

参考答案

数学试卷(一)

一、选择题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

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

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

9. $x(2x-1)$ 10. $\frac{200}{a}$ 11. 37 12. $(1, -4)$ 13. 0.5 14. $\sqrt{3}$

三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 78 分)

15. 原式 = $2 + 1 - 1$
= 2.

16. 设每辆甲种车满载时一次的运土量为 x 立方米, 每辆乙种车满载时一次的运土量为 y 立方米.

根据题意, 得 $\begin{cases} 5x + 4y = 140, \\ 3x + 2y = 76. \end{cases}$

解得 $\begin{cases} x = 12, \\ y = 20. \end{cases}$

答: 每辆甲种车满载时一次的运土量为 12 立方米.

17.

甲袋 乙袋 和

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

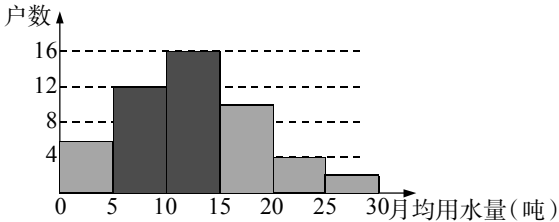
$\therefore P(\text{两数和大于 } 5) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}.$

乙袋和甲袋	1	2	3	4
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8

18. (1) $\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径,
 $\therefore \angle APB = 90^\circ.$
 $\because OA = OP,$
 $\therefore \angle OPA = \angle A = 33^\circ.$
 $\because \triangle COP$ 由 $\triangle AOP$ 沿 PO 翻折得到,
 $\therefore \angle OPC = \angle OPA = 33^\circ.$
 $\therefore \angle BPC = \angle APB - \angle OPA - \angle OPC$
= $90^\circ - 33^\circ - 33^\circ$
= $24^\circ.$

(2) 在 $\text{Rt}\triangle ABP$ 中, $\cos \angle PAB = \frac{AP}{AB},$ 即 $\cos 33^\circ = \frac{AP}{AB}.$
 $\therefore AB = \frac{AP}{\cos 33^\circ} = \frac{10}{0.84} \approx 12.$
 $\therefore$ 直径 AB 的长约为 12.

19. (1) 12, 0.08.



(2) 该小区月均用水量不超过 15 吨的家庭占被调查家庭总数的百分比为

$$\frac{6+12+16}{50} \times 100\% = \frac{34}{50} \times 100\% = 68\%.$$

(3) 该小区月均用水量超过 20 吨的家庭大约有

$$1000 \times \frac{4+2}{50} = 120 (\text{户}).$$

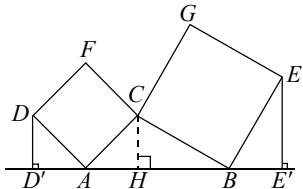
20. (1) 在正方形 $ACFD$ 中, $\because AC = AD, \angle CAD = 90^\circ,$
 $\therefore \angle DAD' + \angle CAB = 90^\circ.$
又 $\because DD' \perp AB, \therefore \angle DD'A = 90^\circ. \therefore \angle D'DA + \angle DAD' = 90^\circ.$
 $\therefore \angle CAB = \angle D'DA.$
又 $\because \angle ABC = 90^\circ, \therefore \angle ABC = \angle DD'A.$

$$\therefore \triangle ADD' \cong \triangle CAB. \therefore DD' = AB.$$

(2) $DD' + EE' = AB.$

过点 C 作 $CH \perp AB$, 垂足为点 H ,
由 (1) 知: $\triangle ADD' \cong \triangle CAH, \triangle BEE' \cong \triangle CBH,$
 $\therefore DD' = AH, EE' = BH, \therefore DD' + EE' = AH + BH = AB,$

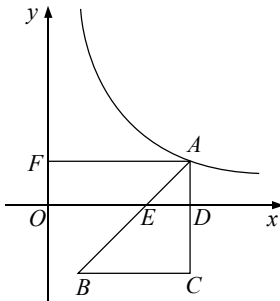
(3) $DD' - EE' = AB.$



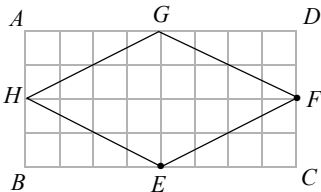
21. (1) $\because$ 点 A 在 $y = \frac{8}{x}$ 的图象上, 且点 A 的横坐标为 $m,$
 $\therefore$ 当 $m = 4$ 时, 点 A 的纵坐标 $y = 2.$
 $\therefore$ 点 A 坐标为 $(4, 2).$

$\because \angle C = 90^\circ, AB = 4\sqrt{2}, \triangle ABC$ 是等腰直角三角形,
 $\therefore AC = BC = 4. \therefore$ 点 B 坐标为 $(0, -2).$
 $\therefore S_{\text{四边形} BCDE} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle ADE} = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 - \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 8 - 2 = 6.$

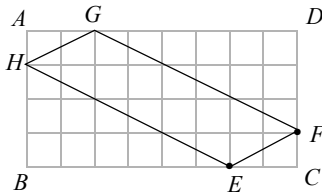
(2) $\because m > 2\sqrt{2},$
 $\therefore AD = \frac{8}{m} < 2\sqrt{2}.$
 $\because AC = BC = 4 > 2\sqrt{2},$
 $\therefore$ 点 C 在 x 轴下方.
 $\because S_{\text{矩形} ADOF} = 8, S_{\triangle ABC} = 8, \therefore S_{\text{矩形} ADOF} = S_{\triangle ABC}.$
 $\therefore S_{\text{矩形} ADOF} - S_{\triangle ADE} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle ADE},$
即 $S_{\text{四边形} OEAF} = S_{\text{四边形} BCDE}.$
 $\therefore$ 当 $m > 2\sqrt{2}$ 时, 四边形 $BCDE$ 和四边形 $OEAF$ 的面积相等.



22. 操作与探究: 作图如下:



图②



图③

在图②中, $EF = FG = GH = HE = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5},$
 $\therefore$ 四边形 $EFGH$ 的周长为 $8\sqrt{5}.$
在图③中, $EF = GH = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}, FG = HE = \sqrt{3^2 + 6^2} = 3\sqrt{5},$
 $\therefore$ 四边形 $EFGH$ 的周长为 $2 \times \sqrt{5} + 2 \times 3\sqrt{5} = 8\sqrt{5}.$

发现与应用: 10.

23. (1) 设每台 A 型设备每小时加工 m 个零件, 每台 B 型设备每小时加工 n 个零件.

根据题意, 得 $\begin{cases} 2m + n = 140, \\ 1.5m + 1.5n = 290 - 140. \end{cases}$

- 解得 $\begin{cases} m = 40, \\ n = 60. \end{cases}$
 $\therefore$ 每台 A 型设备每小时加工 40 个零件，每台 B 型设备每小时加工 60 个零件.
 $\therefore a = 290 + (40 \times 2 + 60) \times 2.5 = 640$.
- (2) 当 $0 \leq t \leq 1$ 时, $z = 80t$.
 当 $1 < t \leq 2.5$ 时, $z = 80 + 40(t - 1) = 40t + 40$.
 当 $2.5 < t \leq 5$ 时, $z = 140 + 80(t - 2.5) = 80t - 60$.
- (3) 设乙车间加工 w 个零件, 则 w 与 t 的函数关系式为 $w = 60t$.
 当 $1 < t \leq 2.5$ 时, $40t + 40 = 60t$, 解得 $t = 2$.
 当 $2.5 < t \leq 5$ 时, $80t - 60 = 60t$, 解得 $t = 3$.
 $\therefore$ 甲、乙两个车间加工的零件数量相等时 t 的值为 2 或 3.
24. (1) $\because A(-5, -7), B(5, c)$ 在直线 $y = x + m$ 上,
 $\therefore \begin{cases} -7 = -5 + m, \\ c = 5 + m. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} m = -2, \\ c = 3. \end{cases}$
 $\therefore$ 直线所对应的函数关系式为 $y = x - 2$.
 $\because A(-5, -7), B(5, 3)$ 在抛物线 $y = ax^2 + bx + 3$ 上,
 $\therefore \begin{cases} -7 = 25a - 5b + 3, \\ 3 = 25a + 5b + 3. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} a = -0.2, \\ b = 1. \end{cases}$
 $\therefore$ 抛物线为 $y = -0.2x^2 + x + 3$.
- (2) 当 $-5 < m \leq 3$ 时, $S = \frac{1}{2}(CF + DE) \times 2 = -\frac{2}{5}m^2 - \frac{4}{5}m + \frac{46}{5}$.
 当 $3 < m < 5$ 时, $S = \frac{1}{2}(CF + DE) \times 2 = \frac{4}{5}m + \frac{4}{5}$.
- (3) 当 $-5 < m \leq 3$ 时, $-\frac{1}{5}m^2 + 5 = -\frac{1}{5}m^2 - \frac{4}{5}m + \frac{21}{5}$, $m = -1$.
 当 $3 < m < 5$ 时,
 $-\frac{1}{5}m^2 + 5 = \frac{4}{5}m + \frac{4}{5}$, $m_1 = -1 + 2\sqrt{6}$, $m_2 = -1 - 2\sqrt{6}$ (舍).
 综上, 当 $m = -1$ 或 $m = -1 + 2\sqrt{6}$ 时, 图形 M 为中心对称图形.
- (4) $\frac{5 - 5\sqrt{5}}{2} < m \leq -2$ 或 $0 < m < 2$.

数学试卷(二)

一、选择题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

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

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

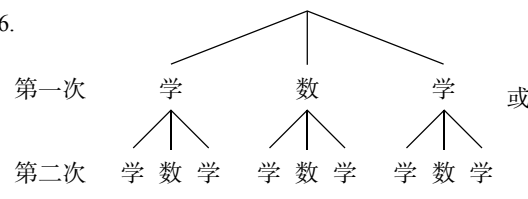
9. $x(x - 4)$ 10. $(12a + 8b)$ 11. $3 < r < 4$ 12. 45 13. $(3, 2)$ 14. $n < m < p$

三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 78 分)

15. 原式 $= \frac{x+1}{(x+1)(x-1)} - \frac{2}{(x+1)(x-1)} = \frac{x-1}{(x+1)(x-1)} = \frac{1}{x+1}$.

当 $x = -2$ 时, 原式 $= \frac{1}{-2+1} = \frac{1}{-1} = -1$.

16.



或

结果 \ 第一次	学	数	学
第二次			
学	(学,学)	(数,学)	(学,学)
数	(学,数)	(数,数)	(学,数)
学	(学,学)	(数,学)	(学,学)

$\therefore P(\text{两次摸到的球上文字都是“学”}) = \frac{4}{9}$.

17. 设七年级捐衣物 x 件, 八年级捐衣物 y 件.

根据题意, 得 $\begin{cases} x + y = 2070, \\ x = \frac{2}{3}y + 70. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} x = 870, \\ y = 1200. \end{cases}$

答: 七年级捐衣物 870 件, 八年级捐衣物 1200 件.

18. $\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形,

$\therefore AB = CB = 4$.

$\because \triangle ABE$ 沿 BE 折叠得到 $\triangle A'BE$,

$\therefore A'B = AB = CD = 4$.

$\because A'B \perp CD$, $\therefore \angle CFB = 90^\circ$.

在 $\text{Rt}\triangle CFB$ 中, $CB = 4$,

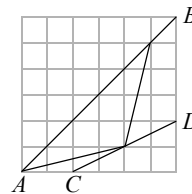
$\sin C = \frac{BF}{BC}$,

$\therefore BF = CB \cdot \sin C = 4 \times \sin 40^\circ = 4 \times 0.64 = 2.56$.

$\therefore A'F = A'B - BF = 4 - 2.56 = 1.44 \approx 1.4$ (cm).

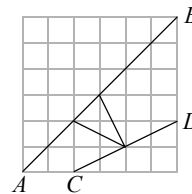
答: $A'F$ 的长约为 1.4cm.

19. 以下部分答案供参考.



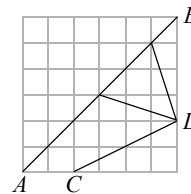
①

等腰三角形的面积为 7.5.



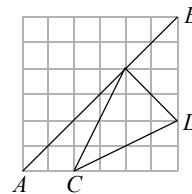
②

等腰三角形的面积为 1.5.



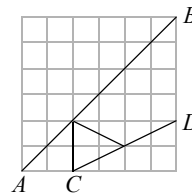
③

等腰三角形的面积为 4.



④

等腰三角形的面积为 6.



⑤

等腰三角形的面积为 2.

20. (1) $42 + 33 + 25 + 6 = 106$,

所以各类不合格校车的总数是 106 台.

(2) $\frac{106}{848} \times 100\% = 12.5\%$,

所以全市 848 台校车中不合格校车的百分比为 12.5%.

(3) $42 \times 500 + 33 \times 1000 + 25 \times 600 + 6 \times 300 = 70800$,

所以全市需要进行维修的不合格校车维修费总和为 70800 元.

(4) 5.3%.

21. (1) 1; 5.

(2) 由题意, 兄弟相遇时离家的距离 $s = 19 - 4 = 15$.

$\therefore$ 哥哥骑摩托车速度为 1 千米 / 分,

$\therefore$ 兄弟二人从家出发到相遇时 $t = 15 + \frac{15}{1} = 30$.

∴弟弟乘上公交车到相遇所用时间为 $30 - 10 = 20$ (分).

∴弟弟乘公交车去工地的速度为 $\frac{15-5}{20} = 0.5$ (千米/分).

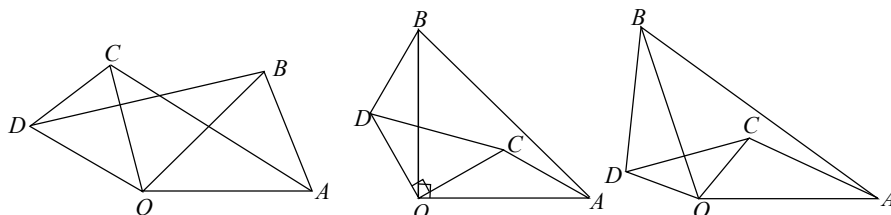
(3) 设哥哥取回物品后返程时 s 与 t 的函数关系式为 $s = kt + b$.

由 (2) 知 $s = kt + b$ 的图象经过点 (15, 0) 和 (30, 15),

根据题意, 得 $\begin{cases} 15k + b = 0, \\ 30k + b = 15. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k = 1, \\ b = -15. \end{cases}$

∴哥哥取回物品后前往工地的过程中 s 与 t 的函数关系式为 $s = t - 15$.

22. 画图与推广: 画图如图②所示 (画等腰锐角三角形、等腰直角三角形和等腰钝角三角形均可),



图②

$\triangle OAC \cong \triangle OBD$. 证明如下:

在等腰三角形 OAB 和等腰三角形 OCD 中,

$OA = OB$, $OC = OD$.

∴ $\angle AOB = \angle COD$,

又 ∵ $\angle AOC + \angle BOC = \angle AOB$,

$\angle BOD + \angle BOC = \angle COD$,

∴ $\angle BOD = \angle AOC$.

∴ $\triangle OAC \cong \triangle OBD$.

类比与应用: 9

23. (1) ∵ 抛物线的顶点坐标为 (2, 6),

∴ 设抛物线所对应的函数关系式为 $y = a(x - 2)^2 + 6$.

∵ 抛物线经过点 (4, 2),

∴ $2 = a(4 - 2)^2 + 6$, 解得 $a = -1$.

∴ 抛物线对应的函数关系式为 $y = -(x - 2)^2 + 6$, 即 $y = -x^2 + 4x + 2$.

(2) ∵ 点 P 在抛物线 $y = -x^2 + 4x + 2$ 上, 且点 P 的横坐标为 m ,

∴ P 点坐标为 $(m, -m^2 + 4m + 2)$.

当四边形 $OMPN$ 为正方形时, $PN = PM$,

∴ $m = -m^2 + 4m + 2$.

解得 $m_1 = \frac{3 + \sqrt{17}}{2}$, $m_2 = \frac{3 - \sqrt{17}}{2}$ (舍去).

∵ 抛物线 $y = -x^2 + 4x + 2$ 与 x 轴正半轴的交点为 $(2 + \sqrt{6}, 0)$,

且 $2 < \frac{3 + \sqrt{17}}{2} < 2 + \sqrt{6}$,

∴ m 的值为 $\frac{3 + \sqrt{17}}{2}$.

(3) 设四边形 $OMPN$ 的周长为 C ,

$C = 2m + 2(-m^2 + 4m + 2) = -2m^2 + 10m + 4 = -2(m - \frac{5}{2})^2 + \frac{33}{2}$.

∵ $-2 < 0$, $2 < \frac{5}{2} < 2 + \sqrt{6}$,

∴ 当 $m = \frac{5}{2}$ 时, 四边形 $OMPN$ 周长的最大值为 $\frac{33}{2}$.

(4) $3 \leq m \leq \frac{11}{3}$ 或 $\frac{13}{3} \leq m < 2 + \sqrt{6}$.

24. (1) 当点 H 与点 D 重合时, 如图①,

$CQ = t$, $CH = \frac{5}{3}t$,

当点 H 与点 D 重合时,

$CH = CD = AB = 6$,

$\frac{5}{3}t = 6$,

解得 $t = \frac{18}{5}$.

∴ 点 H 与点 D 重合时 CQ 的长为 $\frac{18}{5}$.

(2) 当直线 l_1 和 l_2 的交点在线段 AD 上时, 如图②,

$AQ = 10 - t$, $AH = AP = t$,

$t = \frac{5}{4}(10 - t)$,

解得 $t = \frac{50}{9}$.

∴ 当直线 l_1 和 l_2 的交点在线段 AD 上时, t 的值为 $\frac{50}{9}$.

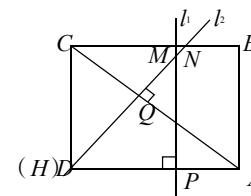
(3) 当 $\frac{18}{5} \leq t < \frac{50}{9}$ 且 $t \neq \frac{41}{9}$ 时, 如图③,

$s = \frac{1}{2} \times 6 \times [\frac{5}{4}t - (8 - t) + \frac{5}{4}(10 - t) - t]$
 $= \frac{27}{2}$.

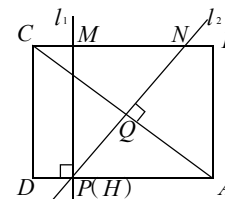
当 $\frac{50}{9} < t \leq \frac{32}{5}$ 时, 如图④,

$s = \frac{1}{2} \times 6 \times [\frac{5}{4}t - (8 - t) + t - \frac{5}{4}(10 - t)]$
 $= \frac{27}{2}t - \frac{123}{2}$.

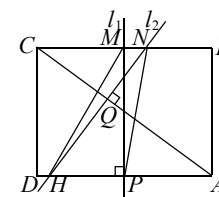
(4) t 的值为 $\frac{72}{25}$ 或 $\frac{41}{9}$ 或 $\frac{178}{25}$.



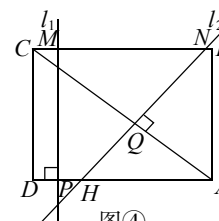
图①



图②



图③



图④

数学试卷(三)

一、选择题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

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

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

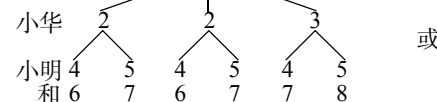
9. 3 10. 55% x 11. $x > \frac{2}{3}$ 12. 25 13. 6 14. $\sqrt{3} : 2$ (或 $2 : \sqrt{3}$)

三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 78 分)

15. 原式 $= x - y - 2x - 2y = -x - 3y$.

当 $x = 3$, $y = -\frac{1}{3}$ 时, 原式 $= -3 - 3 \times (-\frac{1}{3}) = -3 + 1 = -2$.

16.



或

小明	和	小华	2	2	3
4			6	6	7
5			7	7	8

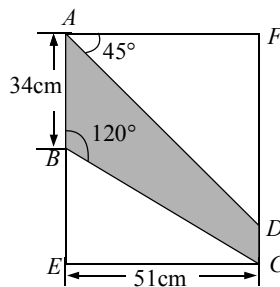
∴ P (抽取的两张卡片上的数字和为 6) $= \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

17. 设自行车路段的长度为 x 米, 长跑路段的长度为 y 米.

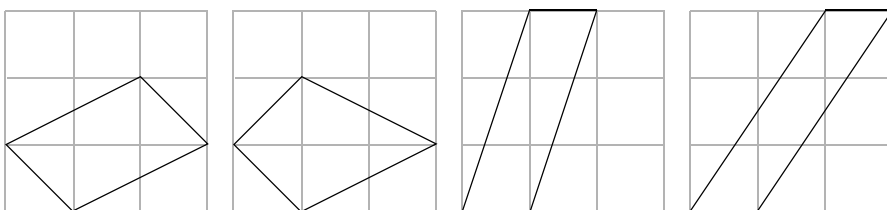
根据题意, 得 $\begin{cases} x + y = 5000, \\ \frac{x}{600} + \frac{y}{200} = 15. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} x = 3000, \\ y = 2000. \end{cases}$

答: 本次训练中自行车路段的长度为 3 000 米, 长跑路段的长度为 2 000 米.

18. $\because \angle ABC = 120^\circ, \therefore \angle EBC = 60^\circ$.
 $\therefore$ 在 $\text{Rt}\triangle BCE$ 中, $CE = 51, \angle EBC = 60^\circ$.
 $\therefore \tan 60^\circ = \frac{CE}{BE}$,
 $\therefore BE = \frac{CE}{\tan 60^\circ} = \frac{51}{1.73} \approx 29.48$.
 $\therefore$ 在矩形 $AECF$ 中, $\angle BAD = 45^\circ$,
 $\therefore$ 得 $\angle ADF = \angle DAF = 45^\circ$.
 $\therefore DF = AF = 51$.
 $\therefore FC = AE = 34 + 29.48 = 63.48$.
 $\therefore CD = FC - FD \approx 63.48 - 51 = 12.48 \approx 12.5$.
 即 CD 的长度约为 12.5cm .



19. 以下部分答案供参考.



20. (1) $40 \times 82.5\% + 50 \times 78\% + 60 \times 80\% = 120$ (只),
 $\frac{120}{150} \times 100\% = 80\%$,
 所以该养鸡场这 3 次孵化出的小鸡总数为 120 只, 平均孵化率为 80% .

- (2) $\frac{2000}{80\%} = 2500$ (个)
 所以要孵化出 2000 只小鸡, 该养鸡场要用的鸡蛋个数约为 2500 个.

21. (1) $\because$ 抛物线 $y = ax^2 + bx + \frac{3}{4}$ 经过点 $M(-\frac{1}{2}, 0)$ 、 $N(\frac{3}{2}, 0)$,

$$\begin{cases} \frac{a}{4} - \frac{b}{2} + \frac{3}{4} = 0, \\ \frac{9a}{4} + \frac{3b}{2} + \frac{3}{4} = 0. \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} a = -1, \\ b = 1. \end{cases}$$

$\therefore$ 此抛物线所对应的函数关系式为 $y = -x^2 + x + \frac{3}{4}$.

$\therefore$ 此抛物线的对称轴为 $x = -\frac{1}{2 \times (-1)} = \frac{1}{2}$.

- (2) $\because$ 抛物线经过点 E 、 F , 正方形 $EADF$ 、 $ABCD$ 的边长均为 m , 边 BC 落在 x 轴上,

$\therefore$ 点 $E(\frac{1-m}{2}, 2m)$.

$$\therefore 2m = (\frac{1-m}{2})^2 + \frac{1-m}{2} + \frac{3}{4},$$

$$\text{解得 } m_1 = -4 + 2\sqrt{5}, m_2 = -4 - 2\sqrt{5} \text{ (舍)}.$$

$\therefore m$ 的值为 $-4 + 2\sqrt{5}$.

22. (1) 设乙车所行路程 y 与时间 x 的函数关系式为 $y = k_1x + b_1$.

把 $(2, 0)$ 和 $(10, 480)$ 代入,

$$\text{得} \begin{cases} 2k_1 + b_1 = 0, \\ 10k_1 + b_1 = 480. \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} k_1 = 60, \\ b_1 = -120. \end{cases}$$

$\therefore$ 乙车所行路程 y 与时间 x 的函数关系式为 $y = 60x - 120$.

- (2) 由图可得, 交点 F 表示第二次相遇, 点 F 横坐标为 6,
 此时 $y = 60 \times 6 - 120 = 240$, $\therefore F$ 点坐标为 $(6, 240)$.
 $\therefore$ 两车在途中第二次相遇时, 它们距出发地的路程为 240 千米.

- (3) 设线段 BC 对应的函数关系式为 $y = k_2x + b_2$.

把 $(6, 240)$ 、 $(8, 480)$ 代入,

$$\text{得} \begin{cases} 6k_2 + b_2 = 240, \\ 8k_2 + b_2 = 480. \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} k_2 = 120, \\ b_2 = -480. \end{cases}$$

$\therefore$ 线段 BC 所对应的函数关系式为 $y = 120x - 480, 4.5 \leq x \leq 8$.

$\therefore$ 当 $x = 4.5$ 时, $y = 120 \times 4.5 - 480 = 60$.

$\therefore$ 点 B 的纵坐标为 60, 线段 AB 表示因故停车检修,

$\therefore$ 交点 P 的纵坐标为 60. 把 $y = 60$ 代入 $y = 60x - 120$ 中, 有 $60 = 60x - 120$,
 解得 $x = 3$.

$\therefore$ 交点 P 的坐标为 $(3, 60)$.

交点 P 表示第一次相遇,

$\therefore$ 乙车出发 $3 - 2 = 1$ 小时, 两车在途中第一次相遇.

23. 发现: 小明的这个发现正确.

理由:

如图①, 连结 AC 、 BC 、 AB ,

$$\because AC = BC = \sqrt{10}, AB = 2\sqrt{5},$$

$$\therefore AC^2 + BC^2 = AB^2.$$

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

$\therefore AB$ 为该圆的直径.

计算: 如图②, $\because DE = FH, DE \parallel FH$,

$$\therefore \angle AED = \angle EFH.$$

$$\therefore \angle ADE = \angle EHF = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle ADE \cong \triangle EHF.$$

$$\therefore AD = EH = 1.$$

$$\because DE \parallel BC,$$

$$\therefore \angle ADE = \angle ACB, \angle AED = \angle ABC.$$

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ACB.$$

$$\therefore \frac{AD}{AC} = \frac{DE}{CB}.$$

$$\therefore \frac{1}{4} = \frac{2}{CB},$$

$$\therefore BC = 8,$$

$$\therefore S_{\triangle ACB} = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16.$$

$$\therefore \text{方案二的纸片利用率} = \frac{6}{16} \times 100\% = 37.5\%.$$

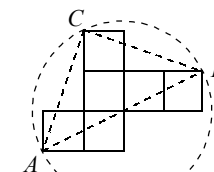
24. (1) $\because$ 抛物线 $y = ax^2 + c$ 经过点 $A(4, 0)$ 、 $B(0, 4)$,

$$\therefore \begin{cases} 16a + c = 0, \\ c = 4. \end{cases}$$

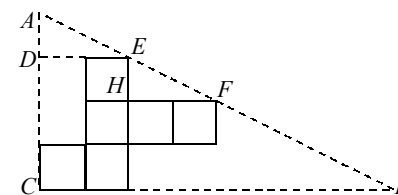
$$\text{解得} \begin{cases} a = -\frac{1}{4}, \\ c = 4. \end{cases}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{4}x^2 + 4.$$

- (2) 如图①, 过点 C 作 $CD \perp x$ 轴于点 D .



图①



图②

$\because OC = AC, \therefore OD = AD.$
 $\because A(4, 0), \therefore OA = 4.$
 $\therefore OD = \frac{1}{2}OA = \frac{1}{2} \times 4 = 2$, 即点 C 的横坐标为 2.
 $\because$ 点 C 在抛物线上,
 $\therefore y = -\frac{1}{4} \times 2^2 + 4 = 3$, 即点 C 的纵坐标为 3.
 $\therefore C(2, 3).$

设直线 AC 为 $y = kx + b$, 将 $A(4, 0)$ 、 $C(2, 3)$

代入, 得 $\begin{cases} 2k + b = 3, \\ 4k + b = 0. \end{cases}$

解得 $\begin{cases} k = -\frac{3}{2}, \\ b = 6. \end{cases}$ $\therefore$ 直线 AC 为 $y = -\frac{3}{2}x + 6$.

(3) 当点 Q 落在 OC 上时, $m = -\frac{10}{3}$;

当点 P 和点 C 重合时, $m = -2$;

当点 P 与点 A 重合时, $m = 0$.

当 $-\frac{10}{3} < m \leq -2$ 时, 如图②,

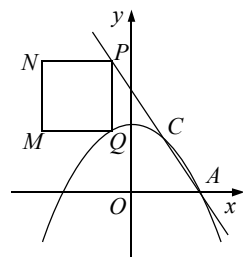
$$S = \frac{1}{2} \cdot (m+4) \cdot \frac{3}{2}(m+4) = \frac{3}{4}(m+4)^2 = \frac{3}{4}m^2 + 6m + 12;$$

当 $-2 < m < 0$ 时, 如图③,

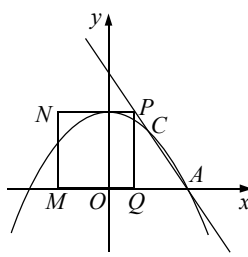
$$S = \frac{1}{2}(2m+4+m+4) \cdot (-\frac{3}{2}m) = -\frac{9}{4}m^2 - 6m.$$

(4) $-1 - \sqrt{17} < m < -\frac{8}{3}$ 或 $m = -2$ 或 $0 < m < 3 + \sqrt{41}$.

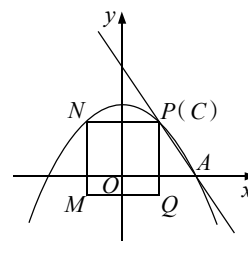
提示:



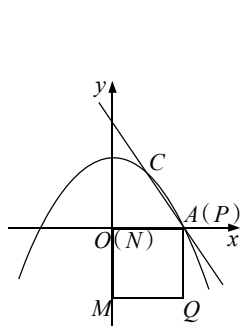
图④



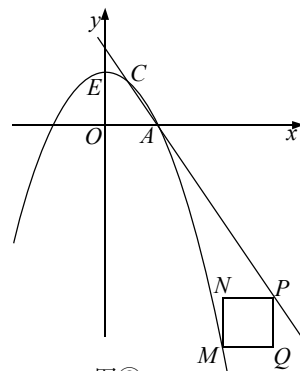
图⑤



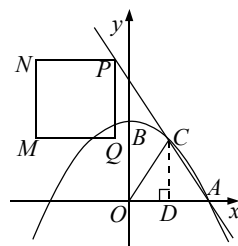
图⑥



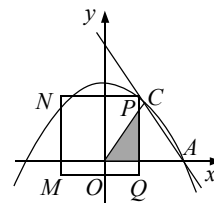
图⑦



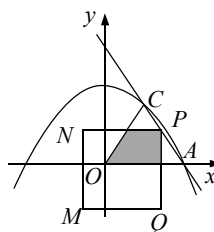
图⑧



图①



图②



图③

数学试卷(四)

一、选择题 (每小题 3 分, 共 24 分)

1. B 2. A 3. C 4. A 5. B 6. C 7. A 8. B

二、填空题 (每小题 3 分, 共 18 分)

9. $a(a-8)$ 10. 341.5 11. $(17+2m)$ 12. 24cm^2 13. 17

14. $P_1(1, 2), P_2(-1, 0)$

三、解答题 (本大题共 12 小题, 共 78 分)

15. 原式 $= 2b^2 + a^2 - b^2 - (a^2 - 2ab + b^2) = 2ab.$

当 $a = -3, b = \frac{1}{2}$ 时, 原式 $= 2 \times (-3) \times \frac{1}{2} = -3.$

16.

第 1 张 2 5 7 8 或
第 2 张 5 7 8 2 7 8 2 5 8 2 5 7

结果	第一张	2	5	7	8
第二张					
2			(2,5)	(2,7)	(2,8)
5		(5,2)		(5,7)	(5,8)
7		(7,2)	(7,5)		(7,8)
8		(8,2)	(8,5)	(8,7)	

$\therefore P(\text{抽出的两张牌的数字都是偶数}) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}.$

17. $\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$ 于点 E ,

$\therefore CE = DE, \angle CEO = \angle DEB = 90^\circ.$

$\therefore \angle CDB = 30^\circ,$

$\therefore \angle COB = 60^\circ, \angle OCE = \angle CDB.$

$\therefore \triangle OCE \cong \triangle BDE.$

$\therefore S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形} OCB} = \frac{\pi}{6} \times 2^2 = \frac{2}{3}\pi.$

18. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中,

$\because \tan \angle CBA = \frac{AC}{BC},$

$\therefore AC = BC \cdot \tan \angle CBA.$

$\because BC = 9.8, \angle CBA = 32^\circ 44',$

$\therefore AC = 9.8 \times \tan 32^\circ 44'$

$= 9.8 \times 0.64$

$= 6.272$

$\approx 6.3 (\text{cm}).$

$\therefore$ 肿瘤在皮下的深度为 6.3cm.

19. 设原来每小时清雪 x 米.

根据题意, 得 $\frac{1600}{x} + \frac{9600 - 1600}{5x} = 4.$

解得 $x = 800.$

经检验, $x = 800$ 是原方程的解, 且符合题意.

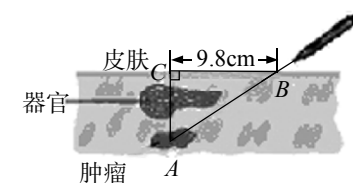
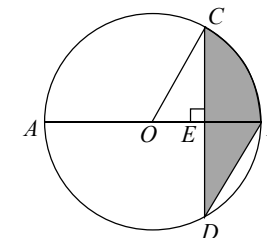
答: 原来每小时清雪 800 米.

20. (1) 240.

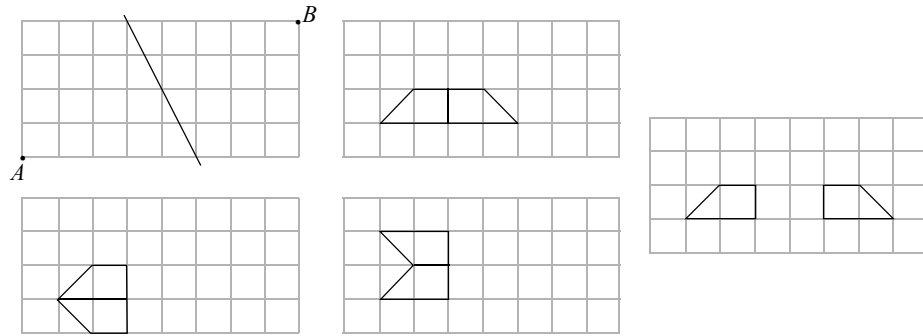
(2) 30.

(3) $9000 \times (1 - 48\% - \frac{250}{500}) = 180 (\text{人}).$

答: 估计运动与健康成绩为 C、D 等级的人数约为 180 人.



21. 以下答案供参考：



22. (1) $\because$ 矩形 $ABCO$ 旋转 90° 后得到矩形 $EFCD$,
 $\therefore BC = ED$, $\angle BCO = \angle EDB = 90^\circ$.

$\therefore BE \perp BO$.

$\therefore \angle EBD = \angle BOC$,

$\therefore \triangle BDE \cong \triangle OCB$.

(2) 由 (1) 得 $BD = OC = 2$.

$\therefore ED = BC = 4$.

$\therefore$ 点 E 的坐标为 $(-6, 2)$.

$\therefore k = -12$.

23. 探究: $\because CG$ 是 $\angle ECF$ 的角平分线,

$\therefore \angle ECG = \angle FCG$,

$\therefore \triangle CEB \cong \triangle CFD$,

$\therefore EC = FC$, $BE = DF$.

$\because CG$ 是公共边,

$\therefore \triangle ECG \cong \triangle FCG$.

$\therefore EG = FG$.

$\therefore GE = FG = DF + GD = BE + GD$.

应用: 过点 C 作 $CG \perp AD$, 交 AD 的延长线于点 G ,

由感知和探究可知 $ED = BE + GD$.

$\because AD = 6$, $DE = 10$,

$\therefore AE = 8$, $BE + GD = 10$.

$\because BE + 8 = 6 + GD$,

$\therefore BE = 4$, $GD = 6$.

$\therefore AB = BC = 12$.

$\therefore$ 直角梯形 $ABCD$ 的面积 $= \frac{1}{2} \times (6 + 12) \times 12 = 108$.

24. (1) $\because y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$ 分别交 y 轴、 x 轴于 A 、 B 两点,

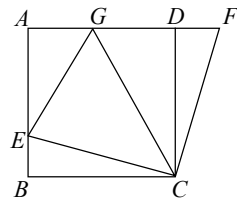
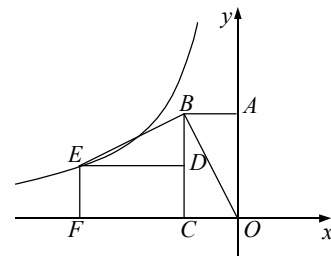
又 $\because A(-5, 0)$, $B(0, \frac{5}{2})$.

$\because$ 抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 过 A 、 B 两点,

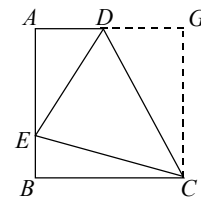
$$\begin{cases} \frac{5}{2} = c, \\ 0 = 25 - 5b + \frac{5}{2}. \end{cases}$$

$$\therefore \text{解得} \begin{cases} b = \frac{11}{2}, \\ c = \frac{5}{2}. \end{cases}$$

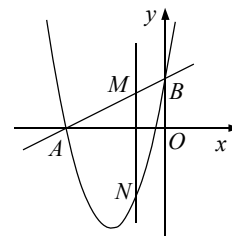
$\therefore$ 抛物线所对应的函数关系式为 $y = x^2 + \frac{11}{2}x + \frac{5}{2}$.



图②



图③



$$\begin{aligned} (2) \because M(t, \frac{1}{2}t + \frac{5}{2}), N(t, t^2 + \frac{11}{2}t + \frac{5}{2}), \\ \therefore MN = \frac{1}{2}t + \frac{5}{2} - (t^2 + \frac{11}{2}t + \frac{5}{2}) = -t^2 - 5t = -(t + \frac{5}{2})^2 + \frac{25}{4}. \\ \therefore \text{当 } t = -\frac{5}{2} \text{ 时, } MN \text{ 有最大值, 最大值为 } \frac{25}{4}. \end{aligned}$$

25. (1) 3 600, 2.

(2) 设小明步行时 y 与 x 的函数关系式为 $y = kx + b$,

$\therefore$ 图象过 $(0, 3 600)$ 、 $(10, 2 800)$,

$$\therefore \begin{cases} 3 600 = b, \\ 2 800 = 10k + b. \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} k = -80, \\ b = 3 600. \end{cases}$$

$\therefore y = -80x + 3 600$.

(3) 设爸爸骑自行车时 y 与 x 的函数关系式为 $y = k_1x + b_1$,

$\therefore$ 图象过 $(22, 3 600)$ 、 $(30, 1 680)$,

$$\therefore \begin{cases} 3 600 = 22k_1 + b_1, \\ 1 680 = 30k_1 + b_1. \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} k_1 = -240, \\ b_1 = 8 880. \end{cases}$$

$\therefore y = -240x + 8 880$.

$$\begin{cases} y = -80x + 3 600, \\ y = -240x + 8 880. \end{cases} \text{ 解得 } x = 33.$$

$\therefore$ 当 x 为 33 时, 爸爸追上小明.

(4) 提前了 8 分钟.

26. (1) $AB = 9$.

(2) $t = \frac{13}{3}$.

$$\begin{aligned} (3) \text{ 当 } 2 \leq t < 3 \text{ 时, } S = -2t^2 + \frac{26}{3}t \\ = -2(t - \frac{13}{6})^2 + \frac{169}{18}, \text{ 最大值为 } \frac{169}{18}. \end{aligned}$$

当 $3 \leq t < \frac{13}{3}$ 时, $S = -6t + 26$, 最大值为 8.

当 $\frac{13}{3} \leq t \leq 5$ 时, $S = 6t - 26$, 最大值为 4.

综上, S 的最大值为 $\frac{169}{18}$.

(4) $\sqrt{5}$, $\frac{3}{2}$.

数学试题(五)

一、选择题(每小题 3 分, 共 24 分)

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

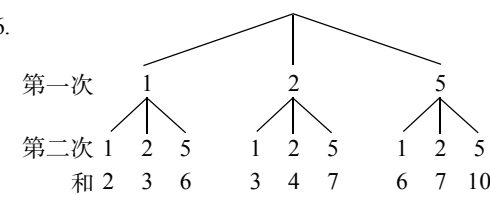
二、填空题(每小题 3 分, 共 18 分)

9. $x(x-4)$ 10. 3 11. 8 12. $(1, \sqrt{3})$ 13. n^2 14. $x=1$

三、解答题(本大题共 10 小题, 共 78 分)

15. 原式 $= 2\sqrt{3} + 2 \times 1 - 2\sqrt{3} = 2$.

16.



$\therefore P(\text{两次摸出的小球数字之和为 } 7) = \frac{2}{9}$.

第二次	和	第一次	1	2	5
1	2	3	6		
2	3	4	7		
5	6	7	10		

17. 设小丽平均每分钟跳 x 个.

根据题意, 得 $\frac{420}{x+20} = \frac{360}{x}$.

解得 $x = 120$.

经检验, $x = 120$ 是原方程的解, 且符合题意.

答: 小丽平均每分钟跳 120 个.

18. 过点 O 作 $OF \perp DC$ 于点 F .

$\because PA = 3, PB = 13$.

$\therefore AB = PB - PA = 13 - 3 = 10$.

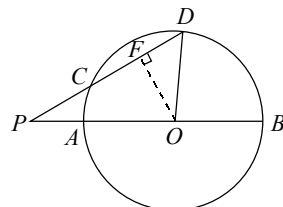
$\therefore AO = OD = \frac{1}{2}AB = 5. \therefore PO = PA + AO = 8$.

在 $Rt\triangle POF$ 中, $\angle P = 30^\circ, \angle OFP = 90^\circ$,

$\therefore OF = \frac{1}{2}PO = 4$.

在 $Rt\triangle DOF$ 中, $DF = \sqrt{OD^2 - OF^2} = 3$.

$\therefore CD = 2DF = 6$.



19. (1) $\because$ 点 $A(3, 2)$ 在反比例函数 $y = \frac{m}{x} (x > 0)$ 的图象上.

$\therefore 2 = \frac{m}{3}, \therefore m = 6$.

(2) 设在 $\triangle ABC$ 中, AB 边上的高为 h .

根据题意, $AB = 3$.

$\because \triangle ABC$ 的面积为 $\frac{3}{2}, \therefore h = 1$.

$\therefore$ 点 C 的纵坐标为 3 或 1.

$\because 3 = \frac{6}{x}, \therefore x = 2$.

$\because 1 = \frac{6}{x}, \therefore x = 6$.

即 $C(2, 3)$ 或 $C(6, 1)$.

20. (1) 由题得 $\angle DCA = 90^\circ$,

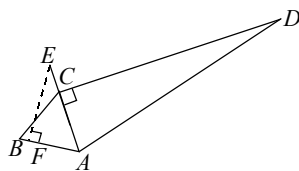
$\therefore$ 在 $Rt\triangle ACD$ 中, $AD = \sqrt{45^2 + 60^2} = 75$ (cm).

$\therefore$ 车架档 AD 的长是 75cm.

(2) 过点 E 作 $EF \perp AB$, 垂足为点 F .

在 $Rt\triangle AEF$ 中, $EF = AE \cdot \sin 75^\circ = (45 + 20) \times 0.966$
 $= 62.79 \approx 63$ (cm).

$\therefore$ 车座点 E 到车架档 AB 的距离约是 63cm.



21. (1) 50.

(2) $\frac{1}{50} \times (3 \times 4 + 7 \times 5 + 17 \times 6 + 18 \times 7 + 5 \times 8) = 6.3$ (小时).

所以调查的学生平均每周锻炼 6.3 小时.

(3) $\frac{17+18+5}{50} \times 3200 = 2560$ (人).

所以该校 3200 名学生中大约有 2560 人体育锻炼时间达标.

22. (1) 点 P 与点 C 重合时, 如图.

证明: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形, 点 P 与点 C 重合,

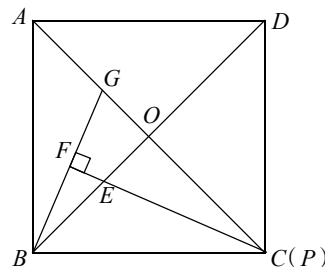
$\therefore OB = OP, \angle BOC = \angle BOG = 90^\circ$.

$\because PF \perp BG, \angle PFB = 90^\circ$,

$\therefore \angle GBO = 90^\circ - \angle BGO, \angle EPO = 90^\circ - \angle BGO$,

$\therefore \angle GBO = \angle EPO$.

$\therefore \triangle BOG \cong \triangle POE$.



(2) $\frac{BF}{PE} = \frac{1}{2}$.

证明: 如图, 过 P 作 $PM \parallel AC$ 交 BG 于 M , 交 BO 于 N ,

$\therefore \angle PNE = \angle BOC = 90^\circ, \angle BPN = \angle OCB$.

$\because \angle OBC = \angle OCB = 45^\circ$,

$\therefore \angle NBP = \angle NPB$.

$\therefore NB = NP$.

$\because \angle MBN = 90^\circ - \angle BMN, \angle NPE = 90^\circ - \angle BMN$,

$\therefore \angle MBN = \angle NPE$.

$\therefore \triangle BMN \cong \triangle PEN$.

$\therefore BM = PE$.

$\because \angle BPE = \frac{1}{2} \angle ACB, \angle BPN = \angle ACB$,

$\therefore \angle BPF = \angle MPF$.

$\because PF \perp BM$,

$\therefore \angle BFP = \angle MFP = 90^\circ$.

又 $\because PF = PF$,

$\therefore \triangle BPF \cong \triangle MPF$.

$\therefore BF = MF$. 即 $BF = \frac{1}{2}BM$.

$\therefore BF = \frac{1}{2}PE$. 即 $\frac{BF}{PE} = \frac{1}{2}$.

23. (1) 由题意知 $AD = 5 - 1 = 4$,

$\therefore CD = 4$,

$\therefore C$ 点坐标为 $(4, 5)$.

设直线 AC 所对应的函数关系式为 $y = kx + b$.

代入 $A(0, 1), C(4, 5)$ 得 $y = x + 1$.

$\because B(4, 1)$,

$\therefore$ 抛物线的对称轴为 $x = 2$.

设抛物线所对应的函数关系式为 $y = a(x - 2)^2$.

代入 $A(0, 1)$ 得 $a = \frac{1}{4}$.

$\therefore y = \frac{1}{4}(x - 2)^2$.

(2) 根据题意, 当 $x = 8$ 时, $y = x + 1 = 8 + 1 = 9$.

$y = \frac{1}{4}(x - 2)^2 = \frac{1}{4}(8 - 2)^2 = 9$.

$\therefore$ 点 E 是直线 AC 与抛物线的交点.

(3) 根据题意, 设 $P(m, m + 1), Q(m, \frac{1}{4}(m - 2)^2)$.

当 $0 \leq m \leq 8$ 时, $d = -\frac{1}{4}(m - 4)^2 + 4$.

当 $m < 0$ 或 $m > 8$ 时, $d = \frac{1}{4}(m - 4)^2 - 4$.

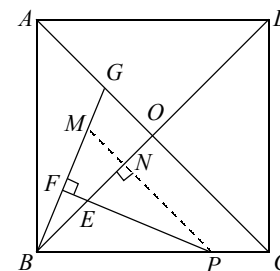
(4) 由 $PQ = AD = 4$.

当 $0 \leq m \leq 8$ 时, $PQ = d = -\frac{1}{4}(m - 4)^2 + 4 = 4$, 即 $m = 4$.

当 $m < 0$ 或 $m > 8$ 时, $PQ = d = \frac{1}{4}(m - 4)^2 - 4 = 4$.

解得 $m_1 = 4 + 4\sqrt{2}, m_2 = 4 - 4\sqrt{2}$.

综上, 当 m 的值为 4 或 $4 \pm 4\sqrt{2}$ 时, 以 A, D, P, Q 为顶点的四边形是平行四边形.



24. (1) $(6, 2\sqrt{3})$, 30.

(2) 如图, 过点 P 向 x 轴作垂线, 垂足为 R .

在 $\text{Rt}\triangle PRQ$ 中,

$$\angle PQO = 60^\circ, PR = 3\sqrt{3}.$$

$$\therefore QR = 3.$$

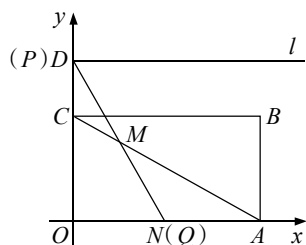
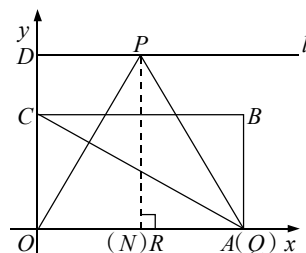
$$\therefore \text{点 } P \text{ 坐标为 } (3, 3\sqrt{3}).$$

(3) 设点 P 的横坐标为 m .

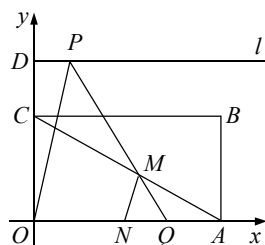
如图①, 当 $MN = AN$ 时, $m = 0$.

如图②, 当 $AM = AN$ 时, $m = 3 - \sqrt{3}$.

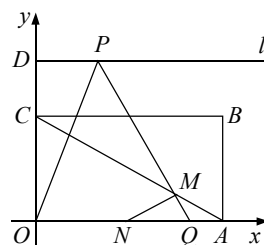
如图③, 当 $AM = NM$ 时, $m = 2$.



图①



图②



图③

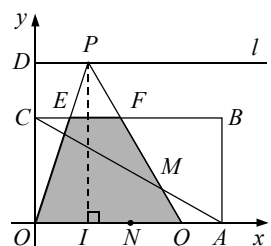
(4) 当 $0 \leq x \leq 3$ 时, 如图④, $S = \frac{4\sqrt{3}}{3} (3 + x) = 4\sqrt{3} + \frac{4\sqrt{3}}{3}x$.

当 $3 < x \leq 5$ 时, 如图⑤, $S = \frac{4\sqrt{3}}{3} (3 + x) - \frac{\sqrt{3}}{2} (x - 3)^2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + \frac{13\sqrt{3}}{3}x - \frac{\sqrt{3}}{2}$.

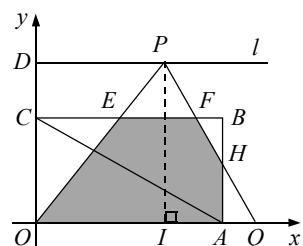
当 $5 < x \leq 9$ 时, 如图⑥, $S = \sqrt{3} (12 - \frac{2}{3}x) = 12\sqrt{3} - \frac{2\sqrt{3}}{3}x$.

当 $x > 9$ 时, 如图⑦, $S = \frac{54\sqrt{3}}{x}$.

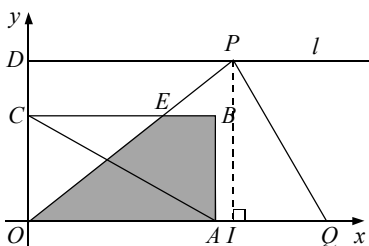
提示:



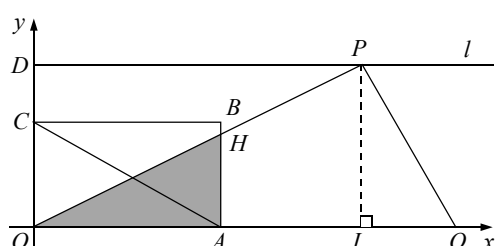
图④



图⑤



图⑥



图⑦

数学试卷(六)

一、选择题 (每小题 3 分, 共 24 分)

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

二、填空题 (每小题 3 分, 共 18 分)

9. 1 10. $\frac{1}{10} (a + 5b)$ 11. 60 12. 3 13. 2π 14. $0 < S \leq 8$

三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 78 分)

$$15. \text{原式} = \frac{x+1}{x} \cdot \frac{x^2}{(x+1)(x-1)} = \frac{x}{x-1}.$$

$$\text{当 } x = 2 \text{ 时, 原式} = \frac{2}{2-1} = 2.$$

16. 设小长方形的长为 x cm, 宽为 y cm.

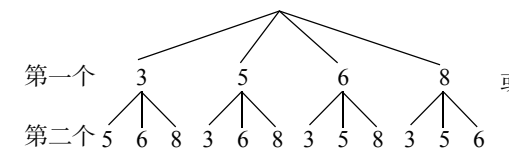
$$\text{根据题意, 得 } \begin{cases} x + 3y = 14, \\ x + y = 10. \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} x = 8, \\ y = 2. \end{cases}$$

$\therefore$ 小长方形的长为 8 cm, 宽为 2 cm.

$$\therefore \text{阴影部分图形的面积 } 10 \times 14 - 5 \times 8 \times 2 = 60 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

答: 阴影部分图形的面积和为 60 cm^2 .

17.



第一个 第二个	3	5	6	8
3		(5,3)	(6,3)	(8,3)
5	(3,5)		(6,5)	(8,5)
6	(3,6)	(5,6)		(8,6)
8	(3,8)	(5,8)	(6,8)	

$$\therefore P(\text{摸出的小球上的数字都是偶数}) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}.$$

18. (1) 由已知, 得 $AB = 50 \times 16 = 800$ (米). 某校部分学生喜欢的运动项目的人数的条形统计图

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\sin A = \frac{BC}{AB}$.

$$\therefore BC = AB \cdot \sin A = 800 \times \sin 40^\circ \approx 800 \times 0.6428 \approx 514 \text{ (米)}.$$

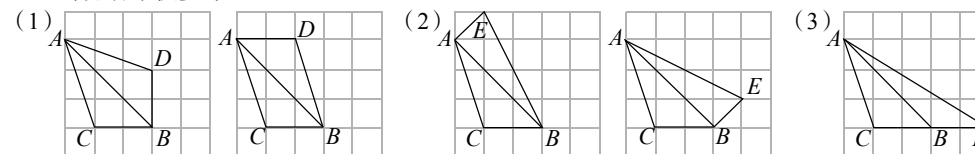
答: 山的高度约为 514 米.

19. (1) $20 \div 20\% = 100$ (人), 所以被调查的学生人数为 100 人.

(2) $100 - 20 - 30 - 15 = 35$ (人), 补全条形图如图所示.

(3) $2500 \times 30 \div 100 = 750$ (人), 所以该校喜欢传接球的学生人数为 750 人.

20. 以下部分答案供参考.



21. (1) 甲的速度 $(900 + 300) \div 12 = 100$ (千米/时);

乙的速度 $(300 + 300) \div (14 - 2) = 50$ (千米/时).

(2) $a = 9$.

(3) 设乙车从 B 地返回到 C 地的过程中 y 与 x 的函数关系式为 $y = kx + b$.

由题知, $y = kx + b$ 的图象经过点 $(8, 0)$ 和 $(14, 300)$,

根据题意, 得 $\begin{cases} 8k + b = 0, \\ 14k + b = 300. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k = 50, \\ y = -400. \end{cases}$

$\therefore$ 乙车从 B 地返回到 C 地的过程中 y 与 x 的函数关系式为 $y = 50x - 400$.

(4) $\because$ 当 $0 \leq x \leq 9$ 时, 甲车从 A 地到 C 地的过程中 y 与 x 的函数关系式为 $y = -100x + 900$.

根据题意, 得 $\begin{cases} y = -100x + 900, \\ y = 50x - 400. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} x = \frac{26}{3}, \\ y = \frac{100}{3}. \end{cases}$

$\therefore$ 甲、乙两车第一次行驶到距 B 地的路程相等时 y 的值为 $\frac{100}{3}$.

22. 探究: OC 平分 $\angle AOB$, 理由如下:

由操作方法知 $OM = ON$, $CM = CN$,

且 $OC = OC$,

$\therefore \triangle COM \cong \triangle CON$. $\therefore \angle MOC = \angle NOC$. 即 OC 平分 $\angle AOB$.

迁移: 如图, 延长 AB , 过点 C 作 $CE \perp AD$ 于点 E , $CF \perp AB$, 交 AB 延长线于点 F .

则 $\angle CEA = \angle CFA = 90^\circ$.

$\because AC$ 平分 $\angle DAB$, $\angle DAB = 60^\circ$,

$\therefore \angle DAC = \angle BAC = 30^\circ$, $CE = CF$.

$\therefore AE = AF$.

$\because \angle ABC + \angle D = 180^\circ$,

$\therefore \angle D = \angle CBF$.

$\therefore \triangle BCF \cong \triangle DCE$.

$\therefore DE = BF$.

在 $\text{Rt}\triangle ACE$ 中, $\angle AEC = 90^\circ$, $AC = \sqrt{3}$, $\angle DAC = 30^\circ$.

$\therefore AE = AC \cdot \cos 30^\circ = \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{2}$.

$\because DE = BF = AF - AB = AE - AB = \frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{2}$.

$\therefore AD = AE + DE = 2$.

23. (1) 在正方形 $OABC$ 中, $OA = AB = OC$.

$\because$ 点 B 坐标为 $(2, 2)$,

$\therefore OA = AB = OC = 2$.

$\therefore$ 点 A 坐标为 $(2, 0)$, 点 C 坐标为 $(0, 2)$.

$\because$ 抛物线以点 $A(2, 0)$ 为顶点, 且经过点 $C(0, 2)$.

$\therefore$ 设抛物线的函数关系式为 $y = a(x - 2)^2$.

$\therefore 2 = 4a$, $a = \frac{1}{2}$.

$\therefore y = \frac{1}{2}(x - 2)^2 = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 2$.

$\therefore a = \frac{1}{2}$, $b = -2$.

(2) 当 $0 < m \leq 2$ 时, $L = m^2 + 6m$.

当 $2 < m < 4$ 时, $L = -m^2 + 4m + 4$.

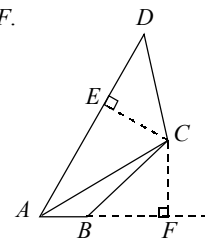
当 $4 < m \leq 6$ 时, $L = 2m - 4$.

当 $m = 2$ 或 6 时, L 的最大值为 8 .

(3) $1 < m < 2 + \sqrt{2}$ 或 $5 < m < 6$.

24. (1) 当 $0 < t \leq 4$ 时, $EF = t$.

当 $4 < t \leq 12$ 时, $EF = 6 - \frac{t}{2}$.



(2) 当 $0 < t \leq \frac{12}{5}$ 时,

$EF = t$, $FN = 2t$, $S = 2t^2$.

当 $\frac{12}{5} < t \leq 4$ 时,

$S = S_{\text{矩形}EFNM} - S_{\triangle NGH} = 2t^2 - \frac{1}{2} \times 2 \left[t - \frac{1}{2}(12 - 3t) \right]^2 = -\frac{17}{4}t^2 + 30t - 36$.

当 $4 < t < 12$ 时,

$S = \frac{1}{4}(12 - t)^2 = \frac{1}{4}t^2 - 6t + 36$.

(3) 当 $0 < t < \frac{12}{5}$ 时, 如图①,

$t^2 = 1$, 解得 $t_1 = 1$, $t_2 = -1$ (舍去).

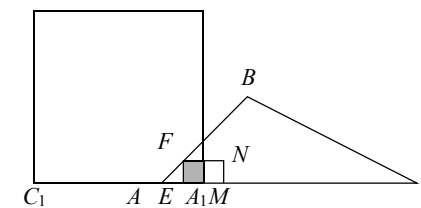
当 $\frac{12}{5} < t \leq 4$ ($t \neq 3$) 时, 如图②、③,

$(4t - 12)^2 = 1$, 解得 $t = \frac{11}{4}$ 或 $t = \frac{13}{4}$.

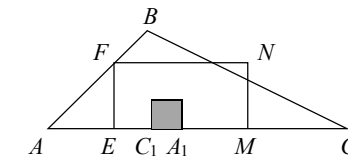
当 $4 < t \leq 6$ 时, 如图④,

$(2t - 12)^2 = 1$, 解得 $t = \frac{11}{2}$ 或 $t = \frac{13}{2}$ (舍去),

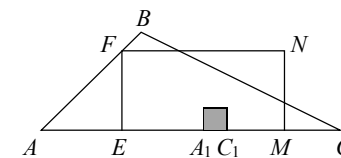
所以当重叠部分图形的面积是 1 cm^2 时, t 的值为 1 或 $\frac{11}{4}$ 或 $\frac{13}{4}$ 或 $\frac{11}{2}$.



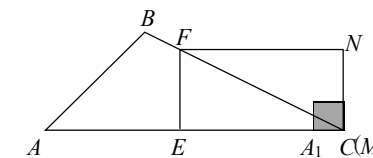
图①



图②



图③



图④

数学试题(七)

一、选择题(本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

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

二、填空题(本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

9. 9 10. 15 11. 133 12. $12a$ 13. 6 14. 8

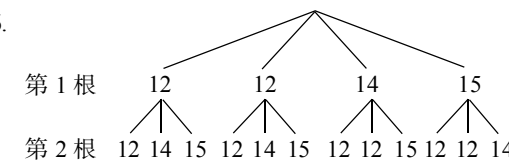
三、解答题(本大题共 11 小题, 共 78 分)

15. 原式 $= \frac{a+b-b}{a+b} \cdot \frac{(a+b)(a-b)}{a} = \frac{a}{a+b} \cdot \frac{(a+b)(a-b)}{a} = a - b$.

当 $a = \sqrt{10} - 2$, $b = \sqrt{10} + 2$ 时,

原式 $= (\sqrt{10} - 2) - (\sqrt{10} + 2) = -4$.

16.



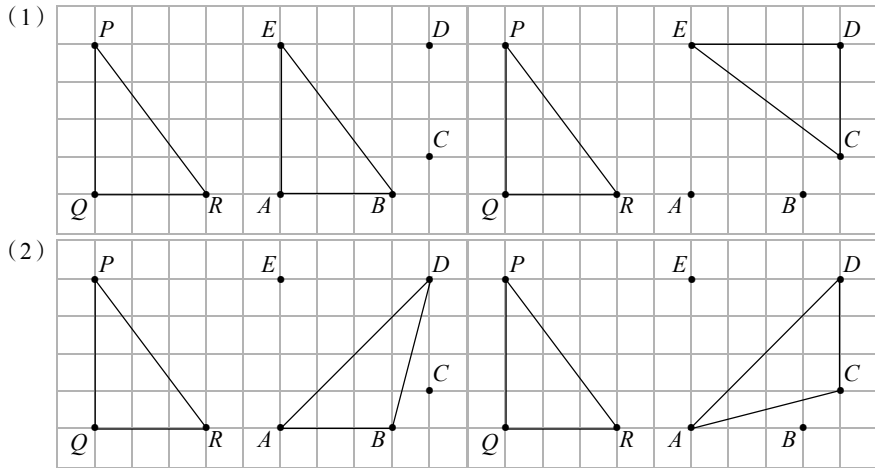
或

第二根	结果	第一根	12	12	14	15
12				(12,12)	(14,12)	(15,12)
12	(12,12)				(14,12)	(15,12)
14	(12,14)	(12,14)				(15,14)
15	(12,15)	(12,15)	(14,15)			

$\therefore P$ (2根长度相等) $=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$.

17. $\because$ 正方形 $ABOC$ 的边长为 2,
 $\therefore$ 点 A 的坐标为 $(-2, 2)$.
 $\therefore$ 把 A 点坐标代入 $y=\frac{k}{x}$, 得 $2=\frac{k}{-2}$.
 $\therefore k=-4$.
 $\therefore$ 反比例函数所对应的函数关系为 $y=-\frac{4}{x}$.

18. 以下答案供参考.



19. 过点 O 作 $OD\perp AC$ 于点 D , 则 $AC=2AD$, $OD=3$.

$\because AB=10$, $\therefore OA=5$.

在 $\text{Rt}\triangle OAD$ 中, $AD=\sqrt{OA^2-OD^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$.

$\therefore AC=2AD=8$.

20. 由题意得 $\angle BCD=55^\circ$, $\angle BDC=90^\circ$,

$\therefore \tan\angle BCD=\frac{BD}{CD}$.

$\therefore BD=CD\cdot \tan\angle BCD=40\times \tan 55^\circ\approx 57.2$ (米).

$\therefore BC=\frac{CD}{\cos\angle BCD}=\frac{40}{\cos 55^\circ}\approx 70.2$ (米).

$\therefore t_{\text{甲}}=\frac{57.2}{2}+10=38.6$ (秒), $t_{\text{乙}}=\frac{70.2}{2}=35.1$ (秒).

$\therefore t_{\text{甲}}>t_{\text{乙}}$.

答: 乙先到达 B 处.

21. (1) $20\div 0.1=200$. $a=200\times 0.3=60$.

$b=10\div 200=0.05$.

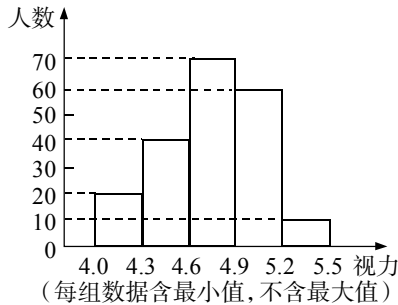
补全图形如图所示.

(2) 中位数在 $4.6\leq x<4.9$ 内.

(3) 35%.

估计全市初中毕业生中视力正常的学生约有

$50\,000\times 35\%=17\,500$ (人).



22. (1) 由题意, 得 $(1-2)^2+m=0$, 解得 $m=-1$.

$\therefore y=(x-2)^2-1$.

当 $x=0$ 时, $y=(0-2)^2-1=3$, $\therefore C(0, 3)$.

$\because$ 点 B 与点 C 关于直线 $x=2$ 对称, $\therefore B(4, 3)$.

$\therefore \begin{cases} 0=k+b, \\ 3=4k+b. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k=1, \\ b=-1. \end{cases}$ $\therefore y=x-1$.

(2) x 的取值范围是 $1\leq x\leq 4$.

23. (1) 在梯形 $ABCD$ 中, $\because AD\parallel BC$, $AB=CD$,

$\therefore \angle ABE=\angle BAD$, $\angle BAD=\angle CDA$.

$\therefore \angle ABE=\angle CDA$.

又 $\because BE=DA$

$\therefore \triangle ABE\cong \triangle CDA$.

(2) 由 (1) 得 $\angle AEB=\angle CAD$, $AE=AC$,

$\therefore \angle AEB=\angle ACE$.

$\because AD\parallel BC$,

$\therefore \angle ACE=\angle DAC=40^\circ$.

$\therefore \angle AEB=\angle ACE=40^\circ$.

$\therefore \angle EAC=180^\circ-40^\circ-40^\circ=100^\circ$.

24. (1) 由图②可知甲步行的速度为 $\frac{1.6}{0.8}=2$ (km/h).

因此甲在每个景点逗留的时间为: $1.8-0.8-\frac{2.6-1.6}{2}=0.5$ (h).

补全图象如右图.

(2) 甲步行的总时间为 $3-0.5\times 2=2$ (h).

$\therefore$ 甲的总行程为 $2\times 2=4$ (km).

$\therefore C,E$ 两点间的路程为 $4-1.6-1-0.8=0.6$ (km).

(3) 不超过 10 分钟.

理由如下:

乙游览的线路为: $A\rightarrow D\rightarrow C\rightarrow B\rightarrow E\rightarrow A$,

总行程为 $1.6+1+1+0.4+0.8=4.8$ (km).

$\therefore$ 乙游完三个景点后回到 A 处的总时间为

$\frac{4.8}{3}+0.5\times 3=3.1$ (h).

$\therefore$ 乙比甲晚 6 分钟到 A 处.

$\therefore$ 先到者等候的时间不超过 10 分钟.

25. (1) 45° , $2\sqrt{2}$.

(2) ①若 $AD\parallel BO$, 则四边形 $ADOB$ 是平行四边形, $\therefore OD=AB=2$,

如图①所示. $OE=t$, 设 EH 交 x 轴于点 N .

则 $ON=t$, $EN=\sqrt{2}t$, $NH=2-\sqrt{2}t$, $DN=\sqrt{2}(2-\sqrt{2}t)$,

$\because OD=AB=2$, $\therefore \sqrt{2}(2-\sqrt{2}t)+t=2$. $\therefore t=2\sqrt{2}-2$.

②当 $0<t\leq 2$ 时, 如图②, 重叠部分图形是三角形, 面积 $S=S_{\triangle ODE}=\frac{1}{2}t^2$.

当 $2<t\leq 2\sqrt{2}$ 时, 如图③, 重叠部分图形是直角梯形.

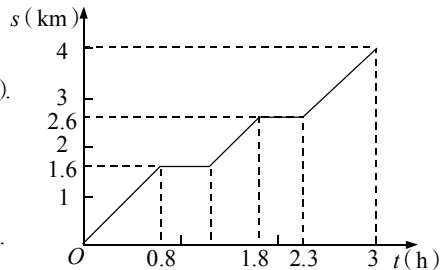
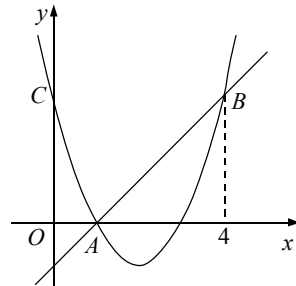
作 $EN\perp CB$ 于 N , 设 EF 交 BC 于点 D . 则 $EN=DN=2$, $CD=t-2$,

重叠部分图形的面积 $S=S_{\text{梯形} OEDC}=\frac{1}{2}(t+t-2)\times 2=2t-2$.

当 $2\sqrt{2}<t\leq 4\sqrt{2}-2$ 时, 如图④, 重叠部分图形是五边形.

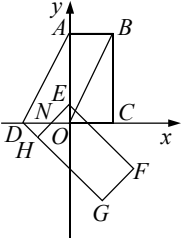
作 $EN\perp CB$ 于 N , 设 HG 交 y 轴于点 M , 交 x 轴于点 K .

则 $EN=DN=2$, $CD=t-2$, $OM=OK=t-2\sqrt{2}$.

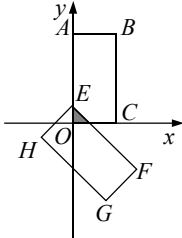


重叠部分图形的面积 $S = S_{\text{五边形 } MEDCK} = S_{\text{梯形 } OEDC} - S_{\triangle OMK}$

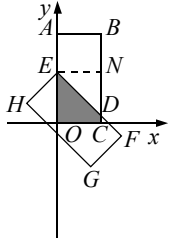
$$= \frac{1}{2} (t + t - 2) \times 2 - \frac{1}{2} (t - 2\sqrt{2})^2 = \frac{1}{2} t^2 + (2\sqrt{2} + 2) t - 6.$$



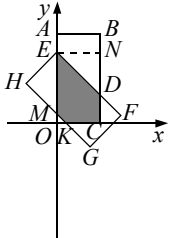
图①



图②



图③



图④

数学试卷(八)

一、选择题 (每小题 3 分, 共 24 分)

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

二、填空题 (每小题 3 分, 共 18 分)

9. $x(x - 4)$ 10. ab 11. 26 12. 5 13. $\frac{\pi}{3}$ 14. 4

三、解答题 (本大题共 11 小题, 共 78 分)

15. 选择 $(a - 2)^2$, $a(a + 4)$ 时, 原式 $= a^2 - 4a + 4 + a^2 + 4a = 2a^2 + 4$.

当 $a = 1$ 时, 原式 $= 2 \times 1^2 + 4 = 6$.

选择 $(a - 2)^2$, $(a + 3)(a - 3)$ 时, 原式 $= a^2 - 4a + 4 + a^2 - 9 = 2a^2 - 4a - 5$.

当 $a = 1$ 时, 原式 $= 2 \times 1^2 - 4 \times 1 - 5 = -7$.

选择 $a(a + 4)$, $(a + 3)(a - 3)$ 时, 原式 $= a^2 + 4a + a^2 - 9 = 2a^2 + 4a - 9$.

当 $a = 1$ 时, 原式 $= 2 \times 1^2 + 4 \times 1 - 9 = -3$.

16. 设原计划每天生产 x 台机器.

根据题意, 得 $\frac{450}{x} = \frac{600}{x + 50}$.

解得 $x = 150$.

经检验, $x = 150$ 是原方程的解, 且符合题意.

答: 原计划每天生产 150 台机器.

17. 填表如下:

结果 \ 第 1 次 第 2 次	红	黄	蓝
红	(红, 红)	(黄, 红)	(蓝, 红)
黄	(红, 黄)	(黄, 黄)	(蓝, 黄)
蓝	(红, 蓝)	(黄, 蓝)	(蓝, 蓝)

$\therefore P(\text{两次颜色相同}) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.

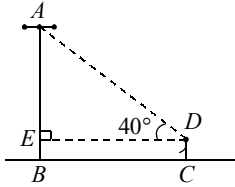
18. 过点 D 作 $DE \perp AB$ 于点 E , 则 $DE = BC = 10$,

$CD = EB = 1.5$, $\angle ADE = 40^\circ$.

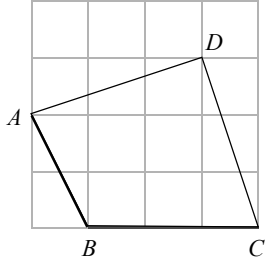
在 $\text{Rt}\triangle ADE$ 中, $AE = DE \cdot \tan 40^\circ = 10 \times 0.84 = 8.4$ (米).

$\therefore AB = AE + EB = 8.4 + 1.70 \approx 10.1$ (米).

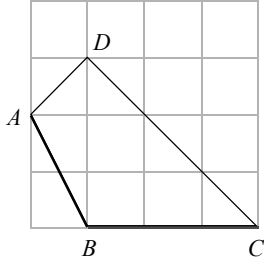
答: 电线杆 AB 的高度约为 10.1 米.



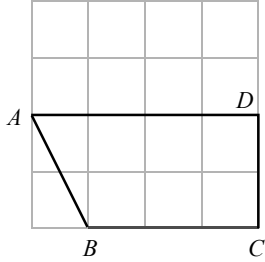
19. 以下答案供参考.



图①



图②



图③

20. (1) $18 + 20 + 12 = 50$ (人),
所以抽取的学生人数为 50 人.

(2) $\frac{20}{50} \times 100\% = 40\%$,
所以抽取的学生参观体验 4D 特效场馆的百分比为 40%.

(3) $\frac{4}{16} \times 280 = 70$ (人),
所以该校七年级 280 名女同学选择 4D 特效场馆的人数约为 70 人.

21. (1) 由题得 $CD = ED = 1$.

$\therefore OC + CD = 4$. $\therefore E(4, 1)$. $\therefore$ 点 E 在 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象上, $\therefore 1 = \frac{k}{4}$.

$\therefore k = 4$.

(2) $\because \angle AOC = 45^\circ$,
 $\therefore$ 点 A 在第一象限的角平分线上.

设 $A(m, m)$, 则 $m^2 = 4$.

$\therefore m = \pm 2$.

$\because m > 0$,

$\therefore m = 2$.

$\therefore A(2, 2)$.

$\therefore S_{\triangle DEC} = \frac{1}{2} \times 1 \times 1 = \frac{1}{2}$, $S_{\square OABC} = 3 \times 2 = 6$.

$\therefore S_{\triangle DEC} : S_{\square OABC} = \frac{1}{2} : 6 = 1 : 12$.

(3) 由题知 $AB = OC = 3$, 设点 F 到 AB 的距离为 h .

$\therefore S_{\triangle ABF} = \frac{3}{8} S_{\square OABC}$.

$\frac{1}{2} \times 3h = \frac{3}{8} \times 6$.

$\therefore h = \frac{3}{2}$.

$\therefore$ 当 $y = 2 + \frac{3}{2} = \frac{7}{2}$ 或 $y = 2 - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$ 时, $\frac{7}{2} = \frac{4}{x}$ 或 $\frac{1}{2} = \frac{4}{x}$.

$\therefore x = \frac{8}{7}$ 或 $x = 8$.

$\therefore F_1(\frac{8}{7}, \frac{7}{2})$, $F_2(8, \frac{1}{2})$.

22. (1) 把 $(4, 0)$ 代入 $y = -x^2 + bx$ 中, 得 $b = 4$.

$\therefore$ 这条抛物线所对应的函数关系式为 $y = -x^2 + 4x$.

(2) 由 (1) 可知抛物线的顶点坐标为 $(2, 4)$.

$\because G$ 是 EC 的中点,

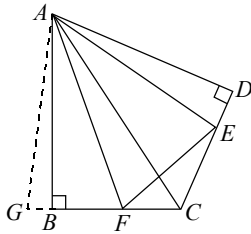
$\therefore$ 当 $y = 2$ 时, $-x^2 + 4x = 2$.

$\therefore x_1 = 2 - \sqrt{2}$, $x_2 = 2 + \sqrt{2}$,

$\therefore DF = 2 + \sqrt{2} - (2 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$.

(3) 设 $E(2, 2m)$, 则 $F(2 - m, m)$.
 $\because$ 点 F 在抛物线上, $\therefore m = -(2 - m)^2 + 4(2 - m)$.
 $\therefore m = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$, $2m = -1 \pm \sqrt{17}$.
 $\therefore E_1(2, -1 + \sqrt{17})$, $E_2(2, -1 - \sqrt{17})$.

23. 迁移: 猜想: $DE + BF = EF$.
理由: 在 CB 的延长线上取点 G , 使 $BG = DE$, 连结 AG .
由翻折可知 $AB = AD$, $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$,
 $\therefore \angle ABG = \angle ADC = 90^\circ$.
 $\because BG = DE$,
 $\therefore \triangle ABG \cong \triangle ADE$.
 $\therefore AG = AE$, $\angle BAG = \angle DAE$.
 $\therefore \angle EAF = \frac{1}{2} \angle DAB$,
 $\therefore \angle BAF + \angle DAE = \frac{1}{2} \angle DAB$.
 $\therefore \angle GAF = \angle BAF + \angle BAG = \angle BAF + \angle DAE = \frac{1}{2} \angle DAB$.
 $\therefore \angle GAF = \angle EAF$.
 $\because AF = AF$,
 $\therefore \triangle AGF \cong \triangle AEF$.
 $\therefore EF = GF$.
 $\because GF = BG + BF$.
 $\therefore GF = DE + BF$.
 $\therefore DE + BF = EF$.



拓展: 6.4.

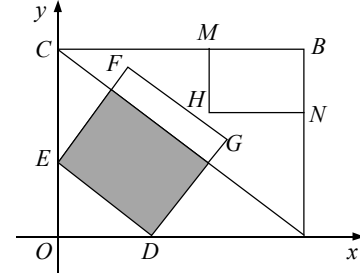
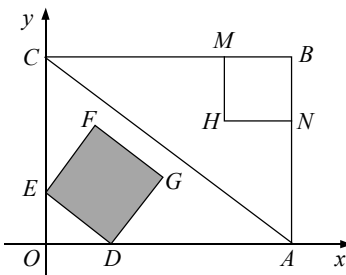
24. (1) 设 $y_1 = k_1x$, 由于图象经过 $(2, 60)$,
 $\therefore 60 = 2k_1$.
 $\therefore k_1 = 30$.
 $\therefore y_1 = 30x$.
设 $y_2 = k_2x + 40$, 由于图象经过 $(2, 80)$,
 $\therefore 80 = 2k_2 + 40$.
 $\therefore k_2 = 20$.
 $\therefore y_2 = 20x + 40$.

(2) 当 $2y_1 = y_2$ 时, $2 \times 30x = 20x + 40$.
 $\therefore x = 1$.
 $\therefore$ 加工 1 小时刚好配套.
当 $y_1 = 1.2y_2$ 时, $30x = 1.2(20x + 40)$.
 $\therefore x = 8$.
 $\therefore$ 加工 8 小时加工螺丝的数量是螺母数量的 1.2 倍.

(3) 由 (2) 知, 当 $x = 8$ 时, $y_1 = 30 \times 8 = 240$, $y_2 = 20 \times 8 + 40 = 200$.
由于一个螺丝配两个螺母, 所以乙还需加工 $240 \times 2 - 200 = 280$ 个螺母.
 $\therefore 20(x - 8) + 20(x - 8) = 280$.
 $\therefore x = 15$.
 $15 - 8 = 7$.
 $\therefore$ 再经过 7 小时, 乙、丙完成全部加工任务.

25. (1) $G(7t, 4t)$, $F(3t, 7t)$.
(2) 由题知, $OD = 4t$, $OE = 3t$,
 $\therefore DE = 5t$.

当 $0 \leq t \leq \frac{24}{37}$ 时, 如图①, $y = DE^2 = 25t^2$.
当 $\frac{24}{37} \leq t \leq 2$ 时, 如图②, $y = \frac{3}{5}(8 - 4t) \cdot 5t = -12t^2 + 24t$.



(3) 当点 F 落在 BC 边上时, $7t = 6$, $t = \frac{6}{7}$.
当点 G 落在 AB 边上时, $7t = 8$, $t = \frac{8}{7}$.
当点 E 落在 BC 边上时, $3t = 6$, $t = 2$.
当点 D 落在 AB 边上时, $4t = 8$, $t = 2$.
综上所述, 当正方形的顶点落在 BC 或 AB 边上时, t 的值为 $\frac{6}{7}$ 或 $\frac{8}{7}$ 或 2.

(4) $\frac{48}{49} < t \leq 1$ 或 $\frac{48}{37} \leq t \leq \frac{5}{3}$ 或 $t = 2$.

数学试卷(九)

一、选择题 (每小题 3 分, 共 24 分)

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

二、填空题 (每小题 3 分, 共 18 分)

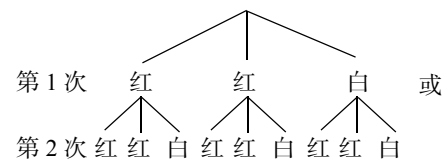
9. $2x(2x - 3)$ 10. $(mb + na + ab)$ 11. 48 12. 4 13. $2\sqrt{2}$ 14. 38

三、解答题 (本大题共 12 小题, 共 78 分)

15. 原式 $= \frac{(a + 2)(a - 2)}{a - 3} \cdot \frac{a - 3}{a - 2} = a + 2$.

当 $a = -3$ 时, 原式 $= -3 + 2 = -1$.

16.



结果	第1次	红	红	白
第2次	红	(红,红)	(红,红)	(白,红)
	红	(红,红)	(红,红)	(白,红)
	白	(红,白)	(红,白)	(白,白)

$\therefore P(\text{两次摸出的球颜色相同}) = \frac{5}{9}$.

17. $\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径,

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

又 $\because \angle CAB = 20^\circ$,

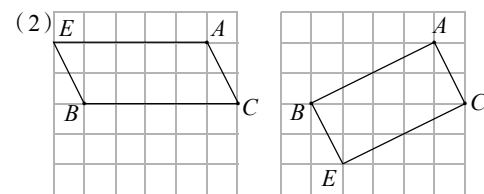
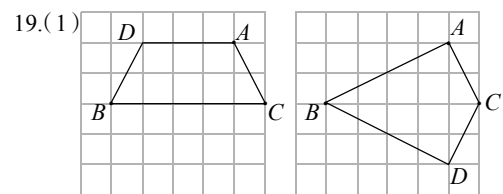
$\therefore \angle B = 90^\circ - \angle CAB = 70^\circ$.

$\therefore \angle D = \angle B = 70^\circ$.

18. 设甲工程队修了 x 天, 乙工程队修了 y 天.

根据题意, 得 $\begin{cases} x + y = 20, \\ 120x + 80y = 1800. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} x = 5, \\ y = 15. \end{cases}$

答: 甲工程队修了 5 天, 乙工程队修了 15 天.



20. (1) $\because$ 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象经过点 $(3, 2)$,

$$\therefore 2 = \frac{k}{3}. \text{ 解得 } k = 6.$$

(2) 由 (1) 知, 反比例函数的解析式为 $y = \frac{6}{x}$.

$\because \square OABC$ 的顶点 A 的坐标为 $(0, 1)$,

$\therefore BC \parallel OA$.

又 $\because B(3, 2)$, 由翻折得 $A'(6, 1)$.

$\therefore$ 当 $x = 6$ 时, $y = \frac{6}{6} = 1$,

$\therefore$ 点 A' 在反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图象上.

21. 连结 BC , 过点 A 作 $AG \perp DE$ 于点 G , 交 BC 于点 H .

由题意, 得 $BC \parallel DE$,

$\therefore AH \perp BC$.

又 $\because AB = AC = 105$,

$\therefore \angle BAH = \angle CAH = \frac{1}{2} \angle BAC = 34^\circ$.

在 $\triangle BAH$ 中, $\angle AHB = 90^\circ$,

$AH = AB \cdot \cos 34^\circ = 105 \times 0.83 = 87.15$.

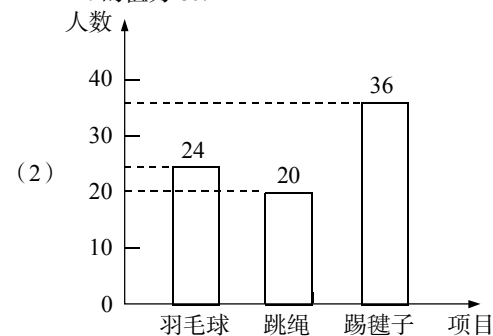
又 $\because HG = BD = 46\text{cm}$,

$\therefore AG = AH + HG = 87.15 + 46 = 133.15 \approx 133.2$ (cm).

$\therefore$ 杂志架的顶端 A 与地面的距离约为 133.2cm .

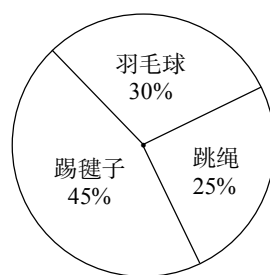
22. (1) $\because 24 \div 30\% = 80$,

$\therefore n$ 的值为 80 .



(3) $1200 \times \frac{36}{80} = 540$ (人)

所以该校最喜欢踢毽子的人数约为 540 人.



23. (1) $\because \frac{450}{3} = 150$ (元),

$\therefore$ 当租赁时间不超过 3 天时, 每日租金为 150 元.

(2) 当 $6 \leq x \leq 9$ 时, 设 y 与 x 的函数关系式为 $y = kx + b$.

$\therefore$ 图象经过 $(6, 810)$ 、 $(9, 1440)$,

$$\therefore \begin{cases} 6k + b = 810, \\ 9k + b = 1440. \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} k = 210, \\ b = -450. \end{cases}$$

$\therefore$ 当 $6 \leq x \leq 9$ 时, y 与 x 的函数关系式为 $y = 210x - 450$.

(3) 设乙租这款汽车 a 天, 则甲租 $(9 - a)$ 天.

$\because$ 甲租的天数少于 3 天,

$\therefore 0 \leq 9 - a < 3. \therefore 6 < a \leq 9$.

根据题意, 得 $(210a - 450) - 150(9 - a) = 720$.

解得 $a = 7$.

$\therefore$ 乙租这款汽车 7 天.

24. 探究:

证明: 连结 OB 、 OC ,

$\because$ 点 O 为等边 $\triangle ABC$ 的外心,

$\therefore OB = OC, \angle OBP = \angle OCQ = 30^\circ, \angle BOC = 120^\circ$.

$\therefore \angle POQ = \angle BOC = 120^\circ$.

$\therefore \angle BOP = 120^\circ - \angle POC, \angle COQ = 120^\circ - \angle POC$.

$\therefore \angle BOP = \angle COQ$.

$\therefore \triangle BOP \cong \triangle COQ$.

$$\therefore S_{\text{四边形 } OPCQ} = S_{\triangle OPC} + S_{\triangle OCQ} = S_{\triangle OPC} + S_{\triangle OBP} = S_{\triangle BOC} = \frac{1}{3} S_{\triangle ABC}.$$

应用: 3π

25. (1) $\because$ 点 A 是抛物线 $y = -\frac{5}{8}x^2 + 5x$ 与 x 正半轴的交点,

$\therefore$ 当 $y = 0$ 时, $-\frac{5}{8}x^2 + 5x = 0$, 解得 $x_1 = 0, x_2 = 8. \therefore A(8, 0)$.

$\because B$ 的横坐标为 2 .

$\therefore$ 当 $x = 2$ 时, $y = \frac{15}{2}. \therefore B(2, \frac{15}{2})$.

设直线 AB 为 $y = kx + b$,

$$\therefore \begin{cases} 8k + b = 0, \\ 2k + b = \frac{15}{2}. \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} k = -\frac{5}{4} \\ b = 10. \end{cases}$$

$\therefore$ 直线 AB 为 $y = -\frac{5}{4}x + 10$.

(2) $\because$ 四边形 $DEMQ$ 为矩形, $D(4, 5)$,

$\therefore QM = DE = 5$.

$\therefore Q$ 的纵坐标为 5 .

$\therefore$ 当 $y = 5$ 时, $-\frac{5}{8}x^2 + 5x = 5$, 即 $x^2 - 8x + 8 = 0$,

$\therefore x = 4 \pm 2\sqrt{2}$.

$\therefore Q(4 - 2\sqrt{2}, 5)$ 或 $(4 + 2\sqrt{2}, 5)$.

(3) $P(m, -\frac{5}{4}m + 10), Q(m, -\frac{5}{8}m^2 + 5m)$.

当 $0 \leq m < 2$ 时,

$$d = (-\frac{5}{4}m + 10) - (-\frac{5}{8}m^2 + 5m) = \frac{5}{8}m^2 - \frac{25}{4}m + 10.$$

当 $2 < m < 8$ 时,

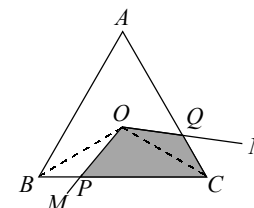
$$d = (-\frac{5}{8}m^2 + 5m) - (-\frac{5}{4}m + 10) = -\frac{5}{8}m^2 + \frac{25}{4}m - 10.$$

当 d 随着 m 的增大而增大时, m 的取值范围为 $2 < m \leq 5$.

26. (1) $(4, 4), 24$.

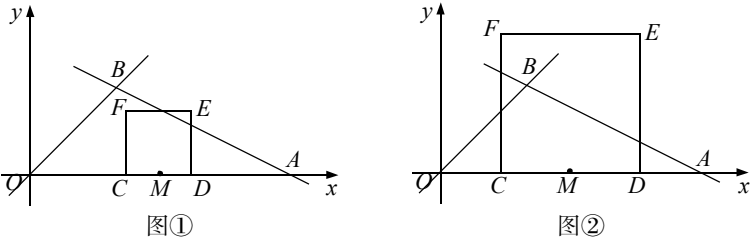
(2) $\because$ 四边形 $CDEF$ 为正方形,

$\therefore DE = CD = 2t$.



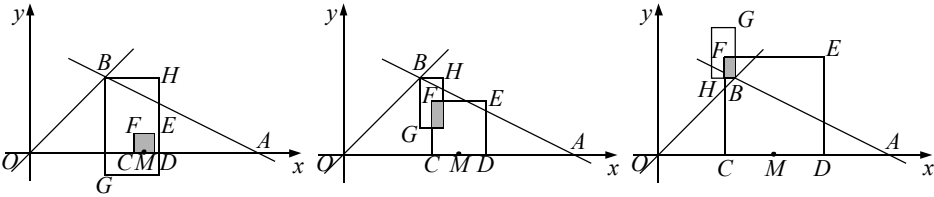
$\because A(12, 0)$, M 为 OA 中点,
 $\therefore M(6, 0)$, $E(6+t, 2t)$.
 当点 $E(6+t, 2t)$ 落在直线 $y = -\frac{1}{2}x + 6$ 上时, 则 $2t = -\frac{1}{2}(6+t) + 6$,
 $\therefore t = \frac{6}{5}$.
 点 F 能与点 B 重合, 理由如下:
 $\because F(6-t, 2t)$, 当 F 落在直线 $y = x$ 上时, 则 $2t = 6-t$,
 $\therefore t = 2$.
 $\therefore F(4, 4)$.
 $\therefore$ 当 $t = 2$ 时, 点 F 与点 B 重合.

(3) 如图①, 当 $\frac{6}{5} < t < 2$ 时,
 $S = (2t)^2 - (\frac{5}{2}t - 3)^2 = -\frac{9}{4}t^2 + 15t - 9$.
 如图②, 当 $2 < t < 6$ 时,
 $S = 24 - \frac{1}{2}(6-t)^2 - \frac{1}{4}(6-t)^2 = -\frac{3}{4}(t-6)^2 + 24$.



(4) $0 < t < \frac{3\sqrt{2}}{8}$ 或 $\frac{5}{4} < t < 2$ 或 $2 < t < \frac{11}{4}$.

提示: 如图, 分别是重叠部分图形面积为 $\frac{9}{8}$ 时的情况, 结合重叠部分图形面积的变化趋势, 可得相应的 t 的取值范围.



数学试卷(十)

一、选择题 (每小题 3 分, 共 24 分)

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

二、填空题 (每小题 3 分, 共 18 分)

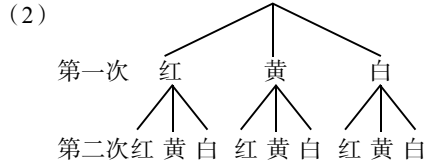
9. $(a+1)(a-1)$ 10. $-2 < x < \frac{1}{2}$ 11. 50 12. 5 13. 40 14. $<$

三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 78 分)

15. 原式 $= \frac{x(x-2)}{x+1} \cdot \frac{x+1}{x} = x-2$.

当 $x = 5$ 时, 原式 $= 5-2 = 3$.

16. (1) $\frac{1}{3}$.



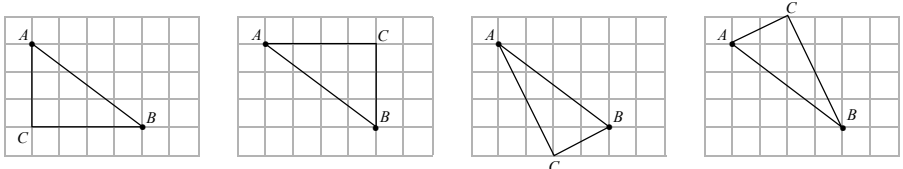
或

第一次 第二次	红	黄	白
红	(红,红)	(黄,红)	(白,红)
黄	(红,黄)	(黄,黄)	(白,黄)
白	(红,白)	(黄,白)	(白,白)

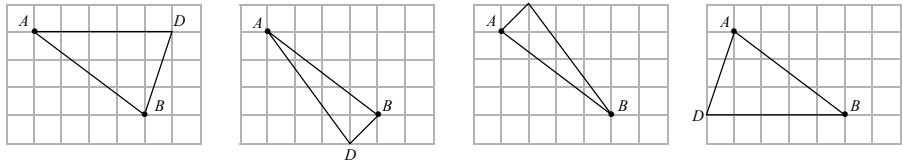
$\therefore P(\text{两次摸出的小球颜色相同}) = \frac{1}{3}$.

17. 以下答案供参考.

(1)



(2)



18. 设手工每小时加工产品 x 件, 则机器每小时加工产品 $(2x+9)$ 件.

根据题意, 得 $\frac{1800}{x} \times \frac{3}{7} = \frac{1800}{2x+9}$.

解得 $x = 27$.

经检验, $x = 27$ 是原方程的解, 且符合题意.

答: 手工每小时加工产品 27 件.

19. 在 $\text{Rt}\triangle ACE$ 中, $\tan \angle ACE = \frac{AE}{CE}$, 即 $CE = \frac{AE}{\tan 10^\circ} = \frac{1}{0.18} = 5.56$.

在 $\text{Rt}\triangle ABE$ 中, $\tan \angle ABE = \frac{AE}{BE}$, 即 $BE = \frac{AE}{\tan 8^\circ} = \frac{1}{0.14} = 7.14$.

$\therefore BC = BE - CE = 7.14 - 5.56 = 1.58 \approx 1.6$.

答: 该车大灯照亮地面的宽度 BC 的长约为 1.6 米.

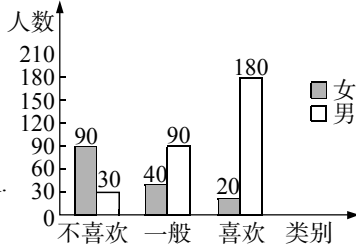
20. (1) $\frac{90}{90+40+20} \times 100\% = 60\%$,
 所以本次调查的女观众不喜欢“军旅”题材电视剧人数的百分比为 60%.

(2) $180 \div 60\% = 300$ (人),
 所以本次调查的男观众有 300 人.
 补全条形统计图, 如图所示.

(3) $1000 \times \frac{180}{300} = 600$ (人),
 所以该社区喜欢看“军旅”题材电视剧的男观众约有 600 人.

21. (1) 由题意得, $OA = 3$, $OB = 4$.
 在 $\text{Rt}\triangle AOB$ 中, $AB = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$.
 $\therefore$ 四边形 $ABCD$ 为菱形,
 $\therefore AD = BC = AB = 5$.
 $\therefore C(-4, -5)$.

设经过点 C 的反比例函数关系式为 $y = \frac{k}{x}$,



$$\therefore \frac{k}{-4} = -5, k = 20.$$

$$\therefore \text{反比例函数关系式为 } y = \frac{20}{x}.$$

(2) 设 $P(x, y)$.

$$\because AD = AB = 5, OA = 3,$$

$$\therefore OD = 2.$$

$$\therefore S_{\triangle COD} = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4.$$

$$\text{当点 } P \text{ 在第一象限时, } S_{\triangle POA} = \frac{1}{2} \cdot x \cdot 3 = 4.$$

$$\therefore x = \frac{8}{3}.$$

$$\therefore \text{当 } x = \frac{8}{3} \text{ 时, } y = \frac{15}{2}.$$

$$\text{当点 } P \text{ 在第三象限时, } S_{\triangle POA} = \frac{1}{2} \cdot (-x) \cdot 3 = 4.$$

$$\therefore x = -\frac{8}{3}.$$

$$\therefore \text{当 } x = -\frac{8}{3} \text{ 时, } y = -\frac{15}{2}.$$

$$\therefore \text{点 } P \text{ 的坐标为 } (\frac{8}{3}, \frac{15}{2}) \text{ 或 } (-\frac{8}{3}, -\frac{15}{2}).$$

22. 解读信息 (1) 20, 0.5. (2) 60.

问题解决

(1) 设直线 BC 为 $y = 20x + b_1$,

$$\text{把 } B(1, 10) \text{ 代入 } y = 20x + b_1, \text{ 得 } b_1 = -10.$$

$$\therefore \text{直线 } BC \text{ 为 } y = 20x - 10.$$

$$\text{设直线 } DE \text{ 为 } y = 60x + b_2,$$

$$\text{把点 } D(\frac{4}{3}, 0) \text{ 代入 } y = 60x + b_2, \text{ 得 } b_2 = -80.$$

$$\therefore \text{直线 } DE \text{ 为 } y = 60x - 80.$$

$$\text{当 } 20x - 10 = 60x - 80 \text{ 时, } x = 1.75.$$

$$\therefore y = 20 \times 1.75 - 10 = 25.$$

答: 乙加工 $\frac{5}{12}$ 小时与甲加工的零件数量相同, 此时乙加工 25 个零件.

(2) 设 $E(x_1, a)$, $C(x_2, a)$, 则 $x_1 = \frac{a+80}{60}$, $x_2 = \frac{a+10}{20}$.

$$\therefore \frac{a+10}{20} - \frac{a+80}{60} = \frac{1}{6}.$$

$$\text{解得 } a = 30.$$

$$\therefore a \text{ 的值为 } 30.$$

23. (1) $\because OD$ 平分 $\angle AOC$,

$$\therefore \angle AOD = \angle DOC.$$

$\because$ 四边形 $AOCB$ 是矩形,

$$\therefore AB \parallel OC.$$

$$\therefore \angle ADO = \angle DOC.$$

$$\therefore \angle AOD = \angle ADO.$$

$$\therefore OA = AD.$$

$$\therefore \text{点 } D \text{ 的坐标为 } (4, 4).$$

(2) 将点 $A(0, 4)$ 、 $C(5, 0)$ 代入抛物线 $y = \frac{4}{5}x^2 - bx + c$ 中, 得 $b = \frac{24}{5}$, $c = 4$.

$$\therefore y = \frac{4}{5}x^2 - \frac{24}{5}x + 4.$$

(3) 设 $P(t, \frac{4}{5}t^2 - \frac{24}{5}t + 4)$, 直线 AC 所对应的函数关系式为 $y = kx + b$,

将 $A(0, 4)$ 、 $C(5, 0)$ 代入, 得 $\begin{cases} b = 4, \\ 5k + 4 = 0. \end{cases}$

$$\text{解得 } \begin{cases} k = -\frac{4}{5}, \\ b = 4. \end{cases}$$

$$\therefore \text{直线 } AC \text{ 所对应的函数关系式为 } y = -\frac{4}{5}x + 4.$$

$$\because PM \parallel y \text{ 轴,}$$

$$\therefore M(t, -\frac{4}{5}t + 4).$$

$$\therefore PM = -(\frac{4}{5}t^2 - \frac{24}{5}t + 4) + (-\frac{4}{5}t + 4) = -\frac{4}{5}(t - \frac{5}{2})^2 + 5.$$

$$\therefore \text{当 } t = \frac{5}{2} \text{ 时, } PM \text{ 的最大值为 } 5.$$

$$(4) \text{ 当 } -\frac{4}{5}(t - \frac{5}{2})^2 + 5 = 1 \text{ 时, } t_1 = \frac{5}{2} + \sqrt{5}, t_2 = \frac{5}{2} - \sqrt{5}.$$

24. (1) ① $QB = 8 - 2t$, $PD = \frac{4}{3}t$.

② 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 6$, $BC = 8$,

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10.$$

$$\because PD \parallel BC,$$

$$\therefore \angle PDA = \angle CBA, \angle DPA = \angle BCA.$$

$$\therefore \triangle APD \sim \triangle ACB.$$

$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{AP}{AC}, \text{ 即 } \frac{AD}{10} = \frac{t}{6}.$$

$$\therefore AD = \frac{5}{3}t.$$

$$\therefore BD = AB - AD = 10 - \frac{5}{3}t.$$

$$\because BQ \parallel DP,$$

$$\therefore \text{当 } BQ = DP \text{ 时, 四边形 } PDBQ \text{ 是平行四边形.}$$

$$\text{即 } 8 - 2t = \frac{4}{3}t.$$

$$\therefore t = \frac{12}{5}.$$

$$\text{当 } t = \frac{12}{5} \text{ 时, } PD = \frac{4}{3} \times \frac{12}{5} = \frac{16}{5}, BD = 10 - \frac{5}{3} \times \frac{12}{5} = 6.$$

$$\therefore DP \neq BD.$$

$$\therefore \text{平行四边形 } PDBQ \text{ 不能为菱形.}$$

(2) $BQ = 8 - at$, $PD = \frac{4}{3}t$, $BD = 10 - \frac{5}{3}t$.

$$\text{要使四边形 } PDBQ \text{ 为菱形, 则 } PD = BD = BQ.$$

$$\text{当 } PD = BD \text{ 时, 即 } \frac{4}{3}t = 10 - \frac{5}{3}t, \text{ 解得 } t = \frac{10}{3}.$$

$$\text{当 } PD = BQ, t = \frac{10}{3} \text{ 时, 即 } \frac{4}{3} \times \frac{10}{3} = 8 - \frac{10}{3}a, \text{ 解得 } a = \frac{16}{15}.$$

$$\therefore \text{当点 } Q \text{ 的速度为每秒 } \frac{16}{15} \text{ 个单位长度时, 经过 } \frac{10}{3} \text{ 秒, 四边形 } PDBQ \text{ 是菱形.}$$

(3) $t = \frac{32}{11}$ 或 $t = 4$.