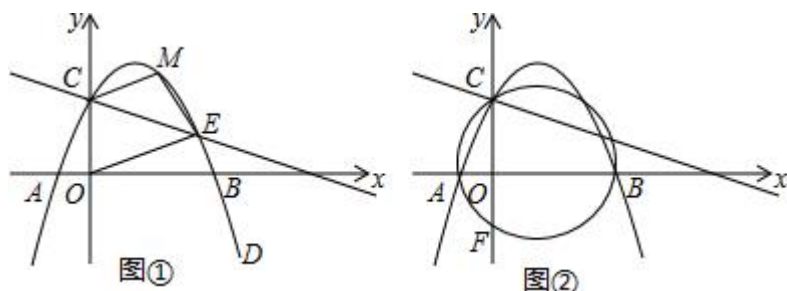


27. (14.00 分) 在平面直角坐标系中, 二次函数 $y=ax^2+\frac{5}{3}x+c$ 的图象经过点 C (0, 2) 和点 D (4, -2). 点 E 是直线 $y=-\frac{1}{3}x+2$ 与二次函数图象在第一象限内的交点.

(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.



【分析】 (1) 把 C 与 D 坐标代入二次函数解析式求出 a 与 c 的值, 确定出二次函数解析式, 与一次函数解析式联立求出 E 坐标即可;

(2) 过 M 作 MH 垂直于 x 轴, 与直线 CE 交于点 H, 四边形 COEM 面积最大即为三角形 CME 面积最大, 构造出二次函数求出最大值, 并求出此时 M 坐标即可;

(3) 令 $y=0$, 求出 x 的值, 得出 A 与 B 坐标, 由圆周角定理及相似的性质得到三角形 AOC 与三角形 BOF 相似, 由相似得比例求出 OF 的长, 即可确定出 F 坐标.

【解答】 解: (1) 把 C (0, 2), D (4, -2) 代入二次函数解析式得:
$$\begin{cases} 16a+\frac{20}{3}+c=-2, \\ c=2 \end{cases}$$

解得:
$$\begin{cases} a=-\frac{2}{3}, \\ c=2 \end{cases}$$
 即二次函数解析式为 $y=-\frac{2}{3}x^2+\frac{5}{3}x+2$,

联立一次函数解析式得:
$$\begin{cases} y=-\frac{1}{3}x+2 \\ y=-\frac{2}{3}x^2+\frac{5}{3}x+2 \end{cases}$$

消去 y 得: $-\frac{1}{3}x+2=-\frac{2}{3}x^2+\frac{5}{3}x+2$,

解得: $x=0$ 或 $x=3$,

则 E (3, 1);

(2) 如图①, 过 M 作 $MH \parallel y$ 轴, 交 CE 于点 H,

设 M $(m, -\frac{2}{3}m^2+\frac{5}{3}m+2)$, 则 H $(m, -\frac{1}{3}m+2)$,

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

$$S_{\text{四边形COEM}} = S_{\triangle OCE} + S_{\triangle CME} = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 + \frac{1}{2} MH \cdot 3 = -m^2 + 3m + 3,$$

$$\text{当 } m = -\frac{b}{a} = \frac{3}{2} \text{ 时, } S_{\text{最大}} = \frac{21}{4}, \text{ 此时 } M \text{ 坐标为 } \left(\frac{3}{2}, 3\right);$$

(3) 连接 BF, 如图②所示,

$$\text{当 } -\frac{2}{3}x^2 + \frac{5}{3}x + 20 = 0 \text{ 时, } x_1 = \frac{5 + \sqrt{73}}{4}, x_2 = \frac{5 - \sqrt{73}}{4},$$

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

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

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

$$\therefore \frac{OA}{OF} = \frac{OC}{OB}, \text{ 即 } \frac{\frac{\sqrt{73} - 5}{4}}{OF} = \frac{2}{\frac{\sqrt{73} + 5}{4}},$$

$$\text{解得: } OF = \frac{3}{2},$$

$$\text{则 } F \text{ 坐标为 } \left(0, -\frac{3}{2}\right).$$

