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

二、填空题(本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

9. $a+2$ 10. $50m$ 11. 6 12. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 13. (7，5)，(8，5) 14. $6-\frac{3}{2}\pi$

三、解答题(本大题共 10 小题，共 78 分)

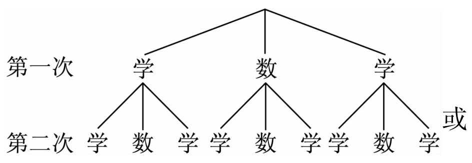
15 原式$=\frac{2}{(a+1)(a-1)}\cdot\frac{a+1}{a-1}=\frac{2}{(a-1)^2}=\frac{2}{a^2-2a+1}$.

∵$a^2-2a-2=0$，

∴$a^2-2a=2$.

∴原式$=\frac{2}{3}$.

16.



或

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

所以 P(两次摸到的球上文字都是“学”)$=\frac{4}{9}$.

17. 设普通公路长为 $x$km，则高速公路的长为 $2x$km，

根据题意，得$\frac{x}{60}+\frac{2x}{100}=2.2$. 解得 $x=60$.

经检验，$x=60$ 符合题意.

$2x=2\times60=120$.

答：普通公路长为 60km，高速公路的长为 120km.

18. (1)证明：连结 CE.

∵点 E 为 Rt△ACB 的斜边 AB 的中点，

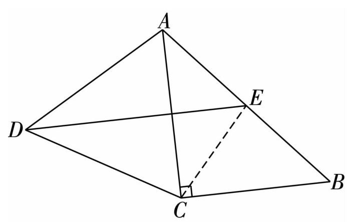
∴$CE=AE$.

∵△ACD 是等边三角形，∴$AD=CD$.

∴$DE\perp AC$.

∵$\angle ACB=90°$，

∴$DE\parallel BC$.



(2)∵$\angle DCB=150°$，若四边形 $DCBE$ 是平行四边形，则 $DC\parallel BE$，

$\angle DCB+\angle B=180°$.

∴$\angle B=30°$.

在 Rt△ACB 中，$\sin B=\frac{AC}{BA}$，$\sin30°=\frac{AC}{BA}=\frac{1}{2}$，$AC=\frac{1}{2}AB$ 或 $AB=2AC$.

∴当 $AC=\frac{1}{2}AB$ 或 $AB=2AC$ 时，四边形 $DCBE$ 是平行四边形.

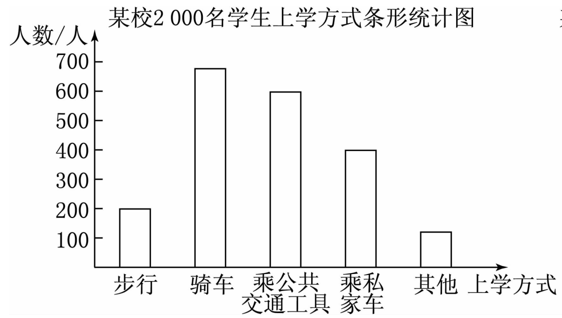
19. 在 Rt△ABC 中，$\tan43°=\frac{BC}{AC}$.

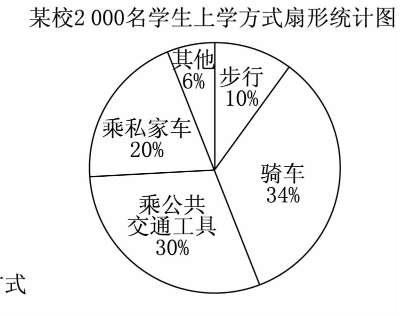
即 $BC=AC\cdot\tan43°=12\times0.93=11.16\approx11.2$(米).

∴气球应至少再上升约 11.2 米.

20. (1)A

(2)答案不唯一，以下统计图供参考：





(3)本题答案不唯一，下列解法供参考.

乘私家车上学的学生约 400 人，建议学校与交通部门协商安排停车区域.

21. (1)∵$\frac{450}{3}=150$(元)，

∴当租赁时间不超过 3 天时，每日租金为 150 元.

(2)当 $6\leqslant x\leqslant9$ 时，设 y 与 x 的函数关系式为 $y=kx+b$.

∵图象经过(6，810)、(9，1 440)，

∴$\begin{cases}6k+b=810,\\9k+b=1\,440.\end{cases}$ 解得$\begin{cases}k=210,\\b=-450.\end{cases}$

∴当 $6\leqslant x\leqslant9$ 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.

∵甲租的天数少于 3 天，

∴$0\leqslant9-a<3$.

∴$6<a\leqslant9$.

根据题意，得$(210a-450)-150(9-a)=720$.

解得 $a=7$.

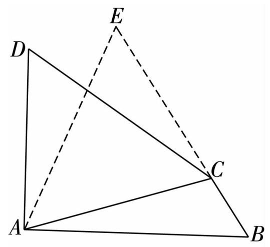
∴乙租这款汽车 7 天.

22. (1)过点 N 在 MN 的同侧作$\angle MNR=\angle QMN$，

在 NR 上截取 $NP=MQ$，连结 MP.

$\triangle MNP$ 即为所求.

(2)证明：延长 BC 到点 E，使 $CE=AD$，连结 AE.



$\because \angle ACB+\angle CAD=180^\circ$，

$\angle ACB+\angle ACE=180^\circ$，

$\therefore \angle CAD=\angle ACE$.

又$\because AD=CE$，$AC=CA$，

$\therefore \triangle ACD\cong\triangle CAE$.

$\therefore \angle D=\angle E$，$CD=AE$.

$\because \angle B=\angle D$，

$\therefore \angle B=\angle E$.

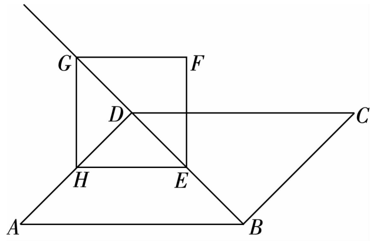
$\therefore AE=AB$.

$\therefore CD=AB$.

23. (1)根据题意，得

当点 G 在线段 BD 上时，$DG=4-3t$；

当点 G 在线段 BD 的延长线上时，$DG=3t-4$.



(2)在$\triangle DHE$ 中，

$\because DE=4-t$，$\therefore DH=DE=4-t$.

在$\triangle DHG$ 中，

$\because DG=3t-4$，$\therefore DH=DG=3t-4$.

$\therefore DH=4-t=3t-4$，$t=2$.

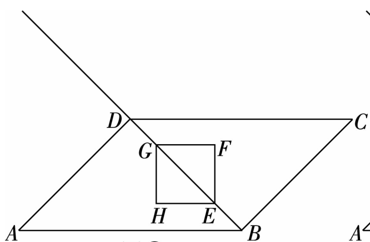
(3)当点 G 与点 D 重合时，$t=\dfrac{4}{3}$；当点 H 落在 AD 上时，$t=2$.

当点 E 与点 D 重合时，$t=4$.

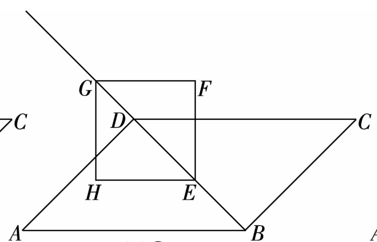
如图①，当 $0<t\leqslant\dfrac{4}{3}$时，$S=2t^2$.

如图②，当$\dfrac{4}{3}<t\leqslant 2$ 时，$S=-\dfrac{13}{4}t^2+10t-4$.

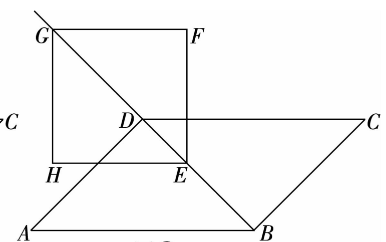
如图③，当 $2<x\leqslant 4$ 时，$S=\dfrac{3}{4}(4-t)^2=\dfrac{3}{4}t^2-6t+12$.



图①

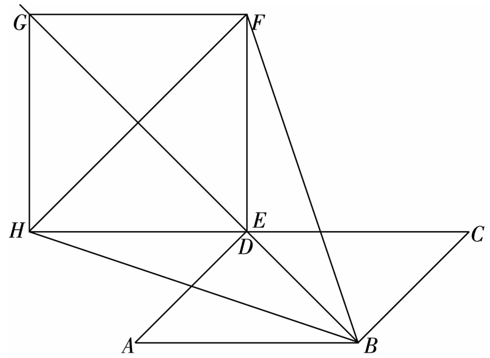


图②



图③

(4)32.



24. (1)等腰.

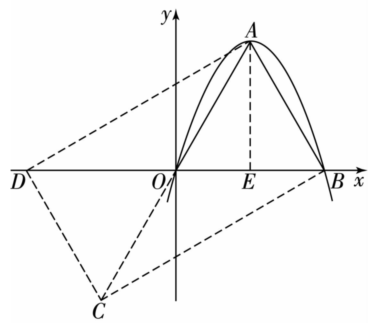
(2)$\because$抛物线 $y=-x^2+bx(b>0)$的“抛物线三角形”是等腰直角三角形，

$\therefore$该抛物线的顶点$\left(\dfrac{b}{2},\dfrac{b^2}{4}\right)$满足$\dfrac{b}{2}=\dfrac{b^2}{4}(b>0)$.

$\therefore b=2$.

(3)存在.

如图，作$\triangle OCD$ 与$\triangle OAB$ 关于原点 O 中心对称，



则四边形 $ABCD$ 为平行四边形.

当 $OA=OB$ 时，平行四边形 $ABCD$ 为矩形.

又$\because AO=AB$，

$\therefore \triangle OAB$ 为等边三角形.

作 $AE\perp OB$，垂足为 E.

$\therefore AE=\sqrt{3}OE$.

$\therefore \dfrac{b'^2}{4}=\sqrt{3}\cdot\dfrac{b'}{2}(b'>0)$.

$\therefore b'=2\sqrt{3}$.

$\therefore A(\sqrt{3},3)$，$B(2\sqrt{3},0)$.

$\therefore C(-\sqrt{3},3)$，$D(-2\sqrt{3},0)$.

设过点 O、C、D 三点的抛物线为 $y=mx^2+nx$，则

$\begin{cases}12m-2\sqrt{3}n=0,\\3m-\sqrt{3}n=-3.\end{cases}$解得$\begin{cases}m=1,\\n=2\sqrt{3}.\end{cases}$

$\therefore$所求抛物线的表达式为 $y=x^2+2\sqrt{3}x$.

(4)$m<0$，$n=2\sqrt{3}$.

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

二、填空题(本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

9. $a(a+4)(a-4)$　10. $-2<x\leqslant\frac{1}{2}$　11. 56　12. $\frac{3}{5}$　13. $\frac{\pi}{4}$　14. 2

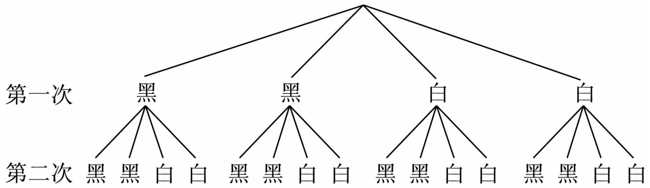
三、解答题(本大题共 10 小题，共 78 分)

15. 原式 $=4a^2-4ab+b^2-4a^2+3ab=b^2-ab$.　(4 分)

当 $a=1$，$b=\sqrt{3}$ 时，原式 $=(\sqrt{3})^2-1\times\sqrt{3}=3-\sqrt{3}$.　(6 分)

16. (1)2　(2 分)

(2)画树状图如下：



或列表法：

结果 第一次 / 第二次	黑 1	黑 2	白 1	白 2
黑 1	黑 1 黑 1	黑 1 黑 2	黑 1 白 1	黑 1 白 2
黑 2	黑 2 黑 1	黑 2 黑 2	黑 2 白 1	黑 2 白 2
白 1	白 1 黑 1	白 1 黑 2	白 1 白 1	白 1 白 2
白 2	白 2 黑 1	白 2 黑 2	白 1 白 2	白 2 白 2

(4 分)

所以 P(两次摸到的球颜色相同)$=\frac{8}{16}=\frac{1}{2}$.　(6 分)

17. 设普通列车的平均速度为 x 千米/时.

根据题意，得 $\frac{360}{x}-\frac{360}{(1+50\%)x}=1$.　(3 分)

解得 $x=120$.

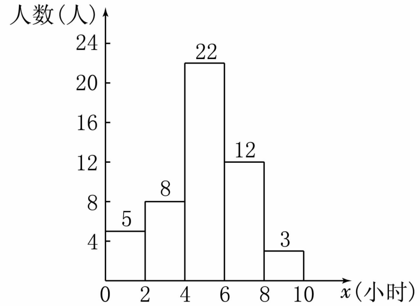
经检验，$x=120$ 是原方程的解，并且符合题意.　(5 分)

$(1+50\%)x=(1+50\%)\times120=180$.

答：该趟动车的平均速度为 180 千米/时.　(6 分)

18. (1)抽样　50　(2 分)

(2)50名学生每周课外体育活动时间频数分布直方图　(5 分)



(注：每组含最小值，不含最大值)

(3)$1\ 000\times\frac{12+3}{50}=300$(人)，

所以全校学生每周课外体育活动时间不少于 6 小时的学生约有 300 人.　(7 分)

19. (1)菱形　(1 分)

由尺规作图可知，AE 平分 $\angle BAD$，$AB=AF$，

$\therefore \angle BAE=\angle FAE$.

在平行四边形 $ABCD$ 中，$AD\parallel BC$，

$\therefore \angle FAE=\angle BEA$.

$\therefore \angle BAE=\angle BEA$.

$\therefore AB=BE$.

$\therefore AF=BE$.

$\because AF\parallel BE$，

$\therefore$ 四边形 $ABEF$ 是平行四边形.

$\therefore AB=EF$.

$\therefore$ 四边形 $ABEF$ 是菱形.　(5 分)

(2)$10\sqrt{3}$　120　(7 分)

20. $\because \angle DAB=45^\circ$，$AD\perp BC$，

$\therefore \angle B=45^\circ$.

$\therefore \angle B=\angle BAD$.

$\therefore BD=AD$.

$\therefore CD=208-AD$.　(2 分)

在 Rt$\triangle ADC$ 中，$\angle ADC=90^\circ$，

$\tan\angle CAD=\frac{CD}{AD}$，

$\therefore AD\tan32^\circ=CD$.　(5 分)

$\therefore 0.624\ 9AD=208-AD$.

$\therefore AD\approx128.0$.

答：此时航拍无人机与该建筑物的水平距离 AD 约为 128.0 米.　(7 分)

21. (1)60　300　(2 分)

(2)$y=\begin{cases}-240x+6\ 000, & 20\leqslant x\leqslant25,\\ 240x-6\ 000, & 25<x\leqslant30.\end{cases}$　(5 分)

(3)由已知可得，甲出发 30 分钟时乙到达景点 B，在景点 B 处停留 30 分钟.

甲出发 60 分钟时他们相距$(60\times30-1\ 200)$米. (6 分)

设乙步行的速度为 v 米/分.

根据已知，得$(90-60)(v-60)=60\times30-1\ 200$. (7 分)

解得 $v=80$.

答：乙步行的速度为 80 米/分. (8 分)

22. **问题探究：**

∵四边形 $OCED$ 是平行四边形，

∴$\angle OCE=\angle ODE$.

∴$\angle ACE=\angle BDE$.

∵$\triangle OAP$、$\triangle OBQ$ 是等腰直角三角形，

∴$\angle PCA=\angle QDB=90^\circ$，

∴$\angle PCE=\angle PCA+\angle ACE=\angle QDB+\angle BDE=\angle EDQ$，

∵$PC=\frac{1}{2}AO=OC=ED$，$CE=OD=\frac{1}{2}OB=DQ$，

∴$\triangle PCE\cong\triangle EDQ$.

拓展发现：$\angle ARB=60^\circ$

提示：如图③，连结 RO，

∵PR 与 QR 分别是 OA，OB 的垂直平分线，

∴$AR=OR=RB$.

∴$\angle ARC=\angle ORC$，$\angle ORQ=\angle BRQ$.

∵$\angle RCO=\angle RDO=90^\circ$，$\angle COD=150^\circ$，

∴$\angle CRD=30^\circ$.

∴$\angle ARB=60^\circ$.

23. (1)四边形 $APQD$ 为平行四边形. (2 分)

(2)$EA=EP$，$EA\perp EP$，理由如下：

∵四边形 $ABCD$ 是正方形，P、Q 速度相同，

∴$AB=BC=PQ$，$\angle ABE=\angle EBQ=45^\circ$.

∵$EQ\perp BD$，

∴$\angle PQE=45^\circ$.

∴$\angle ABE=\angle EBQ=\angle PQE=45^\circ$.

∴$EB=EQ$.

∴$\triangle AEB\cong\triangle EPQ$.

∴$EA=EP$，$\angle AEB=\angle PEQ$.

∴$\angle AEP=\angle BEQ=90^\circ$.

∴$EA\perp EP$. (6 分)

(3)过 E 作 $EF\perp BC$ 于 F，

$BQ=t+2$，$EF=\frac{t+2}{2}$，

∴$y=\frac{1}{2}\times\frac{t+2}{2}\times t$，即 $y=\frac{1}{4}(t+1)^2-\frac{1}{4}$. (8 分)

(4)$t=1$，$t=3$. (10 分)

24. (1)由抛物线 $y=-x^2+bx+c$ 过点 $A(-1,0)$及 $C(2,3)$，

得$\begin{cases}-1-b+c=0,\\-4+2b+c=3.\end{cases}$ 解得$\begin{cases}b=2,\\c=3.\end{cases}$

故抛物线所对应的函数表达式为 $y=-x^2+2x+3$. (2 分)

又设直线为 $y=kx+n$ 过点 $A(-1,0)$及 $C(2,3)$，

得$\begin{cases}-k+n=0,\\2k+n=3.\end{cases}$解得$\begin{cases}k=1,\\n=1.\end{cases}$

故直线 AC 所对应的函数表达式为 $y=x+1$. (4 分)

(2)$m=\frac{18}{5}$. (6 分)

(3)由 $y=-x^2+2x+3$ 得，对称轴为直线 $x=1$.

从而可得 $D(1,4)$，$B(1,2)$. (7 分)

∵点 E 在直线 AC 上，设 $E(x,x+1)$，

①当点 E 在线段 AC 上时，点 F 在点 E 上方，则 $F(x,x+3)$，

∵F 在抛物线上，

∴$x+3=-x^2+2x+3$.

解得 $x=0$ 或 $x=1$(舍去).

∴$E(0,1)$. (8 分)

②当点 E 在线段 AC(或 CA)延长线上时，点 F 在点 E 下方，则 $F(x,x-1)$.

由 F 在抛物线上，∴$x-1=-x^2+2x+3$.

解得 $x=\frac{1-\sqrt{17}}{2}$或 $x=\frac{1+\sqrt{17}}{2}$.

∴$E\left(\frac{1-\sqrt{17}}{2},\frac{3+\sqrt{17}}{2}\right)$或$\left(\frac{1+\sqrt{17}}{2},\frac{3+\sqrt{17}}{2}\right)$. (10 分)

综上，满足条件的点 $E(0,1)$、$\left(\frac{1-\sqrt{17}}{2},\frac{3+\sqrt{17}}{2}\right)$、$\left(\frac{1+\sqrt{17}}{2},\frac{3+\sqrt{17}}{2}\right)$.

(4)$\left(-\frac{1}{4},\frac{39}{16}\right)$、$\left(\frac{5}{4},\frac{63}{16}\right)$. (12 分)

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

二、填空题(本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

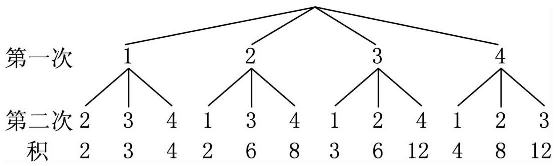
9. $>$ 10. $x\leqslant5$ 11. π 12. $(\sqrt{2},\sqrt{2})$ 13. 2 14. 4

三、解答题(本大题共 10 小题，共 78 分)

15. 原式 $=\left[\frac{2}{x+1}-\frac{2x-3}{(x-1)(x+1)}\right]\cdot(x+1)=2-\frac{2x-3}{x-1}=\frac{2x-2-2x+3}{x-1}=\frac{1}{x-1}$.（4 分）

当 $x=2\ 017$ 时，原式 $=\frac{1}{2\ 017-1}=\frac{1}{2\ 016}$.（6 分）

16. 画树状图如下：



（4 分）

或列表法：

第一次 / 结果 / 第二次	1	2	3	4
1		2	3	4
2	2		6	8
3	3	6		12
4	4	8	12	

所以 P(两次取出的两个小球上数字之积是偶数) $=\frac{10}{12}=\frac{5}{6}$.（6 分）

17. 设普通列车速度为 x 千米/时.

根据题意，得 $\frac{1\ 000}{x}-\frac{1\ 000}{2x}=4$.（3 分）

解得 $x=125$.

经检验，$x=125$ 是原方程的解，且符合题意.（5 分）

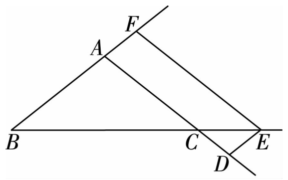
$2x=250$.（6 分）

答：高铁的速度是 250 千米/时.

18. ∵四边形 $ADEF$ 为平行四边形，

∴$AD=EF$，$AD\parallel EF$.

∴$\angle ACB=\angle FEB$.（3 分）



∵$AB=AC$，

∴$\angle ACB=\angle B$.

∴$\angle FEB=\angle B$.（5 分）

∴$EF=BF$.

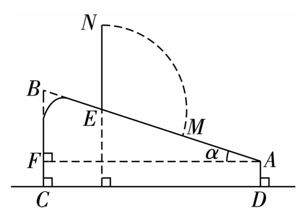
∴$AD=BF$.（7 分）

19. (1)过点 A 作 $AF\perp BC$ 于点 F.

由题意，得 $CF=AD=0.24$.

∴$BF=BC-CF=0.64-0.24=0.4$.

在 Rt$\triangle ABF$ 中，$\angle AFB=90°$，$\angle BAF=18°$，



$\sin\angle BAF=\frac{BF}{AB}$，

∴$AB=\frac{BF}{\sin\angle BAF}=\frac{0.4}{0.31}\approx 1.29$.

∴AB 的长约为 1.29 米.（4 分）

(2)∵$\angle NEM=90°+18°=108°$，

∴$\frac{108\times 0.8\pi}{180}=0.48\pi$.

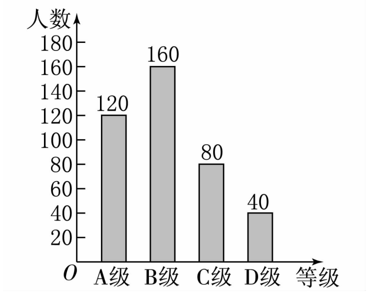
∴弧 MN 的长为 0.48π 米.（7 分）

20. (1)400（2 分）

(2)108

补全条形统计图如图.（4 分）

体育测试各等级学生人数条形统计图



(3)因为 $\frac{40}{400}\times 32\ 000=3\ 200$(人)，

所以该市九年级不及格学生的人数约有 3 200 人.（7 分）

21. (1)设 y 与 x 之间的函数关系式为 $y=kx+b$.

将点(1，0)、(3，180)代入，

得 $\begin{cases}k+b=0,\\3k+b=180.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=90,\\b=-90.\end{cases}$

∴y 与 x 之间的函数关系式为 $y=90x-90$.（4 分）

(2)设甲队搬运量 y 与时间 x 之间的函数关系式为 $y=k_1x$.

根据题意，得 $3k_1=180$.

解得 $k_1=60$.

∴$y=60x$.（5 分）

当 $x=5$ 时，$y=60\times 5=300$.

当 $x=6$ 时，$y=90\times 6-90=450$.

$450-300=150$(千克).

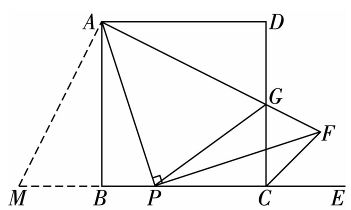
答：甲、乙两队各连续搬运 5 小时，乙队比甲队多搬运了 150 千克.（8 分）

22. **猜想**：相等（1 分）

探究：$\triangle CPG$ 的周长不改变.

延长 CB 至 M，使 $BM=DG$，连结 AM.

∵四边形 $ABCD$ 为正方形，



∴$\angle ABC=\angle BAD=\angle ADC=90°$，

$AB=AD$.

∴$\angle ABM=90°$.

∴$\angle ABM=\angle ADC$.

$\because BM=DG$,

$\therefore \triangle ABM \cong \triangle ADG$.

$\therefore \angle BAM=\angle GAD$，$AM=AG$.

$\because PA=PF$，$PF\perp AP$，

$\therefore \angle PAF=45^\circ$.

$\therefore \angle DAG+\angle BAP=45^\circ$.

$\because \angle BAM=\angle GAD$，

$\therefore \angle BAM+\angle BAP=45^\circ$，即$\angle MAP=45^\circ$.

$\therefore \angle MAP=\angle FAP$.

$\because AM=AG$，$AP=AP$，

$\therefore \triangle AMP \cong \triangle AGP$.

$\therefore MP=GP$.

$\therefore PG+PC+GC=BP+DG+PC+GC=BC+CD=2a$.

$\therefore \triangle CPG$ 的周长不改变，为 $2a$. （7 分）

拓展：$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ （9 分）

23.（1）在 Rt$\triangle ABD$ 中，$\angle BDA=90^\circ$，$AB=5$，$BD=3$，

$\therefore AD=\sqrt{AB^2-BD^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$. （1 分）

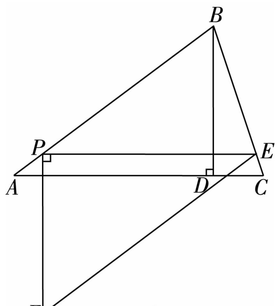
在 Rt$\triangle BCD$ 中，$\angle BDC=90^\circ$，$BD=3$，$\tan C=3$，

$\therefore CD=\dfrac{BD}{\tan C}=\dfrac{3}{3}=1$. （2 分）

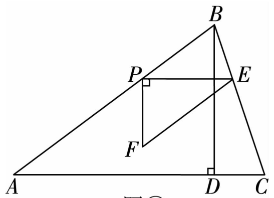
$\therefore AC=AD+CD=4+1=5$. （3 分）

（2）当 $0<t\leqslant 1$ 时，如图①所示，

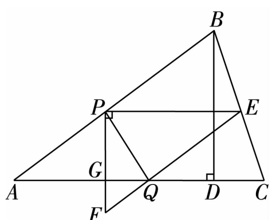
$S=\dfrac{3}{5}t\cdot\dfrac{4}{5}(5-t)=-\dfrac{12}{25}t^2+\dfrac{12}{5}t$. （4 分）



图①



图②



图③

当$\dfrac{25}{9}\leqslant t<5$ 时，如图②所示，

$S=\dfrac{3}{4}(5-t)\cdot\dfrac{4}{5}(5-t)-\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{3}{5}(5-t)\cdot\dfrac{4}{5}(5-t)=\dfrac{9}{25}(t-5)^2$. （5 分）

（3）①如图③，PF 与 AC 交于点 G.

当 $S_{\triangle PFQ}:S_{\triangle PEQ}=1:2$ 时，

$\therefore S_{\triangle PEQ}:S_{\triangle PEF}=2:3$.

$\therefore \left(\dfrac{1}{2}PE\cdot PG\right):\left(\dfrac{1}{2}PE\cdot PF\right)=2:3$.

$\therefore PG:PF=2:3$.

$\therefore \dfrac{3}{5}t:\dfrac{3}{4}(5-t)=2:3$.

$\therefore t=\dfrac{25}{11}$. 即 $AP=\dfrac{25}{11}$. （6 分）

当 $S_{\triangle PFQ}:S_{\triangle PEQ}=2:1$ 时，

$\therefore S_{\triangle PEQ}:S_{\triangle PEF}=1:3$.

$\therefore \left(\dfrac{1}{2}PE\cdot PG\right):\left(\dfrac{1}{2}PE\cdot PF\right)=1:3$.

$\therefore PG:PF=1:3$.

$\therefore \dfrac{3}{5}t:\dfrac{3}{4}(5-t)=1:3$.

$\therefore t=\dfrac{25}{17}$. 即 $AP=\dfrac{25}{17}$. （7 分）

$\therefore AP$ 的值为$\dfrac{25}{11}$或$\dfrac{25}{17}$.

②$\dfrac{15}{8}$，$\dfrac{5}{2}$. （10 分）

24.（1）$A\left(m,\dfrac{4}{3}m\right)$，$B\left(0,m^2+\dfrac{4}{3}m\right)$. （2 分）

（2）点 B 能落在 y 轴负半轴上.

$\because$点 B 的纵坐标为 $m^2+\dfrac{4}{3}m$，

又$\because m^2+\dfrac{4}{3}m=\left(m-\dfrac{2}{3}\right)^2-\dfrac{4}{9}$，

$\therefore$点 B 纵坐标的最小值为$-\dfrac{4}{9}<0$.

$\therefore$点 B 能落在 y 轴负半轴上. （5 分）

（3）$\because$当抛物线经过坐标原点时，$m^2+\dfrac{4}{3}m=0$.

解得 $m_1=0$，$m_2=-\dfrac{4}{3}$.

又$\because$点 C、D 分别为点 A、B 关于原点的对称点，

$\therefore OA=OC$，$OB=OD$.

$\therefore AC=2OA$，$BD=2OB$.

$\therefore l=AC+BD=2(OA+OB)$.

当 $m<-\frac{4}{3}$时，

$OA=-\frac{5}{3}m$，$OB=m^2+\frac{4}{3}m$.

$l=2\left(-\frac{5}{3}m+m^2+\frac{4}{3}m\right)=2m^2-\frac{2}{3}m$.

当$-\frac{4}{3}<m<0$ 时，

$OA=-\frac{5}{3}m$，$OB=-m^2-\frac{4}{3}m$.

$l=2\left(-\frac{5}{3}m-m^2-\frac{4}{3}m\right)=-2m^2-6m$.

当 $m>0$ 时，

$OA=\frac{5}{3}m$，$OB=m^2+\frac{4}{3}m$.

$l=2\left(\frac{5}{3}m+m^2+\frac{4}{3}m\right)=2m^2+6m$. （9 分）

(4)$m<-\frac{5}{3}$或$-1<m<0$ 或 $m>1$. （12 分）

数学试卷（四）

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

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

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

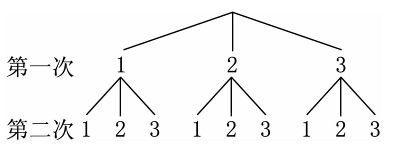
9. $<$ 10. $\frac{8m}{n}$ 11. 2 12. 22 13. 10 14. 4

三、解答题（本大题共 10 小题，共 78 分）

15. 原式$=\frac{x-1}{x}\div\frac{x^2-2x+1}{x}=\frac{x-1}{x}\cdot\frac{x}{(x-1)^2}=\frac{1}{x-1}$. （4 分）

当 $x=\frac{7}{6}$时，原式$=\frac{1}{\frac{7}{6}-1}=6$. （6 分）

16. 画树状图如下：



或

列表如下：

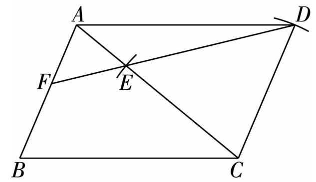
结果 第一次 / 第二次	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6

（4 分）

所以 P(和等于 4)$=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$. （6 分）

17. 根据题意，得 $CD=CE$.

$\therefore\angle CDE=\angle CED$.



$\because$四边形 $ABCD$ 是平行四边形， （2 分）

$\therefore AB/\!/CD$.

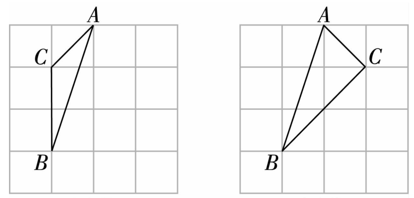
$\therefore\angle AFD=\angle FDC$.

$\because\angle AEF=\angle CED$，

$\therefore\angle AFD=\angle AEF$.

$\therefore AF=AE$. （6 分）

18. (1)如图所示.



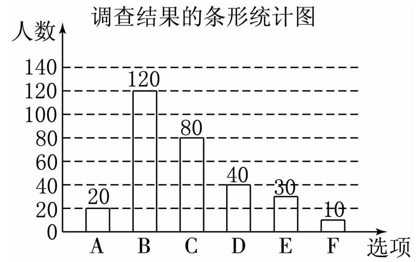
图① 图②

（4 分）

(2)图①、图②所画$\triangle ABC$ 中最小角的正切值为$\frac{1}{3}$或$\frac{1}{2}$. （7 分）

19. (1)$n=120\div40\%=300$ （2 分）

补全条形统计图如图所示.



（3 分）

(2)36° （5 分）

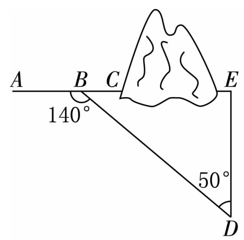
(3)因为 $366\times\frac{20}{300}=24.4$(万人).

所以，该市对雾霾“不采取任何防护措施”态度的约有 24.4 万人. （7 分）

20. $\because\angle ABD=\angle E+\angle D$，$\angle ABD=140°$，$\angle D=50°$，

$\therefore\angle E=\angle ABD-\angle D=90°$. （1 分）

Rt$\triangle BDE$ 中，$\angle E=90°$，$\angle D=50°$，$BD=704$m，



$\therefore\cos D=\frac{DE}{BD}$， （3 分）

$\therefore DE=BD\cdot\cos D$

$=704\times\cos50°$

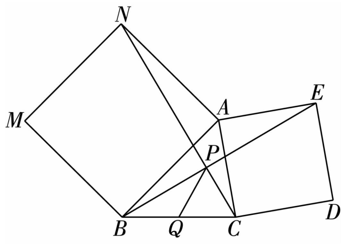
$=704\times0.643=452.67\approx453$(米).

答：开挖点 E 到点 D 的距离约为 453 米. （7 分）

21. **探究**：∵四边形 $ABMN$ 和 $ACDE$ 是正方形，

∴$AB=AN$，$AC=AE$，

$\angle NAB=\angle CAE=90°$. (2 分)



∵$\angle NAC=\angle NAB+\angle BAC$，

$\angle BAE=\angle BAC+\angle CAE$，

即$\angle NAC=\angle BAE$， (4 分)

∴$\triangle ANC\cong\triangle ABE$.

∴$\angle ANC=\angle ABE$. (5 分)

应用：3 (7 分)

22. (1)0.5 (2 分)

(2)设乙车与甲车相遇后 $y_乙$ 与 x 之间的函数关系式为 $y_乙=kx+b(k\neq0)$.

$y_乙=kx+b$ 图象过点(2.5，200)，(5，400)，

得$\begin{cases}2.5k+b=200,\\5k+b=400.\end{cases}$ 解得$\begin{cases}k=80,\\b=0.\end{cases}$

乙车与甲车相遇后 $y_乙$ 与 x 之间的函数关系式为 $y_乙=80x(2.5\leqslant x\leqslant5)$. (5 分)

(3)$x=2$ 或 $x=\dfrac{11}{4}$. (9 分)

23. (1)$y=x^2-2x+2$. (1 分)

(2)∵$y=x^2-2x+2=(x-1)^2+1$.

∴抛物线的顶点坐标为(1，1)，

∴对称轴为直线 $x=1$.

∵矩形 $PFOE$ 的面积被抛物线的对称轴平分，

∴点 F 与点 P 关于直线 $x=1$ 对称.

∵点 F 的横坐标为 0，点 P 的横坐标为 m，

∴$\dfrac{0+m}{2}=1$.

∴$m=2$. (3 分)

(3)①当 $0<m<1$ 时，$L=2(m^2-2m+2-1+m)=2m^2-2m+2$. (5 分)

②当 $1<m<2$ 时，$L=2(m^2-2m+2-1+1)=2m^2-4m+4$. (7 分)

(4)$m=2-\sqrt{3}$，$\dfrac{3-\sqrt{5}}{2}\leqslant m\leqslant2$ 且 $m\neq1$. (10 分)

24. (1)8 (2 分)

(2)如图，当线段 PB 的“对角线正方形”有两边同时落在$\triangle ABC$ 的边上时，

$\angle PEC=\angle ABC=90°$.

∵$\angle C=\angle C$，

∴$\triangle ABC\backsim\triangle PEC$.

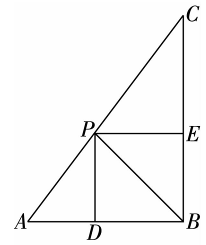
∵$PC=5t$，

∴$PE=3t$，$CE=4t$.

∵$PE=BE$，

∴$3t+4t=4$.

∴$t=\dfrac{4}{7}$. (5 分)



(3)当 $0\leqslant t\leqslant1$ 时，$S=\dfrac{1}{2}[(3t)^2+(4-4t)^2]=\dfrac{25}{2}t^2-16t+8$. (7 分)

当 $1<t<\dfrac{8}{5}$时，$S=\dfrac{1}{2}(8-5t)^2=\dfrac{25}{2}t^2-40t+32$. (9 分)

(4)$t=\dfrac{2}{5}$，$t=1$，$t=\dfrac{6}{5}$. (12 分)

数学试卷(五)

一、选择题(本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分)

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

二、填空题(本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

9. a^3b^6 10. -1 11. 61 12. ②③ 13. 55 14. $(16，1+\sqrt{3})$

三、解答题(本大题共 10 小题，共 78 分)

15. 原式$=2a^2+4ab-(a^2+4ab+4b^2)=2a^2+4ab-a^2-4ab-4b^2=a^2-4b^2$. (3 分)

当 $a=-1$，$b=\sqrt{3}$时，$a^2-4ab=1-4\times3=-11$. (5 分)

16. 设原计划每小时检修管道 x 米.

由题意，得$\dfrac{600}{x}-\dfrac{600}{1.2x}=2$. (3 分)

解得 $x=50$.

经检验，$x=50$ 是原方程的解，且符合题意.

答：原计划每小时检修管道 50 米. (5 分)

17. (1)正确的结论有①②③. (2 分)

(2)证明第①个结论：

∵MN 是 AB 的中垂线，

∴$DA=DB$.

∴$\angle A=\angle ADB$.

∵$\angle A=36°$，

∴$\angle ABD=36°$.

∵$AB=AC$，$\angle A=36°$，∴$\angle ABC=72°$.

∴$\angle ABD=\angle CBD$.

∴BD 是$\angle ABC$ 的平分线. (6 分)

18. (1)∵掷一回骰子有 1、2、3、4 四种可能结果，只有掷出 4 时，才会落回到圈 A，

∴$P_1=\frac{1}{4}$. (3 分)

(2)列表如下：

第二次 \ 第一次	1	2	3	4
1	(1，1)	(2，1)	(3，1)	(4，1)
2	(1，2)	(2，2)	(3，2)	(4，2)
3	(1，3)	(3，3)	(3，3)	(4，3)
4	(1，4)	(2，4)	(3，4)	(4，4)

所有可能情况共有 16 种，当两次掷出的数字之和为 4 的倍数时才可以落回圈 A，共有(1，3)、(2，2)、(3，1)、(4，4)四种，

∴$P_2=\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$. (6 分)

∴淇淇与嘉嘉落回到圈 A 的可能性一样. (7 分)

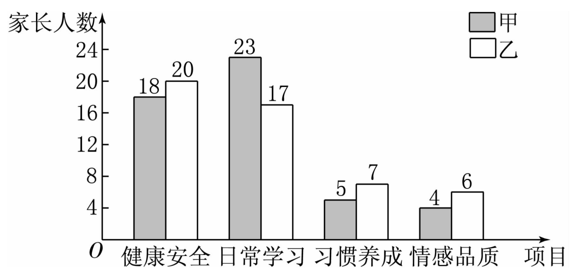
19. (1)(－119，0)，(100，0). (4 分)

(3)$BC=BO+OC=119+100=219$(m).

∵$\frac{219}{15}<\frac{250}{15}=\frac{50}{3}$，

∴该汽车没有超速. (7 分)

20. (1)如下图所示：



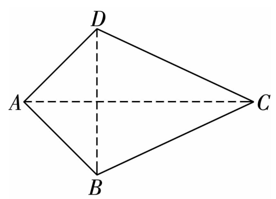
(3 分)

(2)(4＋6)÷100×3 600＝360，

∴约有 360 位家长最关心孩子“情感品质”方面的成长. (6 分)

(3)没有确定答案，说的有道理即可. (8 分)

21. **概念理解**：四边形 $ABCD$ 是垂美四边形，理由如下：



连结 AC、BD.

∵$AB=AD$，

∴点 A 在线段 BD 的垂直平分线上.

同理，点 C 在线段 BD 的垂直平分线上.

∴直线 AC 是线段 BD 的垂直平分线.

∴$AC\perp BD$.

∴四边形 $ABCD$ 是垂美四边形. (3 分)

性质探究：猜想：垂美四边形的两组对边的平方和相等(或 $AD^2+BC^2=AB^2+CD^2$).

证明：∵$AC\perp BD$，

∴$\angle AED=\angle AEB=\angle BEC=\angle CED=90°$.

由勾股定理，得 $AD^2+BC^2=AE^2+DE^2+BE^2+CE^2$.

$AB^2+CD^2=AE^2+BE^2+CE^2+DE^2$.

∴$AD^2+BC^2=AB^2+CD^2$. (6 分)

问题解决：$\sqrt{37}$ (8 分)

22. (1)15　0.1 (2 分)

(2)由题意可知，上坡的速度为 10 千米/时，下坡的速度为 20 千米/时.

线段 AB 所对应的函数表达式为 $y=6.5-10x$，

即 $y=-10x+6.5(0\leqslant x\leqslant 0.2)$.

线段 EF 所对应的函数表达式为 $y=4.5+20(x-0.9)$，

即 $y=20x-13.5(0.9\leqslant x\leqslant 1)$. (6 分)

(3)由题意可知，小明第一次经过丙地在 AB 段，第二次经过丙地在 EF 段.

设小明出发 a 小时第一次经过丙地，

则小明出发后$(a+0.85)$小时第二次经过丙地.

$6.5-10a=20(a+0.85)-13.5$.

解得 $a=\frac{1}{10}$. $\frac{1}{10}\times 10=1$(千米).

答：丙地与甲地之间的路程为 1 千米. (10 分)

23. (1)∵抛物线 $y=-\frac{1}{2}x^2+bx+c$ 经过 $A(0，1)$、$B(4，1)$，

∴$\begin{cases}c=1,\\-8+4b+c=1.\end{cases}$ ∴$\begin{cases}b=2,\\c=1.\end{cases}$

∴$y=-\frac{1}{2}x^2+2x+1$. (1 分)

(2)要使$\triangle PQR\cong\triangle MNS$，只需使 $PQ=MN$.

∴$-\frac{1}{2}m^2+2m+1-1=4-\left[-\frac{1}{2}(4-2m)^2+2(4-2m)+1\right]$.

整理，得 $5m^2-12m+6=0$. 解得 $m_1=\frac{6+\sqrt{6}}{5}$，$m_2=\frac{6-\sqrt{6}}{5}$.

∴当 $m=\frac{6+\sqrt{6}}{5}$或$\frac{6-\sqrt{6}}{5}$时，$\triangle PQR\cong\triangle MNS$. (5 分)

(3)$PQ+MN=-\frac{1}{2}m^2+2m+1-1+4-[-\frac{1}{2}(4-2m)^2+2(4-2m)+1]$.

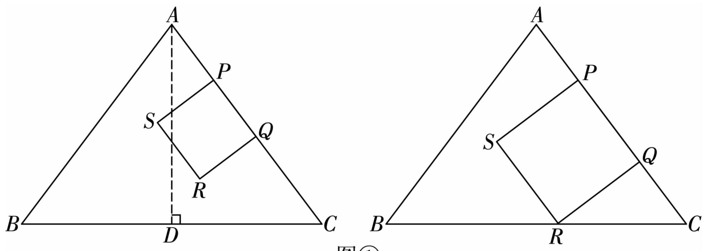
整理，得 $PQ+MN=\frac{3}{2}m^2-2m+3=\frac{2}{3}\left(m-\frac{2}{3}\right)^2+\frac{7}{3}$，其中 $0<m<2$.

∵$a=\frac{3}{2}>0$，且 $0<\frac{2}{3}<2$，

∴当 $m=\frac{2}{3}$时 $PQ+MN$ 最小，值为$\frac{7}{3}$. (7 分)

(4)$m=\frac{4}{3}$或$\sqrt{3}-1$ 或$\frac{1+\sqrt{33}}{4}$. (10 分)

24. (1)如图①，作 $AD\perp BC$ 于点 D.



图①

$\because AB=AC$，$BC=6$，$\therefore DC=\frac{1}{2}BC=3$.

在 $\mathrm{Rt}\triangle ADC$ 中，$AD=\sqrt{AC^2-DC^2}=\sqrt{25-9}=4$.

$\therefore \tan C=\frac{4}{3}$. （2 分）

(2)当点 Q 在 AC 边上时，如图②，$QC=5-2t$，$QR=PQ=t$.

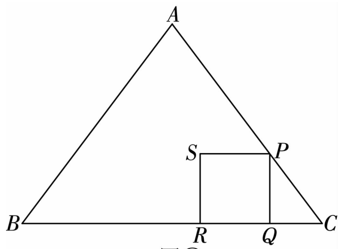
在 $\mathrm{Rt}\triangle QRC$ 中，$\tan C=\frac{t}{5-2t}=\frac{4}{3}$，

$\therefore t=\frac{20}{11}$.

当点 Q 在 BC 边上时，如图③，

$QC=2t-5$，$PC=5-t$.

由题意，$\cos C=\frac{3}{5}$，



图②

在 $\mathrm{Rt}\triangle QPC$ 中，$\cos\angle C=\frac{2t-5}{5-t}=\frac{3}{5}$，$\therefore t=\frac{40}{13}$.

综上所述，点 R 在 BC 边上时 t 的值$\frac{20}{11}$或$\frac{40}{13}$. （6 分）

(3)当 $0<t<\frac{20}{11}$时，$S=t^2$. （7 分）

当$\frac{20}{11}<t<2.5$ 时，$S=t^2-\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}\left[t-\frac{4}{3}(5-2t)\right]^2=-\frac{97}{24}t^2+\frac{55}{3}t-\frac{50}{3}$. （9 分）

(4)$0<t<\frac{20}{11}$或$\frac{30}{13}<t<\frac{260}{63}$. （12 分）

数学试卷(六)

一、选择题(本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分)

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

二、填空题(本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

9. x^6y^3 10. $m(m-2)^2$ 11. 65 12. 20 13. $\left(-\frac{3}{2},0\right)$

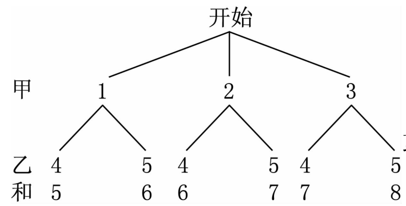
14. $2\sqrt{3}$

三、解答题(本大题共 10 小题，共 78 分)

15. 原式$=a^2-2ab+a^2+2ab+b^2=2a^2+b^2$. （4 分）

当 $a=-1$，$b=\sqrt{2}$时，原式$=2\times(-1)^2+(\sqrt{2})^2=2+2=4$. （6 分）

16.



或

和 甲 / 乙	1	2	3
4	5	6	7
5	6	7	8

（4 分）

所以 P(两个数字之和能被 3 整除)$=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$. （6 分）

17. 设原计划平均每天生产机器 x 台.

根据题意，得$\frac{800}{x+50}=\frac{600}{x}$. （3 分）

解得 $x=150$. （5 分）

经检验，$x=150$ 是原方程的解，且符合题意.

答：原计划平均每天生产机器 150 台. （6 分）

18. $\because AE\parallel BC$，$DE\parallel AB$，

$\therefore$四边形 $ABDE$ 是平行四边形.

$\therefore AE=BD$. （3 分）

$\because AB=AC$，AD 平分$\angle BAC$，

$\therefore AD\perp BC$，$BD=CD$.

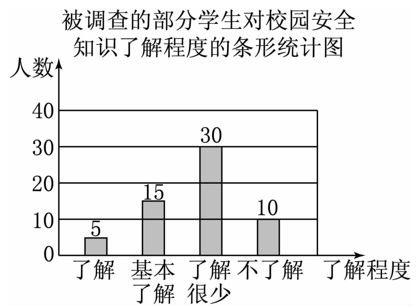
$\therefore\angle ADC=90°$，$AE=CD$.

$\because AE\parallel CD$，$\therefore$四边形 $ADCE$ 是平行四边形.

$\because\angle ADC=90°$，$\therefore$四边形 $ADCE$ 是矩形. （7 分）

19. (1)60 90 （2 分）

(2)补全条形统计图如图所示.



（4 分）

(3)因为 $900\times\frac{15+5}{60}=300$(人)，

所以该中学学生中对校园安全知识达到“了解”和“基本了解”程度的总人数约为 300 人. （7 分）

20. (1)在 $\mathrm{Rt}\triangle ALR$ 中，$AR=6\mathrm{km}$，$\angle ARL=42.4°$，

$\cos\angle ARL=\frac{LR}{AR}$，

$\therefore LR=AR\cdot\cos\angle ARL=6\times\cos42.4°=6\times0.738\approx4.43(\mathrm{km})$.

答：发射台与雷达站之间的距离 LR 约为 4.43km. （3 分）

(2)在 Rt△BLR 中，$LR=4.43$km，$\angle BRL=45.5°$，

$\tan\angle BRL=\dfrac{BL}{LR}$，

∴$BL=LR\cdot\tan\angle BRL=4.43\times\tan45.5°=4.43\times1.018\approx4.510$(km).

在 Rt△ALR 中，$\sin\angle ARL=\dfrac{AL}{AR}$，

∴$AL=AR\cdot\sin\angle ARL=6\times\sin42.4°=6\times0.674=4.044$(km).

∴$AB=BL-AL=4.510-4.044=0.466\approx0.47$(km).

∴$0.47\div1=0.47$(km/s).

答：这枚火箭从 A 到 B 的平均速度约为 0.47km/s. （7 分）

21. (1)$3\,000\div(50-30)=3\,000\div20=150$(米/分)，

所以张强返回时的速度为 150 米/分. （2 分）

(2)设直线 AC 所对应的函数表达式为 $y=-150x+b$.

将点(30，3 000)代入，

得 $-150\times30+b=3\,000$.

解得 $b=7\,500$.

所以直线 AC 所对应的函数表达式为 $y=-150x+7\,500$.

当 $x=45$ 时，$y=-150\times45+7\,500=750$.

所以点 B 的坐标为(45，750).

设直线 BD 所对应的函数表达式为 $y=mx+n$.

将点(0，3 000)，(45，750)代入，

得$\begin{cases}n=3\,000,\\45m+n=750.\end{cases}$

解得$\begin{cases}m=-50,\\n=3\,000.\end{cases}$

所以直线 BD 所对应的函数表达式为 $y=-50x+3\,000$.

当 $y=0$ 时，$x=60$.

$60-50=10$.

所以妈妈比按原速返回提前 10 分钟到家. （5 分）

(3)$x=\dfrac{58}{3}$，$x=\dfrac{62}{3}$，$x=44$. （8 分）

22. 【探究发现】画图如图①. （2 分）

∵△ABC 是等边三角形，

∴$AB=BC$，$\angle ABC=\angle C=60°$.

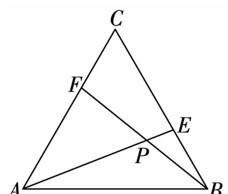
∵$BE=CF$，

∴△ABE≌△BCF.

∴$\angle BAE=\angle CBF$.

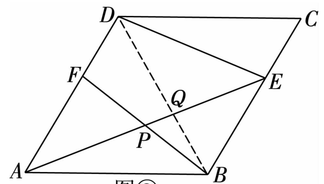
∵$\angle BPE=\angle BAE+\angle ABP$，

∴$\angle BPE=\angle CBF+\angle ABP=\angle ABC=60°$. （6 分）



图①

【拓展提升】如图②，连结 BD 交 AE 于点 Q.



图②

∵四边形 $ABCD$ 是菱形，

∴$AB=AD=DC$，$AB\parallel DC$，$AD\parallel BC$.

∵$\angle ABC=120°$，

∴$\angle BAD=\angle C=60°$.

∴△ABD 是等边三角形.

∴$\angle ABD=\angle C=60°$.

∵$\angle BAE=\angle CDE$，$AB=DC$，

∴△ABQ≌△DCE.

∴$BQ=CE$.

∵$DF=CE$，

∴$DF=BQ$.

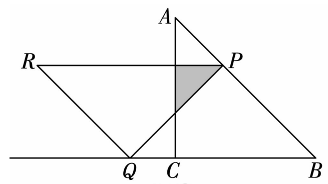
由【探究发现】的结论，得$\angle BPE=\angle ABD=60°$. （9 分）

23. (1)4 （2 分）

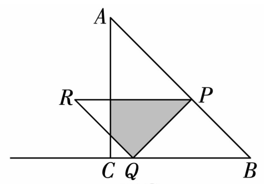
(2)当 $0<x\leqslant4$ 时，如图①. $S=\dfrac{1}{2}t^2$.

当 $4<x\leqslant\dfrac{16}{3}$时，如图②. $S=\dfrac{1}{2}(8\sqrt{2}-\sqrt{2}t)^2-\dfrac{1}{2}(16-2t-t)^2=-\dfrac{7}{2}t^2+32t-64$.

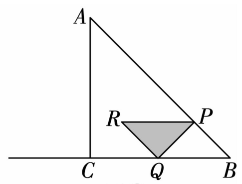
当$\dfrac{16}{3}<x<8$ 时，如图③. $S=\dfrac{1}{2}(8\sqrt{2}-\sqrt{2}t)^2=t^2-16t+64$. （8 分）



图①



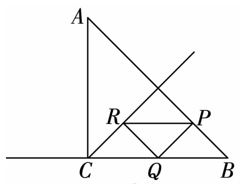
图②



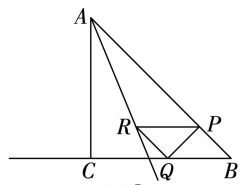
图③

(3)$t=6$，$t=\dfrac{32}{5}$. （10 分）

【提示】如图④～⑤.



图④



图⑤

24. (1)∵直线 $y=-x+2$ 交 x 轴于点 A，

∴点 A 的坐标为(2，0).

∵抛物线 $y=ax^2+bx-2$ 经过点 A，

∴$4a+2b-2=0$.

∴$b=1-2a$. （2 分）

(2)∵点 D 的横坐标为 8，且点 D 在直线 $y=-x+2$ 上，

∴点 D 的坐标为(8，−6).

∵抛物线 $y=ax^2+bx-2$ 经过点 D，且 $b=1-2a$，

∴$64a+8(1-2a)-2=-6$.

∴$a=-\frac{1}{4}$. （5 分）

(3)∵$a=-\frac{1}{4}$，

∴抛物线所对应的函数表达式为 $y=-\frac{1}{4}x^2+\frac{3}{2}x-2$.

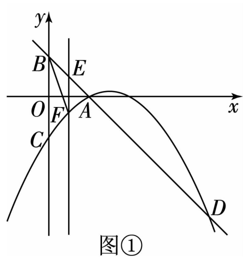
∵点 E 的横坐标为 m，

∴$E(m，-m+2)$，$F\left(m，-\frac{1}{4}m^2+\frac{3}{2}m-2\right)$.

当 $0<m<2$ 时，如图①.

$S=\frac{1}{2}\left[(-m+2)-\left(-\frac{1}{4}m^2+\frac{3}{2}m-2\right)\right]\times 2$

$=\frac{1}{4}m^2-\frac{5}{2}m+4$.

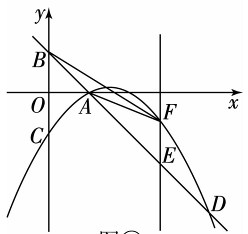


图①

当 $5\leqslant m<8$ 时，如图②.

$S=\frac{1}{2}\left[\left(-\frac{1}{4}m^2+\frac{3}{2}m-2\right)-(-m+2)\right]\times 2$

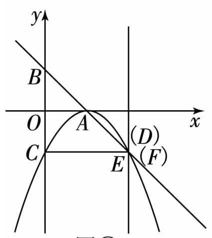
$=-\frac{1}{4}m^2+\frac{5}{2}m-4$. （9 分）



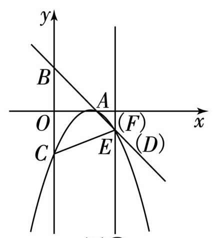
图②

(4)(4，−2)，$(2\sqrt{2}，2-2\sqrt{2})$，$(2\sqrt{2}，-2-2\sqrt{2})$. （12 分）

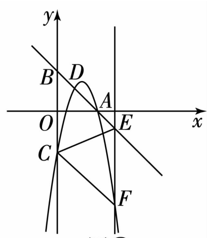
【提示】如图③～⑤.



图③



图④



图⑤

数学试卷(七)

一、选择题(本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分)

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

二、填空题(本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

9. $9a^2$ 10. < 11. 3 12. 1 13. $\sqrt{5}\pi$ 14. >

三、解答题(本大题共 10 小题，共 78 分)

15. 原式$=a^2-2a+1+a^2+2a=2a^2+1$.

当 $a=\sqrt{2}$时，原式$=2\times(\sqrt{2})^2+1=5$.

16. 设购进的文学书的单价是每本 x 元，

根据题意，得$\frac{12\ 000}{x+4}=\frac{8\ 000}{x}$.

解得 $x=8$.

经检验 $x=8$ 是方程的解，并且符合题意.

∴$x+4=12$.

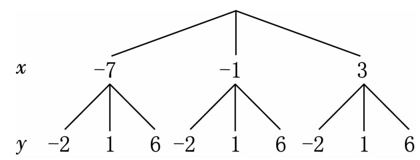
答：购进的文学书和科普书的单价分别是 8 元和 12 元.

17. 列表法如下：

y \ x	−7	−1	3
−2	(−7,−2)	(−1,−2)	(3,−2)
1	(−7,1)	(−1,1)	(3,1)
6	(−7,6)	(−1,6)	(3,6)

或

树状图法如下：



A 的坐标为(−7，−2)，(−7，1)，(−7，6)，(−1，−2)，(−1，1)，(−1，6)，(3，−2)，(3，1)，(3，6).

18. 在▱$ABCD$ 中，$AD/\!/BC$，

∴$\angle DAC=\angle BCA$.

∵$AE=CF$，$AM=CN$，

∴$\triangle AEM\cong\triangle CFN$.

∴$EM=FN$，$\angle AME=\angle CNF$.

∴$\angle EMN=\angle FNM$.

∴$EM/\!/FN$.

∴四边形 $EMFN$ 是平行四边形.

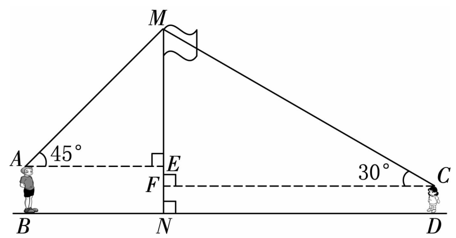
19. 过点 A 作 $AE\perp MN$ 于 E，过点 C 作 $CF\perp MN$ 于 F，

则 $EF=AB-CD=1.7-1.5=0.2$.

在 Rt$\triangle AEM$ 中，

$\angle AEM=90°$，$\angle MAE=45°$，

∴$AE=ME$.



设 $AE=ME=x$(不设参数也可)，

∴$MF=x+0.2$，$FC=23-x$.

在 Rt$\triangle MFC$ 中，$\angle MFC=90°$，$\angle MCF=30°$，

∴$MF=CF\cdot\tan\angle MCF$.

∴$x+0.2=\frac{\sqrt{3}}{3}(23-x)$.

∴$x\approx 8.2$.

∴$MN=8.2+1.7\approx 10$(米).

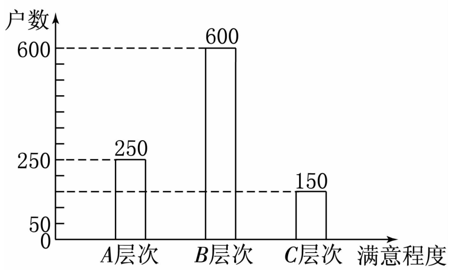
答：旗杆高约为 10 米.

20. (1)$250 \div 25\% = 1\ 000$(户).

C层次的户数为$1\ 000 - 600 - 250 = 150$(户).

补全条形统计图如下：

若干户市民对供暖情况满意程度条形统计图



(2)$16\ 000 \times \left(0.25 + \dfrac{600}{1\ 000}\right) = 13\ 600$(户).

21. (1)洒水车给树林浇水总量为$50 \times 7 = 350$，

$a = 650 - 50 \times 7 = 300$.

∴a的值为300.

(2)设所求函数表达式为$y = kx + b(k \neq 0)$.

将点(9，300)，(19，0)代入，

得$\begin{cases} 9k + b = 300, \\ 19k + b = 0. \end{cases}$

解得$\begin{cases} k = -30, \\ b = 570. \end{cases}$

∴$y = -30x + 570(9 \leqslant x \leqslant 19)$.

(3)∵$y = -30x + 570$，

∴当$x = 15$时，$y = -30 \times 15 + 570 = 120$.

∴$650 - 120 = 530$(升).

∴当$x = 15$时，洒水车共浇水530升.

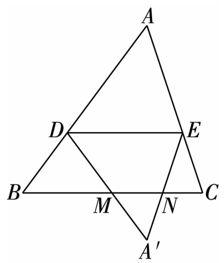
22. 证明：∵$DE \parallel BC$，

∴$\angle ADE = \angle B$，$\angle A'DE = \angle DMB$.

由翻折，得$\angle ADE = \angle A'DE$.

∴$\angle B = \angle DMB$.

∴$DB = DM$.



探究：由翻折，得$A'D = AD$.

∵$\dfrac{AD}{DB} = 2$，$DB = DM$，

∴$\dfrac{A'D}{DM} = 2$.

∴$\dfrac{A'M}{A'D} = \dfrac{1}{2}$.

∵$DE \parallel BC$，

∴$\triangle A'MN \backsim \triangle A'DE$.

∴$\dfrac{MN}{DE} = \dfrac{A'M}{A'D} = \dfrac{1}{2}$.

∵$DE = 6$，

∴$MN = \dfrac{1}{2}DE = \dfrac{1}{2} \times 6 = 3$.

拓展：$a - \dfrac{a}{n}(n > 1)$或$\dfrac{a}{n} - a(0 < n < 1)$

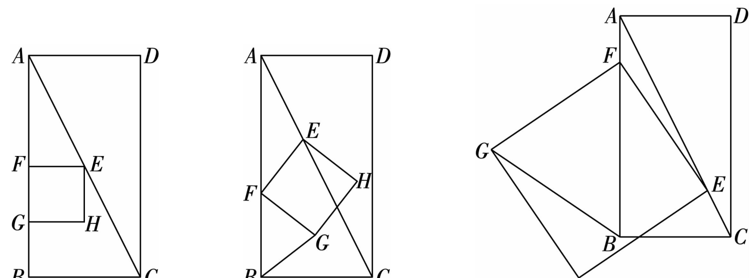
23. (1)点E到边AB的距离为t.

(2)当点G落在边AB上时，如图①.

∵$AF = 2t$，$BF = 2t$，

∴$2t + 2t = 4$.

解得$t = 1$.



图①　图②　图③

(3)当$0 < t < 1$时，如图②.

$S = \dfrac{1}{2} \cdot 2t(4 - 4t)$，

∴$S = -4t^2 + 4t$.

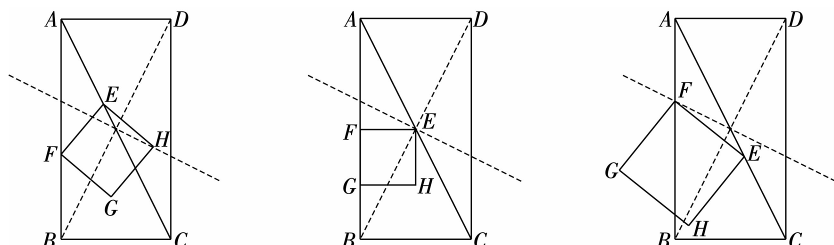
当$1 < t \leqslant 2$时，如图③.

$S = \dfrac{1}{2} \cdot 2t(4t - 4)$，

∴$S = 4t^2 - 4t$.

(4)$\dfrac{7}{9}$，1，$\dfrac{5}{4}$.

【提示】如图④～⑥.



图④　图⑤　图⑥

24. (1)∵抛物线 $y=a(x-2)^2-4$ 与 y 轴交于点 $A(0,-2)$，

∴$-2=4a-4$，解得 $a=\frac{1}{2}$.

∴这条抛物线所对应的函数表达式为 $y=\frac{1}{2}(x-2)^2-4$.

即 $y=\frac{1}{2}x^2-2x-2$.

(2)∵抛物线 $y=\frac{1}{2}(x-2)^2-4$ 的对称轴为直线 $x=2$，且点 C 的横坐标为 m，

∴当 $m<2$，且 $m\neq0$ 时，$CD=4-2m$.

当 $m>2$ 时，$CD=2m-4$.

(3)∵$B(2,-4)$，$E\left(2,\frac{1}{2}m^2-2m-3\right)$，

∴$BE=\frac{1}{2}m^2-2m+1$ 或 $BE=-\frac{1}{2}m^2+2m-1$.

∴$S_1=\frac{1}{2}\cdot CD\cdot\left(\frac{1}{2}m^2-2m\right)$或 $S_1=\frac{1}{2}\cdot CD\cdot\left(-\frac{1}{2}m^2+2m\right)$，

$S_2=\frac{1}{2}\cdot CD\cdot\left(\frac{1}{2}m^2-2m+1\right)$或 $S_2=\frac{1}{2}\cdot CD\cdot\left(-\frac{1}{2}m^2+2m-1\right)$.

∵$S_2=\frac{2}{3}S_1$，

∴$4\cdot\left(\frac{1}{2}m^2-2m\right)=3\cdot\left(\frac{1}{2}m^2-2m+1\right)$

或 $4\cdot\left(\frac{1}{2}m^2-2m\right)=-3\cdot\left(\frac{1}{2}m^2-2m+1\right)$.

解得 $m=2\pm\sqrt{10}$或 $m=\frac{14\pm\sqrt{154}}{7}$.

(4)$(-1,-2)$，$(-1,3)$，$(5,-2)$，$(5,3)$.

数学试卷(八)

一、选择题(本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分)

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

二、填空题(本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

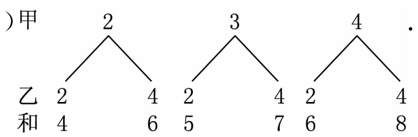
9. $4\sqrt{2}$ 10. -2 11. -1 12. -1 13. 2π 14. $90-\frac{80}{2^{n-1}}$

三、解答题(本大题共 10 小题，共 78 分)

15. 原式$=\frac{(x+1)^2}{(x+1)(x-1)}-\frac{x}{x-1}=\frac{x+1}{x-1}-\frac{x}{x-1}=\frac{1}{x-1}$. (4 分)

当 $x=\sqrt{2}+1$ 时，原式$=\frac{1}{\sqrt{2}+1-1}=\frac{\sqrt{2}}{2}$. (6 分)

16. (1)



(2 分)

所以 P(和为 5)$=\frac{1}{6}$. (4 分)

(2)和为 6 时概率最大. (6 分)

17. 设李叔叔购买"无核荔枝"x 千克，购买"鸡蛋芒果"y 千克，

由题意，得$\begin{cases}x+y=30,\\26x+22y=708.\end{cases}$ (4 分)

解得$\begin{cases}x=12,\\y=18.\end{cases}$

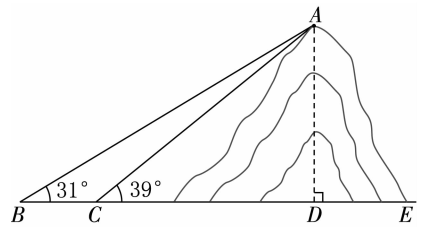
答：李叔叔购买"无核荔枝"12 千克，购买"鸡蛋芒果"18 千克. (6 分)

18. ∵$OM=ON=a$，$MA=NA=b$，$OA=OA$，

∴$\triangle OAM\cong\triangle OAN$(SSS).

∴$\angle AMO=\angle ANO$. (6 分)

19. 过点 A 作 $AD\perp BE$ 于 D，



设山的高度 AD 为 xm，

在 Rt$\triangle ABD$ 中，

$\angle ADB=90°$，$\tan31°=\frac{AD}{BD}$，

∴$BD=\frac{AD}{\tan31°}\approx\frac{x}{\frac{3}{5}}=\frac{5}{3}x$. (2 分)

在 Rt$\triangle ACD$ 中，$\angle ADC=90°$，$\tan39°=\frac{AD}{CD}$，

∴$CD=\frac{AD}{\tan39°}\approx\frac{x}{\frac{9}{11}}=\frac{11}{9}x$. (4 分)

∵$BC=BD-CD$，

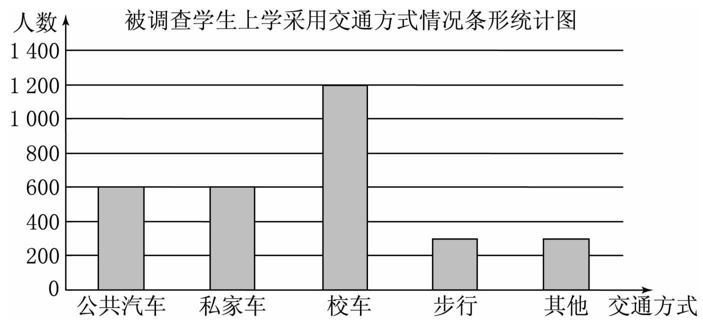
∴$\frac{5}{3}x-\frac{11}{9}x=80$.

解得 $x=180$.

即山的高度为 180 米. (7 分)

20. (1)$a=600\div20\%=3\ 000$. (2 分)

(2)如图所示：



圆心角的度数为$\frac{600}{3\ 000}\times360°=72°$. (6 分)

(3)$15\ 000\times40\%=6\ 000$.

答：估计其中坐校车上学的人数约为 6 000 人. (8 分)

21. (1)2　(1 分)

276　(2 分)

4　(3 分)

(2)①设快车追上慢车需要 x 小时.

$\frac{x+2}{18}=\frac{x}{14-2}$,

解得 $x=4$.　(7 分)

② $v_{慢}=276\div 6=46$.　(5 分)

$v_{快}=276\div 4=69$.　(7 分)

③ $\frac{276}{y-276}=\frac{2}{18-14}$,

解得 $y=828$.　(7 分)

所以全程为 828 千米.

注：三个问题答对一个即可得全分.

22. (1)∵等对角四边形 $ABCD$，$\angle A\neq\angle C$，

∴ $\angle D=\angle B=80°$.　(2 分)

∴ $\angle C=360°-80°-80°=130°$.　(4 分)

(2)连结 BD，

∵ $AB=AD$，

∴ $\angle ABD=\angle ADB$.

∵ $\angle ABC=\angle ADC$，

∴ $\angle ABC-\angle ABD=\angle ADC-\angle ADB$.

∴ $\angle CBD=\angle CDB$.

∴ $CB=CD$.　(7 分)

(3) $\sqrt{34}$　(10 分)

23. (1) l_2：$y=-x^2+4$.　(2 分)

(2)在▱$ABCD$ 中，$OA=OC$，$OB=OD$.

设点 B 坐标为(a,b)，则点 D 坐标为$(-a,-b)$.

∵点 B 在 l_1 上，

∴ $b=a^2-4$.

把 $x=-a$ 代入 l_2，

$y=-a^2+4=-b$.

即点 $D(-a,-b)$在 l_2 上.　(6 分)

(3)当 $y=0$ 时，$x_1=2$，$x_2=-2$.

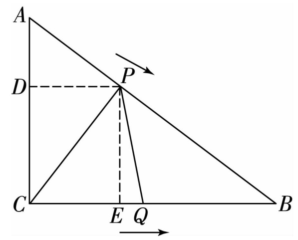
∴ $AC=4$.

$S_{▱ABCD}=AC\times(-y_B)=-4x^2+16$.　(8 分)

当 $x=0$ 时，即▱$ABCD$ 为菱形时，面积最大；　(9 分)

最大值为 16.　(10 分)

24. (1)如图，过 P 作 $PD\perp AC$ 于点 D，$PE\perp BC$ 于点 E.



∵ $\angle ACB=90°$，$CA=3$，$CB=4$，

∴ $AB=5$.

∵ $AP=t$，

∴ $AD=\frac{3}{5}t$，$PD=\frac{4}{5}t$.

∴ $PE=DC=3-\frac{3}{5}t$.

∴ $S=\frac{1}{2}t\cdot\left(3-\frac{3}{5}t\right)$.

∴ $S=-\frac{3}{10}t^2+\frac{3}{2}t$.　(2 分)

当 $t=\frac{5}{2}$时，$S_{大}=\frac{15}{8}$.　(3 分)

(2)只当 $PC^2+PQ^2=CQ^2$ 时，$\triangle CPQ$ 为直角三角形.

$\left(\frac{4}{5}t\right)^2+\left(3-\frac{3}{5}t\right)^2+\left(3-\frac{3}{5}t\right)^2+\left(t-\frac{4}{5}t\right)^2=t^2$.

解得 $t_1=3$，$t_2=15$(舍).

∴ $t=3$.　(6 分)

(3)① $\triangle CPQ$ 不可能为正三角形.　(7 分)

理由：若$\triangle CPQ$ 为正三角形，则 $PC=PQ$，$EC=EQ$.

即 $t-\frac{4}{5}t=\frac{4}{5}t$.

∴ $t=0$.

∴ $t>0$ 时，不可能有 $CE=QE$.

∴ $\triangle CPQ$ 不可能为正三角形.　(8 分)

②设点 Q 的速度为 a.

当 $CE=QE$.

即 $\frac{4}{5}t=at-\frac{4}{5}t$.

$a=\frac{8}{5}$.　(10 分)

当 $\angle PCQ=60°$时，

$PE=\sqrt{3}PD$.

$t=\frac{20\sqrt{3}-15}{13}$.　(12 分)

数学试卷(九)

一、选择题(本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分)

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

二、填空题(本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

9. $-\sqrt{3}$　10. 4　11. 4　12. 4　13. 40　14. $\frac{1}{2}$

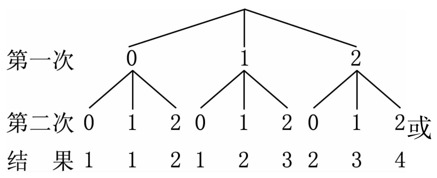
三、解答题(本大题共 10 小题，共 78 分)

15. 原式 $=x^2+6x+9+x^2-4-2x^2$　(2 分)

$=6x+5$.　(4 分)

当 $x=-\frac{1}{3}$ 时，原式 $=6\times\left(-\frac{1}{3}\right)+5=3$.　(6 分)

16.



或

结果 第一次 / 第二次	0	1	2
0	0	1	2
1	1	2	3
2	2	3	4

(4 分)

所以 P(小明两次抽出的卡片上的数字之和是偶数) $=\frac{5}{9}$.　(6 分)

17. 设小王原来乘公交车上班需 x 小时.

根据题意，得 $\frac{17.5}{\frac{7}{8}x}-\frac{17.5}{x}=5$.　(3 分)

解得 $x=0.5$.　(4 分)

经检验，$x=0.5$ 是原方程的解，且符合题意.　(5 分)

答：小王原来乘公交车上班需 0.5 小时.　(6 分)

18. $\because AE\parallel BF$,

$\therefore \angle CAD=\angle ACB$.　(1 分)

$\because AC$ 是 $\angle BAD$ 的平分线，

$\therefore \angle BAC=\angle CAD$.

$\therefore \angle BAC=\angle ACB$.　(2 分)

$\therefore AB=CB$.　(3 分)

同理，$AB=AD$.　(4 分)

$\therefore AC$ 垂直平分 BD.

$\therefore BC=CD$.　(5 分)

$\therefore AB=BC=CD=AD$.　(6 分)

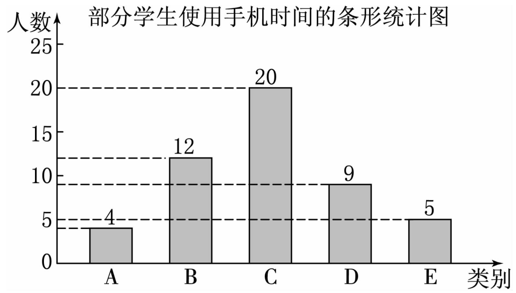
$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是菱形.　(7 分)

19. (1) $20\div40\%=50$ 人.　(2 分)

答：学生会一共调查了 50 名学生.

(2) 5　(3 分)

如图所示.



(5 分)

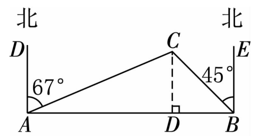
(3) $900\times\frac{5}{50}=90$ 人.　(7 分)

答：该校初三年级中约有 90 人患有严重的“手机瘾”.

20. 如图，过点 C 作 $CD\perp AB$，垂足为 D.　(1 分)

由题意，得 $\angle BAC=23°$，$\angle ABC=45°$，$AC=10$.

在 Rt$\triangle ADC$ 中，$\angle ADC=90°$，



$\therefore \sin23°=\frac{CD}{AC}=0.39$.　(3 分)

$\therefore CD=10\times0.39=3.9$.　(4 分)

在 Rt$\triangle BCD$ 中，$\angle CDB=90°$，

$\therefore \sin45°=\frac{CD}{BC}=\frac{\sqrt{2}}{2}$.　(5 分)

$\therefore BC=\sqrt{2}CD=1.41\times3.9=5.499\approx5.5$.　(7 分)

答：码头 B 与小岛 C 的距离是 5.5 海里.

21. (1) 设甲、乙两地之间的距离为 S(km).

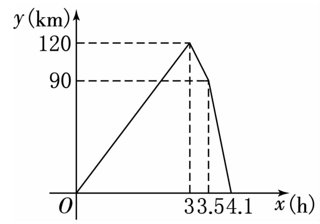
由题意，得 $\frac{S}{60}-\frac{S}{100}=2$.

解得 $S=300$.　(3 分)

答：甲、乙两地之间的距离为 300km.

(2) 当 $3\frac{1}{2}<x\leqslant4\frac{1}{10}$ 时，$y=-160x+615$.　(6 分)

(3) 图象如图所示.



(8 分)

22. **探究**：∵四边形 $ABCD$ 是矩形，

∴$\angle D=\angle C=90^\circ$.（2 分）

∴$\angle DEP+\angle DPE=90^\circ$.（3 分）

∵$EF\perp PE$，

∴$\angle DEP+\angle CEF=90^\circ$.（4 分）

∴$\angle DPE=\angle CEF$.（5 分）

∴$\triangle PDE\backsim\triangle ECF$.（6 分）

应用：2（9 分）

23.（1）如图①.

∵点 D 是 AB 的中点，

∴$AD=\frac{1}{2}AB=2$.

∵四边形 $PQMN$ 是正方形，

∴$PN=PQ=3t$.

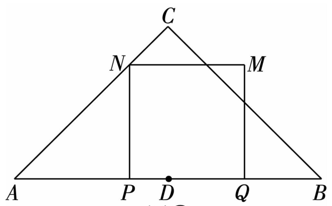
∵$\triangle ABC$ 是等腰直角三角形，

∴$\angle A=\angle ANP=45^\circ$.

∴$AP=PN$.

∴$3t=2-t$.

∴$t=\frac{1}{2}$.（2 分）



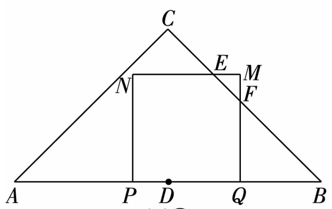
图①

（2）①当 $0<t\leqslant 1$ 时，$PQ=3t$.（3 分）

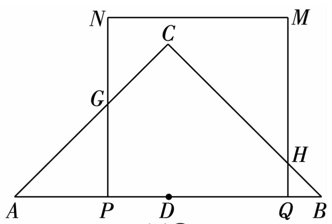
②当 $1<t<2$ 时，$PQ=4-t$.（4 分）

（3）①如图②，当 $\frac{2}{5}<t\leqslant\frac{1}{2}$ 时，$S=(3t)^2-\frac{1}{2}(5t-2)^2=-\frac{7}{2}t^2+10t-2$.（6 分）

②如图③，当 $\frac{2}{3}\leqslant t<1$ 时，$S=-\frac{5}{2}t^2+6t$.（8 分）



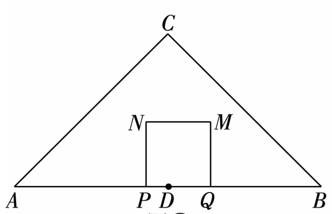
图②



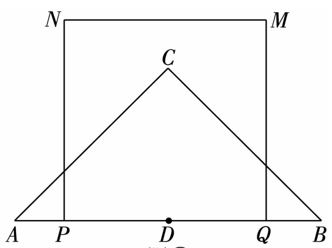
图③

（4）$0<t\leqslant\frac{1}{2}$ 或 $t=\frac{4}{3}$.（10 分）

【提示】如图④，⑤.



图④



图⑤

24.（1）由题意，得$\begin{cases}1-b+c=0,\\9+3b+c=0.\end{cases}$解得$\begin{cases}b=-2,\\c=-3.\end{cases}$

∴抛物线对应的函数表达式为 $y=x^2-2x-3$.（3 分）

（2）当点 D 在 x 轴上时，$PC\parallel BD$.

∴点 P 与点 C 关于抛物线对称轴直线 $x=1$ 对称.

∴点 P 的坐标是$(3,-3)$.（5 分）

（3）当 $0<m<3$ 时，$S=3m^2-9m$.（7 分）

当 $m<0$ 或 $m>3$ 时，$S=-3m^2+9m$.（9 分）

（4）$m=1$，$m=1+\sqrt{5}$或 $m=1-\sqrt{5}$.（12 分）

数学试卷（十）

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

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

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

9. $\frac{5a^3}{2}$　10. $\begin{cases}x+y=10,\\5\ 000x+3\ 000y=34\ 000.\end{cases}$　11. 24　12. 48　13. $\sqrt{5}$　14. 3

三、解答题（本大题共 10 小题，共 78 分）

15.（1）列表为：

	1	4	7	8
1	11	14	17	18
4	41	44	47	48
7	71	74	77	78
8	81	84	87	88

（4 分）

（2）所以 P(这个两位数的算术平方根大于 4 且小于 7)$=\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$.

16. 设甲车的速度为 x 千米/时，则乙车的速度为$(x+30)$千米/时.（1 分）

根据题意，列方程得$\frac{80}{x}=\frac{200-80}{x+30}$.（3 分）

解得 $x=60$.（4 分）

经检验，$x=60$ 是原方程的解，且符合题意.（5 分）

所以 $x+30=90$.

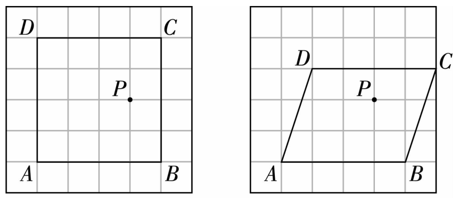
答：甲车的速度为 60 千米/时，则乙车的速度为 90 千米/时.（6 分）

17.（1）略

（2）①2（答案不唯一，2 左右均可.）

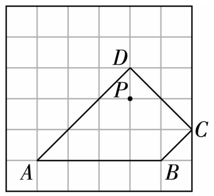
②当 $x>2$ 时，y 随 x 的增大而减小.（答案不唯一）.

18. (1)如图①.(答案不唯一，下图供参考) (3 分)



图①

(2)如图②.(答案不唯一) (3 分)



图②

19. 由题意知，$DE=CB=24$，$BE=CD=1.5$，

在 Rt$\triangle ADE$ 中，$\angle AED=90°$，$\angle ADE=39°$，

$\tan\angle ADE=\dfrac{AE}{DE}$， (3 分)

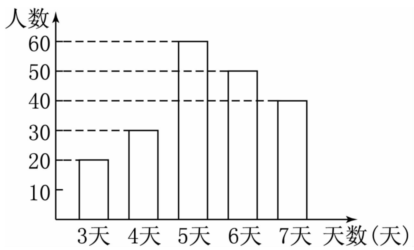
$\therefore AE=DE\cdot\tan\angle ADE=24\times\tan39°=24\times0.81=19.44$.

$\therefore AB=AE+EB=19.44+1.5=20.94\approx20.9$(米).

答：建筑物的高度 AB 约为 20.9 米. (7 分)

20. (1)$a=20\div0.1\times0.25=50$. (2 分)

如图所示.



(4 分)

(2)因为$(60+50+40)\div200=150\div200=0.75$， (5 分)

$20\,000\times0.75=15\,000$(人). (6 分)

所以估计该市七年级学生参加社会实践活动不少于 5 天的人数约为 15 000 人. (7 分)

21. (1)2.5　3 (2 分)

(2)当 $30\leqslant x\leqslant180$ 时，$y=-(3-2.5)(x-30)=-0.5x+90$； (3 分)

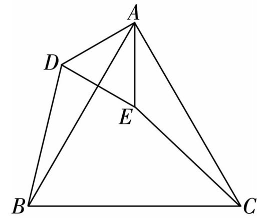
当 $180<x\leqslant530$ 时，$y=(3-2.5)(x-180)=0.5x-90$； (5 分)

当 $530<x\leqslant600$ 时，$y=-2.5x+1\,500$. (7 分)

(3)甲、乙两人之间的距离不小于 100 米时，x 的取值范围是 $380\leqslant x\leqslant560$. (9 分)

22. (1)①= (2 分)

②成立. 证明如下： (3 分)



$\because\angle DAE=\angle BAC$，

$\therefore\angle DAE-\angle BAE=\angle BAC-\angle BAE$.

$\therefore\angle DAB=\angle EAC$. (4 分)

$\because AD=AE$，$AB=AC$，

$\therefore\triangle ADB\cong\triangle AEC$. (5 分)

$\therefore DB=EC$. (6 分)

(2)135 (8 分)

23. (1)当 $m=0.25$ 时，点 H 坐标为$(0.5，0)$.

$\therefore S=(1-0.5)\times1=0.5$. (1 分)

(2)当$-1\leqslant m\leqslant-0.5$ 时，$S=(2m+2)(m+1)=2m^2+4m+2$. (2 分)

当$-0.5<m\leqslant0$ 时，$S=1\times(m+1)=m+1$. (3 分)

当 $0<m\leqslant0.5$ 时，$S=(1-2m)\times1=-2m+1$. (4 分)

(3)由$(2m+2)(m+1)=0.3$，得 $2(m+1)^2=0.3$.

解得 $m_1=-1+\dfrac{\sqrt{15}}{10}$，$m_2=-1-\dfrac{\sqrt{15}}{10}$(舍去). (5 分)

由 $m+1=0.3$，得 $m=-0.7$(舍去).

由$-2m+1=0.3$，得 $m=0.35$. (6 分)

综上所述，当 $S=0.3$ 时，m 的值为$-1+\dfrac{\sqrt{15}}{10}$或 0.35.

(4)-1，-0.25，0，0.5. (10 分)

24. (1)由题意，得点 B 的坐标为$(4，-1)$. (1 分)

$\because$抛物线过点 $A(0，-1)$，$B(4，-1)$两点，

$\therefore\begin{cases}-1=c，\\-1=-\dfrac{1}{2}\times4^2+4b+c.\end{cases}$ 解得$\begin{cases}b=2，\\c=-1.\end{cases}$

$\therefore$抛物线的函数表达式为 $y=-\dfrac{1}{2}x^2+2x-1$. (3 分)

(2)①$\because A$ 的坐标为$(0，-1)$，C 的坐标为$(4，3)$.

$\therefore$直线 AC 的解析式为 $y=x-1$.

$\because$点 P 在直线 AC 上滑动，

$\therefore$可设 P 的坐标为$(m，m-1)$.

则由平移可得点 Q 的坐标为$(m-2，m-3)$.

当点 Q 在 x 轴上时，$m-3=0$.

$\therefore m=3$.

$\therefore$点 P 坐标为$(3，2)$. (5 分)

②若$\triangle MPQ$为等腰直角三角形，则可分以下三种情况：

当$\angle MPQ$为直角时，M的坐标为$(m+2,\ m-3)$.

$\because M$在抛物线$y=-\frac{1}{2}x^2+2x-1$上，

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

解得$m_1=-4$，$m_2=2$.

$\therefore$点P是坐标为$(-4,\ -5)$或$(2,\ 1)$. （7 分）

当$\angle MQP$为直角时，M的坐标为$(m,\ m-5)$.

$\because M$在抛物线$y=-\frac{1}{2}x^2+2x-1$上，

$\therefore -\frac{1}{2}m^2+2m-1=m-5$.

解得$m_1=4$，$m_2=-2$.

$\therefore$点P是坐标为$(4,\ 3)$或$(-2,\ -3)$. （9 分）

当$\angle PMQ$为直角时，M的坐标为$(m,\ m-3)$.

$\because M$在抛物线$y=-\frac{1}{2}x^2+2x-1$上，

$\therefore -\frac{1}{2}m^2+2m-1=m-3$.

解得$m_1=1+\sqrt{5}$，$m_2=1-\sqrt{5}$.

$\therefore$点P是坐标为$(1+\sqrt{5},\ \sqrt{5})$或$(1-\sqrt{5},\ -\sqrt{5})$. （11 分）

综上所述，所有符合条件的点P的坐标为：

$(-4,\ -3)$，$(2,\ 1)$，$(4,\ 3)$，$(-2,\ -3)$，$(1+\sqrt{5},\ \sqrt{5})$，$(1-\sqrt{5},\ -\sqrt{5})$.

③$2\sqrt{5}$. （12 分）

数学试卷（十一）

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

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

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

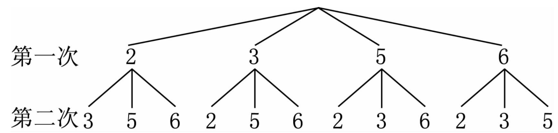
9. $\sqrt{2}$ 10. $\frac{8m}{n}$ 11. 有两个不相等的实数根 12. $1\left(0<m<\frac{3}{2}\right)$ 13. $80°$ 14. $\frac{3}{2}$

三、解答题（本大题共 10 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.



或

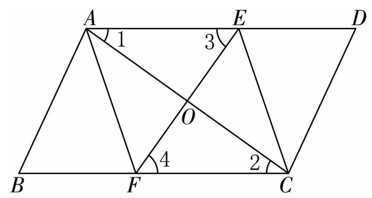
结果 第一次 / 第二次	2	3	5	6
2		2,3	2,5	2,6
3	3,2		3,5	3,6
5	5,2	5,3		5,6
6	6,2	6,3	6,5	

所以P(牌面上数字都是偶数)$=\frac{1}{6}$.

17. (1)120～150

(2)600

18. 在▱$ABCD$中，$\because AD\parallel BC$，



$\therefore \angle 1=\angle 2$，$\angle 3=\angle 4$.

$\because OA=OC$，

$\therefore \triangle AOE\cong\triangle COF$.

$\therefore OE=OF$.

$\because OA=OC$，$OE=OF$，

$\therefore$四边形$AECF$是平行四边形.

$\because EF\perp AC$，

$\therefore$四边形$AECF$是菱形.

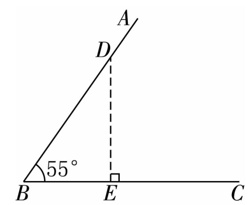
19. 设原来每小时清雪x米.

根据题意，得$\frac{1\ 600}{x}+\frac{9\ 600-1\ 600}{5x}=4$.

解得$x=800$米，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. 在BA上取点D，过点D作$DE\perp BC$于点E，设$DE=3.2$.



$\because \tan 55°=\frac{DE}{BE}=1.42$，

$\therefore BE=\frac{DE}{\tan 55°}$.

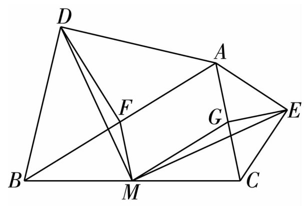
$\therefore BE=\frac{DE}{\tan 55°}=\frac{3.2}{1.42}=2.25\approx 2.3$米.

答：至少要离此树的根部B点 2.3 米才能安全通过.

21. 【发现问题】

∵$\triangle ADB$是等腰直角三角形，F为斜边AB的中点，

∴$\angle DFB=90^\circ$，$DF=FA$.



∵$\triangle ACE$是等腰直角三角形，G为斜边AC的中点，

∴$\angle EGC=90^\circ$，$AG=GE$.

∵点F、M、G分别为AB、BC、AC边的中点，

∴$FM\parallel AC$，$MG\parallel AB$.

∴四边形$AFMG$是平行四边形.

∴$FM=AG$，$MG=FA$，$\angle BFM=\angle BAC$，$\angle BAC=\angle MGC$.

∴$DF=MG$，$\angle DFM=\angle MGE$，$FM=GE$.

∴$\triangle DFM\cong\triangle MGE$.

【拓展探究】$\frac{9}{16}a$.

22. (1)80(km)，$\frac{4}{3}$(h).

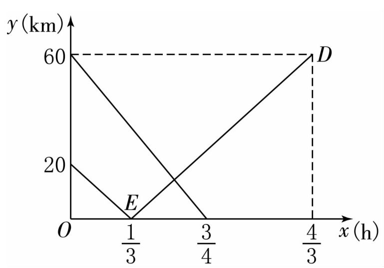
(2)设所求函数表达式为$y=kx+b$，

将点(0，60)、$\left(\frac{3}{4},0\right)$代入，

得$\begin{cases}60=b,\\0=\frac{3}{4}k+b.\end{cases}$解得$\begin{cases}k=-80,\\b=60.\end{cases}$

所以所求函数表达式为$y=-80x+60$.

(3)设线段ED对应的函数表达式为$y=kx+b$，



将点$\left(\frac{1}{3},0\right)$，$\left(\frac{4}{3},60\right)$代入，

得$\begin{cases}0=\frac{1}{3}k+b,\\60=\frac{4}{3}k+b.\end{cases}$

解得$\begin{cases}k=60,\\b=-20.\end{cases}$

所以所求函数表达式为$y=60x-20$.

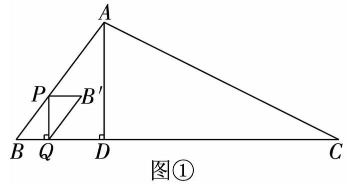
解方程组$\begin{cases}y=-80x+60,\\y=60x-20\end{cases}$得$x=\frac{4}{7}$.

把$x=\frac{4}{7}$代入$y=-80x+60$，得$y=\frac{100}{7}$.

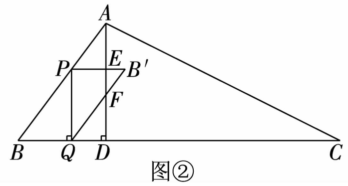
因此，机场大巴与货车相遇地到机场C的路程为$\frac{100}{7}$(km).

23. (1)①当$0<x<1$时，如图①，$AP=5-5x$.

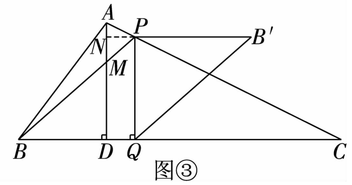
②当$1\leqslant x<5$时，如图③，$AP=\sqrt{5}(x-1)=\sqrt{5}x-\sqrt{5}$.



图①



图②



图③

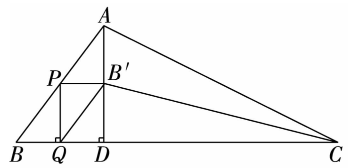
(2)①当$0<x\leqslant\frac{1}{2}$时，如图①，$y=12x^2$.

②当$\frac{1}{2}<x\leqslant 1$时，如图②，$AP=5-5x$，$PE=\frac{3}{5}AP=3-3x$，

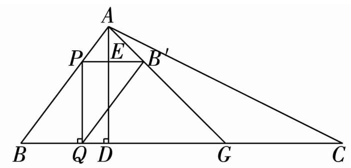
$AE=\frac{4}{5}AP=4-4x$，$EB'=PB'-PE=6x-3$，$EF=\frac{4}{3}EB'=8x-4$.

$y=-12x^2+24x-6=-12(x-1)^2+6$.

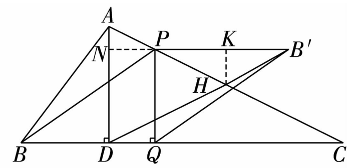
(3)$x=\frac{1}{2}$，$x=\frac{7}{10}$，$x=\frac{11}{6}$.



图④



图⑤



图⑥

24. (1)在$y=(x+k)(x-3)$中，令$y=0$，可得$A(3,0)$，$B(-k,0)$.

令$x=0$，可得$C(0,-3k)$.

设直线AC对应的函数表达式为$y=mx+n$，

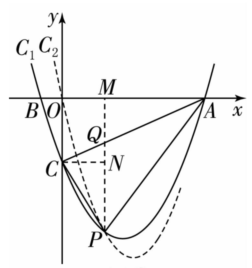
将点$A(3,0)$、$C(0,-3k)$代入，

得$\begin{cases}0=3m+n,\\-3k=n.\end{cases}$解得$\begin{cases}m=k,\\n=-3k.\end{cases}$

∴直线AC对应的函数表达式为$y=kx-3k$.

(2)过点P作y轴平行线交AC于点Q，交x轴于点M，

点C作PM的垂线交PM于点N.



图①

∵点P、Q分别在抛物线C_1、直线AC上，

∴$P(2k,6k^2-9k)$，$Q(2k,2k^2-3k)$.

因此$PQ=-4k^2+6k$，

$S_{\triangle PAC}=S_{\triangle PQC}+S_{\triangle PQA}=\frac{1}{2}PQ\cdot CN+\frac{1}{2}PQ\cdot AM$

$=\frac{1}{2}PQ(CN+AM)=\frac{3}{2}PQ=-6k^2+9k$

$=-6\left(k-\frac{3}{4}\right)^2+\frac{27}{8}$.

当$k=\frac{3}{4}$时，$\triangle PAB$面积最大值是$\frac{27}{8}$，

此时，C_1：$y=x^2-\frac{9}{4}x-\frac{9}{4}$.

(3)由于 $P(2k,6k^2-9k)$，

当 $k=\frac{1}{2}$ 时，$P_1(1,-3)$；

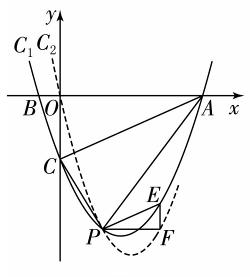
当 $k=1$ 时，$P_2(2,-3)$.

把点 $P_1(1,-3)$、$P_2(2,-3)$的坐标代入抛物线 C_2：$y=ax^2+bx$，

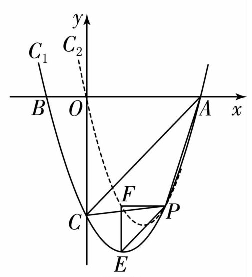
$\therefore\begin{cases}-3=a+b,\\-3=4a+2b.\end{cases}$

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

C_2 所对应的函数表达式为：$y=\frac{3}{2}x^2-\frac{9}{2}x$.



图②



图③

(4)$k=\frac{1}{2}$，$k=1$.

数学试卷(十二)

一、选择题(本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分)

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

二、填空题(本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

9. $(2m+1)(2m-1)$ 10. $x<0$ 11. $m>5$ 12. $\frac{3\pi}{8}$ 13. $\frac{7}{8}$ 14. -1

三、解答题(本大题共 10 小题，共 78 分)

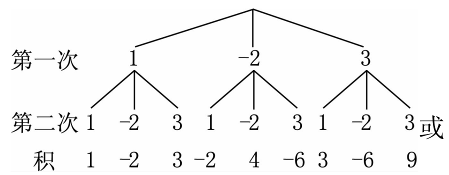
15. 原式$=\frac{x^2-(x-1)(x+1)}{x+1}\div\frac{x-1}{x(x+1)}$

$=\frac{x^2-(x^2-1)}{x+1}\cdot\frac{x(x+1)}{x-1}$

$=\frac{x}{x-1}$.

当 $x=-\frac{1}{2}$时，原式$=\frac{-\frac{1}{2}}{-\frac{1}{2}-1}=\frac{1}{3}$.

16.



或

积 第一次 / 第二次	1	2	3
1	1	-2	3
-2	-2	4	-6
3	3	-6	9

所以 P(两次摸出的小球所标数字乘积是负数)$=\frac{4}{9}$.

17. $\because$四边形 $ABCD$ 为矩形，

$\therefore DC\parallel AB$.

$\therefore\angle DCE=\angle BEC$.

$\because\angle DCE=\angle BAF$.

$\therefore\angle BAF=\angle BEC$.

$\therefore AF\parallel EC$.

$\because FC\parallel AE$，

$\therefore$四边形 $AECF$ 是平行四边形.

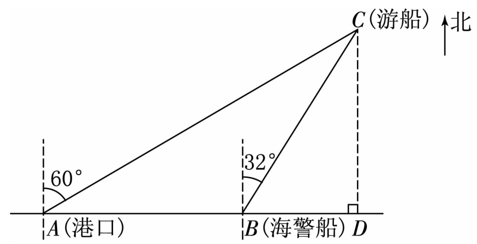
18. 设该果园这两年水果产量的年平均增长率为 x.

根据题意，得 $200(1+x)^2=288$.

解得 $x_1=0.2=20\%$，$x_2=-2.2$(不合题意，舍去).

答：该果园这两年水果产量的年平均增长率为 20%.

19. 如图，过点 C 作 $CD\perp AB$，交 AB 的延长线于点 D.



在 Rt$\triangle ACD$ 中，$\angle ADC=90°$，

$\angle CAD=90°-60°=30°$，$AC=170$.

$\therefore CD=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}\times170=85$.

在 Rt$\triangle CBD$ 中，$\angle BDC=90°$，

$\angle BCD=32°$，

$\cos\angle BCD=\frac{CD}{BC}$，

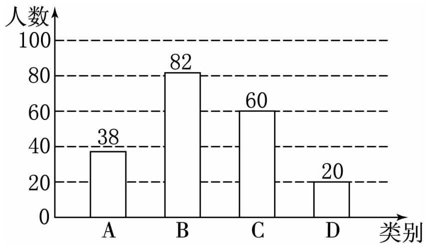
$\therefore BC=\frac{CD}{\cos\angle BCD}=\frac{CD}{\cos32°}=\frac{85}{0.85}=100$.

行驶时间为 $100\div60\approx1.7$(小时)，

答：海警船到达事故船 C 处大约所需的时间为 1.7 小时.

20．(1)$n=38+82+60+20=200$.

补图如图所示.



(2)$\frac{82}{200}\times100\%=41\%$.

所以选择类别 B 的学生人数占被调查的学生人数的百分比为 41%.

(3)$2\ 200\times\frac{60+20}{200}=880$.

所以该校 2 200 名学生平均每天课外阅读时间在 1 小时以上的人数约为 880 人.

21．(1)设进水管的进水速度为 mL/min，出水管的出水速度为 nL/min.

根据题意，得$\begin{cases}2(n-m)=4,\\4m=(9-6)n.\end{cases}$解得$\begin{cases}m=6,\\n=8.\end{cases}$

所以进水管的进水速度为 6L/min，出水管的出水速度为 8L/min.

(2)由题意，当 $2\leqslant x\leqslant6$ 时，y 与 x 之间的函数图象经过点(2，0)和(6，24).

设 y 与 x 之间的函数关系式为 $y=kx+b$.

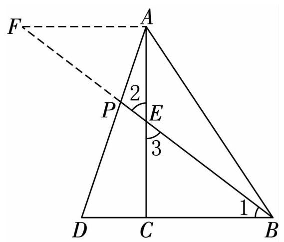
由题意，得$\begin{cases}2k+b=0,\\6k+b=24.\end{cases}$

解得$\begin{cases}k=6,\\b=-12.\end{cases}$

$\therefore y=6x-12(2\leqslant x\leqslant6)$.

22．**猜想：**$\frac{3}{2}$

探究：过点 A 作 $AF\parallel DB$，交 BE 的延长线于点 F，设 $DC=k$，



$\because DC:BC=1:2$，

$\therefore BC=2k$.

$\therefore DB=DC+BC=3k$.

$\because E$ 是 AC 中点，

$\therefore AE=CE$.

$\because AF\parallel DB$，

$\therefore \angle F=\angle1$.

又$\because\angle2=\angle3$，

$\therefore\triangle AEF\cong\triangle CEB$.

$\therefore AF=BC=2k$.

$\because AF\parallel DB$，

$\therefore\triangle AFP\backsim\triangle DBP$.

$\therefore\frac{AP}{PD}=\frac{AF}{DB}$.

$\therefore\frac{AP}{PD}=\frac{2}{3}$.

应用：6

23．(1)由题意，得 $AE=4t$，$EF=5t$，$GF=AF=3t$.

$\therefore EG=EF-GF=2t$.

(2)$\because BG$ 平分$\angle ABD$，

$\therefore\angle EBG=\angle DBG$.

$\because EF\parallel BD$，

$\therefore\angle EGB=\angle DBG$.

$\therefore\angle EBG=\angle EGB$.

$\therefore GE=EB$.

即 $2t=8-4t$，解得 $t=\frac{4}{3}$.

$\therefore BE=\frac{8}{3}$

(3)当 H 点落在 BD 上时，$4t+4t\times\frac{5}{3}=8$，解得 $t=\frac{3}{4}$.

当 $0<t\leqslant\frac{3}{4}$时，$y=3t+4t+5t$，

$\therefore y=12t$.

当$\frac{3}{4}<t<2$ 时，$y=3t+\frac{3}{5}(8-4t)+6-3t+\frac{3}{4}\left[4t-\frac{3}{5}(8-4t)\right]$，

$\therefore y=\frac{12}{5}t+\frac{36}{5}$.

(4)$t=\frac{32}{51}$，$t=\frac{29}{15}$.

24．(1)由题意，得 F 点的坐标为$(3，-9a)$，H 点的坐标为$(3，-5a+2)$.

当点 F 在点 H 上方时，$FH=-9a-(-5a+2)=-4a-2$.

(2)根据题意，得$(-4a-2)+2=2\sqrt{3}$，

解得 $a=-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

(3)当点 N 落在抛物线的对称轴上时，$-4a=2$，解得 $a=-\frac{1}{2}$.

此时抛物线所对应的函数表达式为 $y=-\frac{1}{2}x^2+3x$.

(4)$a_1=-1$，$a_2=-\frac{1}{2}$，$a_3=-\frac{2}{5}$，$a_4=-\frac{2}{9}$.