数学参考答案

一、选择题(本题有 10 小题,每小题 4 分,共 40 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	B	B	A	D	A	B	C	D	C

二、填空题(本题有 6 小题,每小题 5 分,共 30 分)

11. $a(a-3)$　12. 37　13. $\begin{cases}x=3,\\y=1.\end{cases}$　14. 46　15. $(32\sqrt{2}+16)$　16. $\frac{3\sqrt{7}}{2}$

三、解答题(本题有8小题,共80分)

17.(本题10分)

解(1) $\sqrt{20}+(-3)^2-(\sqrt{2}-1)^0$

$=2\sqrt{5}+9-1=2\sqrt{5}+8.$

(2) $(2+m)(2-m)+m(m-1)$

$=4-m^2+m^2-m=4-m.$

18.(本题8分)

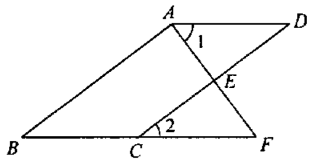
解(1)由题意,得 $\frac{72}{360}\times100\%=20\%$.

答:“非常了解”的人数的百分比是20%.

(2)由题意,得 $1200\times\frac{72+108}{360}=600$(人).

答:估计对“垃圾分类”知识达到“非常了解”和“比较了解”程度的学生共有600人.

19.(本题8分)



(第19题)

(1)证明 ∵ $AD\parallel BC$,即 $AD\parallel BF$,

∴ $\angle1=\angle F$, $\angle D=\angle2$,

∵ $DE=CE$, ∴ $\triangle ADE\cong\triangle FCE$.

(2)解 ∵ $\triangle ADE\cong\triangle FCE$,

∴ $AE=EF=3$.

∵ $AB\parallel CD$, ∴ $\angle AED=\angle BAF=90°$,

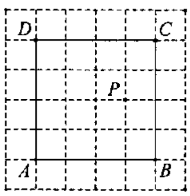
在▱$ABCD$中, $AD=BC=5$,

∴ $DE=\sqrt{AD^2-AE^2}=4$, ∴ $CD=2DE=8$.

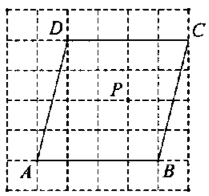
20.(本题8分)

解(1)画法不唯一,如图①,②,③等.

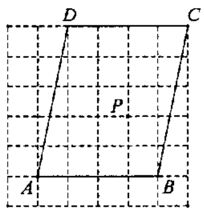
(2)画法不唯一,如图④,⑤,⑥等.



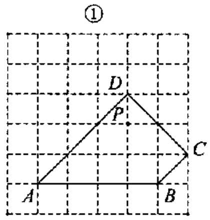
①



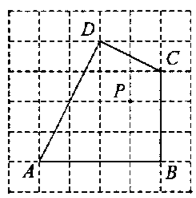
②



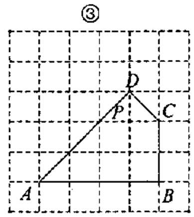
③



④

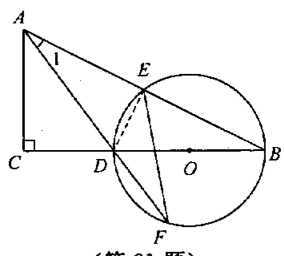


⑤



⑥

21.(本题10分)



(第21题)

(1)证明连结 DE.

∵ BD 是⊙O的直径,

∴ $\angle DEB=90°$.

∵ E 是 AB 的中点,

∴ $DA=DB$,

∴ $\angle1=\angle B$.

∵ $\angle B=\angle F$,

∴ $\angle1=\angle F$.

(2)解 ∵ $\angle1=\angle F$,

∴ $AE=EF=2\sqrt{5}$,

∴ $AB=2AE=4\sqrt{5}$.

在 Rt△ABC 中，$AC=AB\cdot\sin B=4$，

∴ $BC=\sqrt{AB^2-AC^2}=8$.

设 $CD=x$，则 $AD=BD=8-x$.

由勾股定理，得 $AC^2+CD^2=AD^2$，

即 $4^2+x^2=(8-x)^2$，

解得 $x=3$.

∴ $CD=3$.

22.(本题 10 分)

解(1)$\frac{15\times40+25\times40+30\times20}{100}=22$(元/千克).

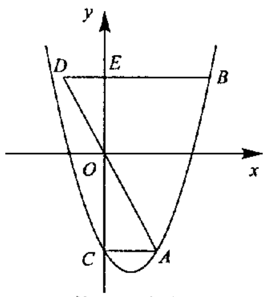
答：该什锦糖每千克 22 元.

(2)设加入丙种糖果 x 千克，则加入甲种糖果$(100-x)$千克，由题意，得

$\frac{30x+15(100-x)+22\times100}{200}\leqslant20$， 解得 $x\leqslant20$.

答：最多可加入丙种糖果 20 千克.

23.(本题 12 分)



(第 23 题图 1)

解(1)∵抛物线的对称轴是 $x=\frac{m}{2}$，

∴ $AC=m$，

∴ $BE=2AC=2m$.

(2)当 $m=\sqrt{3}$ 时，点 D 落在抛物线上. 理由如下：

∵ $m=\sqrt{3}$，

∴ $AC=\sqrt{3}$，$BE=2\sqrt{3}$.

把 $x=2\sqrt{3}$ 代入 $y=x^2-\sqrt{3}x-3$，得

$y=(2\sqrt{3})^2-\sqrt{3}\times2\sqrt{3}-3=3$.

∴ $OE=3=OC$.

∵ $\angle DEO=\angle ACO=90°$，$\angle DOE=\angle AOC$，

∴ $\triangle OED\cong\triangle OCA$，

∴ $DE=AC=\sqrt{3}$， ∴ $D(-\sqrt{3},3)$.

把 $x=-\sqrt{3}$ 代入 $y=x^2-\sqrt{3}x-3$，得

$y=(-\sqrt{3})^2-\sqrt{3}\times(-\sqrt{3})-3=3$.

∴点 D 落在抛物线上.

(3)①如图 2，当 $x=2m$ 时，$y=2m^2-3$，$OE=2m^2-3$.

∵ $AG/\!/y$ 轴，

∴ $EG=AC=\frac{1}{2}BE$，

∴ $FG=\frac{1}{2}OE$.

∵ $S_{\triangle DOE}=S_{\triangle BGF}$，即 $\frac{1}{2}DE\cdot OE=\frac{1}{2}BG\cdot FG$，

∴ $DE=\frac{1}{2}BG=\frac{1}{2}AC$.

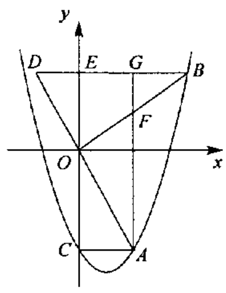
∵ $\angle DOE=\angle AOC$，∴ $\tan\angle DOE=\tan\angle AOC$，

∵ $\angle DEO=\angle ACO=$ Rt∠，

∴ $\frac{DE}{OE}=\frac{AC}{OC}$，

∴ $OE=\frac{1}{2}OC$，

∴ $2m^2-3=\frac{3}{2}$，∴ $m=\frac{3}{2}$.

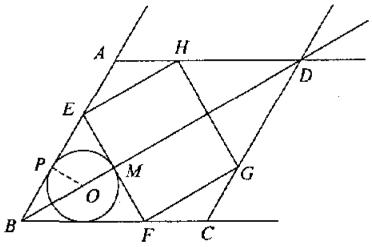


(第 23 题图 2)

②m 的值是 $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

24.(本题14分)

(1)证明如图1,设$\odot O$切AB于点P,连结OP,则$\angle OPB=90^\circ$.



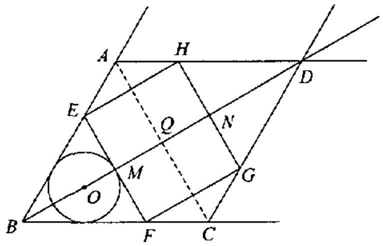
(第24题图1)

$\because$四边形$ABCD$是菱形,

$\therefore \angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=30^\circ$,

$\therefore BO=2OP=2OM$.

(2)解如图2,设GH交BD于点N,连结AC,交BD于点Q.



(第24题图2)

$\because$四边形$ABCD$是菱形,

$\therefore AC\perp BD$.

$\therefore BD=2BQ=2AB\cdot\cos\angle ABQ=\sqrt{3}AB=18$.

设$\odot O$的半径为r,则$OB=2r$,$BM=3r$.

$\because EF>HE$,$\therefore$点E,F,G,H均在菱形的边上.

(Ⅰ)如图2,当点E在边AB上时.

在$\mathrm{Rt}\triangle BEM$中,$EM=BM\cdot\tan\angle EBM=\sqrt{3}r$.

由对称性,得$EF=2EM=2\sqrt{3}r$,

$DN=BM=3r$,

$\therefore MN=18-6r$,

$\therefore S_{矩形EFGH}=EF\cdot MN=2\sqrt{3}r(18-6r)=24\sqrt{3}$,

解得$r_1=1$,$r_2=2$.

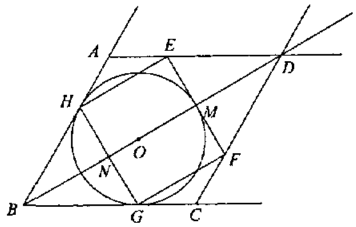
当$r=1$时,$EF<HE$,

$\therefore r=1$不合题意,舍去.

当$r=2$时,$EF>HE$,

$\therefore r=2$.此时$BM=3r=6$.

(Ⅱ)如图3,当点E在边AD上时.



(第24题图3)

由对称性,得$BM=3r=18-6=12$,

$\therefore r=4$.

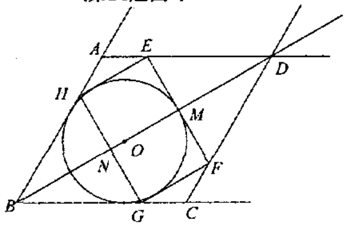
综上所述,$\odot O$的半径是2或4.

(3)解设GH交BD于点N,$\odot O$的半径为r,则$BO=2r$.

当点E在边BA上时,显然不存在HE或HG与$\odot O$相切.

(Ⅰ)当点E在边AD上时.

(ⅰ)如图4,当HE与$\odot O$相切时.



(第24题图4)

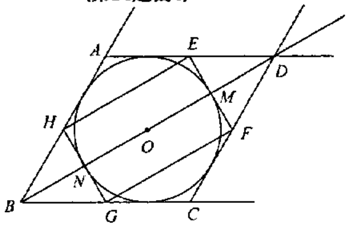
则$EM=r$,$DM=\sqrt{3}r$,

$\therefore 3r+\sqrt{3}r=18$,

$\therefore r=9-3\sqrt{3}$,

$\therefore BO=2r=18-6\sqrt{3}$.

(ⅱ)如图5,当HG与$\odot O$相切时.



(第24题图5)

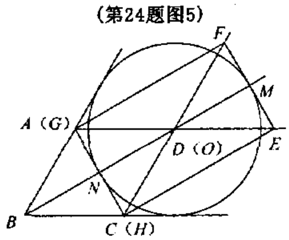
由对称性,得

$ON=OM$,$BN=DM$,

$\therefore BO=\frac{1}{2}BD=9$.

(Ⅱ)当点E在边AD的延长线上时.

(ⅰ)如图6,当HG与$\odot O$相切时,$MN=2r$.



(第24题图6)

$\because BN+MN=BM=3r$,

$\therefore BN=r$,

$\therefore DM=\sqrt{3}FM=\sqrt{3}GN=BN=r$,

$\therefore D$与O重合.

$\therefore BO=BD=18$.

（ⅱ）如图 7，当 HE 与⊙O 相切时.

则 $EM=r$，$DM=\sqrt{3}r$，

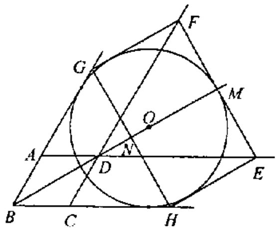
∴ $3r-\sqrt{3}r=18$，

∴ $r=9+3\sqrt{3}$，

∴ $BO=2r=18+6\sqrt{3}$.

综上所述，当 HE 或 HG 与⊙O 相切时，

BO 的长为 $18-6\sqrt{3}$ 或 9 或 18 或 $18+6\sqrt{3}$.



（第24题图7）