参考答案

数学试卷(一)

一、选择题(每小题 3 分，共 24 分)

1.C　2.C　3.D　4.A　5.C　6.B　7.B　8.A

二、填空题(每小题 3 分，共 18 分)

9.$x(x-1)(x+1)$　10.$\left(\frac{300}{a}-\frac{300}{b}\right)$　11.36　12.0.5　13.(1，−4)　14.$\sqrt{3}$

三、解答题(本大题共 10 小题，共 78 分)

15. 原式$=2+1-1+\frac{1}{4}=2\frac{1}{4}$.

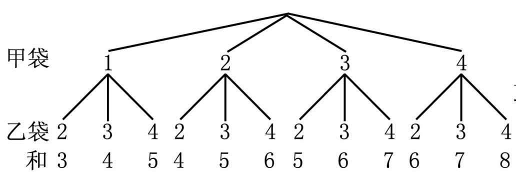
16. 设每辆甲种车满载时一次的运土量为 x 立方米，每辆乙种车满载时一次的运土量为 y 立方米.

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.



或

和 / 甲袋 / 乙袋	1	2	3	4
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8

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

18. (1)∵AB 是⊙O 的直径，

∴$\angle APB=90°$.

∵$OA=OP$，∴$\angle OPA=\angle A=33°$.

∵$\triangle COP$ 由$\triangle AOP$ 沿 PO 翻折得到，

∴$\angle OPC=\angle OPA=33°$.

∴$\angle BPC=\angle APB-\angle OPA-\angle OPC=90°-33°-33°=24°$.

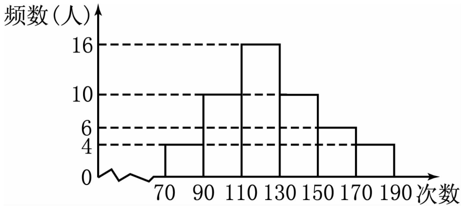
(2)在 Rt$\triangle ABP$ 中，$\cos\angle PAB=\frac{AP}{AB}$,

又∵$AP=10$，$\angle PAB=33°$,

∴$AB=\frac{AP}{\cos 33°}=\frac{10}{0.84}\approx 12$.

∴直径 AB 的长约为 12.

19. (1)补全的图形如图所示.　三.



(2)$\frac{50-4-10-16}{50}\times 260=104$(人).

所以该校九年级女生“一分钟跳绳”成绩为优秀的约有 104 人.

20. (1)将 $C(3，3)$代入 $y=\frac{m}{x}$，得 $m=9$.

∴$y=\frac{9}{x}$.

(2)∵$A(-3，0)$，$B(2，0)$,

∴$AB=5$.

在▱$ABCD$ 中，$CD=AB=5$，$AB/\!/CD$.

∵$C(3，3)$,

∴$D(-2，3)$.

∵点 D'与点 D 关于 x 轴对称，

∴$D'(-2，-3)$.

当 $x=-2$ 时，$y=-\frac{9}{2}\neq -3$,

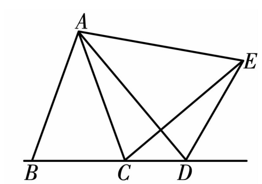
∴点 D'不在该反比例函数图象上.

21. (1)90.

(2)①C.

②当$\angle BAC$ 是锐角时，$\alpha+\beta=180°$.

当点 D 在点 C 右侧时，如图①.



图①

∵在$\triangle ABC$ 中，$AB=AC$,

∴$\angle ABC=\angle ACB$.

∵$AD=AE$，$\angle DAE=\angle BAC$,

∴$\angle BAD=\angle CAE$.

∴$\triangle ABD\cong\triangle ACE$.

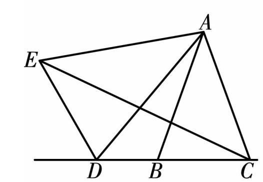
∴$\angle ABD=\angle ACE$.

∵$\angle BAC=\alpha$，$\angle BCE=\beta$,

∴$\angle BCE=2\angle ABD=\beta$.

在$\triangle ABC$ 中，$\angle ABC+\angle ACB+\angle BAC=180°$.

∴$\alpha+\beta=180°$.

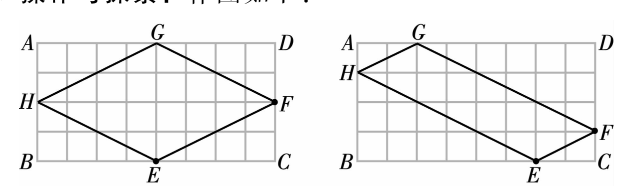


图②

同理可证，当点 D 在点 C 左侧时，如图②.

$\alpha+\beta=180°$仍然成立.

22. **操作与探索**：作图如下：



在图②中，$EF=FG=GH=HE=\sqrt{2^2+4^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$，

∴四边形 $EFGH$ 的周长为 $8\sqrt{5}$.

在图③中，$EF=GH=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$，$FG=HE=\sqrt{3^2+6^2}=3\sqrt{5}$，

∴四边形 $EFGH$ 的周长为 $2\times\sqrt{5}+2\times3\sqrt{5}=8\sqrt{5}$.

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 $\begin{cases}m=40,\\n=60.\end{cases}$

∴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.

∴$a=290+(40\times2+60)\times2.5=640$.

(2)当 $0\leqslant t\leqslant1$ 时，$z=80t$.

当 $1<t\leqslant2.5$ 时，$z=80+40(t-1)=40t+40$.

当 $2.5<t\leqslant5$ 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 $1<t\leqslant2.5$ 时，$40t+40=60t$，解得 $t=2$.

当 $2.5<t\leqslant5$ 时，$80t-60=60t$，解得 $t=3$.

∴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)由题意，设抛物线所对应的函数关系式为 $y=a(x-2)^2+4$.

把(0，0)代入，得 $a=-1$.

∴$y=-(x-2)^2+4=-x^2+4x$.

(2)当 $0<t\leqslant1$ 时，$S=\frac{1}{2}\times3t\cdot(2-t)=-\frac{3}{2}t^2+3t$.

当 $1<t\leqslant\frac{5}{3}$ 时，

$S=S_{\triangle MPB}+S_{\triangle BAP}+S_{\triangle MAB}$

$=\frac{1}{2}\times(4-3)\cdot(3t-3)+\frac{1}{2}\times3\cdot(3t-3)+\frac{1}{2}\times3\cdot(2-t)$

$=\frac{9}{2}t-3$.

(3)$0<t<2$ 或 $5-\sqrt{5}<t<4$.

数学试卷(二)

一、选择题(每小题 3 分，共 24 分)

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

二、填空题(每小题 3 分，共 18 分)

9. $a(a+1)(a-1)$　10. $100(1-x)^2=81$　11. 9　12. $b<a<c$　13. $3a$　14. $2\frac{7}{8}$

三、解答题(本大题共 10 小题，共 78 分)

15. 原式$=x^2-2x+1-x^2+1=-2x+2$.

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

16. ∵PA 切⊙O 于 A，AB 是⊙O 的直径，

∴$AB\perp AP$，∴$\angle OAP=90°$.

∵$\angle P=30°$，∴$\angle AOC=60°$.

∵$OB=OC$，∴$\angle B=\frac{1}{2}\angle AOC=30°$.

17. 在 Rt△ACD 中，$\angle ADC=90°$，∴$\sin A=\frac{CD}{AC}$.

∵$AC=30$，$\angle A=18°$，∴$CD=AC\cdot\sin18°=30\times0.31=9.3$(cm).

答：CD 的长为 9.3cm.

18. (1)42+33+25+6=106.

所以各类不合格校车的总数是 106 台.

(2)$\frac{106}{848}\times100\%=12.5\%$.

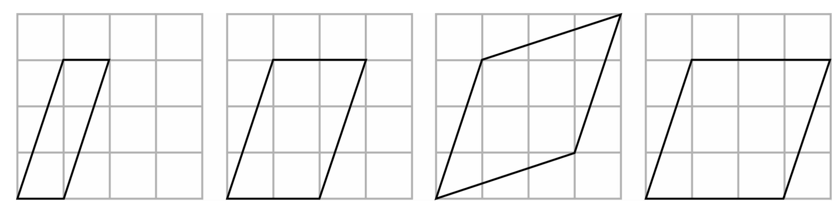
所以全市 848 台校车中不合格校车的百分比为 12.5%.

(3)42×500+33×1 000+25×600+6×300=70 800.

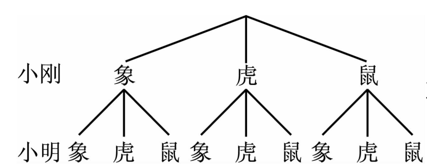
所以全市需要进行维修的不合格校车维修费总和为 70 800 元.

(4)5.3%

19. 答案不唯一.



20. (1)



或

结果　小刚 / 小明	象	虎	鼠
象	(象，象)	(虎，象)	(鼠，象)
虎	(象，虎)	(虎，虎)	(鼠，虎)
鼠	(象，鼠)	(虎，鼠)	(鼠，鼠)

∴P(小刚胜小明)$=\frac{1}{3}$.

(2)∵P(小明胜小刚)$=\frac{1}{3}$，P(小刚胜小明)$=P$(小明胜小刚)，

∴这个游戏对小刚和小明是公平的.

21. (1)10，40.

(2)设直线 AB 所对应的函数关系式为 $y=k_1x+b_1$，把 $A(0，60)$，$B(3，30)$代入，

得 $\begin{cases}b_1=60,\\3k_1+b_1=30.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k_1=-10,\\b_1=60.\end{cases}$

∴$y=-10x+60$.

设直线 CD 所对应的函数关系式为 $y=k_2x+b_2$，把 $C(4,30)$，$D(7,0)$代入，

得$\begin{cases}4k_2+b_2=30,\\7k_2+b_2=0.\end{cases}$解得$\begin{cases}k_2=-10,\\b_2=70.\end{cases}$

$\therefore y=-10x+70$.

$\therefore y=\begin{cases}-10x+60(0\leqslant x\leqslant 3),\\30(3<x\leqslant 4),\\-10x+70(x<x\leqslant 7).\end{cases}$

(3)设直线 EF 所对应的函数关系式为 $y=k_3x+b_3$，

把 $E(5,0)$，$F(6.5,60)$代入，

得$\begin{cases}5k_3+b_3=0,\\6.5k_3+b_3=60.\end{cases}$解得$\begin{cases}k_3=40,\\b_3=-200.\end{cases}$ $\therefore y=40x-200$.

$(-10x+70)-(40x-200)=10$，解得 $x=\dfrac{26}{5}$.

$(40x-200)-(-10x+70)=10$，解得 $x=\dfrac{28}{5}$.

$\therefore$小亮出发$\dfrac{26}{5}$小时或$\dfrac{28}{5}$小时与小明相距的路程为 10 千米.

22. **拓展：**$\because CD\perp OM$，$CE\perp ON$，

$\therefore \angle CDO=\angle CDA=\angle CEB=90^\circ$.

$\because \angle MON=90^\circ$，

$\therefore$四边形 $ODCE$ 是矩形.

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

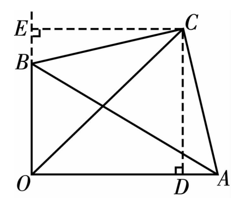
$\therefore \angle BCD+\angle BCE=90^\circ$.

$\because \angle ACB=90^\circ$，

$\therefore \angle BCD+\angle ACD=90^\circ$. $\therefore \angle ACD=\angle BCE$.

$\because OC$ 平分$\angle MON$，$\therefore CD=CE$.

$\therefore \triangle ADC\cong\triangle BEC$. $\therefore AD=BE$.



应用：如图，过点 C 作 $CD\perp OA$ 于点 D，$CE\perp OB$ 交 OB 的延长线于点 E，

由拓展，得 $AD=BE$，四边形 $ODCE$ 是矩形，$CD=CE$.

$\therefore$矩形 $ODCE$ 是正方形. $\therefore CD=OD=OE$.

设 $AD=BE=x$，则 $OD=OA-AD=5-x$，$OE=OB+BE=3+x$.

$\therefore 5-x=3+x$. $\therefore x=1$. $\therefore CD=OD=4$.

在 Rt$\triangle ODC$ 中，$\angle CDO=90^\circ$，$OC=\sqrt{OD^2+CD^2}=\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}$.

23. (1)抛物线 C_1 所对应的函数关系式为 $y=-x^2+4x$.

抛物线 C_2 所对应的函数关系式为 $y=x^2-4x+6$.

(2)$\because$四边形 $ADPQ$ 是平行四边形，

$\therefore PQ=AD=4$.

$\therefore (x^2-4x+6)-(-x^2+4x)=4$.

解得 $x_1=2-\sqrt{3}$，$x_2=2+\sqrt{3}$.

$\therefore$点 P 的横坐标为 $2-\sqrt{3}$，$2+\sqrt{3}$.

(3)①$\because$点 $P(24,4)$、$D(1,-1)$在直线 PD 上，

根据题意，得直线 PD 所对应的函数关系式为 $y=5x-6$.

$\therefore F\left(\dfrac{9}{5},3\right)$，$\therefore AF=\dfrac{4}{5}$.

$\therefore S_{\triangle ADF}=\dfrac{1}{2}AF\cdot AD=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{4}{5}\times 4=\dfrac{8}{5}$.

②$-6\leqslant b\leqslant 2$，$6\leqslant b\leqslant 14$.

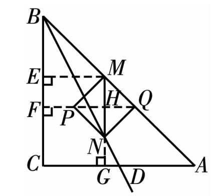
24. (1)$\dfrac{1}{2}m^2$.

(2)如图①，过点 M 作 $ME\perp BC$ 于点 E，延长 MN 交 AC 于点 G，连结 QP 并延长，交 BC 于点 F，则 $FG\perp AC$，$QF\perp BC$.

设 MN 与 PQ 交于点 H.

在$\triangle ABC$ 中，$\angle C=90^\circ$，$AC=BC=4$.

$\because D$ 为 AC 中点，$\therefore AD=CD=\dfrac{1}{2}AC=2$.



图①

设 $BE=ME=x$，则 $MG=CE=AG=4-x$.

$\therefore DG=AG-AD=4-x-2=2-x$.

由 $MG/\!/BC$，得$\dfrac{DG}{CD}=\dfrac{GN}{BC}$.

$\therefore GN=2DG=4-2x$.

又$\because MG=MN+GN=m+4-2x$，

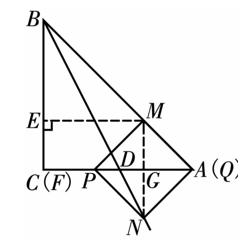
$\therefore 4-x=m+4-2x$，得 $m=x$.

即 $ME=m$.

$\therefore PF=FH-PH=ME-PH=ME-\dfrac{1}{2}MN=m-\dfrac{m}{2}=\dfrac{m}{2}$.

当点 Q 落在 AC 上时，如图②，

$AC=PA+PC=PQ+PF=\dfrac{3}{2}m$.



图②

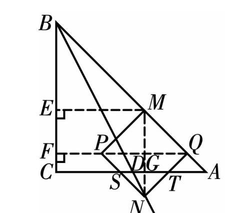
$\therefore \dfrac{3}{2}m=4$，解得 $m=\dfrac{8}{3}$.

(3)当点 N 在 AC 上时，$MN=m$，$DG=2-m$.

$m=2+2-m$，$m=2$.

当 $0<m\leqslant 2$ 时，$S=\dfrac{1}{2}m^2$.

当 $2<m\leqslant\dfrac{8}{3}$时，如图③，

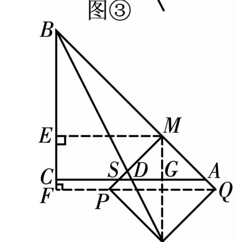


图③

$\therefore S=S_{正}-S_{\triangle SNT}=\dfrac{1}{2}m^2-(2m-4)^2=-\dfrac{7}{2}m^2+16m-16$.

当$\dfrac{8}{3}<m<4$ 时，如图④，$MG=4-m$.

$S=MG^2=(4-m)^2$.



图④

(4)P 到 BC 的距离为 $PF=\frac{m}{2}$.

当点 N 在 AC 上方时，N 到 AC 的距离为 $NG=4-2m$，

$\therefore \frac{m}{2}=4-2m$，$m=\frac{8}{5}$.

当点 N 在 AC 下方时，N 到 AC 的距离为 $NG=2m-4$，

$\therefore \frac{m}{2}=4-2m$，$m=\frac{8}{3}$.

数学试卷(三)

一、选择题(每小题 3 分，共 24 分)

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

二、填空题(每小题 3 分，共 18 分)

9. $a(2x+y)(2x-y)$　10. 25　11. $-2\leqslant x<1$　12. 100　13. $y=-2x-2$　14. 2

三、解答题(本大题共 10 小题，共 78 分)

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

当 $a=\frac{3}{2}$时，原式$=\frac{1}{\frac{3}{2}+2}=\frac{2}{7}$.

16. 设每人每小时的绿化面积为 x 平方米．根据题意，

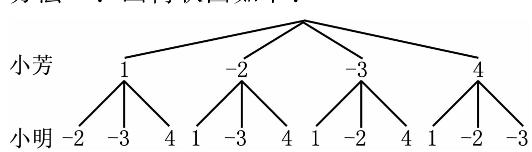
得$\frac{180}{6x}-\frac{180}{(6+2)x}=3$．解得 $x=2.5$.

经检验，$x=2.5$ 是原方程的解，且符合题意.

答：每人每小时的绿化面积为 2.5 平方米.

17. (1)P(小芳抽到负数)$=\frac{1}{2}$.

(2)方法一：画树状图如下：



$\therefore P$(两人均抽到负数)$=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$.

方法二：列举所有等可能的结果，列表法如下：

小明 小芳	1	−2	−3	4
1		(1，−2)	(1，−3)	(1，4)
−2	(−2，1)		(−2，−3)	(−2，4)
−3	(−3，1)	(−3，−2)		(−3，4)
4	(4，1)	(4，−2)	(4，−3)	

$\therefore P$(两人均抽到负数)$=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$.

18. $\because DE\parallel AB$，

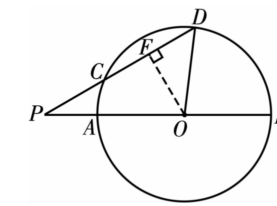
$\therefore \angle CAB=\angle ADE$.

又$\because \angle B=\angle DAE$，$AB=DA$，

$\therefore \triangle BAC\cong\triangle ADE$.

$\therefore BC=AE$.

19. 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，$\angle P=30^\circ$，$\angle OFP=90^\circ$，

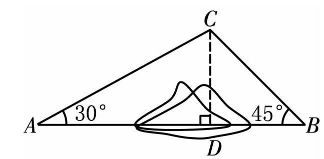
$\therefore OF=\frac{1}{2}PO=4$.

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

$\therefore CD=2DF=6$.

20. 过点 C 作 $CD\perp AB$，垂足为 D.

在 Rt$\triangle ACD$ 中，



$\because \angle A=30^\circ$，

$\therefore CD=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}\times10=5$，$\therefore AD=5\sqrt{3}$.

$\because \angle B=45^\circ$，

$\therefore BD=CD=5$.

$\therefore BC=5\sqrt{2}$.

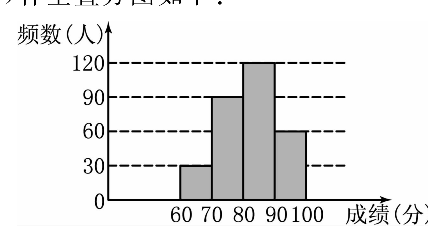
$\therefore AC+BC-AB=10+5\sqrt{2}-(5\sqrt{3}+5)=5+5\sqrt{2}-5\sqrt{3}$.

答：汽车从 A 地到 B 地比原来少走$(5+5\sqrt{2}-5\sqrt{3})$千米.

21. (1)300

(2)$m=120$，$n=0.3$.

(3)补全直方图如下：



(4)1 200

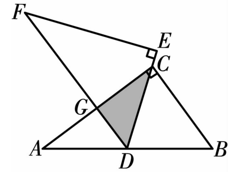
22. (1)$\because \angle ACB=90^\circ$，$D$ 是 AB 的中点，

$\therefore DC=DB=DA$.

$\therefore \angle B=\angle DCB$.

又$\because \triangle ABC\cong\triangle FDE$，

$\therefore \angle FDE=\angle B$.



$\therefore \angle FDE=\angle DCB$.

$\therefore DG /\!/ BC$.

$\therefore \angle AGD=\angle ACB=90°$.

$\therefore DG \perp AC$.

又$\because DC=DA$，

$\therefore G$是AC的中点.

$\therefore GC=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}\times 8=4$，$DG=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}\times 6=3$.

$\therefore S_{\triangle DCG}=\frac{1}{2}CG\cdot DG=\frac{1}{2}\times 4\times 3=6$.

(2)$S_{\triangle DGH}=\frac{1}{2}S_{\triangle ADH}=\frac{75}{16}$.

23. (1)$y_2=60x^2$，$0\leqslant x\leqslant \frac{3}{2}$.

(2)上午9点$y_1=80$，$y_2=60$.

设需要开放x个普通售票口.

依题意，得$80x+60\times 5\geqslant 1\ 450$.

解得$x\geqslant 14\frac{3}{8}$.

$\because x$为整数，$\therefore x=15$.

答：至少需要开放15个普通售票窗口.

(3)设$y_1=k_1x$，把(1，80)代入，得$80=k_1$.

$\therefore y_1=80x$，当$x=2$时，$y_1=160$，上午10点$y_2=y_1=160$.

由(1)得，当$x=\frac{3}{2}$时，$y_2=135$.

$\therefore$图②中一次函数过点$\left(\frac{3}{2}，135\right)$、(2，160).

设线段所对应的函数关系式为$y=k_2x+b$，

可得$\begin{cases}\frac{3}{2}k_2+b=135, \\ 2k_2+b=160.\end{cases}$解得$\begin{cases}k_2=50, \\ b=60.\end{cases}$

$\therefore$一次函数的表达式为$y=50x+60$.

24. (1)-1. $a=-\frac{1}{m}$(或$am+1=0$).

(2)$\because a\neq 0$，

$\therefore y=ax^2+bx=a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2}{4a}$.

$\therefore$顶点坐标为$\left(-\frac{b}{2a}，-\frac{b^2}{4a}\right)$.

$\because$顶点在直线$y=kx$上，

$\therefore k\left(-\frac{b}{2a}\right)=-\frac{b^2}{4a}$.

$\because b\neq 0$，$\therefore b=2k$.

(3)$\because$顶点A_n在直线$y=x$上，

$\therefore$可设A_n的坐标为$(n，n)$，经过点D_n的抛物线的顶点坐标为$(t，t)$.

由(1)和(2)可得，经过点D_n的抛物线所对应的函数关系式为$y=-\frac{1}{t}x^2+2x$.

$\because$四边形$A_nB_nC_nD_n$是正方形，$\therefore D_n(2n，n)$.

$\therefore -\frac{1}{t}(2n)^2+2\times 2n=n$. $\therefore 4n=3t$.

$\because t$、n是正整数，且$t\leqslant 12$，$n\leqslant 12$，

$\therefore n$的值为3或6或9.

$\therefore$满足条件的正方形边长为3或6或9.

数学试卷(四)

一、选择题(每小题3分，共24分)

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

二、填空题(每小题3分，共18分)

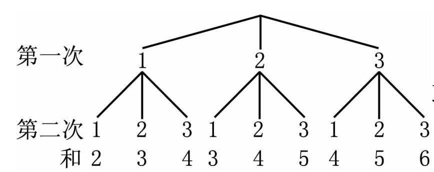
9. $(2a+3)(2a-3)$　10. $\frac{3}{2}\sqrt{2}$　11. $(12a+8b)$　12. 2　13. $\frac{15}{4}$　14. 12

三、解答题(本大题共10小题，共78分)

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

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

16.



或

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

$\therefore P$(两次摸出球上的数字之和为偶数)$=\frac{5}{9}$.

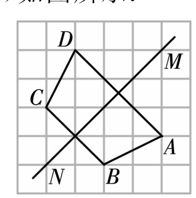
17. (1)$10+20+15=45$.

(2)$(8\times 15+6\times 24+4\times 6)-(8\times 10+6\times 20+4\times 15)=28$.

答：该班所有同学培训后的总分比培训前的总分提高了28分.

(3)合格.

18. (1)如图所示.



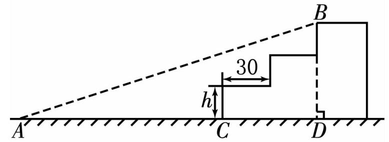
(2)$2\sqrt{5}+5\sqrt{2}$.

19. (1)如图所示构造 Rt$\triangle ABD$.

$\therefore AD=AB\cdot\cos\angle BAD=300\times\cos 12^\circ\approx300\times0.9781=293.43$.

$\therefore AC=AB-CD=293.43-2\times30\approx233.4$(cm).

答：AC 的长度约为 233.4cm.



(2)在 Rt$\triangle ABD$ 中，

$BD=AB\cdot\sin\angle BAD$

$=300\times\sin12^\circ\approx300\times0.2079=62.37$.

$\therefore h=\frac{1}{3}BD=\frac{1}{3}\times62.37\approx20.8$(cm).

答：每级台阶的高度约为 20.8cm.

20. (1)设第一批 T 恤衫每件进价 x 元.

依题意，得$\frac{4500}{x}=\frac{4950}{x+9}$.

解得 $x=90$.

经检验，$x=90$ 是原方程的解，且符合题意.

答：第一批 T 恤衫每件进价是 90 元.

(2)设剩余的 T 恤衫每件售价 y 元.

由(1)知，第二批购进$\frac{4950}{99}=50$(件).

依题意，得 $120\times50\times\frac{4}{5}+50\times\frac{1}{5}y-4950\geqslant650$.

解得 $y\geqslant80$.

答：剩余的 T 恤衫每件售价至少要 80 元.

21. (1)甲车的速度为 $200\div2.5=80$(千米/时).

(2)设 $y_2=kx+b$，将(1.5，140)、(3.5，0)代入，

得$\begin{cases}1.5k+b=140,\\3.5k+b=0.\end{cases}$

解得$\begin{cases}k=-70,\\b=245.\end{cases}$

$\therefore y_2=-70x+245$.

(3)$\frac{23}{16}$或$\frac{9}{5}$.

22. **感知**：$\because\triangle ABD$ 和$\triangle BCE$ 为等腰直角三角形，

$\therefore BD=AB$，$BE=BC$.

$\because\angle CBE=\angle ABD=90^\circ$，

$\therefore\angle CBE+\angle ABC=\angle ABD+\angle ABC$.

即$\angle ABE=\angle DBC$.

$\therefore\triangle ABE\cong\triangle DBC$.

应用：$\because\triangle ABE\cong\triangle DBC$，

$\therefore DC=AE$，$\angle BAE=\angle BDC$.

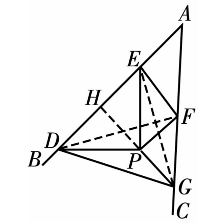
$\because\angle BDC+\angle CDA+\angle DAB=90^\circ$，

$\therefore\angle BAE+\angle CDA+\angle DAB=90^\circ$.

$\therefore CD\perp AE$.

$\therefore$四边形 $ACED$ 的面积$=\frac{1}{2}CD\cdot AE=\frac{1}{2}AE^2=\frac{1}{2}\times8^2=32$.

拓展：如图，连结 DF、EG，



由(2)，得 $DF=EG$，且 $DF\perp EG$.

连结 GP 并延长交 AB 于点 H.

$\because FG\parallel EP$，

$\therefore\angle GHE=90^\circ$，$\angle EPH=\angle FGP=45^\circ$.

$\because DE=4$，

$\therefore HE=HP=2$.

$\therefore GH=GP+HP=4$.

在 Rt$\triangle EGH$ 中，

$EG=\sqrt{GH^2+HE^2}=\sqrt{4^2+2^2}=2\sqrt{5}$.

$\therefore$四边形 $DEFG$ 的面积$=\frac{1}{2}GE^2=\frac{1}{2}\times(2\sqrt{5})^2=10$.

23. (1)当点 M 落在 BC 上时，如图①.

$\because AP=PN$，

$\therefore AQ=QB=2$.

$\because\angle NAB=45^\circ$，

$\therefore PQ=AQ=2$.

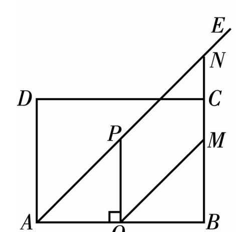
(2)当点 C 落在 PM 上时，如图②.

$AQ=PQ$，即 $t=3$.

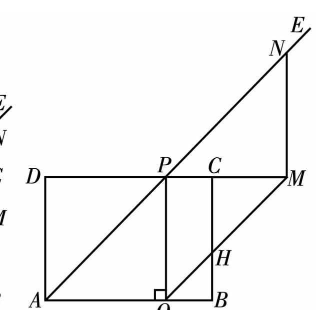
当点 C 落在 NQ 上时，如图③.

$BC=2BQ$，即 $2(4-t)=3$. 解得 $t=\frac{5}{2}$.

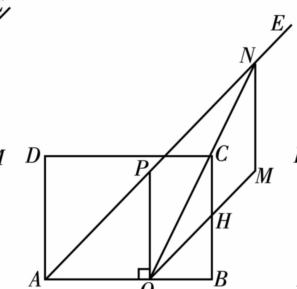
综上，当 $t_1=\frac{5}{2}$，$t_2=3$ 时，点 C 落在平行四边形 $PQMN$ 的对角线上.



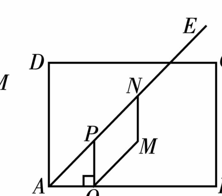
图①



图②



图③



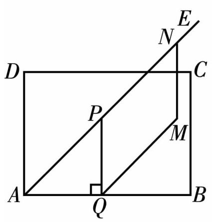
图④

(3)当 $0<t\leqslant\frac{3}{2}$时，如图④.

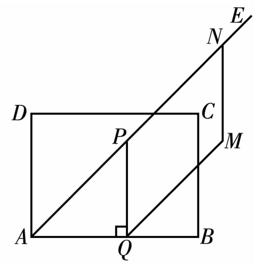
$S=t^2$；

当$\frac{3}{2}<t\leqslant 2$时，如图⑤.

$S=t^2-\frac{1}{2}(2t-3)^2=-t^2+6t-\frac{9}{2}$；



图⑤



图⑥

当$2<t\leqslant 3$时，如图⑥.

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

(4)$t_1=2$，$t_2=3$，$t_3=\frac{7}{2}$.

24. (1)将$A(-5,2)$、$B(5,12)$代入$y=\frac{1}{5}x^2+bx+c$，

得$\begin{cases}\frac{1}{5}\times 25-5b+c=2,\\ \frac{1}{5}\times 25+5b+c=12.\end{cases}$ 解得$\begin{cases}b=1,\\ c=2.\end{cases}$

∴$y=\frac{1}{5}x^2+x+2$.

(2)设点C的坐标为$\left(m,\frac{12}{5}m\right)$，则点$N$的坐标为$\left(-m,\frac{12}{5}m\right)$.

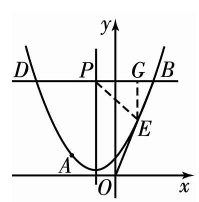
将点N的坐标代入抛物线关系式，

得$\frac{12}{5}m=\frac{1}{5}m^2-m+2$. 解得$m=\frac{17\pm\sqrt{249}}{2}$.

∵点C在线段OB上，∴取$m=\frac{17-\sqrt{249}}{2}$.

∴点C的横坐标为$\frac{17-\sqrt{249}}{2}$.

(3)①对称轴是直线$x=-\frac{5}{2}$.



过点E作$EG\perp BD$于点G，连结PE(如图).

则$PG=\frac{5}{2}+\frac{5}{2}=5$，$EG=6$.

∴$\tan\angle BPE=\frac{6}{5}$.

②$\frac{3}{2}$或$\frac{23}{2}$.

数学试卷(五)

一、选择题(每小题3分，共24分)

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

二、填空题(每小题3分，共18分)

9. 9　10. $m>n$　11. 100　12. 2π　13. (2，0)　14. $\frac{4}{25}$

三、解答题(本大题共10小题，共78分)

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

∵$x=0$或$x=2$时，$x(x-2)=0$，∴只有$x=1$合适.

当$x=1$时，原式$=\frac{1}{2}$.

16. 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$x=60$.

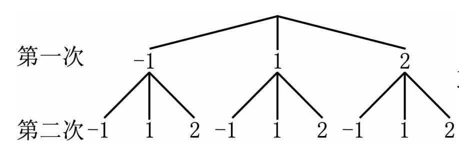
经检验，$x=60$是原方程的解，且符合题意.

$2x=2\times 60=120$.

答：普通公路长为60km，高速公路的长为120km.

17. (1)P(得到负数)$=\frac{1}{3}$.

(2)



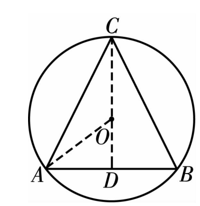
或

第一次 / 第二次	−1	1	2
−1	(−1，−1)	(−1，1)	(−1，2)
1	(1，−1)	(1，1)	(1，2)
2	(2，−1)	(2，1)	(2，2)

∴P(得到数字相同)$=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$.

18. ∵$\triangle ABC$的边AB的长不变，

∴当AB边上的高最大时，$\triangle ABC$的面积最大，此时点C落在优弧AB的中点处.



过O作$OD\perp AB$于D，延长DO交$\odot O$于点C，

则C为优弧AB的中点. 连结AO.

则$AD=DB=\frac{1}{2}AB=4$.

在Rt$\triangle AOD$中，由勾股定理，可得$OD=\sqrt{OA^2-AD^2}=3$.

∴$CD=OD+CO=8$.

∴$\triangle ABC$面积的最大值为$\frac{1}{2}AB\cdot CD=\frac{1}{2}\times 8\times 8=32$.

19. 设 AD 的长为 x 米.

在 Rt$\triangle ACD$ 中，$\angle ADC=90°$，$\tan\angle DAC=\dfrac{CD}{AD}$，$CD=x\cdot\tan70°$.

同理，$BD=x\cdot\tan35°$.

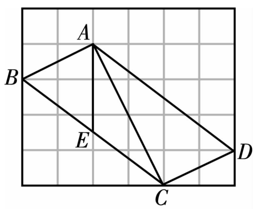
$\because BC=CD-BD$，$\therefore x\cdot\tan70°-x\cdot\tan35°=50$.

$2.75x-0.70x=50$.

$x=\dfrac{50}{2.05}$，$x\approx24.4$.

答：A 处与高楼的距离约为 24.4 米.

20. (1)如图.



(2)$\sqrt{5}$.

(3)$\angle ADC$(或$\angle CAD$)$\sin\angle ADC=\dfrac{2\sqrt{5}}{5}\left(\text{或 }\sin\angle CAD=\dfrac{\sqrt{5}}{5}\right)$.

(4)$\dfrac{1}{2}$.

21. (1)共调查的学生数 $40\div20\%=200$(人).

(2)最喜爱丁类图书的学生数 $200-80-63-40=17$(人).

最喜爱甲类图书的人数所占百分比 $80\div200\times100\%=40\%$.

(3)设男生人数为 x 人，则女生人数为 $1.5x$ 人.

由题意，得 $x+1.5x=1\,500\times20\%$.

解得 $x=120$.

当 $x=120$ 时，$1.5x=180$.

答：估计该校最喜爱丙类图书的女生约有 180 人，男生约有 120 人.

22. (1)$\because AB=AC$，$\angle BAC=100°$，

$\therefore\angle ABC=\angle ACB=\dfrac{1}{2}(180°-\angle BAC)=40°$.

由旋转，得$\angle EBC=60°$，$BC=BE$.

$\therefore\angle ABE=\angle ABC+\angle EBC=40°+60°=100°=\angle DAC$.

在$\triangle ADC$ 与$\triangle BEA$ 中，$AC=BA$，$\angle CAD=\angle ABE$，$AD=BE$，

$\therefore\triangle ADC\cong\triangle BEA$.

(2)$\because\triangle ADC\cong\triangle BEA$，$\therefore\angle EBA=\angle DAC$.

$\therefore\angle EBC+\angle ABC=\angle BAC$.

由旋转，得$\angle EBC=90°$.

$\because\angle BAC=180°-2\angle ABC$，

$\therefore 90°+\angle ABC=180°-2\angle ABC$，

$\therefore\angle ABC=30°$，$\therefore\angle BAC=120°$.

23. (1)$60-x-y$.

(2)由题意，得 $900x+1\,200y+1\,100(60-x-y)=61\,000$.

整理，得 $y=2x-50$.

(3)①由题意，得 $P=1\,200x+1\,600y+1\,300(60-x-y)-61\,000-1\,500$.

整理，得 $P=500x+500$.

②购进 C 型手机部数为 $60-x-y=60-x-(2x-50)=110-3x$.

根据题意，得$\begin{cases}x\geqslant8,\\2x-50\geqslant8,\\110-3x\geqslant8.\end{cases}$

解得 $29\leqslant x\leqslant34$.

$\because 500>0$，

$\therefore P$ 随 x 的增大而增大.

$\therefore$当 x 取 34 时，P 有最大值，最大值为 17 500 元.

此时购进 A 型手机 34 部，B 型手机 18 部，C 型手机 8 部.

24. (1)$\because A(-5,-7)$，$B(5,c)$在直线 $y=x+m$ 上，

$\therefore\begin{cases}-7=-5+n,\\c=5+n.\end{cases}$解得$\begin{cases}n=-2,\\c=3.\end{cases}$

$\therefore$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$-5<m\leqslant3$ 时，$S=\dfrac{1}{2}(CF+DE)\times2=-\dfrac{2}{5}m^2-\dfrac{4}{5}m+\dfrac{46}{5}$.

当 $3<m<5$ 时，$S=\dfrac{1}{2}(CF+DE)\times2=\dfrac{4}{5}m+\dfrac{4}{5}$.

(3)当$-5<m\leqslant3$ 时，$-\dfrac{1}{5}m^2+5=-\dfrac{1}{5}m^2-\dfrac{4}{5}m+\dfrac{21}{5}$，$m=-1$.

当 $3<m<5$ 时，$-\dfrac{1}{5}m^2+5=\dfrac{1}{5}m^2+\dfrac{4}{5}m-\dfrac{21}{5}$，

$m_1=-1+2\sqrt{6}$，$m_2=-1-2\sqrt{6}$(舍).

综上，当 $m=-1$ 或 $m=-1+2\sqrt{6}$时，图形 M 为中心对称图形.

(4)$\dfrac{5-5\sqrt{5}}{2}<m\leqslant-2$ 或 $0<m<2$.

数学试卷(六)

一、选择题(每小题 3 分，共 24 分)

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

二、填空题(每小题 3 分，共 18 分)

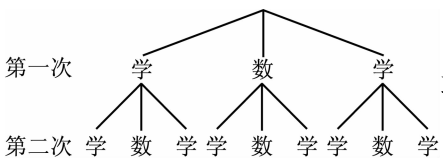
9. $4a^2+12a+9$　10. ②　11. $\dfrac{\sqrt{5}\pi}{2}$　12. 20　13. $\dfrac{9}{4}\pi$　14. 2

三、解答题(本大题共 11 小题，共 78 分)

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

当 $a=-3$ 时，原式$=-\frac{1}{-3+2}=1$.

16.

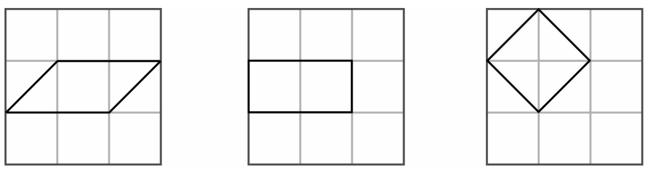


或

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

∴P(两次摸到的球上文字都是“学”)$=\frac{4}{9}$.

17.



图①　　图②　　图③

18. 设每袋牛奶 x 元，每个面包 y 元.

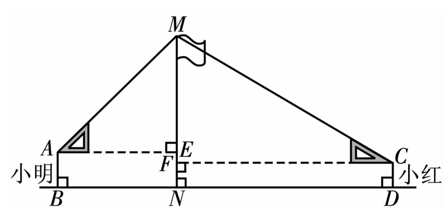
根据题意，得$\begin{cases}3x+4y=18,\\4x+5y=23.\end{cases}$

解得$\begin{cases}x=2,\\y=3.\end{cases}$

答：每袋牛奶 2 元，每个面包 3 元.

19. 过点 A 作 $AE\perp MN$ 于点 E，过点 C 作 $CF\perp MN$ 于点 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 $AE=ME=x$，则 $MF=x+0.2$，$FC=28-x$.

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

∴$MF=CF\cdot\tan\angle MCF$，

∴$x+0.2=\frac{\sqrt{3}}{3}(28-x)$，解得 $x\approx10.12$.

∴$MN=ME+EN\approx10.12+1.7\approx11.8$(米).

答：旗杆 MN 的高度约为 11.8 米.

20. (1)∵$CN/\!/AB$，∴$\angle DAM=\angle MCN$.

在$\triangle AMD$ 和$\triangle CMN$ 中，

$\begin{cases}\angle DAM=\angle MCN,\\MA=MC,\\\angle AMD=\angle CMN.\end{cases}$

∴$\triangle AMD\cong\triangle CMN$，∴$AD=CN$.

又∵$AD/\!/CN$，

∴四边形 $ADCN$ 是平行四边形，

∴$CD=AN$.

(2)∵$AC\perp DN$，$\angle BAC=30°$，$AC=2\sqrt{3}$，

∴$AM=\sqrt{3}$，$DM=AM\cdot\tan30°=\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{3}=1$.

∴$S_{\triangle ADM}=\frac{1}{2}AM\cdot DN=\frac{1}{2}\times\sqrt{3}\times1=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

∵四边形 $ADCN$ 是平行四边形，

∴$S_{四边形ADCN}=4S_{\triangle ADM}=2\sqrt{3}$.

21. (1)15

(2)“父母生日都记得”

(3)$50\,000\times\frac{630}{1\,000}=31\,500$(人).

所以该市中学生“父母生日都记得”的人数约有 31 500 名.

22. (1)由图，得 $720\div(9-3)=120$(米).

∴乙工程队每天修公路 120 米.

(2)当 $3\leqslant x\leqslant9$ 时，设 $y_{乙}=kx+b$，则$\begin{cases}3k+b=0,\\9k+b=720.\end{cases}$

解得$\begin{cases}k=120,\\b=-360.\end{cases}$

∴$y_{乙}=120x-360$.

当 $x=6$ 时，$y_{乙}=360$.

当 $9\leqslant x\leqslant15$ 时，设 $y_{甲}=kx$，把$(6,360)$代入，得 $360=6k$，$k=60$.

∴$y_{甲}=60x$. ∴$y_{甲}=60x=720$. ∴$x=12$.

∴施工 6 天或施工 12 天时，甲、乙两个工程队所修公路的长度相等.

(3)由(2)，得 $y_{甲}=60x$，∴当 $x=15$ 时，$y_{甲}=900$.

∴该公路总长为 $720+900=1\,620$(米).

设需 x 天完成，由题意，得$(120+60)x=1\,620$.

解得 $x=9$.

答：该项工程由甲、乙两工程队一直合作施工，需 9 天完成.

23. (1)$y=-x^2+2x-3$，$y=-2x^2+4x$，$y=x^2+4x+1$.

(2)选 $y=-x^2+2x-3$，$y=-(x-1)^2-2$.

∵$a=-1<0$，

∴y 有最大值为-2.

选 $y=-2x^2+4x$，$y=-2(x-1)^2+2$.

∵$a=-2<0$，

∴y 有最大值为 2.

(3)如-2.5.(满足$-3<m<-2$ 的任何值都可以)

(4)$-2\leqslant x\leqslant1$.

24. **初步猜想：** 直线 CD 是 $\triangle ABC$ 的黄金分割线．理由如下：

设 $\triangle ABC$ 的边 AB 上的高为 h.

$S_{\triangle ADC}=\frac{1}{2}AD\cdot h$，$S_{\triangle BDC}=\frac{1}{2}BD\cdot h$，$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AB\cdot h$，

$\therefore \frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{AD}{AB}$，$\frac{S_{\triangle BDC}}{S_{\triangle ADC}}=\frac{BD}{AD}$.

又 $\because$ 点 D 为边 AB 的黄金分割点，

$\therefore \frac{AD}{AB}=\frac{BD}{AD}$.

$\therefore \frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{S_{\triangle BDC}}{S_{\triangle ADC}}$.

$\therefore$ 直线 CD 是 $\triangle ABC$ 的黄金分割线.

简单应用：

$\because$ 三角形的中线将三角形分成面积相等的两部分，

此时 $S_1=S_2=\frac{1}{2}S$. 即 $\frac{S_1}{S}\neq\frac{S_2}{S_1}$.

$\therefore$ 三角形的中线不可能是该三角形的黄金分割线.

深入探究：

$\because DF\parallel CE$，

$\therefore \triangle DEC$ 和 $\triangle FCE$ 的公共边 CE 上的高也相等.

$\therefore S_{\triangle DEC}=S_{\triangle FCE}$.

设直线 EF 与 CD 交于点 G.

$\therefore S_{\triangle DGE}=S_{\triangle FGC}$.

$\therefore S_{\triangle ADC}=S_{\text{四边形}AFGD}+S_{\triangle FGC}=S_{\text{四边形}AFGD}+S_{\triangle DGE}=S_{\triangle AEF}$，$S_{\triangle BDC}=S_{\text{四边形}BEFC}$.

又 $\because \frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{S_{\triangle BDC}}{S_{\triangle ADC}}$，

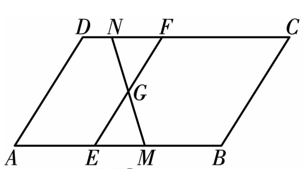
$\therefore \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{S_{\text{四边形}BEFC}}{S_{\triangle AEF}}$.

$\therefore$ 直线 EF 也是 $\triangle ABC$ 的黄金分割线.

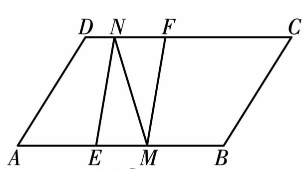
推广应用： 画法不唯一，现提供两种画法；

画法一：如图①，取 EF 的中点 G，再过点 G 作一条直线分别交 AB、DC 于点 M、N，则直线 MN 就是▱$ABCD$ 的黄金分割线.

画法二：如图②，在 DF 上取一点 N，连结 EN，再过点 F 作 $FM\parallel NE$ 交 AB 于点 M，连结 MN，则直线 MN 就是▱$ABCD$ 的黄金分割线.



图①



图②

25. (1)2，$\frac{12}{5}$.

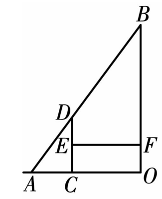
(2)如图①，$EF\perp OB$ 时，

$AC+CO=AO$，

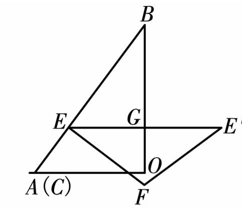
$\frac{3}{5}t+t=3$，$t=\frac{15}{8}$.

如图②，$EF\perp AB$ 时，

点 C 与点 A 重合，即 $t=3$.



图①



图②

(3)过点 D 作 $DM\perp AO$ 于点 M.

如图③，当点 F 在 EE' 上方时，

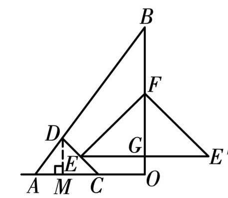
$AM+CM+CO=AO$，

$\frac{3}{5}t+\frac{4}{5}t+t=3$，$t=\frac{5}{4}$.

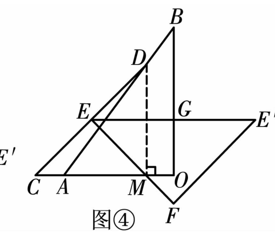
如图④，当点 F 在 EE' 下方时，

$AO+CM-AM=CO$，

$3+\frac{4}{5}t-\frac{3}{5}t=t$，$t=\frac{15}{4}$.



图③



图④

(4)过点 E 作 $DN\perp AO$ 于点 N.

如图⑤，当 $AD=CD$ 时，$AM=CM=\frac{3}{5}t$，

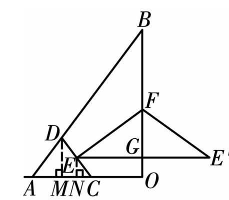
$\because AM+CM+CO=AO$，

$\therefore \frac{3}{5}t+\frac{3}{5}t+t=3$，$t=\frac{15}{11}$.

$\because EE'=2EG=2ON$，点 E 是 CD 的中点，

$\therefore CN=\frac{1}{2}CM=\frac{1}{2}AM=\frac{3}{10}t$.

$\therefore ON=CN+CO=\frac{3}{10}t+t=\frac{39}{22}$. $\therefore EE'=2ON=\frac{39}{11}$.



图⑤

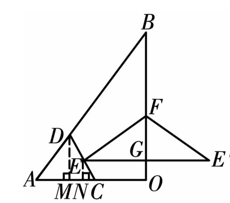
如图⑥，当 $AD=AC=t$ 时，

$\because AC+CO=AO$，$\therefore t+t=3$，$t=\frac{3}{2}$.

$\therefore CN=\frac{1}{2}CM=\frac{1}{5}t$.

$\therefore ON=CN+CO=\frac{1}{5}t+t=\frac{9}{5}$.

$\therefore EE'=2ON=\frac{18}{5}$.

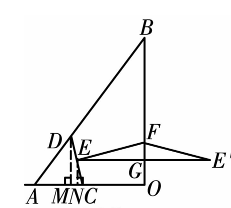


图⑥

如图⑦，当 $AC=CD$ 时，$AM=\frac{3}{5}t$，

$\because \cos\angle A=\frac{\frac{1}{2}AD}{AC}=\frac{\frac{1}{2}t}{3-t}=\frac{3}{5}$，$t=\frac{18}{11}$.

$\therefore ON=CN+CO=\frac{201}{110}$，$\therefore EE'=2ON=\frac{201}{55}$.



图⑦

数学试卷(七)

一、选择题(每小题 3 分，共 24 分)

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

二、填空题(每小题 3 分，共 18 分)

9. $2x(x-2)$　10. $(am+bn)$　11. $\frac{4}{5}$　12. $\frac{5}{3}\pi$　13. 6　14. $-2\leqslant k\leqslant\sqrt{2}-1$

三、解答题(本大题共 11 小题，共 78 分)

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

16. 设甲的面积为 x，则乙的面积为$(x+24)$.

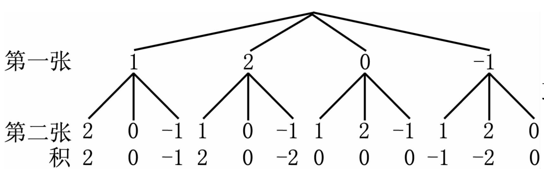
根据题意，得 $x+(x+24)=42$.

解得 $x=9$.

乙的面积为 $9+24=33$.

答：甲的面积为 9，乙的面积为 33.

17.



或

积 第一张 / 第二张	1	2	0	-1
1		2	0	-1
2	2		0	-2
0	0	0		0
-1	-1	-2	0	

$\therefore P$(抽到卡片上印有的数字积为 0)$=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$.

18. (1) ON 与$\odot A$ 相切，理由如下：

过点 A 作 $AF\perp ON$ 于点 F.

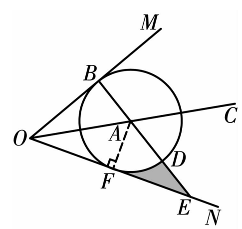
$\because\odot A$ 与 OM 相切于点 B，

$\therefore AB\perp OM$.

$\because OC$ 平分$\angle MON$，

$\therefore AF=AB=2$.

$\therefore ON$ 与$\odot A$ 相切.



(2) $\because\angle MON=60°$，$AB\perp OM$，

$\therefore\angle OEB=30°$.

$\because AF\perp ON$，

$\therefore\angle FAE=60°$.

在 Rt$\triangle AEF$ 中，$\angle AFE=90°$，

$\tan\angle FAE=\frac{FE}{AF}$，

$\therefore EF=AF\cdot\tan 60°=2\sqrt{3}$.

$\therefore S_{阴}=S_{\triangle AEF}-S_{扇形ADF}=\frac{1}{2}AF\cdot EF-\frac{60}{360}\pi\cdot AF^2=2\sqrt{3}-\frac{2}{3}\pi$.

19. 在矩形 $ABCD$ 中，$AD=BC$，$\angle BEF=\angle C=90°$，

$\because\angle DEF=40°$，$\therefore\angle AEB=180°-\angle DEF-\angle BEF=50°$.

在 Rt$\triangle AEB$ 中，$\angle A=90°$，$AB=3$，

$\sin\angle AEB=\frac{AB}{BE}$，

$\therefore BE\approx\frac{3}{0.76}\approx 3.9$.

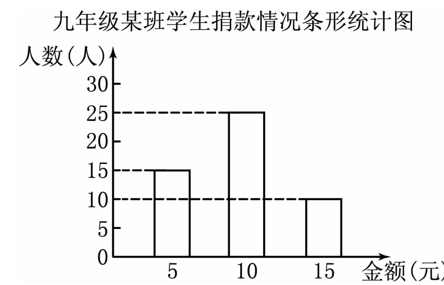
有折叠可得 $BC=BE$.

$\therefore AD=BE=3.9$.

$\therefore AD$ 的长约为 3.9.

20. (1)该班人数$\frac{15}{30\%}=50$(人). 所以该班有 50 人.

(2)条形统计图如图：



(3) $\frac{1}{50}\times(5\times15+10\times25+15\times10)\times1\ 000=9\ 500$(元).

答：估计该校九年级学生共捐款约 9 500 元.

21. (1)连结 CE.

$\because$点 E 为 Rt$\triangle ACB$ 的斜边 AB 的中点，

$\therefore CE=\frac{1}{2}AB=AE$.

$\because\triangle ACD$ 是等边三角形，$\therefore AD=CD$.

又$\because DE=DE$，

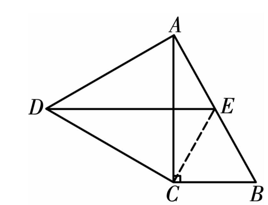
$\therefore\triangle ADE\cong\triangle CDE$.

$\therefore\angle ADE=\angle CDE=30°$.

$\because\angle DCB=150°$，

$\therefore\angle EDC+\angle DCB=180°$.

$\therefore DE/\!/CB$.



(2) $\because\angle DCB=150°$，若四边形 $DCBE$ 是平行四边形，

则 $DC/\!/BE$，$\angle DCB+\angle B=180°$.

$\therefore\angle B=30°$.

在 Rt$\triangle ACB$ 中，$AC=\frac{1}{2}AB$.

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

22. (1)喷灌车速度$\frac{10}{1}=10$(km/h).

公交车的速度$\frac{20}{0.8}=25$(km/h).

(2)两辆车在途中相遇时的时间 $t=\frac{4}{7}$，$t=\frac{8}{5}$.

(3)当两车之间距离小于 1km 时，t 的取值范围：

$\frac{19}{35}<t<\frac{3}{5}$，$\frac{39}{25}<t<\frac{5}{3}$，$2.5<t\leqslant 2.6$.

23. **感知**：$\because AB\perp l$，$DF\perp l$，

$\therefore \angle ABC=\angle CFD=90^\circ$.

又$\because$在正方形 $ACDE$ 中，$\angle ACD=90^\circ$，$AC=CD$，

$\therefore \angle ACB+\angle DCF=\angle CAB+\angle ACB=90^\circ$，即$\angle CAB=\angle DCF$.

$\therefore \triangle ABC\cong\triangle CFD$.

应用 1：由感知易得，$\triangle ABC\cong\triangle CFD$.

$\therefore BC=FD$，$AB=CF$.

$\because AB=6$，$DF=2$，$\therefore BF=CF-BC=AB-FD=4$.

应用 2：$\frac{1}{3}$.

24. (1)由抛物线 $y=-\frac{1}{4}x^2+bx+c$ 经过点 $A(0，1)$，$C(2，4)$，

得$\begin{cases}c=1,\\-\frac{1}{4}\times 2^2+2b+c=4.\end{cases}$解得$\begin{cases}b=2,\\c=1.\end{cases}$

$\therefore$抛物线对应的函数关系式为 $y=-\frac{1}{4}x^2+2x+1$.

(2)当 $t=1$ 时，P 点坐标为(1，1)，$\therefore Q$ 点坐标为(2，0).

当 $t=4$ 时，P 点坐标为(2，3)，$\therefore Q$ 点坐标为(5，0).

(3)当 $0<t\leqslant 2$ 时，$S=\frac{1}{2}\left(-\frac{1}{4}t^2+2t+1-1\right)\times 1=-\frac{1}{8}t^2+t$.

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

当 $t=3$ 时，S 的最大值为 2.

25. (1)正方形 $ABCD$ 中，$AB/\!/CD$，$\therefore \angle EA'A=\angle FAA'$.

$\because$直线 EF 是线段 AA'的中垂线，

$\therefore \angle A'PE=\angle APF=90^\circ$.

$\therefore AP=A'P$，$AE=A'E$.

$\therefore \triangle AFP\cong\triangle A'EP$.

$\therefore AF=A'E$.

且 $AF/\!/A'E$，

$\therefore$四边形 $AEA'F$ 为平行四边形.

$\because AE=A'E$，$\therefore$四边形 $AEA'F$ 为菱形.

(2)当 $0<t<4$ 时，重叠部分图形为五边形.

当 $4\leqslant t<4+4\sqrt{2}$时，重叠部分图形为四边形.

当 $t\geqslant 4+4\sqrt{2}$时，重叠部分图形为三角形.

(3)①点 M 在 $C-D$ 运动时，$A'D=t$，$MC=2t$，$A'D+MC=CD$，$2t+t=4$，$t=\frac{4}{3}$.

点 M 在 $D-C$ 运动时，$A'D=t$，$MD=2t-4$，$MD=A'D$，$2t-4=t$，$t=4$.

运动过程中点 A'、M 相遇时的 t 的值为 $t=\frac{4}{3}$，$t=4$.

②线段 MN 所在直线垂直于线段 AA'所在直线时的 t 值为 $t=1$，$t=3$，$t=5$，$t=7$，$t=4+2\sqrt{6}$.

数学试卷(八)

一、选择题(每小题 3 分，共 24 分)

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

二、填空题(每小题 3 分，共 18 分)

9. 0　10. 90　11. π　12. $120-27a$　13. $>$　14. $x=3$

三、解答题(本大题共 11 小题，共 78 分)

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

当 $a=2$ 时，原式$=\frac{2}{2-1}=2$.

16. 在 Rt$\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90^\circ$，

$\because$斜坡 AB 的坡度 $i=1:\sqrt{3}$，

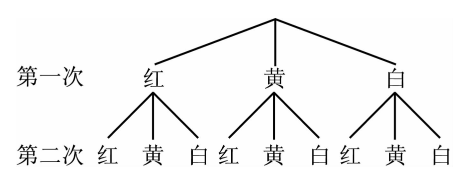
$\therefore \tan A=\frac{BC}{AC}=\frac{1}{\sqrt{3}}$.

$\therefore \frac{5}{AC}=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

$\therefore AC=5\sqrt{3}$(米).

答：AC 的长为 $5\sqrt{3}$米.

17.



或

结果 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)

$\therefore P$(两次摸出的小球颜色相同)$=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$.

18. ∵点 $B(2,-3)$在双曲线 $y=\frac{k}{x}$上，

∴$-3=\frac{k}{2}$，∴$k=-6$.

∴双曲线对应的函数关系式是 $y=-\frac{6}{x}$.

∵$AC=\frac{3}{2}$，

∴当 $x=-\frac{3}{2}$时，由 $y=-\frac{6}{x}$，

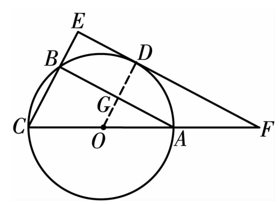
得 $y=4$. ∴点 A 的坐标是$\left(-\frac{3}{2},4\right)$.

∵点 $A\left(-\frac{3}{2},4\right)$、$B(2,-3)$都在直线 $y=mx+n$ 上，

得$\begin{cases}-\frac{3}{2}m+n=4,\\2m+n=-3.\end{cases}$解得$\begin{cases}m=-2,\\n=1.\end{cases}$

∴直线对应的函数关系式是 $y=-2x+1$.

19. 连结 OD 交 AB 于点 G.



∵EF 为⊙O 切线，∴$OD\perp EF$，

∵D 是$\overset{\frown}{AB}$的中点，OD 为半径，

∴$AG=BG$，$OD\perp AB$，∴$AB/\!/EF$.

又∵CA 为⊙O 的直径，

∴$AB\perp BC$，∴$CE\perp EF$.

在 Rt△CEF 中，

∵$CE=6$，$EF=8$，∴$CF=10$.

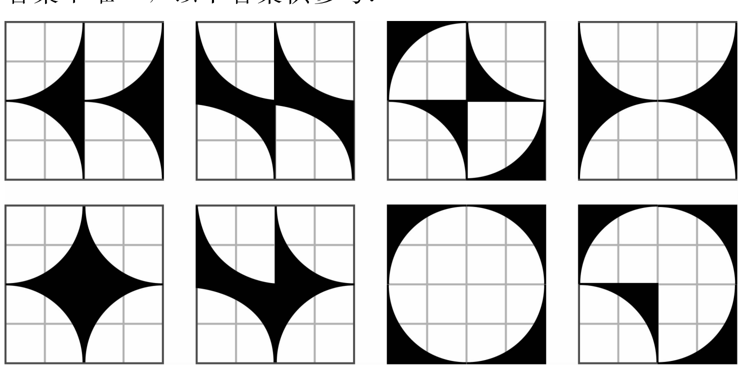
设半径 $OC=OD=r$，则 $OF=10-r$.

∵$\sin F=\frac{OD}{OF}=\frac{CE}{CF}$，

∴$\frac{r}{10-r}=\frac{6}{10}$.

∴$r=\frac{15}{4}$. 即⊙O 的半径为$\frac{15}{4}$.

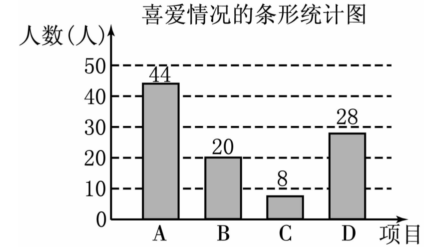
20. 答案不唯一，以下答案供参考.



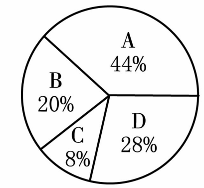
21. (1)100.

(2)B 组人数 $44\div44\%\times20\%=20$(人).

部分学生对四个运动项目
喜爱情况的条形统计图



部分学生对四个运动项目
喜爱情况的扇形统计图



(3)$1\ 200\times44\%=528$(人)，所以全校最喜欢乒乓球的人数大约是 528 人.

22. (1)甲、乙每小时分别加工 60 个和 50 个零件.

(2)图象略. 提示：甲的图象，即 $y=60x(0\leqslant x\leqslant8)$.

乙的图象，即 $y=50x(0\leqslant x\leqslant2)$，

$y=100(2<x\leqslant2.8)$，

$y=100x-180(2.8<x\leqslant4.8)$，

$y=300(4.8<x\leqslant5.6)$，

$y=100x-260(5.6<x\leqslant7.6)$，

$y=500(7.6<x\leqslant8)$.

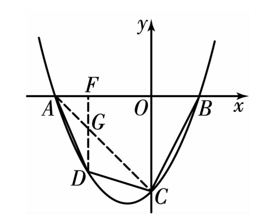
(3)4.5，5，8.5.

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

得$\begin{cases}8-4b+c=0,\\2+2b+c=0.\end{cases}$解得$\begin{cases}b=1,\\c=-4.\end{cases}$

∴抛物线的函数关系式为 $y=\frac{1}{2}x^2+x-4$.

(2)连结 AC，如图.



设直线 AC 的函数关系式为 $y=kx+b$，

把点 $A(-4,0)$、$C(0,-4)$代入，

得 $y=-x-4$.

作 $DF\perp x$ 轴于点 F，交 AC 于点 G，

∵点 D 的横坐标为 m，

∴$DG=-\frac{1}{2}m^2-2m$.

$S=S_{\triangle ADC}+S_{\triangle ACB}$

$=S_{\triangle ADG}+S_{\triangle DGC}+S_{\triangle ABC}$

$=\frac{1}{2}DG\cdot AO+\frac{1}{2}AB\cdot OC$

$=-m^2-4m+12=-(m+2)^2+16$.

∴S 的最大值是 16.

当点 D 与点 A 或点 C 重合时，$S=12$.

∴$12<S\leqslant16$.

(3)当$-(m+2)^2+16=13$时，

$m_1=-2-\sqrt{3}$，$m_2=-2+\sqrt{3}$.

∴点D的横坐标为$m_1=-2-\sqrt{3}$，$m_2=-2+\sqrt{3}$.

25. (1)(4，4)，24.

(2)∵四边形$CDEF$为正方形，

∴$DE=CD=2t$.

∵$A(12，0)$，M为OA中点，

∴$M(6，0)$，$E(6+t，2t)$.

当点$E(6+t，2t)$落在直线$y=-\frac{1}{2}x+6$上时，则$2t=-\frac{1}{2}(6+t)+6$，

∴$t=\frac{6}{5}$.

点F能与点B重合，理由如下：

∵$F(6-t，2t)$，当点F落在直线$y=x$上时，则$2t=6-t$，

∴$t=2$.

∴$F(4，4)$.

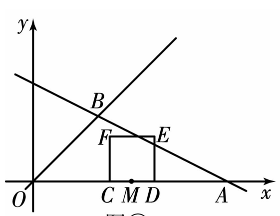
∴当$t=2$时，点F与点B重合.

(3)如图①，当$\frac{6}{5}<t<2$时，

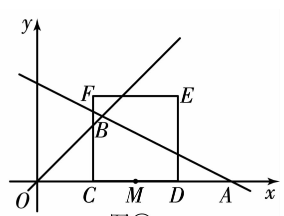
$S=(2t)^2-\left(\frac{5}{2}t-3\right)^2=-\frac{9}{4}t^2+15t-9$.

如图②，当$2<t<6$时，

$S=24-\frac{1}{2}(6-t)^2-\frac{1}{4}(6-t)^2=-\frac{3}{4}(t-6)^2+24$.



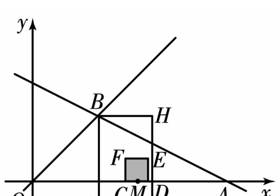
图①



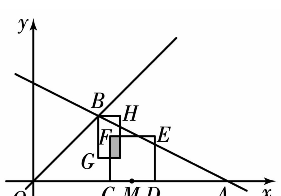
图②

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

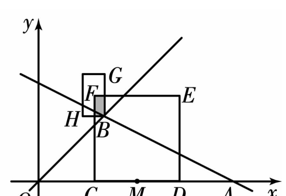
提示：如图③～⑤，分别是重叠部分图形面积为$\frac{9}{8}$时的情况，结合重叠部分图形面积的变化趋势，可得相应的t的取值范围.



图③



图④



图⑤

数学试卷(九)

一、选择题(每小题3分，共24分)

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

二、填空题(每小题3分，共18分)

9. $x>\frac{2}{3}$　10. 0　11. $3\sqrt{3}-\frac{2}{3}\pi$　12. 6　13. 甲　14. $m>-1$

三、解答题(本大题共11小题，共78分)

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

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

16. 由题得$AB\perp BC$，$DC\perp BC$，$DE\perp AB$，$DE=BC=9$，$CD=EB=1.5$.

在$Rt\triangle ADE$中，$\angle AED=90^\circ$，$\angle ADE=40^\circ$，

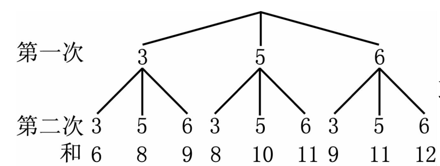
$\tan\angle ADE=\frac{AE}{DE}$，$AE=DE\cdot\tan 40^\circ$.

∴$AE=9\times0.84=7.56$(米).

∴$AB=7.56+1.5=9.06\approx9.1$(米).

答：旗杆AB的高约为9.1米.

17.



或

和 第一次 / 第二次	3	5	6
3	6	8	9
5	8	10	11
6	9	11	12

∴P(和大于8)$=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$.

18. 设甲、乙两件服装的进价分别是x元、y元.

根据题意，得$\begin{cases}x+y=600，\\1.5x\times0.8-x+1.5y\times0.7-y=90.\end{cases}$

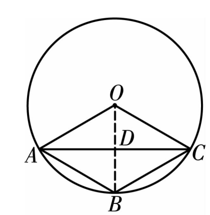
解得$\begin{cases}x=400，\\y=200.\end{cases}$

答：甲、乙两件服装的进价分别是400元、200元.

19. 如图，连结OB交AC于点D.

∵四边形$OABC$是菱形，

∴$OB\perp AC$，$OD=DB=\frac{1}{2}OB=\frac{1}{2}OA$，$AD=CD=\frac{1}{2}AC=3$.



在$Rt\triangle AOD$中，$AO^2=\left(\frac{1}{2}OA\right)^2+3^2$.

解得$OA=2\sqrt{3}$，$OA=-2\sqrt{3}$(不符合题意，舍去).

∴菱形的边长为$2\sqrt{3}$.

20. (1)在$\triangle ABC$中，$\because \angle C=90^\circ$，$AC=4$，$AB=5$，$\therefore BC=3$.

$\because \triangle ABC \cong \triangle FED$，$\therefore DE=CB=3$.

(2)$\because \angle C=\angle EDF=90^\circ$，$\angle ABC=\angle EBD$，

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$.

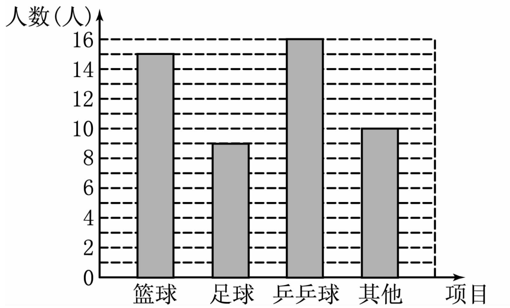
又$\because \frac{DE}{AC}=\frac{3}{4}$，

$\therefore \triangle BDE$与$\triangle BCA$的面积之比的比值为$\frac{9}{16}$.

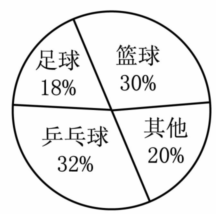
21. (1)50.

(2)补全统计图如下：

该班同学喜爱的体育项目情况条形统计图



该班同学喜爱的体育项目情况扇形统计图



(3)因为 1 500×20%=300(人)，

所以在全校 1 500 名学生中，喜欢“其他”项目的学生约有 300 人.

22. (1)方案 1：作AC边的中点D，在AB边上任取一点E(与点A、B不重合)，将$\triangle AED$沿DE剪下后，绕点D旋转至$\triangle CFD$，则四边形$BCFE$即为所求作的梯形；

方案 2：作腰AC上的高BD，将$\triangle BCD$沿BD剪下，翻转至$\triangle DEB$，则四边形$ABED$即为所求作的梯形；

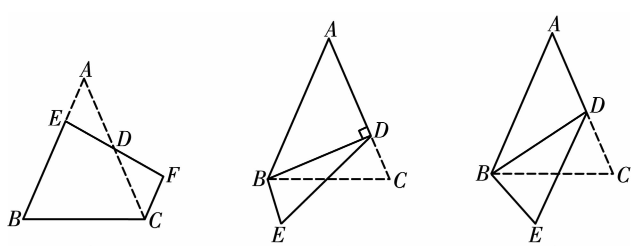
方案 3：作$\angle ABC$的角平分线BD，将$\triangle BCD$沿BD剪下，翻转至$\triangle DEB$，则四边形$ABED$即为所求作的梯形.

(2)在方案 1 中，由$\triangle AED \cong \triangle CED$，得$CF=AE$.

$\because$梯形$BCFE$是等腰梯形，

$\therefore EF=BC=10$.

$\therefore$四边形$BCFE$的周长为$10+10+13=33$.



方案1　　方案2　　方案3

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$6\leqslant x\leqslant 9$时，设y与x的函数关系式为$y=kx+b$.

$\because$图象经过$(6,810)$、$(9,1\ 440)$，

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

$\therefore$当$6\leqslant x\leqslant 9$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，

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

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. (1)$\because OD$平分$\angle AOC$，

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

$\because$四边形$AOCB$是矩形，

$\therefore AB/\!/OC$.

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

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

$\therefore OA=AD$.

$\therefore$点D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)①设$P\left(t,\frac{4}{5}t^2-\frac{24}{5}t+4\right)$，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$\begin{cases}b=4,\\5k+4=0.\end{cases}$

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

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

$\because MP/\!/y$轴，

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

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

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

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

25. (1)2.

(2)$S=\frac{3}{10}t^2(0\leqslant t\leqslant 10)$；$S=3t(10<t\leqslant 12)$；$S=36(12<t\leqslant 18)$.

(3)$\frac{4}{5}$，$\frac{2}{5}$.

(4)$0<v\leqslant\frac{1}{6}$或$\frac{4}{5}\leqslant v<\frac{5}{6}$.

数学试卷(十)

一、选择题(每小题 3 分，共 24 分)

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

二、填空题(每小题 3 分，共 18 分)

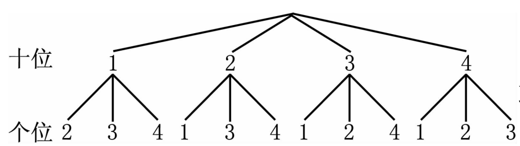
9. $3\sqrt{2}$　10. 30　11. ab　12. 30　13. 12　14. $-\frac{3}{16}$

三、解答题(本大题共 11 小题，共 78 分)

15. 原式$=1-a^2+a^2-4a+4=-4a+5$.

当 $a=-\frac{3}{2}$时，原式$=6+5=11$.

16.



或

两位数 十位 个位	1	2	3	4
1		21	31	41
2	12		32	42
3	13	23		43
4	14	24	34	

$\therefore P$(组成的两位数小于 20)$=\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$.

17. 设购进的第一批书包每个的进价为 x 元.

依题意，得$\frac{4\ 800}{x}-\frac{5\ 400}{1.5x}=40$. 解得 $x=30$.

经检验，$x=30$ 是原方程的解，且符合题意.

答：购进的第一批书包每个的进价是 30 元.

18. $\because AB$ 是$\odot O$ 的直径，

$\therefore\angle ADB=90°$.

$\because AB\perp CD$，

$\therefore\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{BD}$.

又$\because CF\perp AD$，$\therefore BD/\!/CF$.

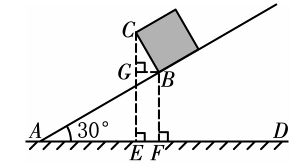
$\therefore\angle B=\angle BOC=2\angle A$.

在 Rt$\triangle ABD$ 中，$\angle A+\angle B=90°$.

$\therefore\angle A+2\angle A=90°$.

$\therefore\angle A=30°$.

19. 如图，过点 C 作 $CE\perp AD$ 于点 E，过点 B 分别作 $BF\perp AD$ 于点 F，$BG\perp CE$ 于点 G.



在 Rt$\triangle ABF$ 中，$\angle AFB=90°$，$\therefore\sin\angle BAF=\frac{BF}{AB}$.

在 Rt$\triangle BCG$ 中，$\angle BGC=90°$，$\cos\angle BCG=\frac{CG}{BC}$.

$\because AB=3$，$BC=1$，$\angle BAF=30°$，$\angle BCG=30°$，

$\therefore BF=\sin 30°\cdot AB=1.5$，$CG=\cos 30°\cdot BC\approx 0.87$.

$\therefore CE=BF+CG=1.5+0.87=2.37\approx 2.4$(m).

答：木箱顶点距离地面 AD 的高度约为 2.4m.

20. (1)参与调查的学生及家长总人数$(16+4)\div 5\%=400$(人).

(2)“非常了解”所对应的学生人数 $400-83-77-73-54-31-16-4=62$(人).

(3)调查的学生的总人数 $62+73+54+16=205$(人)，

对“校园安全”知识达到“非常了解”和“基本了解”的学生是 $62+73=135$(人)，

则全校 1 200 名学生中，达到“非常了解”和“基本了解”的学生约有

$1\ 200\times\frac{135}{205}\approx 790$(人).

21. (1)在 Rt$\triangle OAB$ 中，D 为 OB 的中点，

$\therefore DO=DA$.

$\therefore\angle DAO=\angle DOA=30°$.

又$\because\triangle OBC$ 为等边三角形，

$\therefore\angle BCO=\angle AEO=\angle COB=60°$.

$\therefore\angle EOA=\angle DOA+\angle COB=90°$.

$\therefore\angle AEO=\angle BCO=60°$. $\therefore BC/\!/AE$.

$\because\angle BAO=\angle COA=90°$，$\therefore OC/\!/AB$.

$\therefore$四边形 $ABCE$ 是平行四边形.

(2)设 $OG=x$，由折叠可知，$AG=GC=8-x$.

在 Rt$\triangle ABO$ 中，$\angle OAB=90°$，$\angle AOB=30°$，$OB=8$，

$\therefore OA=OB\cdot\cos 30°=8\times\frac{\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}$.

在 Rt$\triangle OAG$ 中，$\angle COA=90°$，

$\therefore OG^2+OA^2=AG^2$，

$x^2+(4\sqrt{3})^2=(8-x)^2$，解得 $x=1$.

$\therefore OG=1$.

22. (1)40 千米/时

(2)根据题意知，甲车在 A-B 的过程中速度为 80 千米/时，

B-A 过程中速度为 60 千米/时.

A-B 的路程为 $80\times 2=160$(千米).

则甲 B-A 所用时间$\frac{160}{60}=\frac{8}{3}$(时).

$\therefore$甲 A-B-A 的时间一共为$\frac{8}{3}+2=\frac{14}{3}$(时).

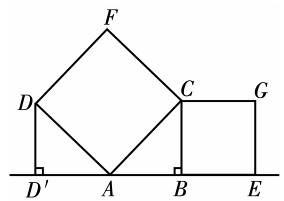
$\therefore s_1=-60(x-2)+160=-60x+280\left(2\leqslant x\leqslant\frac{14}{3}\right)$,

$s_2=40x-40\left(2\leqslant x\leqslant\frac{14}{3}\right)$.

(3)当甲车出发$\frac{16}{5}$小时，乙车遇到甲车并同速返回；

相遇点距 A 地的路程为 88 千米.

23.(1)如图①，在正方形 $ACFD$ 中，$AD=AC$，$\angle CAD=90°$，



图①

$\therefore\angle DAD'+\angle CAB=90°$.

$\because DD'\perp AB$，

$\therefore\angle DD'A=90°$.

$\therefore\angle D'DA+\angle DAD'=90°$.

$\therefore\angle D'DA=\angle CAB$.

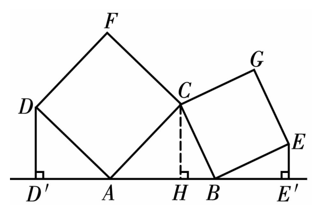
$\because\angle CBE=90°$，

$\therefore\angle DD'A=\angle ABC$.

$\therefore\triangle ADD'\cong\triangle CAB$.

$\therefore DD'=AB$.

(2)如图②，$DD'+EE'=AB$.



图②

理由如下：过点 C 作 $CH\perp AB$，垂足为 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)$DD'-EE'=AB$.

24.(1)$\because$直线 OA 过 $O(0,0)$、$A(2,4)$，直线 AB 过 $A(2,4)$、$B(2,0)$，

$\therefore$直线 OA 的函数关系式为 $y=2x$，直线 AB 的函数关系式为 $x=2$.

$\because$点 M 在 OA 上，且点 M 横坐标为 m，

$\therefore M(m,2m)$.

$\because$点 M 为新抛物线顶点，

$\therefore$平移后的新抛物线的函数关系式为 $y=(x-m)^2+2m$.

$\because$点 P 是新抛物线与直线 AB 交点，

$\therefore P(2,m^2-2m+4)$.

(2)$\because m^2-2m+4=(m-1)^2+3$，

$\therefore$当 $m=1$ 时，m^2-2m+4 有最小值，即线段 PB 最短.

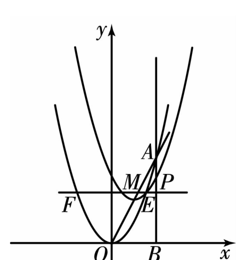
(3)设点 F 横坐标为 x，则 $F(x,x^2)$.

如图①，当点 F 在点 E 左边时，

点 $E(x+3,(x+2)^2+2)$，

依题意，得 $x^2=(x+2)^2+2$.

解得 $x=-\frac{3}{2}$.



图①

$\because$点 F 在 $y=x^2$ 上，$\therefore F\left(-\frac{3}{2},\frac{9}{4}\right)$.

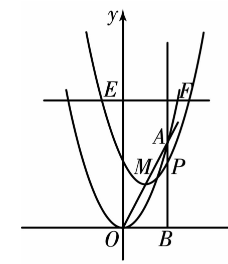
如图②，当点 F 在点 E 右边时，

点 $E(x-3,(x-4)^2+2)$，

依题意，得 $x^2=(x-4)^2+2$.

解得 $x=\frac{9}{4}$.

$\because$点 F 在 $y=x^2$ 上，$\therefore F\left(\frac{9}{4},\frac{81}{16}\right)$.



图②

25.(1)当 $0<t\leqslant4$ 时，$EF=t$.

当 $4<t\leqslant12$ 时，$EF=6-\frac{t}{2}$.

(2)当 $0<t\leqslant\frac{12}{5}$时，$EF=t$，$FN=2t$，$S=2t^2$.

当$\frac{12}{5}<t\leqslant4$ 时，

$S=S_{矩形EFNM}-S_{\triangle NGH}=2t^2-\frac{1}{2}\times2\left[t-\frac{1}{2}(12-3t)\right]^2=-\frac{17}{4}t^2+30t-36$.

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).

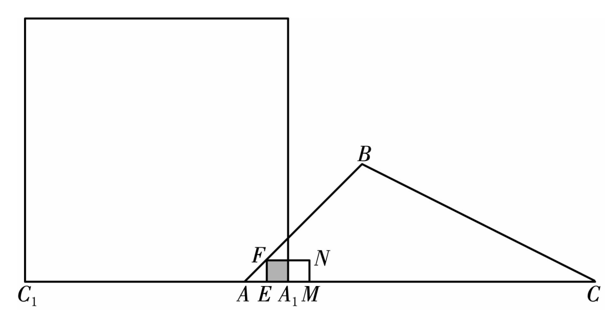
当$\frac{12}{5}<t\leqslant4(t\neq3)$时，如图②、图③，

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

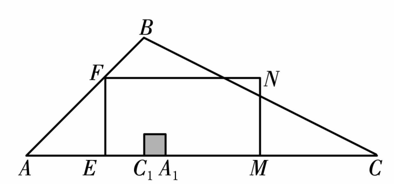
当 $4<t\leqslant6$ 时，如图④，

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

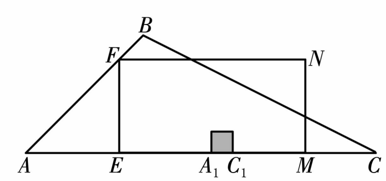
所以当重叠部分图形的面积是 1cm^2 时，t 的值为 1 或$\frac{11}{4}$或 $t=\frac{13}{4}$或$\frac{11}{2}$.



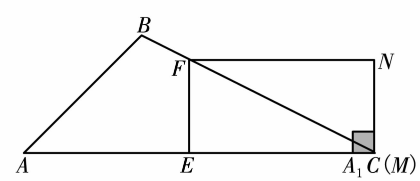
图①



图②



图③



图④