山东省中考数学成思正品模拟答案

成思正品—01

一．选择题

1．B； 2．A； 3．B； 4．C； 5．C； 6．B； 7．A； 8．B； 9．A； 10．A；

9．解：对称轴是直线$x=\frac{-1+3}{2}=1$．

∵P_1（﹣3，y_1）到对称轴的距离为4，P_2（﹣1，y_2）和P_4（3，y_4）到对称轴的距离均为2，

又由于开口向上，

∴y_1最大，且$y_2=y_4$．

对于P_3（2，y_3），其到对称轴的距离为|2﹣1|=1，是四个点中最近的，

∴y_3最小．

∴$y_1>y_2=y_4>y_3$，

即y_1最大，y_3最小．

10．解："漏壶"的漏水速为：$\frac{48}{24}$=2（cm/h），

∴水面高度从48cm变化到42cm所用的时间是$\frac{48-42}{2}$=3（h），

二．填空题

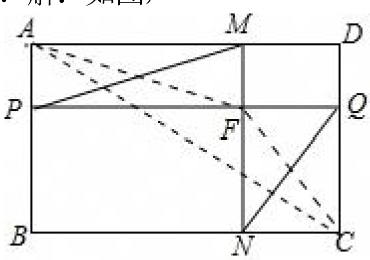
11．<u>2m（x﹣y）^{2}</u>；

12．<u>7或6</u>；

13．<u>2500</u>； 14．<u>5</u>；

15．<u>（0，334）</u>；

14．解：如图，



∴PM=AF，NQ=CF，

∴PM+NQ=AF+CF，

∵FA+FC≥AC，AC=$\sqrt{3^2+4^2}$=5，

∴AF+FC的最小值为5，

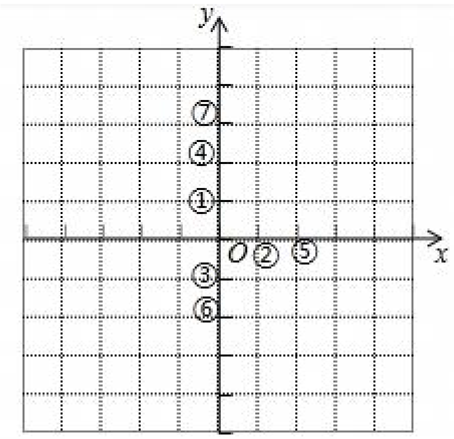
∴PM+NQ的最小值为5．

15．解：观察图象可知，第1，4，7，10，13，…1+3（n﹣1）个数在y轴上，

∵1000=3×333+1，

∴1000是y轴上第334个数，

∴第1000个点的坐标是（0，334）．



三．解答题

16．解：（1）原式=$-\sqrt{2}+3$；

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

当x=﹣2时，

原式=﹣2﹣1=﹣3．

17．（1）证明：∵CB=CA，

∴∠A=∠B，

∵∠ACM=∠A+∠B，

∴∠A=$\frac{1}{2}$∠ACM，

∵CN平分∠ACM，

∴∠ACF=$\frac{1}{2}$∠ACM，

∴∠A=∠ACF，

∵E是AC的中点，

∴AE=CE，

在△ADE与△CFE中，

$$\begin{cases}\angle BAC=\angle ECF\\AE=CE\\\angle AED=\angle CEF\end{cases},$$

∴△ADE≌△CFE（ASA），

∴AD=CF；

（2）解：当△ABC 满足∠ACB＝90°，四边形 $ADCF$ 是正方形，

证明：连接 CD，AF，

∵AC＝BC，∠ACB＝90°，

∴△ACB 是等腰直角三角形，

∴∠BAC＝45°，

∵CN 平分∠ACM，

∴∠ACF＝$\frac{1}{2}$∠ACM＝45°，

∴∠DAC＝∠ACF，

∴AD∥CF，

由（1）知 AD＝CF，

∴四边形 $ADCF$ 是平行四边形，

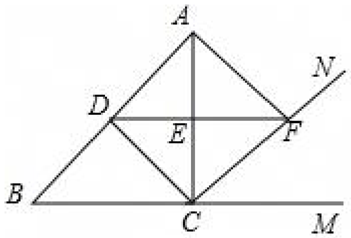
∵点 D 是 AB 的中点，

∴AD＝CD，

∴∠ACD＝∠CAD＝45°，

∴∠DCF＝90°，

∴矩形 $ADCF$ 是正方形.



18．解：（1）设 A 种图书的单价是 x 元，B 种图书的单价是 y 元，根据题意得：$\begin{cases}8x+5y=300\\4x+3y=160\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}x=25\\y=20\end{cases}$.

答：A 种图书的单价是 25 元，B 种图书的单价是 20 元；

（2）设购买 m 本 A 种图书，则购买（60－m）本 B 种图书，根据题意得：

$\begin{cases}m>(60-m)\\25m+20(60-m)\le 1360\end{cases}$，

解得：30＜m≤32，

又∵m 为正整数，

∴m 可以为 31，32，

∴学校共有 2 种购买方案，

方案 1：购买 31 本 A 种图书，29 本 B 种图书；

方案 2：购买 32 本 A 种图书，28 本 B 种图书.

19．解：（1）82；83；30；

（2）八年级的学生更了解国家安全教育知识，理由如下：

两个年级的平均成绩相同，但是八年级的中位数和众数比七年级的大，

∴八年级的学生更了解国家安全教育知识；

（3）1000×（1－20%－20%－30%）

＝300（人），

1200×$\frac{6}{20}$＝360（人），

300+360＝660（人），

∴估计该校七、八年级学生中竞答成绩不低于 90 分的总人数为 660 人.

20．（1）证明：连接 OC，

∵CE 切圆于 C，

∴OC⊥CE，

∵C 是$\widehat{BD}$的中点，

∴∠CAD＝∠BAC，

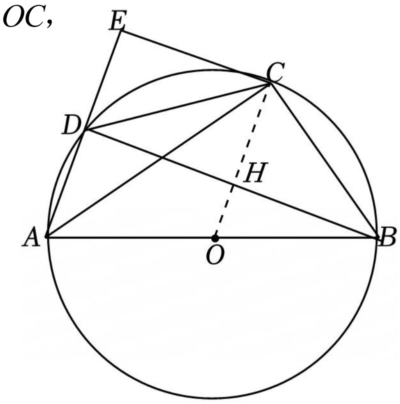
∵OC＝OA，

∴∠ACO＝∠BAC，

∴∠CAD＝∠ACO，

∴CO∥AE，

∴CE⊥AE；



（2）∵AB 是圆的直径，

∴∠ACB＝90°，∠ADB＝90°，

∵BC＝6，AC＝8，

∴AB＝$\sqrt{AC^2+BC^2}$＝10，

∴OB＝5，

∵OC∥AE，BD⊥AD，

∴OC⊥BD，

∴BD＝2BH，

令 CH＝x，

∵BH^2＝BC^2－CH^2＝OB^2－OH^2，

∴$6^2-x^2=5^2-(5-x)^2$，

∴x＝3.6，

∴CH＝3.6，

∴BH＝$\sqrt{BC^2-CH^2}$＝4.8，

∴BD＝2BH＝9.6.

21．解：（1）如图，过 B 作 $BE\perp AM$ 于 E，

∵斜坡 AB 的坡度为 1：3，

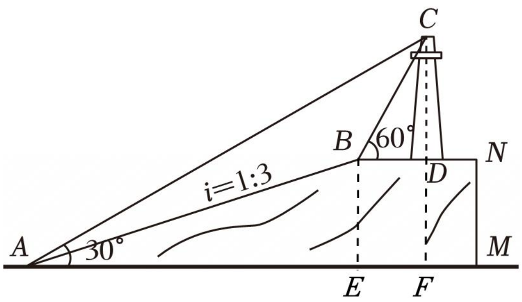
∴$\frac{BE}{AE}=\frac{1}{3}$，

∴$AE=3BE$，

在 Rt△ABE 中，$AB^2=BE^2+AE^2$，即（$10\sqrt{10}$）$^2=BE^2+(3BE)^2$，

解得：$BE=10$，

答：平台 BN 的高度为 10 米；



（2）如图，延长 CD 交 AM 于 F，

则 $CF\perp AM$，

∴四边形 $BEFD$ 为矩形，

∴$DF=BE=10$ 米，$BD=EF$，

设 $CD=x$ 米，则 $CF=(x+10)$ 米，

在 Rt△ACF 中，$\angle CAF=30°$，

∵$\tan\angle CAF=\frac{CF}{AF}$，

∴$\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{x+10}{AF}$，

∴$AF=\sqrt{3}(x+10)$ 米，

在 Rt△CBD 中，$\angle CBD=60°$，

则 $BD=\frac{CD}{\tan\angle CBD}=\frac{\sqrt{3}}{3}x$ 米，

由（1）可知：$AE=3BE=30$ 米，

∴$\sqrt{3}(x+10)-\frac{\sqrt{3}}{3}x=30$，

解得：$x=15\sqrt{3}-15$，

答：建筑物的高度为（$15\sqrt{3}-15$）米.

22．解：（1）∵点 $A(-2,-\frac{5}{2})$、$B(3,0)$ 均在直线 l 上，

∴$\begin{cases}-2k+b=-\frac{5}{2}\\3k+b=0\end{cases}$，解得 $\begin{cases}k=\frac{1}{2}\\b=-\frac{3}{2}\end{cases}$，

∴$y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$；

（2）联立 $y=ax^2+2x-1$ 与 $y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$，

则有 $2ax^2+3x+1=0$，

∵抛物线 C 与直线 l 有交点，

∴$\Delta=9-8a\geqslant 0$，

∴$a\leq\frac{9}{8}$ 且 $a\neq 0$；

（3）根据题意可得，$y=-x^2+2x-1$，

∵$a<0$，

∴抛物线开口向下，

对称轴为直线 $x=1$，

∵$m\leqslant x\leqslant m+2$ 时，y 有最大值 -4，

∴当 $y=-4$ 时，

有 $-x^2+2x-1=-4$，

∴$x=-1$ 或 $x=3$，

①在对称轴为直线 $x=1$ 左侧，

y 随 x 的增大而增大，

∴$x=m+2=-1$ 时，

y 有最大值 -4，

∴$m=-3$；

②在对称轴为直线 $x=1$ 右侧，

y 随 x 增大而减小，

∴$x=m=3$ 时，y 有最大值 -4，

综上所述：$m=-3$ 或 $m=3$.

23．（1）证明：∵$\angle BAC=90°$，

∴在△ABC 中，

$\angle ABC+\angle ACB=90°$，

在△ADE 中，

$\angle ADE+\angle AED=90°$，

∵$\angle ADE=\angle ACB$，

∴$\angle AED=\angle ABC$；

（2）证明：

∵$BF\perp ED$ 交 ED 的延长线于点 F，

∴$\angle BFD=90°$，

∴$\angle BFD=\angle BAC$，

∵$\angle BDF=\angle ADE$，

∴$\angle FBD=\angle AED$，

由（1）$\angle AED=\angle ABC$，

∴$\angle FBD=\angle ABC$；

（3）证明：如图1，延长 BF，CA 交于点 G，

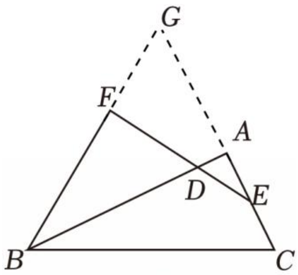


图1

∴$\angle BFD=\angle GFE=90°$，

$\angle FBD=\angle GEF$，$BF=EF$，

∴$\triangle FBD\cong\triangle FEG$（ASA），

∴$FD=FG$，

∴$BF+FD=BF+FG=BG$，

又∵$AB=AB$，

∴$Rt\triangle ABG\cong Rt\triangle ABC$（ASA），

∴$BG=BC$，

∴$BC=BF+FD$；

（4）解：在 $Rt\triangle ABE$ 中，

$BE=\sqrt{4^2+2^2}=2\sqrt{5}$，

如图2，延长 BA，CD 交于点 F，延长 BE 交 CF 于点 G.

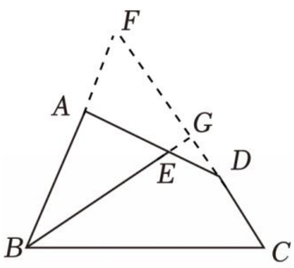


图2

∵$\angle ADC=90°+\angle F$，

$\angle FAD=90°$，

∵$\angle D=90°+\angle C$.

∴$\angle F=\angle C$，

∴$BF=BC$，

∵BE 平分$\angle ABC$，

∴$GF=GC$，

由（3）可知$\triangle ABE\cong\triangle ADF$，

∴$AE=AF$，$BE=DF$，

∴$BF=AB+AE=4+2=6$，

∵$\angle BAD=\angle BGF=90°$，

$\angle ABE=\angle FBG$，

∴$\triangle GBF\backsim\triangle ABE$，

∴$\frac{GF}{AE}=\frac{BF}{BE}$，

即$\frac{GF}{2}=\frac{6}{2\sqrt{5}}$，

∴$GF=\frac{6\sqrt{5}}{5}$，

∴$CD=2GF-DF$

$=2\times\frac{6\sqrt{5}}{5}-2\sqrt{5}$

$=\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

成思正品—02

一．选择题

1．A； 2．D； 3．A； 4．B； 5．A； 6．C；

7．A； 8．A； 9．C； 10．D；

10．解：∵$\angle BAC=90°$，$AB=AC$，

∴$\angle ABC=\angle ACB=45°$，

∵$BC=4$，

∴$AB=AC=\frac{\sqrt{2}}{2}BC=2\sqrt{2}$，

∴$S_{阴影BC}=2(S_{扇形BCD}-S_{\triangle ABC})$

$=2(\frac{45\pi\times4^2}{360}-\frac{1}{2}\times2\sqrt{2}\times2\sqrt{2})$

$=4\pi-8$，

二．填空题

11．<u>x≥1 且 x≠2</u>；

12．$\frac{1}{3}$；

13．<u>k＜4 且 k≠0</u>；

14．<u>（3n－1）</u>；

15．<u>y＝－（x－2）^{2}－1</u>；

15．解：旋转 180°，

新抛物线解析式为：$y=-x^2+2$，

∵再右移 2 个单位，向下移 3 个单位，

∴旋转平移后抛物线的解析式为

$y=-(x-2)^2+2-3$，

即 $y=-(x-2)^2-1$．

三．解答题

16．解：（1）原式$=3-3-6\times\frac{1}{6}$

$=3-3-1$

$=-1$；

（2）原式$=\frac{(a+1)(a-1)-3}{a-1}\times\frac{a-1}{(a+2)^2}$

$=\frac{a^2-4}{a-1}\times\frac{a-1}{(a+2)^2}$

$=\frac{a-2}{a+2}$，

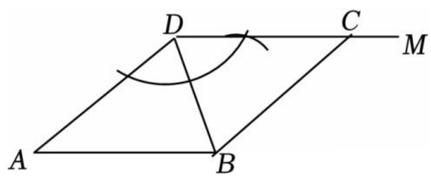
∵$a-1\neq0$、$a+2\neq0$，

∴a 不能取 1 和－2，

当 $a=0$ 时， 原式$=-1$；

当 $a=2$ 时， 原式$=0$．

17．解：（1）图形如图所示：



（2）结论：四边形 $ABCD$ 是菱形．

理由：∵$AD=AB$，$DC=AD$，

∴$AB=CD$，

∵$\angle BDM=\angle ABD$，

∴$CD\parallel AB$，基本作图，等腰三角形的性质，菱形的判定，平行四边形的判定和性质

∴四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∵$AD=AB$，

∴四边形 $ABCD$ 是菱形．

18．解：（1）根据题意，$3=\frac{12}{a+2}$，$b=\frac{12}{6+2}$，

∴$a=2$，$b=1.5$；

故答案为：2，1.5；

（2）①根据表格数据描点：（1，4），（2，3），（3，2.4），（4，2），（6，1.5），在平面直角坐标系中画出对应函数 $y=\frac{12}{x+2}$（$x\geq0$）的图象如下：

②由图象可知，随着自变量x的不断增大，函数值y的变化趋势是不断减小，

故答案为：不断减小；

（3）如图：

由函数图象知，当$x\geqslant 2$或$x=0$时，$\frac{12}{x+2}\geq -\frac{3}{2}x+6$，

即当$x\geqslant 0$时，$\frac{12}{x+2}\geq -\frac{3}{2}x+6$的解集为$x\geqslant 2$或$x=0$，

19．解：（1）7.5，<；

（2）小丽应选择甲公司（答案不唯一），理由如下：

∵配送速度得分甲和乙的得分相差不大，服务质量得分甲和乙的平均数相同，但是甲的方差明显小于乙的方差，

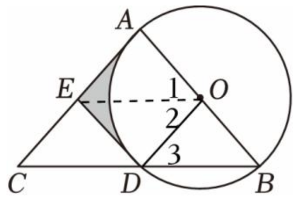
∴甲更稳定，

∴小丽应选择甲公司；

（3）还应收集甲、乙两家公司的收费情况．（答案不唯一，言之有理即可）

20．解：（1）直线DE与⊙O相切．理由如下：

连接OE、OD，如图，



∵AB是⊙O的直径，AC是⊙O的切线，切点为A，

∴$AB\perp AC$，

∴$\angle OAC=90°$，

∵点E是AC的中点，

∴$OE\parallel BC$，

∴$\angle 1=\angle B$，$\angle 2=\angle 3$，

∵$OB=OD$，

∴$\angle B=\angle 3$，

∴$\angle 1=\angle 2$，

在△AOE和△DOE中，$\begin{cases} OA=OD \\ \angle 1=\angle 2 \\ OE=OE \end{cases}$，

∴$\triangle AOE\cong\triangle DOE$（$SAS$），

∴$\angle ODE=\angle OAE=90°$，

∴$ED\perp OD$，

∴DE为⊙O的切线；

（2）∵点E是AC的中点，

∴$AE=\frac{1}{2}AC=\frac{5}{2}$，

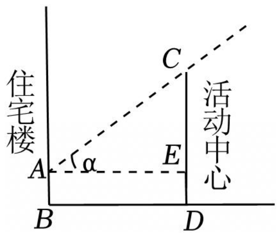
∵$\angle AOD=2\angle B=2\times 50°$
$=100°$，

∴图中阴影部分的面积

$=2\times\frac{1}{2}\times 2\times\frac{5}{2}-\frac{100\pi\times 2^2}{360}$

$=5-\frac{10}{9}\pi$．

21．解：任务一：如图，过 A 作 $AE\perp CD$ 于 E，



结合题意可得：四边形 $AEDB$ 为矩形，$\angle AEC=90°$，

∵$BD=28m$，$CD=21m$，

∴$AE=BD=28m$，$AB=DE$，

∵$\angle CAE=\alpha=35°$，

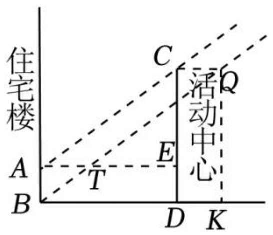
∴在 Rt△ACE 中，

$CE=AE\cdot\tan\alpha=28\times0.7=19.6$（$m$），

∴$AB=DE=CD-CE$

$=21-19.6=1.4$（m）；

任务二：如图，过 B 作 AC 的平行线，过 C 作 BD 的平行线，两线交于点 Q，BQ，AE 交于点 T，过 Q 作 $QK\perp BD$ 于 K，



∴$\angle QBK=\angle ATB$

$=\angle CAE=35°$，

四边形 $CDKQ$ 为矩形，

∴$CD=QK=21$（m），

∴在 Rt△BKQ 中，

$BK=\frac{QK}{\tan\angle QBK}=\frac{21}{\tan35°}=30$（$m$），

∴$DK=30-28=2$（m）；

∴该活动中心移动了 2 米．

22．解：（1）当 $a=1$ 时，则 $y=x^2+bx+1$，

∴点 A（－2，1）代入 $y=x^2+bx+1$，

得 $1=(-2)^2-2b+1$，

解得：$b=2$，

∴$y=x^2+2x+1$．

∴$-\frac{b}{2a}=-\frac{2}{2}=-1$，

$\frac{4ac-b^2}{4a}=\frac{4-4}{4}=0$，

∴函数图象顶点坐标为（－1，0）；

（2）由题意得：点 A（－2，1）代入 $y=ax^2+bx+1$（$a>0$），得：

$1=4a-2b+1$，

∴$b=2a$，

∴对称轴为直线

$x=-\frac{b}{2a}=-\frac{2a}{2a}=-1$，

当 $x=-1$ 时，$y=a-2a+1=-a+1$，

当 $x=-3$ 时，$y=9a-6a+1=3a+1$，

根据对称性，$x=-3$ 和 $x=1$ 时，y 值相等，

∴$-1\leqslant m\leqslant1$．

（3）由（2）可知，

$y=ax^2+2ax+1$（$a>0$），

∵$\frac{1}{2}<x_2-x_1<2$，

对称轴为直线 $x=-1$，

∴$x_1+x_2=-2$，

则 $x_1=-2-x_2$，

∴$\frac{1}{2}<2x_2+2<2$，

∴$-\frac{3}{2}<2x_2<0$，

∴$-\frac{3}{4}<x_2<0$，

∵$x=0$ 时，$y=1>0$，

∴$x=-\frac{3}{4}$时，$y<0$，

即$\frac{9}{16}a-\frac{3}{2}a+1<0$，

解得：$a>\frac{16}{15}$，

∴若该函数图象与 x 轴的两个交点的横坐标为 x_1，x_2（$x_1<x_2$），

满足$\frac{1}{2}<x_2-x_1<2$，

则$a>\frac{16}{15}$，

23．解：（1）如图①，延长 AE 交 DC 的延长线于点 F，

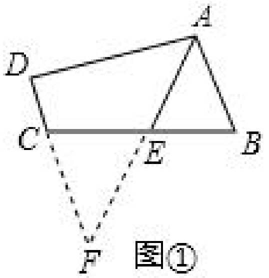
∵$AB\parallel DC$，

∴$\angle BAF=\angle F$，

∵E 是 BC 的中点，

∴$CE=BE$，

在△AEB 和△FEC 中，



图①

$\begin{cases}\angle BAF=\angle F\\ \angle AEB=\angle FEC,\\ BE=CE\end{cases}$

∴△AEB≌△FEC，

∴$AB=FC$，

∵AE 是$\angle BAD$ 的平分线，

∴$\angle DAF=\angle BAF$，

∴$\angle DAF=\angle F$，

∴$DF=AD$，

∴$AD=DC+CF=DC+AB$，

（2）$AB=AF+CF$，

证明：如图②，延长 AE 交 DF 的延长线于点 G，

∵E 是 BC 的中点，

∴$CE=BE$，

∵$AB\parallel DC$，

∴$\angle BAE=\angle G$，

在△AEB 和△GEC 中，

$\begin{cases}\angle BAE=\angle G\\ \angle AEB=\angle GEC,\\ BE=CE\end{cases}$

∴△AEB≌△GEC，

∴$AB=GC$，

∵AE 是$\angle BAF$ 的平分线，

∴$\angle BAG=\angle FAG$，

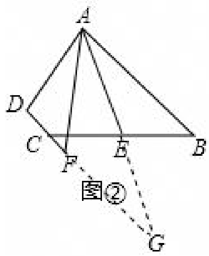
∵$AB\parallel CD$，

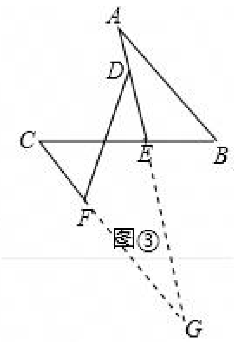
∴$\angle BAG=\angle G$，

∴$\angle FAG=\angle G$，

∴$FA=FG$，

∴$AB=CG=AF+CF$；





（3）$AB=\frac{2}{3}$（$CF+DF$），

证明：如图③，延长 AE 交 CF 的延长线于点 G，

∵$AB\parallel CF$，

∴△AEB∽△GEC，

∴$\frac{AB}{CG}=\frac{BE}{EC}=\frac{2}{3}$，即 $AB=\frac{2}{3}CG$，

∵$AB\parallel CF$，

∴$\angle A=\angle G$，

∵$\angle EDF=\angle BAE$，

∴$\angle FDG=\angle G$，

∴$FD=FG$，

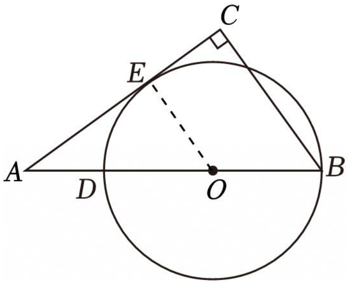
∴$AB=\frac{2}{3}CG=\frac{2}{3}$（$CF+DF$）．

成思正品—03

一．选择题

1．A；　2．D；　3．B；　4．C；　5．B；　6．A；　7．B；　8．B；第01页　9．C；　10．B；

8．解：



设⊙O的半径为r，

∴$OE=OD=r$，

∴$AO=AD+OD=5+r$，$AB=AD+BD=5+2r$，

在Rt△AEO中，$AO^2=AE^2+OE^2$，

∴$(5+r)^2=10^2+r^2$，

∴$r=7.5$，

∴$AO=5+r=12.5$，$AB=5+2r=20$，

∵$\sin\angle A=\frac{OE}{AO}=\frac{BC}{AB}$，

∴$\frac{7.5}{12.5}=\frac{BC}{20}$，

∴$BC=12$.

9．解：根据题意B的纵坐标为－4，

把$y=-4$代入$y=-\frac{1}{25}x^2$，

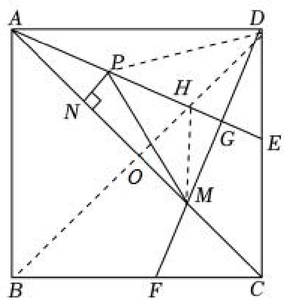
得$x=\pm10$，

∴$A(-10,\ -4)$，$B(10,\ -4)$，

∴$AB=20m$.

即水面宽度AB为$20m$.

10．解：如图，



∴△AGM≌△AGD（ASA），

$PM=PD$，

∴$PM+PN\geqslant DO$，

即$PM+PN$的最小值是DO的长，

∴$BD=\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}$，

∴$DO=\frac{1}{2}BD=2\sqrt{2}$

∴$PM+PN$的最小值为$2\sqrt{2}$，

二．填空题

11．$\begin{cases}x+y=19\\3x+\frac{1}{3}y=33\end{cases}$；

12．乙；

13．6；

14．35°，50°，110°，125°；

15．21；

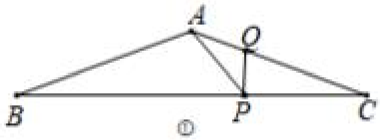
14．【提示】

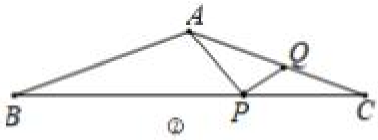
①当∠APC－∠PAC=90°时，

过点P作$PQ\perp BC$交AC于点Q，

∴∠PAC=∠APQ=35°，

∴∠APC=125°，





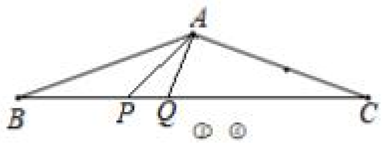
②当∠APC－∠C=90°时，过点P作$PQ\perp AP$交AC于点Q，

∴∠APC=110第01页°，

③当∠PAC－∠C=90°时，

∴∠PAC=110°，

∴∠APC=50°，



④当∠PAC－∠APC=90°时，

∴∠APC=35°.

15．解：由题知，

$a_1=1$，$a_2=3=1+2$，$a_3=6=1+2+3$，$a_4=10=1+2+3+4$，$a_5=15=1+2+3+4+5$，…，

所以$a_n=1+2+3+\cdots+n=\frac{n(n+1)}{2}$（$n$为正整数）.

当$n=10$时，

$a_{10}=\frac{10\times11}{2}=55$，

所以$a_{10}-2a_5-4=55-2\times15-4=21$.

三．解答题

16．解：原式$=\frac{1}{(x-3)^2}$

由$x^2-2x-3=0$，得$x_1=3$，$x_2=-1$，

当$x=3$时，原分式无意义，

∴当$x=-1$时，

原式$=\frac{1}{16}$.

17．（1）证明：∵$AB\parallel CD$，

∴$\angle ABF=\angle CDE$，

∵$AF\perp AB$，$CE\perp CD$

∴$\angle BAF=\angle DCE=90°$，

∵$BE=EF=FD$，

∴$BE+EF=FD+EF$，

即$BF=DE$，

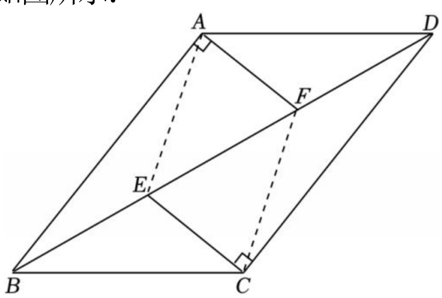
在△ABF和△CDE中，

$$\begin{cases}\angle ABF=\angle CDE\\ \angle BAF=\angle DCE=90°,\\ BF=DE\end{cases}$$

∴△ABF≌△CDE（AAS）；

（2）解：四边形$AECF$是菱形，理由如下：

如图所示：



∵$\angle ABD=30°$，$AB\parallel CD$，

∴$\angle CDB=\angle ABD=30°$，

∵$BE=EF$，$\angle BAF=90°$，

∴AE是Rt△ABF斜边BF上的中线，

∴$AE=\frac{1}{2}BF$，

在Rt△ABF中，$\angle ABD=30°$，

∴$AF=\frac{1}{2}BF$，

∴$AE=AF=\frac{1}{2}BF$，

同理：$CE=CF=\frac{1}{2}DE$，

∵$BF=DE$，

∴$AE=AF=CE=CF$，

又∵$\angle EAF\neq 90°$，

∴四边形$AECF$是菱形.

18．解：（1）设甲每天需工程费x元、乙工程队每天需工程费（$x-500$）元，

由题意，$\frac{12000}{x}=\frac{9000}{x-500}$，

解得$x=2000$，

经检验，$x=2000$是分式方程的解.

答：甲每天需工程费2000元、乙工程队每天需工程费1500元.

（2）①设甲平整x天，则乙平整y天.

由题意，$45x+30y=2400$①，

且$2000x+1500y\leqslant 110000$②，

由①得到$y=80-1.5x$③，

解得，$x\geqslant 40$，

∵$y>0$，

∴$80-1.5x>0$，

$x<53.3$，

∴$40\leqslant x<53.3$，

∵x，y是正整数，

∴$x=40$，$y=20$

或$x=42$，$y=17$

或$x=44$，$y=14$

或$x=46$，$y=11$

或$x=48$，$y=8$

或$x=50$，$y=5$

或$x=52$，$y=2$.

∴甲乙两工程队分别工作的天数共有7种可能.

②总费用$w=2000x+1500(80-1.5x)$

$=-250x+120000$，

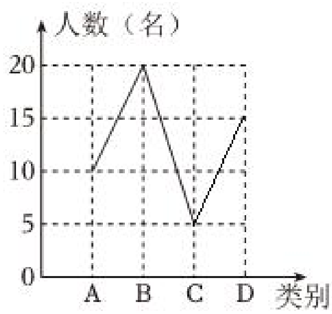
∵$-250<0$，

∴w随x的增大而减小，

∴$x=52$时，w的最小值$=107000$（元）.

答：最低费用为107000元.

19．解：（1）50；

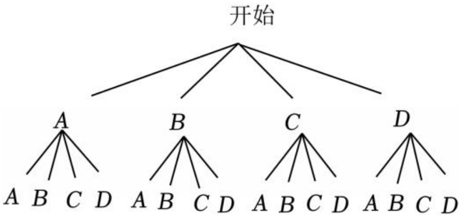


（2）36°；

（3）$2000\times\frac{15}{50}=600$（人）.

∴估计全校2000名学生大约有600人选择D主题.

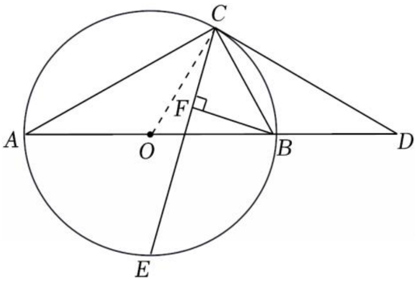
（4）画树状图如下：



共有 16 种等可能的结果，其中他们选择相同主题的结果有 4 种，

∴他们选择相同主题的概率为$\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$.

20. （1）证明：连接 OC，



∵CD 与⊙O 相切于点 C，

∴$\angle OCD=90°$，

∵$\angle D=30°$，

∴$\angle COD=90°-\angle D=60°$，

∴$\angle A=\frac{1}{2}\angle COD=30°$，

∴$\angle A=\angle D=30°$，

∴$CA=CD$；

（2）解：∵AB 为⊙O 的直径，

∴$\angle ACB=90°$，

∵$\angle A=30°$，$AB=12$，

∴$BC=\frac{1}{2}AB=6$，

∵CE 平分$\angle ACB$，

∴$\angle BCE=\frac{1}{2}\angle ACB=45°$，

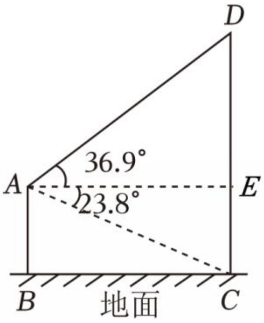
∵$BF\perp CE$，

∴$\angle BFC=90°$，

∴$BF=BC\cdot\sin45°=6\times\frac{\sqrt{2}}{2}=3\sqrt{2}$，

∴线段 BF 的长为 $3\sqrt{2}$.

21．解：过点 A 作 $AE\perp CD$，垂足为点 E，



由题意得：四边形 $ABCE$ 为矩形，

所以 $CE=AB=13.20m$，

在 Rt△ACE 中，$\tan\angle CAE=\frac{CE}{AE}$，

所以

$$AE=\frac{CE}{\tan\angle CAE}=\frac{13.20}{\tan23.8°}$$

$\approx\frac{13.20}{0.44}=30.0$（$m$），

在 Rt△ADE 中，

$\cos\angle DAE=\frac{AE}{AD}$，

所以$AD=\frac{AE}{\cos\angle DAE}=\frac{30.0}{\cos36.9°}$

$\approx\frac{30.0}{0.80}=37.5$（$m$），

因此，AD 的长约为 $37.5m$.

22．解：（1）∵点 P（﹣3，c）在二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图象上，

∴$c=9-3b+c$，

解得：$b=3$，

∴二次函数的解析式为

$y=x^2+3x+c$，

∴此函数图象的对称轴为

直线$x=-\frac{b}{2a}=-\frac{3}{2}$；

（2）由（1）的二次函数的解析式为

$y=x^2+3x+c$，

∵$c=2$，

∴二次函数的解析式为

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

∵$1>0$，

∴$x=-\frac{3}{2}$时，y 有最小值，

$y_{最小}=-\frac{1}{4}$，

∵$-5\leqslant x\leqslant1$，

∴当$x=-5$ 时，

$y=(-5+\frac{3}{2})^2-\frac{1}{4}=12$，

当$x=1$ 时，$y=(1+\frac{3}{2})^2-\frac{1}{4}=6$，

∵$12>6$，

∴当$x=-5$ 时，y 有最大值，

$y_{最大}=12$，

综上，$y_{最大}=12$，$y_{最小}=-\frac{1}{4}$；

（3）∵二次函数$y=x^2+bx+c$ 的对称轴为直线$x=-\frac{b}{2a}=-\frac{b}{2}$，

又∵$1>0$，

∴在直线$x=-\frac{b}{2}$的右边，y随x的增大而增大，

在直线$x=-\frac{b}{2}$的左边，y随x的增大而减小，

∵当$1\leqslant x\leqslant 3$时，y随x的增大而增大；当$-3\leqslant x\leqslant -2$时，$y$随$x$的增大而减小，

∴$-2\leq -\frac{b}{2}\leq 1$，

解得：$-2\leqslant b\leqslant 4$.

∴若该函数当$1\leqslant x\leqslant 3$时，

y随x的增大而增大；

当$-3\leqslant x\leqslant -2$时，

y随x的增大而减小，

则b的取值范围是$-2\leqslant b\leqslant 4$.

23.（1）①证明：∵$AB=AC$，$\angle BAC=\alpha=60°$，

∴△ABC是等边三角形，

∴$\angle ABC=\angle BCA$

$=\angle ACB=60°$，

∵$\angle BAC=\angle EAD=\alpha=60°$，

∴$\angle BAC+\angle BAD$

$=\angle EAD+\angle BAD$，

即$\angle BAE=\angle CAD$，

∴在△ABE和△ACD中，

$\begin{cases}AB=AC\\ \angle BAE=\angle CAD,\\ AE=AD\end{cases}$

∴△ABE≌△ACD（SAS），

∴$BE=CD$，

$\angle ABE=\angle ACD=60°$，

∴$\angle EBF$

$=180°-\angle ABE-\angle ABC$

$=180°-60°-60°=60°$，

∵$EF\perp BC$，

∴在Rt△BEF中，

$BE=\frac{BF}{\cos\angle EBF}=\frac{BF}{\cos 60°}=2BF$，

∵$CD=BD+BC=BF+DF+BC$，

$CD=BE=2BF$，

∴$2BF=BF+DF+BC$，

∴$BF=DF+BC$；

②解：$BF=DF-BC$，理由如下：

∵$AB=AC$，$\angle BAC=\alpha=60°$，

∴△ABC是等边三角形，

∴$\angle ABC=\angle BCA=60°$，

∴$\angle ACD=180°-\angle BCA$

$=120°$，

∵4$\angle BAC=\angle EAD=\alpha=60°$，

∴$\angle BAC-\angle EAC$

$=\angle EAD-\angle EAC$，

即$\angle BAE=\angle CAD$，

∴在△ABE和△ACD中，

$\begin{cases}AB=AC\\ \angle BAE=\angle CAD,\\ AE=AD\end{cases}$

∴△ABE≌△ACD（SAS），

∴$BE=CD$，

$\angle ABE=\angle ACD=120°$，

∴$\angle EBF=\angle ABE-\angle ABC$

$=120°-60°=60°$，

∵$EF\perp BC$，

∴在Rt△BEF中，

$BE=\frac{BF}{\cos\angle BEF}=\frac{BF}{\cos 60°}=2BF$，

∵$CD=BD-BC=BF+DF-BC$，

$CD=BE=2BF$，

∴$2BF=BF+DF-BC$，

∴$BF=DF-BC$；

（2）解：∵$AB=AC$，

$\angle BAC=\alpha=120°$，

∴$\angle ABC=\angle BCA$

$=\frac{1}{2}(180°-\angle BAC)=30°$，

∵$\angle BAC=\angle EAD=\alpha=120°$，

∴$\angle BAC+\angle BAD$

$=\angle EAD+\angle BAD$，

即$\angle DAC=\angle EAB$，

∴在△ABE和△ACD中，

$\begin{cases}AB=AC\\ \angle BAE=\angle CAD,\\ AE=AD\end{cases}$

∴△ABE≌△ACD（SAS），

∴$BE=CD$，

$\angle ABE=\angle ACD=30°$

∴$\angle EBC=\angle EBA+\angle ABC$

$=30°+30°=60°$，

∵$EF\perp BC$，

∴在Rt△BEF中，

$BE=\frac{BF}{\cos\angle BEF}=\frac{BF}{\cos 60°}=2BF$，

∵$CD=BC+BD=DF-BF+BC$，

$CD=BE=2BF$，

∴$2BF=DF+BC-BF$，

∴$3BF=DF+BC$.

成思正品—04

一. 选择题

1. C； 2. C； 3. B； 4. B； 5. D； 6. A； 7. A； 8. B； 9. C； 10. C；

10. 解：设 P 点坐标为（x，y），

∵矩形的周长等于 2×相邻两边的和，

∴$2\times(x+y)=10$，

整理得：$y=-x+5$.

二. 填空题

11. 甲 ；

12. 4 ；

13. $x<1$ ；

14. 31 ；

15. $\frac{35}{3}$ ；

14. 解：由图可知：

第 1 个图形有 1 个正方形，

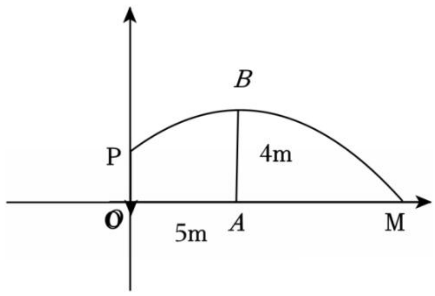
第 2 个图形有 $1+2^1=3$ 个正方形，

第 3 个图形有 $1+2^1+2^2=7$ 个正方形，

∴第 5 个图形中共有

$1+2^1+2^2+2^3+2^4=31$ 个正方形，

15. 解：如图，



由题意可知，P（0，$\frac{7}{4}$），B（5，4），：$y=a(x-5)^2+4$，

$y=-\frac{9}{100}(x-5)^2+4$，

M（x，0）为抛物线与 x 轴的交点，

即 $y=-\frac{9}{100}(x-5)^2+4=0$，

解得：$x_1=\frac{35}{3}$，$x_2=-\frac{5}{3}$（舍），

∴$OM=\frac{35}{3}m$.

三. 解答题

16. 解：（1）原式$=1+2\times\frac{\sqrt{3}}{2}+1-\sqrt{3}=2$.

（2）原式

$=\frac{(a+b)^2}{a(a+b)}-\frac{(a+b)(a-b)}{a+b}\bullet\frac{2}{a-b}+2$

$=\frac{a+b}{a}-2+2$

$=\frac{a+b}{a}$

当 $a=1$，$b=2$ 时，

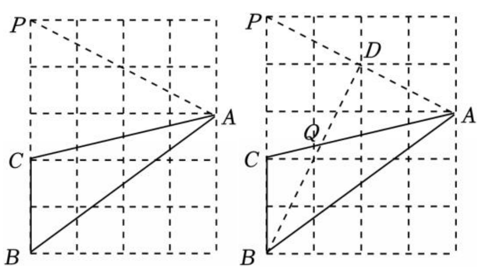
原式$=\frac{a+b}{a}=\frac{1+2}{1}=3$

17. 解：（1）如下左图，点 P 即为所求；

由勾股定理，得：$AB=\sqrt{3^2+4^2}=5$；

∴$AB=BP$，

故△ABP 为等腰三角形；



（2）如上右图，BQ 即为所求；

证明如下：

由（1）知：△ABP 为等腰三角形，$AB=BP$，

∵D 为 AP 的中点，

∴BD 平分∠ABP，即：BQ 平分∠ABC.

18．解：（1）设该种衬衫每次降价的百分率为x，

根据题意可得：400（1－x）^{2}＝256

解得，x_1＝0.2，x_2＝1.8（舍去），

答：该种衬衫每次降价的百分率是20%；

（2）设第一次降价后要售出y件，则降价销售的总利润不少于22880元，

400（1－20%）y

+400（1－20%）^{2}（200－y）

－180×200≥22880，

解得，y≥120，

答：商场为了使降价销售的总利润不少于22800元，第一次降价后至少要售出120件该种衬衫.

19．解：（1）由题意可得：本次抽取七年级学生的样本容量是50，

故答案为：50；

（2）$a\%=\frac{8}{50}\times100\%$＝16%，

即a＝16；

$b\%$＝1－16%－12%－14%－36%

＝22%，

即b＝22，

∵50－4－6－7－20＝13，

∴C组的频数是13；

故答案为：16，22，13；

（3）将抽取的50名八年级学生成绩从小到大排列，处在第25、26位的两个数为92和94，因此本次抽取八年级学生成绩的中位数$m=\frac{92+94}{2}$＝93，

本次抽取七年级学生成绩的中位数落在D组，

故答案为：93，D；

（4）样本中七年级学生成绩的方差为57.4，而八年级学生成绩的方差为49.2，由于57.4＞49.2，因此八年级的学生测试成绩较整齐；

故答案为：八；

（5）估计参加此次测试的学生中，该年级成绩不低于95分的学生有：$400\times\frac{20}{50}$＝160（人），

故答案为：160.

20．（1）证明：∵AB＝AC，OC＝OD，

∴∠B＝∠ACB＝∠ODC，

∴OD∥AB，

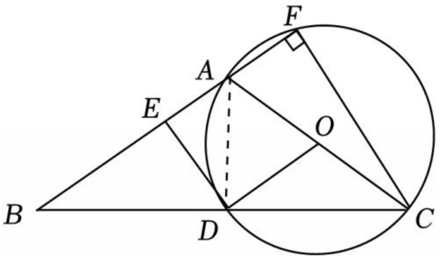
∵DE⊥AB，

∴DE⊥OD，

∵OD为⊙O的半径，

∴DE为⊙O的切线；

（2）解：如图，AC是⊙O的直径∠AFC＝90°，连接AD，



∴∠AFC＝∠ADC＝90°，即BF⊥CF，AD⊥BC，

∵AB＝AC，

∴BD＝CD，

∵$\sin B=\frac{3}{5}=\frac{CF}{BC}$，$CF$＝12，

∴BC＝20，

在直角三角形BCF中，由勾股定理得：$BF=\sqrt{BC^2-CF^2}=\sqrt{20^2-12^2}=16$，

∵DE⊥BF，

∴DE∥CF，

$\therefore \frac{BE}{EF}=\frac{BD}{CD}=1$，

$\therefore EF=BE=\frac{1}{2}BF=8$.

21．解：设 $PH=x$ 万千米，

∵在 Rt△PHB 中，$\angle PHB=90°$，

$\angle ABP=89°25'37.43''$，

$\therefore BH=\frac{PH}{\tan\angle ABP}=\frac{x}{\tan 89°25'37.43''}$

$\approx\frac{x}{100}$，

∵在 Rt△PHA 中，$\angle PHA=90°$，

$\angle BAP=89°22'38.09''$，

$\therefore AH=\frac{PH}{\tan\angle BAP}=\frac{x}{\tan 89°22'38.09''}$

$\approx\frac{x}{92}$，

∵$AH+BH=AB\approx0.8$（万千米），

$\therefore\frac{x}{100}+\frac{x}{92}=0.8$，

解得 $x\approx38$，

即 $PH\approx38$（万千米），

答：月球与地球之间的近似距离 PH 约为 38 万千米.

22．解：（1）将（－1，－2）代入

$y=x^2-2mx+m^2-2$ 得

$-2=1+2m+m^2-2$，

解得 $m=-1$，

$\therefore y=x^2+2x-1$.

（2）将 $x=-2$ 代入 $y=x^2-2mx+m^2-2$ 得 $y_P=m^2+4m+2=(m+2)^2-2$，

$\therefore m=-2$ 时，y_p 取最小值，

$\therefore y=x^2+4x+2=(x+2)^2-2$，

$\therefore x<-2$ 时，y 随 x 增大而减小，

∵$x_1<x_2<-2$，

$\therefore y_1>y_2$.

（3）∵$y=x^2-2mx+m^2-2$

$=(x-m)^2-2$，

∴抛物线顶点坐标为（m，－2），

∴抛物线随 m 值的变化而左右平移，

将（0，2）代入 $y=x^2-2mx+m^2-2$ 得 $m^2-2=2$，

解得 $m=2$ 或 $m=-2$，

将（2，2）代入 $y=x^2-2mx+m^2-2$ 得 $2=4-4m+m^2-2$，

解得 $m=0$ 或 $m=4$，

$\therefore -2\leqslant m\leqslant0$ 时，抛物线对称轴在点 A 左侧，抛物线与线段 AB 有交点，

$2\leqslant m\leqslant4$ 时，抛物线对称轴在点 A 右侧，抛物线与线段 AB 有交点.

$\therefore -2\leqslant m\leqslant0$ 或 $2\leqslant m\leqslant4$.

23．（1）证明：如图1，设 CE，DF 交于点 G，

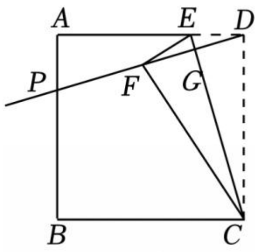


图1

将正方形沿着 CE 折叠，点 D 落在点 F 处，

即△DEC 与△FEC 关于 EC 轴对称，

$\therefore CE\perp DF$，$DE=EF$，

$\therefore\angle CGD=90°$，

$\therefore\angle DCG+\angle CDG=90°$，

∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

$\therefore\angle ADC=\angle A=90°$，$CD=AD$，

$\therefore\angle ADP+\angle CDG=90°$，

$\therefore\angle ADP=\angle DCE$，

在△ADP与△DCE中，

$$\begin{cases}\angle ADP=\angle DCE\\ AD=DC\\ \angle A=\angle ADC=90^\circ\end{cases},$$

∴△ADP≌△DCE（ASA），

∴$DE=AP$，

∴$AP=EF$；

（2）解：点Q的位置确定，$BQ=9$；理由如下：

如图2，连接EQ，

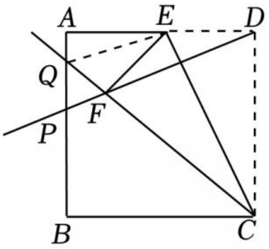


图2

由折叠可知：$EF=DE$，$CF=CD=12$，$\angle EFQ=\angle EFC=\angle ADC=90^\circ$，

∵点E是AD的中点，

∴$AE=DE$，

∴$AE=EF$，

∵$\angle A=\angle EFQ=90^\circ$，

在Rt△AEQ与Rt△FEQ中，

$$\begin{cases}QE=QE\\ AE=EF\end{cases},$$

∴Rt△AEQ≌Rt△FEQ（HL），

∴$AQ=FQ$，

设$BQ=x$，则$FQ=AQ=12-x$，

在Rt△BCQ中，$CQ=CF+FQ=24-x$，$BQ=x$，$BC=12$，

∴$(24-x)^2-x^2=12^2$，

解得：$x=9$，

∴$BQ=9$；

（3）解：取CD的中点O，再取OC的中点I，连接OG，HI，BI，如图3，

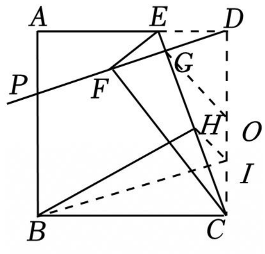


图3

∵$\angle CGD=90^\circ$，

∴$OG=\frac{1}{2}CD=6$，

∵点H是CG的中点，则HI是△COG的中位线，

∴$HI=\frac{1}{2}OG=3$，

∵$\angle BCD=90^\circ$，$BC=AB=12$，

$CI=\frac{1}{2}OC=\frac{1}{4}CD=3$，

∴$BI=\sqrt{12^2+3^2}=3\sqrt{17}$，

∵$BH\geq BI-HI=3\sqrt{17}-3$，

∴当B、H、I共线时，

BH的最小值为$3\sqrt{17}-3$.

成思正品—05

一. 选择题

1. A； 2. B； 3. B； 4. D； 5. D； 6. D； 7. C； 8. A； 9. C； 10. C；

9. 解：连接 OC，

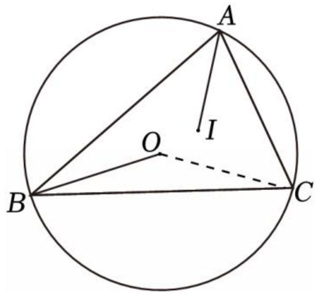
∴$\angle BAC=2\angle CAI=70°$，

∵点 O 是△ABC 外接圆的圆心，

∴$\angle BOC=2\angle BAC=140°$，

∵$OB=OC$，

∴$\angle OBC=\angle OCB=20°$，



10. 解：根据两个动点的运动状态可知

（1）当 $0\leqslant t\leqslant 1$ 时，$S=\frac{1}{2}\times 2t\times 2t=2t^2$，此时抛物线开口向上；

（2）当 $1\leqslant t\leqslant 2$ 时，

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

$=-2t^2+4t$，

此时抛物线的开口向下.

二. 填空题

11. <u>1</u>；
12. <u>2.5</u>；
13. <u>3</u>；
14. <u>（6，2）</u>；
15. <u>99</u>；

11. 解：∵a，b 是方程 $x^2+x-1=0$ 的两个根，

∴$a+b=-1$，$ab=-1$，

∴$a^2b+ab^2=ab(a+b)=-1\times(-1)=1$.

12. 解：∵$y=200-80x$，

令 $y=0$，则 $200-80x=0$，

∴$x=2.5$，

∴轿车从 A 地到达 B 地所用时间是 2.5 小时，

13. 解：由题意，C（0，－2），B（2，0），

∴$S_{\triangle BOC}=2$，

∵$S_{\triangle AOB}$：$S_{\triangle BOC}=1$：2，

∴$S_{\triangle AOB}=1$，

∴$\frac{1}{2}\times 2\times y_A=1$，

∴$y_A=1$.

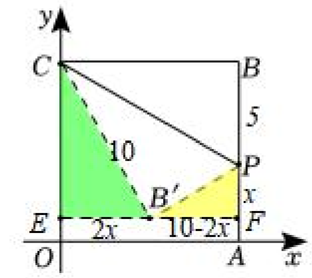
把 $y=1$ 代入 $y=x-2$，

∴$x=3$，

∴A（3，1）.

∴$k=3\times 1=3$.

14. 【提示】：



如图：△$B'PF$∽△$CB'E$，且相似比是 1:2，在 Rt△$B'PF$ 中，运用勾股定理建构方程，可求得 $PF=3$,进而得到 B'（6，2）.

15. 解：横纵坐标和是 0 的有 1 个点，

横纵坐标和是 1 的有 2 个点，

横纵坐标和是 2 的有 3 个点，

……，

横纵坐标和是 12 的有 13 个点，

∴$1+2+\cdots\cdots+12+13=\frac{1}{2}\times 13\times(13+1)=91$，

∴横纵坐标和是 13 的有 14 点，分别为：（13，0）、（12，1）、（11，2）、（10，3）、（9，4）、（8，5）、（7，6）、（6，7）、（5，8）、（4，9）、（3，10）、（2，11）、（1，12）、（0，13）、

∴（6，7）是第 91+8=99 个点，

三. 解答题

16. 解：（1）$-\sqrt{3}-1$；

（2）原式$=\left[\frac{a^2-3a}{(a-3)^2}-\frac{a^2-9}{(a-3)^2}\right]\bullet\frac{a-3}{a(a+3)}$

$=\frac{3(3-a)}{(a-3)^2}\cdot\frac{a-3}{a(a+3)}$

$=\frac{-3}{a(a+3)}$

$=\frac{-3}{a^2+3a}$,

∵$a^2+3a-5=0$.

∴$a^2+3a=5$,

∴原式$=-\frac{3}{5}$.

17．证明：（1）∵$AB\perp AC$,

E 为 BC 的中点，

∴$AE=BE=EC$,

∵$EF\perp AC$,

∴EF 垂直平分 AC,

∴$AG=GC$,

∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴$AD\parallel BC$,

∴$\angle DAC=\angle ACB$,

又∵$\angle AGF=\angle CGE$,

∴$\triangle AGF\cong\triangle CGE$（$ASA$）；

（2）∵$\triangle AGF\cong\triangle CGE$,

∴$AF=CE$,

又∵$AF\parallel CE$,

∴四边形 $AECF$ 是平行四边形，

又∵$EF\perp AC$,

∴▱$AECF$ 是菱形.

18．解：（1）设大货车用 x 辆，则小货车用（$20-x$）辆，根据题意得

$16x+10(20-x)=248$,

解得 $x=8$,

$20-x=20-8=12$.

答：大货车用 8 辆，小货车用 12 辆.

（2）设运往甲地的大货车是 a，那么运往乙地的大货车就应该是（$8-a$），运往甲地的小货车是（$9-a$），运往乙地的小货车是（$3+a$），

$w=620a+700(8-a)+400(9-a)+550[12-(9-a)]$

$=70a+10850$,

则 $w=70a+10850$（$0\leqslant a\leqslant 8$ 且为整数）；

$k=70>0$，w 随 a 的增大而增大，

∴当 $a=0$ 时，W 最小，

最小值为：$W=10850$（元）.

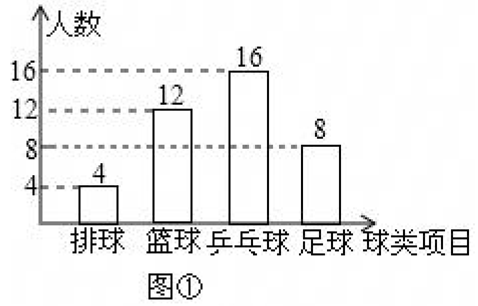
答：使总运费最少的调配方案是：0 辆大货车、9 辆小货车前往甲地；8 辆大货车、3 辆小货车前往乙地．最少运费为 10850 元.

19．解：（1）九（1）班的学生人数为：$12\div30\%=40$（人），

喜欢足球的人数为：

$40-4-12-16=40-32=8$（人），

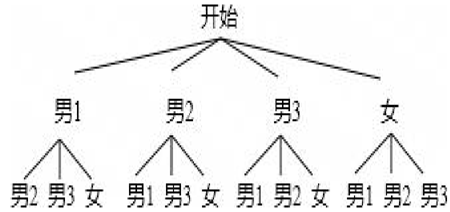
补全统计图如图所示；



图①

（2）扇形统计图中表示“排球”的扇形的圆心角度数为 $360°\times\frac{4}{40}=36°$；

（3）根据题意画出树状图如下：



∵一共有 12 种情况，恰好是 1 男 1 女的情况有 6 种，

∴选出的 2 名学生恰好是 1 男 1 女的概率为$\frac{1}{2}$.

20．（1）证明：∵$OB=OC$,

∴$\angle OBC=\angle OCB$,

∵E 为弦 BC 的中点，

∴$OE\perp BC$,

∵OE 垂直平分 BC,

点 P 在 OE 的延长线上，

∴$PB=PC$,

∴$\angle PBC=\angle PCB$,

∵CP 与⊙O 相切于点 C,

∴$CP\perp OC$,

∴$\angle OBP=\angle OBC+\angle PBC$

$=\angle OCB+\angle PCB=\angle OCP=90°$，

∵OB 是⊙O 的半径，且 $PB\perp OB$,

∴PB 为⊙O 的切线.

（2）解：∵$OE\perp BC$ 于点 E，$DH\perp AB$ 于点 H,

∴$\angle OEB=\angle OHD=90°$，

∵$\angle EOB=\angle HOD$，$OB=OD$,

∴$\triangle EOB\cong\triangle HOD$（$AAS$），

∴$OE=OH$，

∴$OB-OH=OD-OE$，

∴$BH=DE$，

∵$\angle BHF=\angle DEF=90°$，

$\angle BFH=\angle DFE$，

∴$\triangle BFH\cong\triangle DFE$（$AAS$），

∴$BF=DF=4$，

∵$CF=8$，

∴$BC=CF+BF=8+4=12$，

∴$BE=CE=\frac{1}{2}BC=6$，

∴$EF=BE-BF=6-4=2$，

∴$DE=\sqrt{DF^2-EF^2}=\sqrt{4^2-2^2}=2\sqrt{3}$，

∵$OE^2+BE^2=OB^2$，

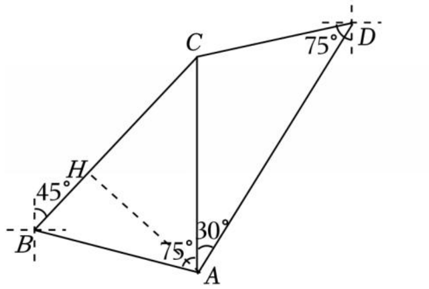
且 $OE=OD-DE=OB-2\sqrt{3}$，

∴（$OB-2\sqrt{3}$）$^2+6^2=OB^2$，

解得 $OB=4\sqrt{3}$，

∴⊙O 的半径长为 $4\sqrt{3}$.

21．解：（1）过 A 作 $AH\perp BC$ 于 H，



由题意得，$\angle ACB=45°$，$\angle CAB=75°$，

∴$\angle ABC=180°-75°-45°=60°$，

∵$\angle AHB=\angle AHC=90°$，$AB=200$ 米，

∴$BH=\frac{1}{2}AB=100$（米），

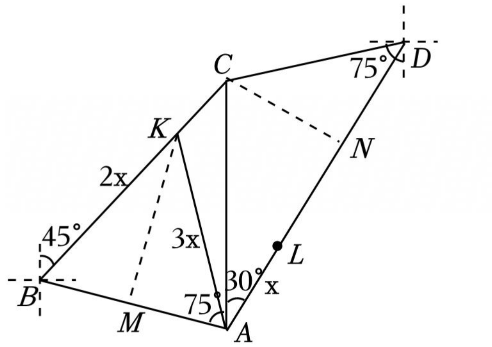
$AH=\frac{\sqrt{3}}{2}AB=100\sqrt{3}$（米），

∵$\angle AHC=90°$，$\angle ACH=45°$，

∴$CH=AH=100\sqrt{3}$米，

∴$BC=BH+CH=$（$100+100\sqrt{3}$）米；

（2）如图，假设小明到达点 K，小红到达点 L，



设 $AL=x$ 米，则 $BK=2x$ 米，

$AK=3x$ 米，

过 K 作 $LM\perp AB$ 于 M，

∴$\angle KMB=\angle KMA=90°$，

∴$MB=\frac{1}{2}BK=x$ 米，

$KM=\frac{\sqrt{3}}{2}BK=\sqrt{3}x$ 米，

∴$AM=$（$200-x$）米，

∵$AK^2=KM^2+AM^2$，

∴（$3x$）$^2=$（$\sqrt{3}x$）$^2+$（$200-x$）^{2}，

∴$x=400\sqrt{6}-400$（负值舍去），

∴$AL=$（$40\sqrt{6}-40$）米，

由（1）知 $AC=\sqrt{2}\times100\sqrt{3}=100\sqrt{6}$米，

过 C 作 $CN\perp AD$ 于 N，

∴$\angle ANC=\angle CND=90°$，

∵$\angle CAD=30°$，

∴$\angle ADC=45°$，

∴$CN=DN=\frac{1}{2}AC=50\sqrt{6}$米，$AN=\frac{\sqrt{3}}{2}AC=150\sqrt{2}$米，

∴$DL=AN+DN-AL$

$=150\sqrt{2}+50\sqrt{6}-40\sqrt{6}+40$

≈276.6（米），

答：小红与游客中心 D 之间的距离约为 276.6 米.

22．解：（1）∵$m=n=0$，

∴（-3，0）（1，0）在二次函数图象上，

∴$y=$（$x+3$）（$x-1$）

$=x^2+2x-3=$（$x+1$）$^2-4$，

∴该函数图象的顶点坐标（-1，-4）；

（2）∵$m=9+6b+c$，$n=1-2b+c$，$m\leqslant n$，

∴$n-m=-8b-8\geqslant0$，

∴$b\leqslant-1$，

（3）∵$m=9+6b+c$，$n=1-2b+c$，

∴$m+n=10+4b+2c=8$，

∴$c=-2b-1$，

∴$y=x^2-2bx-2b-1$，

∵该函数图象的对称轴为直线 $x=b$，

∴当 $b<-2$ 时，该函数在 $x=-2$ 处取到最小值，

∴$4+4b-2b-1=-4$，

解得 $b=-3.5$，符合题意，

∴当 $b>2$ 时，该函数在 $x=2$ 处取到最小值，

∴$4-4b-2b-1=-4$，

解得$b=\frac{7}{6}<2$，不合题意舍去，

∴当 $-2\leqslant b\leqslant 2$ 时，该函数在 $x=b$ 处取到最小值，

∴ $-b^2-2b-1=-4$，

解得 $b_1=1$，$b_2=-3$（不合题意舍去），

综上所述，b 的值是 -3.5 或 1.

23．解：（1）结论：$AE=BD$，

理由：如图 1 中，在△AEC 和△BDC 中，

$$\begin{cases}AE=BC\\ \angle ACB=\angle ECD=90^\circ,\\ CE=CD\end{cases}$$

∴△AEC≌△BDC（SAS），

∴$AE=BD$.

（2）结论：$AE=CG$.

理由：如图 2 中，

∵$\angle ADC=\angle EDG=90^\circ$，

∴$\angle CDG=\angle ADE$，

在△CDG 和△ADE 中，

$$\begin{cases}DC=DA\\ \angle CDG=\angle ADE,\\ DG=DE\end{cases}$$

∴△CDG≌△ADE（SAS），

∴$CG=AE$;

（3）如图 3 中，连接 AD，AE，设 AC 交 DE 于点 O.

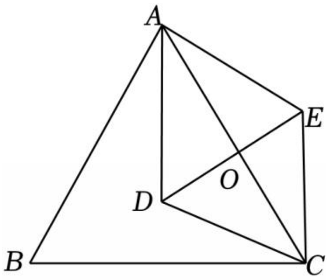


图3

∵$BC=AC=6$，$\angle ACB=60^\circ$，

∴△ABC 是等边三角形，

∵△ECD 也是等边三角形，

∴$CD=CE$，$\angle DCE=60^\circ$，

∵四边形 $ADCE$ 是平行四边形，

∴四边形 $ADCE$ 是菱形，

∴$DE\perp AC$，$OA=OC=3$，

$\angle ACD=\angle ACE=\frac{1}{2}\angle DCE=30^\circ$，

∴$OD=OE=OC\cdot\tan30^\circ=\sqrt{3}$，

∴$DE=2OD=2\sqrt{3}$.

故答案为：$2\sqrt{3}$；

（4）如图 4 中，连接 EF.

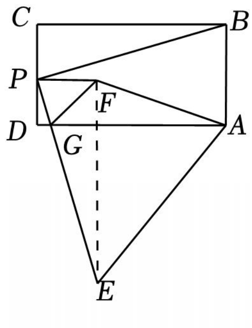


图4

由折叠的性质可得：$BP=PE$，$CP=PF$，$\angle CPF=\angle BPE=90^\circ$，

∴$\angle CPB=\angle FPE$，

∴△BCP≌△EFP（SAS），

∴$EF=BC=6$，$\angle C=\angle EFP=90^\circ$，

∵$\angle FPC=\angle ADC=90^\circ$，

∴$AD\parallel PF$，

∴$AD\perp EF$，

∴四边形 $AEGF$ 面积

$=\frac{1}{2}\times EF\times AG=3AG$，

∵$\angle BPC+\angle PBC=90^\circ$

$=\angle BPC+\angle DPG$，

∴$\angle CBP=\angle DPG$，

又∵$\angle C=\angle D=90^\circ$，

∴△BCP∽△PDG，

∴$\frac{BC}{PD}=\frac{PC}{DG}$，

∴$DG=\frac{PC(3-PC)}{6}=\frac{-(PC-\frac{3}{2})^2+\frac{9}{4}}{6}$，

∴当 $PC=\frac{3}{2}$时，DG 有最大值$\frac{3}{8}$，

即 AG 的最小值为$\frac{45}{8}$，

∴四边形 $AEGF$ 面积$=3AG=\frac{135}{8}$.

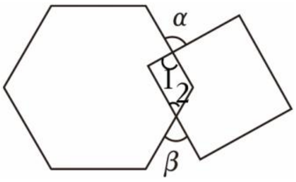
成思正品—06

一．选择题

1．B； 2．D； 3．A； 4．C； 5．D； 6．B；

7．D； 8．C； 9．B； 10．D；

6．解：如图，



正六边形的每个内角为120°，

正方形的每个内角为90°，

∵四边形的内角360°，

∴∠1+∠2＝360°－120°－90°

＝150°，

∴α+β＝150°，

7．解：根据题意得 $a+1\neq 0$

且 $\Delta=(-4)^2+4(a+1)>0$，

所以 $a>-5$ 且 $a\neq -1$.

8．解：A、由于点 A 和点 D 均在同一个反比例函数 $y=\frac{1}{x}$ 的图象上，

所以 $S_{\triangle ODB}=\frac{1}{2}$，$S_{\triangle OCA}=\frac{1}{2}$；

故△ODB 与△OCA 的面积相等，故本选项正确；

B、连接 OP，点 A 是 PC 的中点，

则△OAP 和△OAC 的面积相等，

∵△ODP 的面积＝△OCP 的面积＝$\frac{k}{2}$，△ODB 与△OCA 的面积相等，

∴△OBP 与△OAP 的面积相等，

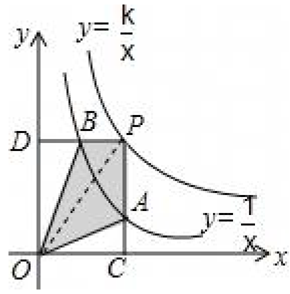
∴△OBD 和△OBP 面积相等，

∴点 B 一定是 PD 的中点，

故本选项正确；

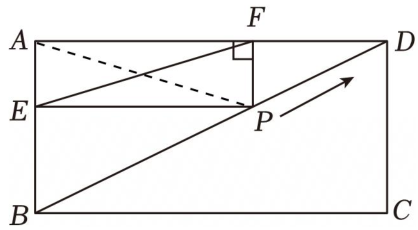
C、由于矩形 OCPD、三角形 ODB、三角形 OCA 为定值，则四边形 PAOB 的面积不会发生变化，故本选项错误；

D、$\frac{CA}{PA}=\frac{1}{k-1}$，$\frac{DB}{PB}=\frac{1}{k-1}$，所以$\frac{CA}{PA}=\frac{DB}{PB}$，故 D 正确.



9．解：如图，由勾股定理得：

$BD=\sqrt{AD^2+AB^2}=5\sqrt{5}$；



∵四边形 AEPF 是矩形，

∴AP＝EF，

∴当 AP⊥BD 时，AP 有最小值，

即此时 EF 有最小值，

∴此时有$S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}AB\cdot AD$

$=\frac{1}{2}BD\cdot AP$，

∴$\frac{1}{2}\times 5\times 10=\frac{1}{2}\times 5\sqrt{5}AP$，

∴$AP=2\sqrt{5}$，

∴EF 的最小值为 $2\sqrt{5}$.

10．解：二次函数开口向下，则 $a<0$，

二次函数对称轴为 $x=1$，则$-\frac{b}{2a}=1$，

∴$b=-2a$，$b>0$，

∴$ab<0$，故①正确；

∵过点（－1，0），

∴由对称可得二次函数与 x 轴的另一交点为（3，0），

由函数图象可得 $x=2$ 时 $y>0$，

∴$4a+2b+c>0$，故②正确；

∵$x=-1$ 时 $y=0$，

∴$a-b+c=0$，

$b=-2a$ 代入得：$3a+c=0$，故③错误；

∵对称轴是直线 $x=1$，

∴若$\frac{x_1+x_2}{2}=1$，即$x_1+x_2=2$时，$y_1=y_2$，

当 $x_1+x_2>2$ 时，点 A（x_1，y_1）到对称轴的距离小于点 B（x_2，y_2）到对称轴的距离，

∵二次函数图象开口向下，

∴$y_1>y_2$，故④正确.

综上所述，正确的选项是①②④.

故选 D.

二．填空题

11. $\underline{3.4\times10^{-10}}$；

12. <u>必然事件</u>；

13. <u>（5，7）</u>；

14. $\underline{(x+1)^2=121}$；

15. <u>6</u>；

13. 解：∵点 B 的坐标分别为（2，4），

∴点 B 的对应点 F 的纵坐标为 4，

∵点 F 在直线$y=\frac{4}{7}x$上，

将 $y=4$ 代入，解得 $x=7$，

∴F（7，4），

∴平移距离为 $7-2=5$，

∴点 D 的横坐标为 $0+5=5$，

∴D（5，7），

14. 解：设每轮传染中平均一个人传染了 x 个人，

根据题意得：$(1+x)+x(x+1)=121$.

即 $(x+1)^2=121$.

15. 解：DE 是△ABC 的中位线，

∴$DE=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}\times4=2$，

在 Rt△BFC 中，FE 是斜边上的中线，

∴$FE=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}\times8=4$，

∴$DF=DE+FE=2+4=6$，

三．解答题

16. 解：（1）3；

（2）原式$=\frac{x-1}{x+1}$，

∴当 $x=-2$ 时，

原式$=\frac{-2-1}{-2+1}=3$.

17. （1）解：如图所示，BD 即为所求；

（2）证明：在△ABC 中，$AB=AC$，

$\angle A=36°$，

∴$\angle ABC=\angle ACB=72°$，

∵BD 平分$\angle ABC$，

∴$\angle ABD=\angle CBD=36°$，

∴$AD=BD$，$\angle BDC=72°$，

∴$BD=BC$，

∴$AD=BC$，

∵$\angle BCD=\angle ACB$，$\angle CBD=\angle CAB$，

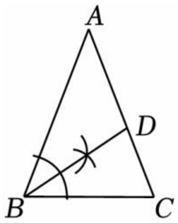
∴△BCD∽△ACB，

∴$BC:AC=CD:BC$，

∴$AD:AC=CD:AD$，

∴$AD^2=CD\cdot CA$，

∴点 D 是边 AC 的黄金分割点.



18. 解：（1）设购进 B 型口罩 x 包，则购进 A 型口罩 $2x$ 包，购进一包 A 型口罩的单件为 a 元，则购进一包 B 型口罩的单件为（$a+30$）元，

$\frac{25000}{a}=\frac{20000}{a+30}\times2$，

解得 $a=50$，

检验：当 $a=50$ 时，$a(a+30)\neq0$，

故 $a=50$ 是原分式方程的解，

∴$a+30=80$，

答：购进一包 A 型口罩和一包 B 型口罩分别为 50 元、80 元；

（2）设 B 型口罩的售价为 b 元，医药超市当天卖 B 型口罩获利为 w 元，

$w=(b-80)[8+(100-b)\times2]$

$=-2(b-92)^2+288$，

∴当 $b=92$ 时，w 取得最大值，

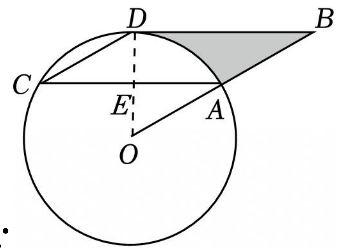
答：B 型口罩的售价为 92 元时，医药超市当天卖 B 型口罩获利最大.

19．解：（1）80，80；

（2）乙班成绩比较好，理由如下：
两个班的平均数相同，中位数、众数高于甲班，方差小于甲班，代表乙班成绩比甲班稳定，所以乙班成绩比较好；

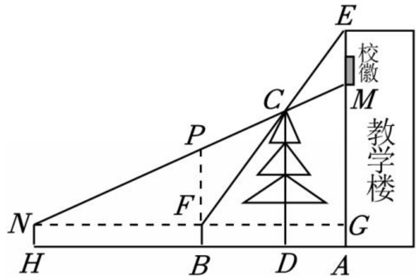
（3）根据题意得：
$50\times\frac{4}{10}+55\times\frac{6}{10}=53$（人），
答：估计这两个班可以获奖的总人数大约是 53 人.

20．（1）证明：连接 OD，交 CA 于 E，
∵$\angle C=30°$，$\angle C=\frac{1}{2}\angle BOD$，
∴$\angle BOD=60°$，
∵$OAC=30°$，
∴$\angle AEO=180°-60°-30°=90°$，
∵BD 是⊙O 的切线，
∴$\angle BDO=90°$，
$\angle AEO=\angle BDO$，



∵
∴BD∥AC；
（2）解：在 Rt△OBD 中，$\angle BOD=60°$，
∴$BD=OD\cdot\tan60°=8\sqrt{3}$，
∴$S_{阴影}=S_{\triangle BDO}-S_{扇形AOD}$
$=\frac{1}{2}\times8\times8\sqrt{3}-\frac{60\pi\times8^2}{360}$
$=32\sqrt{3}-\frac{32}{3}\pi$.

21．解：延长 BF 交 MN 于点 P，



∵$\angle MNG=21.8°$，$NF=BH=13.5m$，
∴$PF=NF\tan21.8°\approx13.5\times0.40$
$\approx5.4m$，
∵BP∥AE，
∴$\frac{PF}{EM}=\frac{BD}{AD}$，
∴$\frac{5.4}{EM}=\frac{10}{4}$，
∴$EM=2.16m$，
答：校徽的高度约为 $2.16m$.

22．解：（1）将点（1，0）代入
$y=(x-m)^2+2-m^2$：
$(1-m)^2+2-m^2=0$，
$1-2m+m^2+2-m^2=0$
$\therefore 3-2m=0$
$\therefore m=\frac{3}{2}$，
（2）二次函数 $y=(x-m)^2+2-m^2$ 的对称轴为 $x=m$，开口向上.
$0<m<2$，
最小值在对称轴 $x=m$ 处：
$y_{min}=2-m^2$，
$m\leqslant0$，
在 $0\leqslant x\leqslant2$ 时，y 随 x 的增大而增大，最小值在 $x=0$ 处：
$y_{min}=(0-m)^2+2-m^2=2$，
$m\geqslant2$，
在 $0\leqslant x\leqslant2$ 时，y 随 x 的增大而减小，最小值在 $x=2$ 处：
$y_{min}=(2-m)^2+2-m^2=6-4m$
综上，最小值为

$$y_{min}=\begin{cases}2 & (m\le 0)\\ 2-m^2 & (0<m<2);\\ 6-4m & (m\ge 2)\end{cases}$$

（3）当 x 可取全体实数时，y 的最小值为 $2-m^2$.

已知 $y_{min}=-1$ 且 $m>0$，得：

$2-m^2=-1\Rightarrow m^2=3\Rightarrow m=\sqrt{3}$，

此时函数为 $y=(x-\sqrt{3})^2-1$，

令 $y=0$，解方程 $(x-\sqrt{3})^2-1=0$，

$x=\sqrt{3}\pm 1$，

所以 $A(\sqrt{3}-1，0)$，$B(\sqrt{3}+1，0)$，

$AB=(\sqrt{3}+1)-(\sqrt{3}-1)=2$.

23．解：（1）$BF=DG$，理由如下：

∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴$AB=AD$，$\angle BAD=90°$，

∵$\triangle EFG$ 是直角三角形，$EG=EF$，

∴$\angle FEG=90°$，

当点 E 与点 A 重合时，

则 $\angle FAG=90°=\angle BAD$，

∴$\angle DAG=\angle BAF=90°-\angle DAF$，

又∵$AB=AD$，$AG=AF$，

∴$\triangle ADG\cong ABF$，

∴$BF=DG$；

（2）∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴$\angle ADC=\angle DAB=90°$，

∵点 G 在 CD 的延长线上，FE 的延长线与 BA 的延长线交于点 P，

∴$\angle PAE=\angle EDG=90°$，

∴$\angle P+\angle AEP=90°$，

∵$\angle FEG=\angle DEF+\angle DEG=90°$，

$\angle AEP=\angle DEF$，

∴$\angle P=\angle DEG$，

∵$EG=EF$，$EF=EP$，

∴$EG=EP$，

在 $\triangle APE$ 和 $\triangle DEG$ 中，

$$\begin{cases}\angle PAE=\angle EDG=90°\\ \angle P=\angle DEG\\ EP=EG\end{cases}，$$

∴$\triangle PAE\cong\triangle EDG$，

∴$AE=DG$；

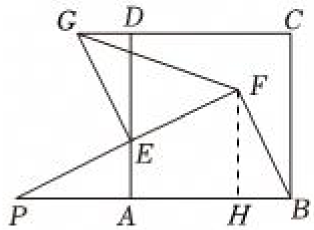
（3）$BF=\sqrt{5}DG$，理由如下：

由（2）可知：$\triangle PAE\cong\triangle EDG$，

∴$AE=DG$，$AP=DE$，

作 $FH\perp AB$ 于点 H，

则 $\angle FHB=\angle FHA=90°=\angle PAE$，



∴$AE\parallel FH$，

∴$\frac{PA}{AH}=\frac{PE}{EF}=1$，

∴$PA=AH$，

∵$PE=EF$，

∴AE 为 $\triangle PHF$ 的中位线，

∴$HF=2AE$，

∵$AP=DE$，$PA=AH$，

∴$DE=AH$，

又∵$AD=AB$，

∴$AE=BH$，

在 Rt$\triangle BHF$ 中，由勾股定理，得：

$BF=\sqrt{HF^2+BH^2}=\sqrt{5}AE$，

∵$AE=DG$，

∴$BF=\sqrt{5}DG$.

成思正品—07

一．选择题

1．A； 2．D； 3．B； 4．B； 5．B； 6．C； 7．C； 8．B； 9．C； 10．C；

8．解：∵分式方程$\frac{ax}{x-3}+\frac{6}{3-x}=1$有增根，

∴$x-3=0$，

∴$x=3$，

∴$ax-6=x-3$，

∴$3a-6=0$，

$a=2$．

9．解：当$x=0$时，$y=m^2-1$，因为$m>1$，所以$y=m^2-1>0$，

函数图象与y轴的交点应在x轴的上边，故选项D错误；

$y=x^2-2mx+m^2-1=(x-m)^2-1$，

函数图象的对称轴为$x=m$，因为$m>1$，所以选项A错误；

当$x=m$时，函数值为$y=-1$，因此选项B错误，选项C正确．

二．填空题

11．3（m+2）（m－2）；

12．4；

13．0.3；

14．1；

15．（0，6）；（12，－3）；

12．解：设购买A品牌足球x个，B品牌足球y个，依题意得：

$120x+150y=3000$，

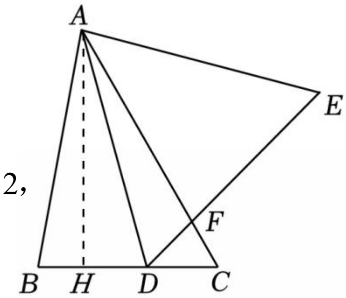
∴$y=20-\frac{4}{5}x$．

又∵x，y均为正整数，

∴$\begin{cases}x=5\\y=16\end{cases}$或$\begin{cases}x=10\\y=12\end{cases}$或$\begin{cases}x=15\\y=8\end{cases}$或$\begin{cases}x=20\\y=4\end{cases}$，

∴该校共有4种购买方案．

14．解：如图所示，



∵$\triangle DAC\backsim\triangle FAD$，

∴$\frac{AF}{AD}=\frac{AD}{AC}$，

∴$AD^2=AF\cdot AC=12$，

$AD=2\sqrt{3}$，

过点A作$AH\perp BC$于H，

在Rt$\triangle AHC$中，

∴$CH=AC\cdot\cos C=2$，

$AH=AC\cdot\sin C=2\sqrt{3}$，

$BH=1$，

即AD与AH重合，

∴$BD=BH=1$．

15．解：$P(2,1)\xrightarrow{余3}P_1(2,0)\xrightarrow{余2}P_2(1,0)\xrightarrow{余1}P_3(1,1)$……从第一平移开始，余2，余1……循环，

$Q(2,4)\to Q_1(1,4)\to Q_2(1,5)\to Q_3(0,5)\to Q_4(0,6)$……从第二次平移开始，余2，余1……循环；

$A(1,0)\to A_1(1,1)\to A_2(0,1)\to A_3(0,2)\to A_4(-1,2)$……从第一次平移开始，余2，余1……循环；

$B(1,3)\to B_1(2,3)\to B_2(2,4)\to B_3(1,4)\to B_4(1,5)$……从第二次平移开始，余2，余1……循环；

若“和点”R按上述规则连续平移10次后，到达点$R_{10}(7,2)$，则按照“和点”R_{10}反向运动10次即可，

∵$R_{10}(7,2)$是R连续平移10次后余1，

∴R_{10}从第一平移开始，余2，余1……循环，

共余2有5次，余1有5次，共计向上平移了5次，向左平移了5次，

∴$R(7+5,2-5)$，即$R(12,-3)$；

三．解答题

16．解：（1）原式=7；

（2）原式==a^2-3a；

当a=2时，

原式=22－3×2=4－6=－2.

17．证明：（1）连接AC.

∵$\angle ABC=90°$，

∴$AB^2+BC^2=AC^2$.

∵$CD\perp AD$，

∴$AD^2+CD^2=AC^2$.

∵$AD^2+CD^2=2AB^2$，

∴$AB^2+BC^2=2AB^2$，

∴$BC^2=AB^2$，

∵$AB>0$，$BC>0$，

∴$AB=BC$.

（2）过C作$CF\perp BE$于F.

∵$BE\perp AD$，$CF\perp BE$，$CD\perp AD$，

∴$\angle FED=\angle CFE=\angle D=90°$，

∴四边形$CDEF$是矩形.

∴$CD=EF$.

∵$\angle ABE+\angle BAE=90°$，

$\angle ABE+\angle CBF=90°$，

∴$\angle BAE=\angle CBF$，

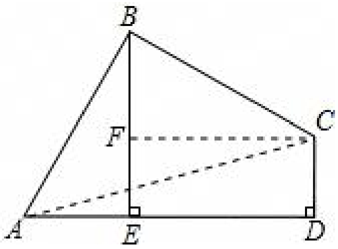
∴在$\triangle BAE$与$\triangle CBF$中

∴$\begin{cases}\angle AEB=\angle BFC\\ \angle BAE=\angle CBF,\\ AB=BC\end{cases}$

∴$\triangle BAE\cong\triangle CBF$．（$AAS$）

∴$AE=BF$.

∴$BE=BF+EF=AE+CD$.



18．解：（1）设A型文创用品的单价是x元，B型文创用品的单价是y元，

根据题意得：$\begin{cases}20x+25y=800\\10x+20y=550\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}x=15\\y=20\end{cases}$.

答：A型文创用品的单价是15元，B型文创用品的单价是20元；

（2）设购买m件B型文创用品，

则购买（40－m）件A型文创用品，

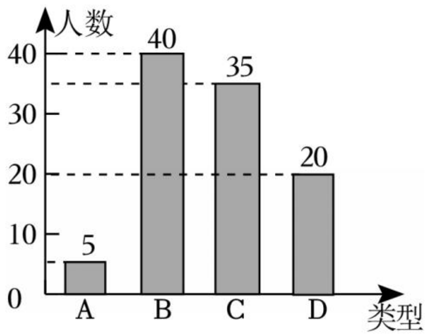
根据题意得：15（40－m）+20m≤725，

解得：m≤25，

∴m的最大值为25.

答：B型文创用品最多可以购买25件.

19．解：（1）100；20；



（2）3，4；

（3）$1000\times\frac{20}{5+40+35+20}=200$（人），

答：该校有1000名学生中此次受表扬的学生人数大约有200人.

20．解：（1）在等腰$\triangle ABC$中，$AB=AC$，AD平分$\angle BAC$，

∴$BD=CD$，$AD\perp BC$，

∵CE是⊙O的直径，

∴$OE=OC$，

∴OD是$\triangle CBE$的中位线，

∴$OD\parallel AB$，

∴$\angle COD=\angle CEB$，

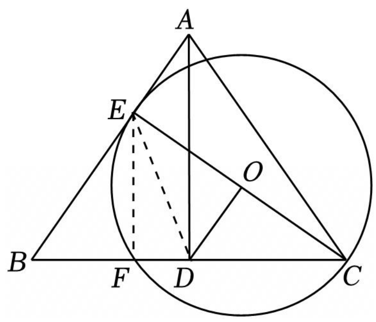
∵AB与⊙O相切于点E，

∴$OE\perp AB$，

∴$\angle CEB=90°$，

∴$\angle COD=\angle CEB=90°$；

（2）连接EF，DE，如图所示：



∵$BF=2DF=2$，

∴$BF=2$，$DF=1$，

∴$BD=CD=BF+DF=3$，

∵$\angle COD=90°$，$OE=OC$，

∴OD 是线段 CE 的垂直平分线，

∴$DE=CD=3$，

∵CE 是⊙O 的直径，

∴$\angle EFC=90°$，

在 Rt△EFD 中，由勾股定理得：

$EF=\sqrt{DE^2-DF^2}=\sqrt{3^2-1^2}=2\sqrt{2}$，

在 Rt△BEF 中，由勾股定理得：

$BE=\sqrt{BF^2+EF^2}=\sqrt{2^2+(2\sqrt{2})^2}$

$=2\sqrt{3}$，

∵$\angle EFC=90°$，$AD\perp BC$，

∴$\angle EFC=\angle ADC=90°$，

∴$EF// AD$，

根据平行线分线段成比例定理得：$\frac{BE}{AE}=\frac{BF}{DF}$，

∴$AE=\frac{BE\cdot DF}{BF}=\frac{2\sqrt{3}\times 1}{2}=\sqrt{3}$.

21．解：（1）如图，过点 A 作 $AN\perp CB$ 于点 N，

过点 D 作 $DM\perp BC$ 于点 M，

则四边形 $ANMD$ 为矩形，

∴$AN=DM$，

∵$\angle BCD=135°$，

∴$\angle DCM=45°$，

在 Rt△CMD 中，$\angle CMD=90°$，

$CD=6$，$\angle DCM=45°$，

∴$DM=CM=\frac{\sqrt{2}}{2}CD=3\sqrt{2}$（米），

∴$AN=3\sqrt{2}$米，

∵斜面 AB 的坡度为 $1:\sqrt{2}$，

∴$AN:NB=1:\sqrt{2}$，

∴$NB=6$ 米，

由勾股定理得：

$AB=\sqrt{AN^2+BN^2}=\sqrt{(3\sqrt{2})^2+6^2}$

$=3\sqrt{6}$（米），

答：斜面 AB 的长为 $3\sqrt{6}$米；

（2）在 Rt△MED 中，$\angle EMD=90°$，

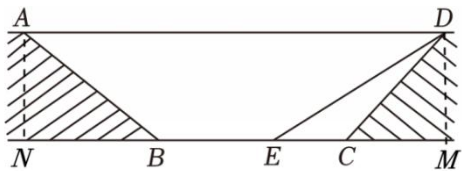
$\angle DEM=30°$，$DM=3$ 米，

则 $EM=\frac{DM}{\tan\angle DEM}=\frac{3\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{3}}{3}}=3\sqrt{6}$（米），

∴$BE=BC-CE=BC-(EM-CM)$

$=(8-3\sqrt{6}+3\sqrt{2})$米，

答：BE 的长（$8-3\sqrt{6}+3\sqrt{2}$）米.



22．解：（1）

∵该函数的对称轴为直线 $x=1$，

∴$-\frac{2a}{2\times(-1)}=1$，解得 $a=1$，

∴$y=-x^2+2x+2$，

∵$y=-x^2+2x+2=-(x-1)^2+3$，

∴该函数的顶点坐标为（1，3）；

（2）令二次函数 $y=-x^2+2ax-a+3$ 的最大值

$\frac{4\times(-1)\times(-a+3)-(2a)^2}{4\times(-1)}=5$，

整理得 $a^2-a-2=0$，

解得 $a=2$ 或 $a=-1$，

∴该函数存在最大值 5，

此时 $a=2$ 或 $a=-1$；

（3）∵点 P（6，$3-a$），M（x_1，y_1）和 N（x_2，y_2）在函数图象上，

∴$3-a=-36+12a-a+3$，

解得 $a=3$，

∴$y=-x^2+6x$，

∴抛物线开口向下，

对称轴为直线 $x=-\frac{6}{2\times(-1)}=3$，

∵当 $1\leq x_1\leq 4$ 时，都有 $y_1>y_2$，

∴$x_2<1$ 或 $x_2>5$.

23. （1）证明：如图1，

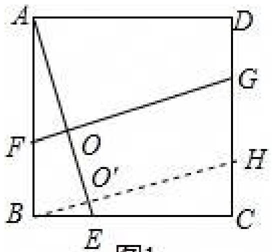


图1

平移 FG 至 BH，使点 F 与 B 点重合，

∴$BH /\!/ FG$，$BH=FG$，

∵$AE \perp FG$，

∴$AE \perp BH$，

∴$\angle HBC+\angle AEB=90°$，

∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴$\angle ABC=\angle C=90°$，$AB=BC$，

∴$\angle HBC+\angle BHC=90°$，

∴$\angle AEB=\angle BHC$，

∴$\triangle ABE \cong \triangle BCH$（$AAS$），

∴$BH=AE$，

∴$AE=FG$；

（2）解：如图2，

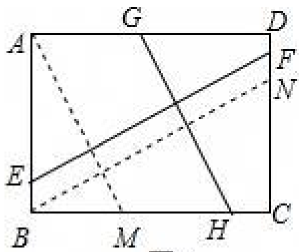


图2

将 GH 平移至 AM，将 EF 平移至 BN，

∴$EF=BN$，$GH=AM$，

同理（1）得，

$AM \perp BN$，

同理（1）可得：

$\angle AMB=BNC$，$\angle ABM=\angle C=90°$，

∴$\triangle ABM \backsim \triangle BCN$，

∴$\frac{BN}{AM}=\frac{BC}{AB}=\frac{4}{3}$，

∴$\frac{EF}{GH}=\frac{4}{3}$；

（3）证明：如图3，

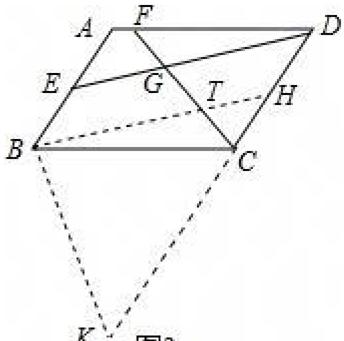


图3

平移 DE 至 BH，BH 交 CF 于 T，以点 B 为圆心，BC 为半径画弧，交 DC 的延长线于 K，

∴$BH=DE$，$BH /\!/ DE$，$\angle K=\angle BCK$，

∴$\angle EGC=\angle FTH$，

∵$\angle ABC+\angle EGC=180°$，

∴$\angle ABC+\angle FTH=180°$，

∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴$\angle ABC=\angle ADC$，$BC /\!/ AD$，

∴$\angle ADC+\angle FTH=180°$，

$\angle BCK=\angle ADC$，

∴$\angle K=\angle ADC$，

在四边形 $FTHD$ 中，

$\angle THD+\angle DFC$

$=360°-(\angle ADC+\angle FTH)$

$=360°-180°=180°$，

∵$\angle BHK+\angle THD=180°$，

∴$\angle BHK=\angle DFC$，

∴$\triangle FDC \backsim \triangle TKB$，

∴$\frac{BH}{CF}=\frac{BK}{CD}$，

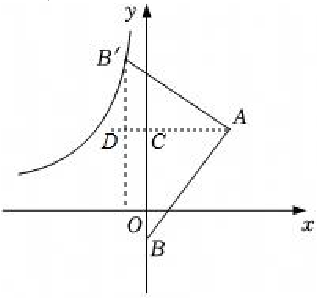
∴$\frac{DE}{CF}=\frac{AD}{CD}$.

成思正品—08

一．选择题

1．D； 2．C； 3．B； 4．D； 5．D； 6．B； 7．A； 8．B； 9．D； 10．D；

8．解：作 $AC\perp y$ 轴于点 C，$B'D\perp AC$ 于 D，如



图所示，

∵$\angle BAB'=90°$，$\angle ACB=90°$，

$AB=AB'$，

∴$\angle BAC+\angle ABC=90°$，

$\angle BAC+\angle B'AD=90°$，

∴$\angle ABC=\angle B'AD$，

∴$\triangle ABC\cong\triangle B'AD$，

∴$AC=B'D$，$BC=AD$，

∵A（3，3），B（0，﹣1），

∴$BC=AD=4$，$AC=B'D=3$，

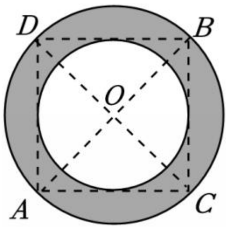
∴$CD=4-3=1$，

∴B'（﹣1，6），

∵点 B' 恰好在反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$ 的图象上，

∴$k=-1\times6=-6$，

9．提示：如图：



∵$AC=BC=4$，

∴$AB=\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}$，

$OA=OB=\frac{1}{2}AB=2\sqrt{2}$，

10．提示：由折叠可得：$DE\perp AC$，$PQ\perp AC$，$MN\perp AC$，$AM=MD=DP=PC$，

∴$MN/\!/DE/\!/PQ/\!/BC$，

∴$AN=NE=EQ=QB$，

∴$\triangle ADE\backsim\triangle ACB\backsim\triangle AMN$，

∴MN：DE：PQ：CB

$=AM$：AD：AP：$AC=1$：2：3：4，

二．填空题

11．$x<3$ 且 $x\neq2$； 12．2； 13．±8；

14．①②③⑤； 15．$(\frac{2}{3})^{199}$；

14．解：由图象可得，

由图象可知，当 $x<-1$ 时，函数值随 x 的减小而增大，当 $x>3$ 时，函数值随 x 的增大而增大，均存在大于顶点坐标的函数值，

故当 $x=1$ 时的函数值 4 并非最大值，故④错误.

∵$x=1$ 时，函数的值是 4，

由图象可知，当 $0<m<4$ 时，函数与 $y=m$ 的图形有四个交点，故选项⑤正确.

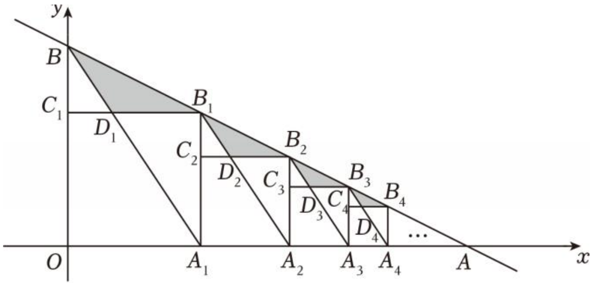
故答案为：①②③⑤.

15．解：点 B 的坐标是（0，3），

设点 B_1 的坐标是$(x_1,\ -\frac{1}{2}x_1+3)$，

∴$OA_1=A_1B_1$，∴$x_1=-\frac{1}{2}x_1+3$，

解得：$x_1=2$，∴$OA_1=2$，



∵$\triangle BC_1D_1\backsim\triangle BOA_1$，

可得：$C_1D_1=\frac{2}{3}$，

∴$B_1D_1=2-\frac{2}{3}=\frac{4}{3}$，

$S_1=\frac{1}{2}B_1D_1\cdot BC_1=\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}\times1=\frac{2}{3}$；

设点 B_2 的坐标为$(x_2,\ -\frac{1}{2}x_2+3)$，

点 A_2 的坐标是（x_2，0），

∴$A_1A_2=x_2-x_1=x_2-2$，

$A_1A_1=B_2A_2$，

∴$x_2-2=-\frac{1}{2}x_2+3$，

解得：$x_2=\frac{10}{3}$，

∴$A_1A_2=x_2-x_1=\frac{10}{3}-2=\frac{4}{3}$，

∵$\triangle B_1B_2D_2\backsim\triangle BB_1D_1$，且相似比为$\frac{2}{3}$，

∴$\frac{S_{\triangle B_1B_2D_2}}{S_{\triangle BB_1D_1}}=(\frac{2}{3})^2$，

∴当$S_{\triangle BB_1D_1}=\frac{2}{3}$时，

$S_2=\frac{2}{3}\times(\frac{2}{3})^2=(\frac{2}{3})^{1+1\times2}$,

同理

$S_3=(\frac{2}{3})^3\times(\frac{2}{3})^2=(\frac{2}{3})^5=(\frac{2}{3})^{1+2\times2}$,

…,

$\therefore S_{100}=(\frac{2}{3})^{1+99\times2}=(\frac{2}{3})^{199}$,

三．解答题

16．解：（1）原式$=4$;

（2）原式$=\frac{2}{2+a}$,

满足$-3<a<3$的偶数有-2、0、2，

由题意得：$a\neq\pm2$，

当$a=0$时，原式$=\frac{2}{2+0}=1$.

17．解：（1）增加一个条件：$\angle ADB=90°$（答案不唯一）.

理由：$\because AB=AC$，

$\therefore\angle ABC=\angle C$，

$\therefore\angle EAB=\angle ABC+\angle C=2\angle ABC$.

$\because AG$为$\angle BAE$的平分线，

$\therefore\angle EAB=2\angle BAG$，

$\therefore\angle ABC=\angle BAG$，

$\therefore AF// BD$，

$\therefore\angle DAF=180°-\angle ADB=90°$.

$\because BF\perp AG$，

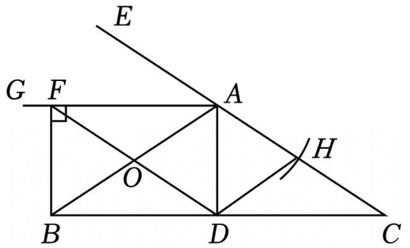
$\therefore\angle AFB=90°$，

$\therefore$四边形$AFBD$为矩形.

故答案为：$\angle ADB=90°$（答案不唯一）.

（2）如图，以点A为圆心，OA的长为半径画弧，交AC于点H，连接DH，

则菱形$AODH$即为所求（答案不唯一）.



18．解：（1）对于$y=2|x+1|-3$，

当$x=-3$时，$y=2|-3+1|-3=1$，

当$x=1$时，$y=2|1+1|-3=1$，

$\therefore m=1$，$n=1$，

（2）根据表格中的对应值，选取$A(-1,-3)$，点$B(-3,1)$作射线AB，选取$A(-1,-3)$，点$C(1,1)$作射线AC，

则射线AB，AC为函数$y=2|x+1|-3$的图象，如图1所示：

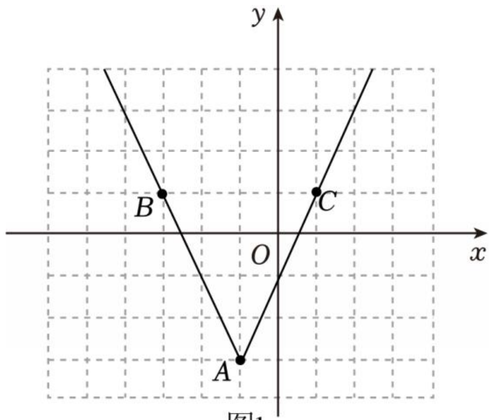


图1

（3）观察（2）中所画函数的图象，可得如下结论（答案不唯一）：

结论1：函数$y=2|x+1|-3$有最小值，最小值为$y=-3$；

结论2：函数$y=2|x+1|-3$的图象关于直线$x=-1$对称；

（4）方程$2|x+1|-3=x+1$的解为：$x_1=-2$，$x_2=2$，理由如下：

画出函数$y=2|x+1|-3$和$y=x+1$的图象，如图2所示：

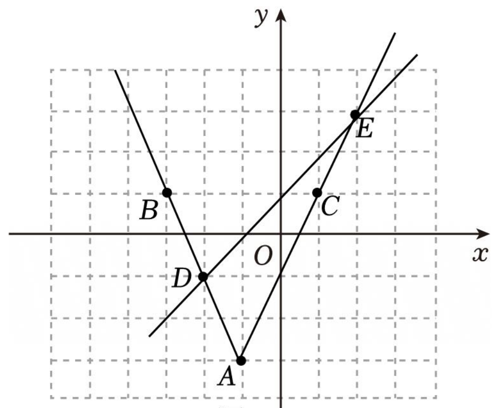


图2

函数函数$y=2|x+1|-3$和$y=x+1$的图象交点坐标分别为$D(-2,-1)$

$E(2,3)$，

$\therefore$方程$2|x+1|-3=x+1$的解为：

$x_1=-2$，$x_2=2$.

19．解：（1）18；18；15；11；

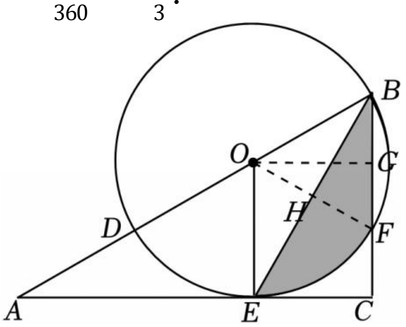
（2）路线二的平均数小于路线一，路线二的中位数小于路线一，路线二的众数小于路线一，则选路线二.

20．解：（1）$\because\odot O$与AC相切于点E，

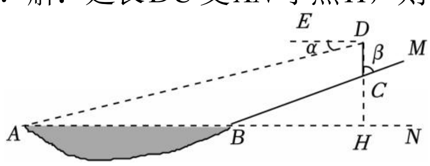
$\therefore\angle AEO=90°$，

$\because\angle A=30°$，

∴$AO=2OE$，
∵$OD=OE$，
∴$AD=OE=OD=2$，
过 O 作 $OG\perp BC$ 于 G，连接 OF，
则 $CG=OE=2$，$BG=FG$，
∵$\angle ACB=90°$，$\angle A=30°$，
∴$\angle ABC=60°$，
∵$OB=OF$，
∴$\triangle OBF$ 是等边三角形，
∴$BF=OB=2$，
∴$FG=1$，
∴$CF=CG-FG=1$；
（2）∵$\angle AEO=90°$，$\angle A=30°$，
∴$\angle BOE=120°$，
∴$\angle EOF=\angle BOF=60°$，
∴$OF\perp BE$，
∴$BH=EH$，$\angle EHO=\angle BHF=90°$，
∵$\angle EOH=\angle BFH=60°$，
∴$\triangle OEH\cong\triangle FBH$（$AAS$），
∴$S_{\triangle OEH}=S_{\triangle FBH}$，
∴阴影部分的面积＝扇形 EOF 的面积 $=\frac{60\cdot\pi\times2^2}{360}=\frac{2\pi}{3}$.



21．解：延长 DC 交 AN 于点 H，则 $DH\perp AN$.



在 Rt$\triangle BCH$ 中，$\angle BCH=\angle\beta=78.5°$，
∵$\cos\angle BCH=\frac{CH}{BC}$，$\sin\angle BCH=\frac{BH}{BC}$，
∴$CH=CB\cdot\cos78.5°$
$\approx10\times0.20$
$=2$（m），
$BH=CB\cdot\sin78.5°$
$\approx10\times0.98$
$=9.8$（m）.
∴$DH=CD+CH=3.6$（m）.
∵$DE\parallel AN$，
∴$\angle DAN=\angle EDA=\alpha=8.5°$.
在 Rt$\triangle DAH$ 中，
∵$\tan\angle DAN=\frac{DH}{AH}$，
∴$AH=\frac{DH}{\tan8.5°}\approx24$（$m$）.
∴$AB=AH-BH=24-9.8=14.2$（m），
答：河宽 AB 约为 14.2m.

22．解：（1）①设抛物线和 x 轴交点的横坐标为 s，t，
则 $s+t=4=-\frac{3m+1}{m-2}$，则 $m=1$，
则抛物线的表达式为：$y=-x^2+4x+1$；
②$m=1$，$m\leqslant x\leqslant m+1$，即 $1\leqslant x\leqslant2$，
由抛物线的表达式知，其对称轴为直线 $x=2$，
则当 $x=1$ 时，$y_{min}=-x^2+4x+1=4$，
当 $x=2$ 时，$y_{max}=5$，
则 $4\leqslant y\leqslant5$；
（2）$x=-5=-\frac{3m+1}{2(m-2)}$，则 $m=3$，
则抛物线的表达式为：$y=x^2+10x+3$，
当 $x=-5$ 时，$y=x^2+10x+3=-22$，
同理可得，$x=-1$ 时，$y=-6$，
当 $x=n$ 时，$y=n^2+10n+3$，
当 $n\leqslant-5$ 时，
可以看出当 $x=-5$ 时，
$y=-22$，$x=-1$ 时，$y=-6$，
最值差为 16，
则由函数的对称性得，$-9\leqslant n\leqslant-5$；
当 $n>-5$ 时，
则 $x=-1$ 时，函数取得最大值，
$x=n$ 时函数取得最小值，
即 $-6-(n^2+10n+3)=16$，
则 $n=-5$（舍去），
综上，$-9\leqslant n\leqslant-5$.

23．（1）解：相等（或 $CD'=BD$）；
相等（或 $\angle AD'C=\angle ADB$）；
（2）证明：∵四边形 $ABCD$ 是正方形，
∴$\angle DCB=90°$，$BC=DC$.
∵CE 绕点 C 逆时针旋转 90° 得到 CE'，
∴$\angle ECE'=90°$，$CE=CE'$.
∵$\angle DCB=\angle ECE'=90°$，
∴$\angle DCB-\angle BCE=\angle ECE'-\angle BCE$
即 $\angle DCE=\angle BCE'$.
∴$\triangle BCE'\cong\triangle DCE$（$SAS$）.
∴$\angle BE'C=\angle DEC=90°$.
∵$\angle CED+\angle CEF=180°$，

∴∠CEF=90°，

∴∠BE' C=∠ECE'

=∠CEF=90°．

∴四边形$CEFE'$是矩形.

又∵CE=CE'，

∴四边形$CEFE'$是正方形;

（3）解：∵CE绕点C逆时针旋转90°得到线段CE，

∴∠ECE=90°，CE=CE，

∵$\frac{CG}{CE'}=\frac{4}{3}$，

∴$\frac{CG}{CE}=\frac{4}{3}$，

∵四边形$ABCD$是矩形，

AB=3，BC=4，

∴CD=AB=3，

∴$\frac{BC}{CD}=\frac{4}{3}$，

∴$\frac{CG}{CE}=\frac{BC}{CD}=\frac{4}{3}$，

∵∠DCB=∠ECE=90°，

∴∠DCB－∠BCE=∠ECE－∠BCE，即∠DCE=∠BCE，

∴△BCG∽△DCE，

∴∠BGC=∠DEC=90°，

∵∠CED+∠CEF=180°，

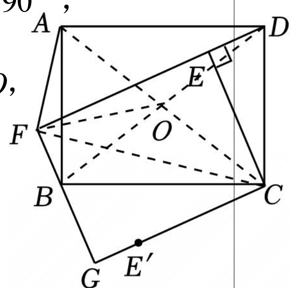
∴∠CEF=90°，

∴∠BGC=∠ECG=∠CEF=90°，

∴四边形$CEFG$是矩形，

如图，连接AC，BD交于点O，

连接OF，



∵O是AC，BD的中点，

在Rt△DBF中，$OF=\frac{1}{2}BD$，

∴$OF=\frac{1}{2}AC=OA=OC=OD=OB$，

∴A，F，B，C，D共圆，

∴∠AFC=90°，

∵AD=BC，

∴$\widehat{AD}=\widehat{BC}$，

∴∠GFC=∠ACD，

在Rt△ABC中，$AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=5$，

∴cos∠ACD=$\frac{CD}{AC}=\frac{3}{5}$，

∵AF=2，

在Rt△AFC中，

$FC=\sqrt{AC^2-AF^2}=\sqrt{21}$，

∴$FG=FC\cos\angle CFG=\frac{3\sqrt{21}}{5}$，

∵$\widehat{BC}=\widehat{BC}$，

∴∠BFC=∠BAC，

又∵∠AFC=∠G=90°，

∴∠ACB=∠FCG，

∴∠ACB－∠FCB=∠FCG－∠FCB，即∠ACF=∠BCG，

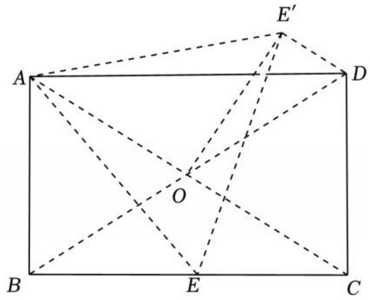
∴$\sin\angle ACF=\frac{AF}{AC}=\sin\angle BCG=\frac{BG}{BC}$，

∴$\frac{2}{5}=\frac{BG}{4}$，

∴$BG=\frac{8}{5}$，

∴$BF=\frac{3\sqrt{21}}{5}-\frac{8}{5}$；

（4）解：如图，连接AC，BD交于点O，



∵四边形$ABCD$是矩形，

∴∠BAD=90°，AO=OB，

∵$AD=3\sqrt{2}$，$AB=\sqrt{6}$，

∴AC=BD=$\sqrt{AB^2+AD^2}=2\sqrt{6}$，

∴AO=OB=AB=$\sqrt{6}$，

∴△AOB是等边三角形，

则∠OAB=60°，

∵线段AE绕点A逆时针旋转60°得到线段AE，

∴AE=AE，∠EAE=60°，

∴∠OAB=∠EAE=60°，

∴∠OAB－∠OAE=∠EAE－∠OAE，即∠EAO=∠EAB，

又∵OA=BA，EA=EA，

∴△EAO≌△EAB（SAS），

∴∠AOE=∠ABE=90°，

∴E在OE上运动，且EO⊥AC，

∴当DE'⊥OE时，DE取得最小值，

∵∠AOB=60°，

∴∠AOD=120°，

又∵∠AOE=90°，

∴∠EOD=30°，

∴当DE⊥OE时，

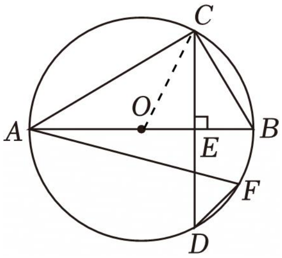
DE=$\frac{1}{2}OD=\frac{1}{4}BD$=$\frac{\sqrt{6}}{2}$.

成思正品—09

一．选择题

1．A；　2．D；　3．D；　4．B；　5．B；　6．C；　7．A；　8．A；　9．B；　10．C；

9．提示：连接CO，



$CE=ED=\frac{1}{2}CD=2\sqrt{3}$，

∴$\angle ECB=30°$，

∴$BC=\frac{CE}{\cos 30°}=\frac{2\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=4$，

∴$OB=BC=4$.

10．解：设每千克的售价应定为x千克，每天的销售利润为y元，得，

$y=(x-40)[100-2(x-50)]$

$=-2x^2+280x-8000$

$=-2(x-70)^2+1800$，

二．填空题

11．<u>0或12</u>；

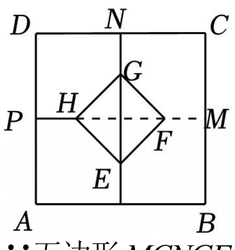
12．$\frac{5}{2}$；

13．$\frac{3-\sqrt{2}}{2}$；

14．<u>22</u>；

15．<u>116</u>；

13．解：如图，连接HF，直线HF与AD交于点P，



∵五边形$MCNGF$的面积是正方形$EFGH$面积的2倍，

设正方形$EFGH$与五边形$MCNGF$的面积为x^2，$2x^2$，

∴$GF^2=x^2$，

∴$GF=x$，

∴$HF=\sqrt{2}x$，

由折叠可知：

正方形$ABCD$的面积为：$x^2+4\times 2x^2=9x^2$，

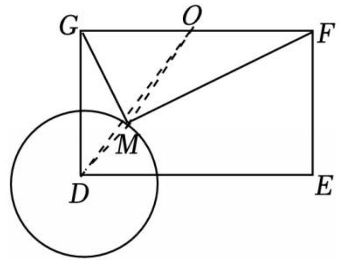
∴$PM^2=9x^2$，

∴$PM=3x$，

∴$FM=PH=\frac{1}{2}(PM-HF)=\frac{1}{2}(3x-\sqrt{2}x)=\frac{1}{2}(3-\sqrt{2})x$，

∴$\frac{FM}{GF}=\frac{\frac{1}{2}(3-\sqrt{2})x}{x}=\frac{3-\sqrt{2}}{2}$.

15．解答：设点O是GF的中点，连接OM，OD，DM.



∴$OM\leqslant OD+DM=5+2=7$，

∴OM的最大值为7，

∴MG^2+MF^2的最大值

$=2\times 3^2+2\times 7^2=116$.

三．解答题

16．解：（1）原式$=1$；

（2）原式$=x+3$，

当$x=2$时，

原式$=5$.

17．证明：（1）∵AC，BD相交于点E，$\angle ACB=\angle ADB$，点F在ED上，

∴$\angle ACB=\angle ADF$，

∵$\angle BAF=\angle EAD$，

∴$\angle BAF-\angle CAF$

$=\angle EAD-\angle CAF$，

∴$\angle BAC=\angle FAD$，

在$\triangle ABC$和$\triangle AFD$中，$\begin{cases}\angle BAC=\angle FAD\\ AC=AD\\ \angle ACB=\angle ADF\end{cases}$，

∴$\triangle ABC\cong\triangle AFD$（$ASA$）.

（2）由（1）得$\triangle ABC\cong\triangle AFD$，

∴$AB=AF$，

∵$BE=FE$，

∴$AC\perp BF$，即$AC\perp BD$.

18．解：（1）设这15辆车中大货车有x辆，则小货车有（$15-x$）辆，

根据题意得：$12x+8(15-x)=152$，

解得：$x=8$，

∴$15-x=7$．

答：这15辆车中大货车有8辆，小货车有7辆；

（2）前往A地的大货车为m辆，前往A、B两地的总运费为y元，则前往A地的小货车为（$10-m$）辆，前往B地的大货车为（$8-m$）辆，前往B地的小货车为（$m-3$）辆，根据题意得：

$y=800m+400(10-m)+900(8-m)+600(m-3)$

$=100m+9400$；

（3）∵运往A地的货物不少于100箱，

∴$12m+8(10-m)\geqslant 100$，

解得：$m\geqslant 5$，

∵$100>0$，

∴y随m值的增大而增大，

∴当$m=5$时，

y取最小值，

最小值为9900．

19．解：（1）50；40；30．

（2）$2000\times 10\%=200$（人）．

∴成绩达到优秀的约200人．

（3）由题意得，A等级的人数为$50\times 10\%=5$（人）．

将2名七年级学生分别记为A，B，3名八年级学生分别记为C，D，E，

列表如下：

	A	B	C	D	E
A		（A，B）	（A，C）	（A，D）	（A，E）
B	（B，A）		（B，C）	（B，D）	（B，E）
C	（C，A）	（C，B）		（C，D）	（C，E）
D	（D，A）	（D，B）	（D，C）		（D,E）
E	（E,A）	（E,B）	（E，C）	（E，D）	

共有20种等可能的结果，其中两名同学来自同一个年级的结果有：（A，B），（B，A），（C，D），（C，E），（D，C），（D，E），（E，C），（E，D），共8种，

∴两名同学来自同一个年级的概率为$\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$．

20．（1）证明：连接OA，则$OB=OA$，

∴$\angle OAB=\angle OBA$，

∵$AP=CP$，

∴$\angle PAC=\angle PCA$，

∵$CD\perp BE$于点D，∴$\angle BDC=90°$，

∴$\angle OAB+\angle PAC=\angle OBA+\angle PCA$

$=90°$，

∴$\angle OAP=180-(\angle OAB+\angle PAC)$

$=90°$，

∵OA是$\odot O$的半径，且$AP\perp OA$，

∴AP为$\odot O$的切线．

（2）解：连接BF交AE于点I，连接EF，作$IG\perp BE$于点G，

∵BE是$\odot O$的直径，

∴$\angle BAE=\angle BFE=90°$，

∴$IA\perp BA$，$EF\perp BI$，

∵$OB=OE=5$，$AB=6$，

∴$BE=OB+OE=5+5=10$，

∴$AE=\sqrt{BE^2-AB^2}=\sqrt{10^2-6^2}=8$，

∵F为$\widehat{AE}$的中点，

∴$\widehat{AF}=\widehat{EF}$，

∴$\angle ABF=\angle EBF$，

∴$IA=IG$，

∵$S_{\triangle ABI}+S_{\triangle EBI}=S_{\triangle ABE}$，

∴$\frac{1}{2}\times 6\times IA+\frac{1}{2}\times 10\times IG=\frac{1}{2}\times 6\times 8$，

∴$IA=IG=3$，

∴$BI=\sqrt{AB^2+IA^2}=\sqrt{6^2+3^2}=3\sqrt{5}$，

∵$\frac{1}{2}BI\cdot EF=\frac{1}{2}BE\cdot IG=S_{\triangle IBE}$，

∴$\frac{1}{2}\times 3\sqrt{5}EF=\frac{1}{2}\times 10\times 3$，

∴$EF=2\sqrt{5}$，

∴$BF=\sqrt{BE^2-EF^2}$

$=\sqrt{10^2-(2\sqrt{5})^2}$

$=4\sqrt{5}$，

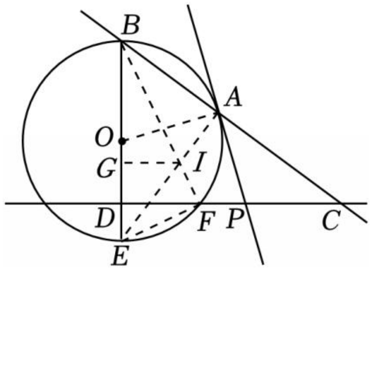
∵$\angle BDF=\angle EDF=90°$，

∴$BF^2-BD^2=EF^2-DE^2=DF^2$，

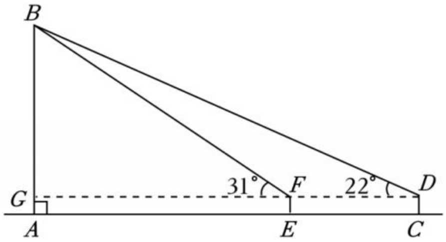
∴$(4\sqrt{5})^2-(10-DE)^2=(2\sqrt{5})^2-DE^2$，

解得$DE=2$，

∴DE的长是2．



21．解：如图，延长 DF 与 AB 相交于点 G，



根据题意可得四边形 $GAEF$ 和四边形 $FECD$ 是矩形，$\angle GDB=22°$，

$\angle GFB=31°$，$\angle DGB=90°$，

∴$AG=EF=CD=1.7m$，

$DF=CE=32m$，

在Rt△FGB 中，$tan\angle GFB=\frac{GB}{GF}$，

∴$GF=\frac{GB}{tan31°}$，

在Rt△DGB 中，$tan\angle GDB=\frac{GB}{GD}$，

∴$GD=\frac{GB}{tan22°}$.

∵$GF+DF=GD$，

∴$\frac{GB}{tan31°}+32=\frac{GB}{tan22°}$.

∴$GB=\frac{32\times tan22°tan31°}{tan31°-tan22°}\approx\frac{32\times0.4\times0.6}{0.6-0.4}=38.4$.

∴$AB=AG+GB\approx1.7+38.4\approx40$（$m$），

答：世纪钟建筑 AB 的高度约为 $40m$.

22．解：（1）∵点（1，2），（0，5）在二次函数 $y=ax^2+bx-5a$ 上，

∴$\begin{cases}2=a+b-5a\\5=-5a\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}a=-1\\b=-2\end{cases}$，

∴二次函数的表达式为

$y=-x^2-2x+5$，

∴$y=-x^2-2x+5$

$=-(x^2+2x+1)+6$

$=-(x+1)^2+6$，

∴顶点坐标为（﹣1，6），

综上所述：二次函数的表达式为

$y=-x^2-2x+5$，

顶点坐标为（﹣1，6）.

（2）∵对称轴为直线 $x=1$，

∴$-\frac{b}{2a}=1$，

∴$b=-2a$，

∴$y=ax^2-2ax-5a$，

当 $y=3a$ 时，即 $ax^2-2ax-5a=3a$，

∴$a(x-4)(x+2)=0$，

∵$a\neq0$，

∴$x_1=-2$，$x_2=4$，

∴当 $x_1=-2$，$x_2=4$ 时，

$y_1=y_2=3a$.

（3）由题意，

∵二次函数 $y=ax^2+bx-5a$ 满足当 $x\geqslant0$ 时，总有 y 随 x 的增大而减小，

∴$a<0$，$-\frac{b}{2a}\leq0$，

∴$b\leqslant0$，

∵二次函数 $y=ax^2+bx-5a$ 过点（1，3），

∴$b=4a+3\leqslant0$，$4a+b=8a+3$，

∴$a\leq-\frac{3}{4}$，

又 $a<b$，

∴$a<4a+3$.

∴$-3a<3$.

∵$a>-1$，

∴$-1<a\leq-\frac{3}{4}$，

又∵$4a+b=8a+3$，

∴$-5<8a+3\leqslant-3$，

∴$-5<4a+b\leqslant-3$.

23. （1）①证明：∵AD•CB=DC•AC，

∴$\frac{AD}{AC}=\frac{CD}{BC}$，

∵∠ADC=∠ACB，

∴△ADC∽△ACB，

∴∠CAD=∠BAC，

∴AC平分∠DAB；

②AD=8；

（2）①AD =$4\sqrt{5}$； 附，理由如下：

在Rt△ABC中，∠ACB=90°，

E是AB的中点，CE=$5\sqrt{5}$，

∴AB =2CE=$10\sqrt{5}$，

又BC=10，

∴$AC=\sqrt{AB^2-BC^2}=20$，

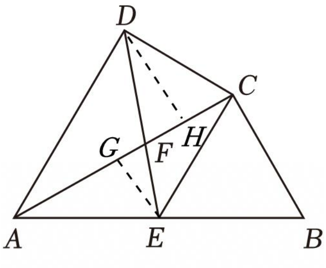
∵△ADC∽△ACB，

∴$\frac{AD}{AC}=\frac{AC}{AB}$，

∴$\frac{AD}{20}=\frac{20}{10\sqrt{5}}$，

AD =$8\sqrt{5}$；

②过点D作DH⊥AC交于H点，过点E作EG⊥AC交于G点，



(图2)

在Rt△ACD中，

$CD=\sqrt{AC^2-AD^2}=4\sqrt{5}$，

∴$DH=\frac{AD\cdot CD}{AC}=8$，

∵EG⊥AC，BC⊥AC，

∴EG∥BC，

又∵E为AB中点，

∴EG为△ABC的中位线，

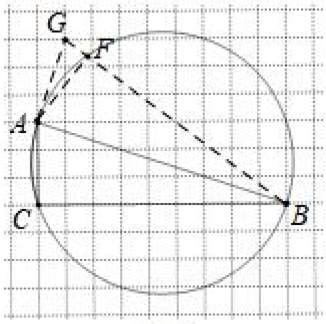
∴$EG=\frac{1}{2}BC=5$，

∵DH∥GE，

∴△EFG∽△DFH，

∴$\frac{DF}{EF}=\frac{DH}{GE}=\frac{8}{5}$；

（3）如图3点F即为所求；



(图3)

附，理由如下：

∵AB是圆的直径，

∴∠ACB=90°，

∵AC=3，BC=9，$AB=3\sqrt{10}$，

$AG=\sqrt{10}$，BG=10，

∴$\frac{AC}{AG}=\frac{BC}{AB}=\frac{AG}{BC}$，

∴△ABC∽△GBA，

∴∠ABC=∠ABG，

∴$\widehat{AC}=\widehat{AF}$，

∴AC=AF.

成思正品—10

一．选择题

1．D；　2．A；　3．C；　4．B；　5．D；　6．A；

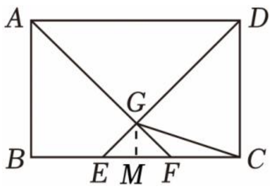
7．D；　8．D；　9．C；　10．B；

7．解：据题意 $x_1+x_2=-5$，$x_1x_2=-6$，

所以 $x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2$

$=25+12=37$．

10．提示：



$BE=EF=CF=\frac{1}{3}BC=4$，

$\triangle GEF$ 是等腰直角三角形，

$GM=EM=FM=\frac{1}{2}EF=2$，

$CM=CF+MF=4+2=6$，

$\tan\angle GCF=\frac{GM}{CM}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$．

二．填空题

11．里 ；

12．$\begin{cases}8x-y=3\\y-7x=4\end{cases}$ ；

13．（25，26） ；　 y=x+1 ；

14．48 ；

15．$\frac{1}{360}$ ；

11．解：甲的平均数为：（9+8+7+7+9）÷5=8，

方差为：$\frac{1}{5}[(9-8)^2+(8-8)^2+(7-8)^2+(7-8)^2+(9-8)^2]=0.8$．

乙的平均数为：（10+8+8+7+7）÷5=8，

方差为：$\frac{1}{5}[(10-8)^2+(8-8)^2+(8-8)^2+(7-8)^2+(7-8)^2]=1.2$．

∵0.8＜1.2，

∴选择甲射击运动员．

13．解：设这条直线的解析式为 $y=kx+b$（$k\neq0$），

∵直线过点（1，2），（4，5），

∴$\begin{cases}k+b=2\\4k+b=5\end{cases}$，解得$\begin{cases}k=1\\b=1\end{cases}$，

∴这条直线的表达式为：$y=x+1$．

14．解：设篱笆的宽 AB 为 x 米，长 BC 为（$24-3x$）米，

∴$S=x(24-3x)=-3x^2+24x$

$=-3(x-4)^2+48$，

15．解：由题知，

因为$\frac{1}{2}=\frac{1}{2\times1}$，$\frac{1}{6}=\frac{1}{3\times2}$，$\frac{1}{12}=\frac{1}{4\times3}$，…，

所以第 n 行的第 2 个数可表示为$\frac{1}{n(n-1)}$（n 为大于 1 的正整数）．

当 $n=10$ 时，$\frac{1}{n(n-1)}=\frac{1}{90}$，

所以第 10 行的第 2 个数为$\frac{1}{90}$；

当 $n=9$ 时，$\frac{1}{n(n-1)}=\frac{1}{72}$，

所以第 9 行的第 2 个数为$\frac{1}{72}$，

所以$\frac{1}{72}-\frac{1}{90}=\frac{1}{360}$，

即第 10 行的第 3 个数是$\frac{1}{360}$．

三．解答题

16．解：（1）原式$=4\sqrt{3}-2$；

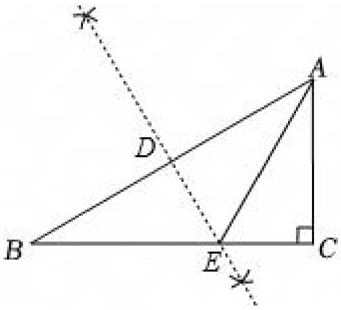
（2）原式$=\frac{2n+m}{2n-m}$，

$\because \frac{m}{n}=\frac{1}{5}$,

$\therefore n=5m$,

$\therefore$原式$=\frac{10m+m}{10m-m}=\frac{11}{9}$.

17．解：（1）如图所示，即为所求；



（2）在△ABC中，

$\because \angle ACB=90°$，$\angle BAC=60°$，

$\therefore \angle B=90°-\angle BAC=90°-60°$

$=30°$，

$\because DE$是AB的垂直平分线，

$\therefore EB=EA$，

$\therefore \angle BAE=\angle B=30°$，

$\therefore \angle CAE=\angle BAC-\angle BAE$

$=60°-30°=30°$，

在Rt△EAC中，

$\because \angle CAE=30°$，

$\therefore CE=\frac{1}{2}AE$,

$\therefore BC=BE+CE=BE+\frac{1}{2}AE$

$=BE+\frac{1}{2}BE=\frac{3}{2}BE=6$,

$\therefore BE=4$.

18．解：（1）设这三个月该市新建智能充电桩个数的月平均增长率为x，

根据题意得：$300(1+x)^2=432$，

解得：$x_1=0.2=20\%$，$x_2=-2.2$（舍去）.

答：这三个月该市新建智能充电桩个数的月平均增长率为20%;

（2）设本次追加购买m个A种充电桩，则追加购买（$100-m$）个B种充电桩，

根据题意得：$m\leqslant 100-m$，

解得：$m\leqslant 50$.

设本次追加购买共花费w万元，

则$w=0.5m+0.6(100-m)$，

即$w=-0.1m+60$，

$\because -0.1<0$，

$\therefore w$随m的增大而减小，

$\therefore$当$m=50$时，w取得最小值，

最小值为$-0.1\times 50+60=55$（万元）.

答：本次追加购买最少花费55万元.

19．解：（1）10，40，80.5；

（2）八年级的较好，理由如下：

八年级学生一周运动时间的中位数、众数均比七年级的大；

（3）$800\times(10\%+40\%)+600\times\frac{14+40}{100}$

$=724$（人），

答：估计该校七、八年级一周运动时间不低于80分钟的学生一共有724人.

20．（1）证明：$\because AE=AF$，

$\therefore \angle AFC=\angle AED$，

$\because \angle AFC=\angle B$，

$\therefore \angle AED=\angle B$，

$\because AP$与⊙O相切于点A，

点D在AP上，点E在AB上，

∴$AP\perp OA$，

∴$\angle DAE=90°$，

∴$\angle ADE+\angle AED=90°$，

∵AB 是⊙O 的直径，

∴$\angle ACB=90°$，

∴$\angle CAB+\angle B=90°$，

∴$\angle CAB=\angle ADE$.

（2）解：∵$\frac{BC}{CA}=\tan\angle CAB$

$=\tan\angle ADE=\frac{EA}{AD}=\frac{1}{2}$，$BC=2$，

∴$CA=2BC=4$，

∵$\angle CAE=\angle CDA$，$\angle ECA=\angle ACD$，

∴$\triangle ECA\backsim\triangle ACD$，

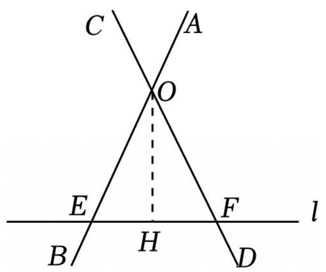
∴$\frac{CE}{CA}=\frac{CA}{CD}=\frac{EA}{AD}=\frac{1}{2}$，

∴$CE=\frac{1}{2}CA=2$，$CD=2CA=8$，

∴$DE=CD-CE=6$，

∴DE 的长是 6.

21．解：如图，过 O 点作 $OH\perp EF$，垂足为 H，



∵$\angle AEF=\angle CFE=65°$，

∴$OE=OF$，

∵$EF=0.6m$，

∴$EH=\frac{1}{2}EF=0.3$（m），

∵在 Rt$\triangle OEH$ 中，$\angle OHE=90°$，

$\angle OEF=65°$，

∴$OE=\frac{EH}{cos\angle OEF}=\frac{0.3}{cos65°}$

$\approx\frac{0.3}{0.42}\approx 0.7$（$m$），

∵$AB=1.8m$，$BE=0.3m$，

∴$OA=AB-OE-BE$

$=1.8-0.7-0.3=0.8$（m），

问题总结：$OA=0.8m$.

22．解：（1）将（1，3）代入一次函数表达式得：

$3=k+2$，则 $k=1$，

则一次函数表达式为：$y=x+2$，

当 $y=\frac{3}{2}=x+2$ 时，$x=-\frac{1}{2}=-\frac{b}{2}$，

则 $b=1$，

即 $b=k=1$；

（2）由（1）得：$b=1$，

∴抛物线解析式为 $y=x^2+x+c$，

∵抛物线 $y=x^2+x+c$ 与 x 轴交于（x_1，0）（x_2，0），

∴$x_1+x_2=-1$，

∴$x_2=-1-x_1$，

∵$3\leqslant x_2-x_1<11$，

∴$3\leqslant(-1-x_1)-x_1<11$，

∴$-6<x_1\leqslant-2$，

∴$p=x_1^2-4x_2^2=x_1^2-4(-1-x_1)^2$

$=-3x^2-8x-4$

$=-3(x_1+\frac{4}{3})^2+\frac{116}{27}$，

∵$-3<0$，$-6<x_1\leqslant-2$，

∴p 随 x_1 的增大而增大，

∴当 $x_1=-2$ 时，

$p_{最大值}=-3x^2-8x-4=0$，

当$x_1=-6$时，

$p=-3x^2-8x-4=-64$，

即p的取值范围为：$-64<p\leqslant 0$；

（3）由（2）得：抛物线解析式为$y=x^2+x+c$，

∵抛物线对称轴为直线$x=-\frac{1}{2}$，

且当$-2<x<1$时，抛物线

与直线$y=x+2$有且只有一个公共点，

联立得：$x^2+x+c=x+2$，即$x^2=2-c$，

当$c>2$时，该方程没有实数根，不满足题意；

当$c=2$时，方程的解为$x=0$，满足题意；

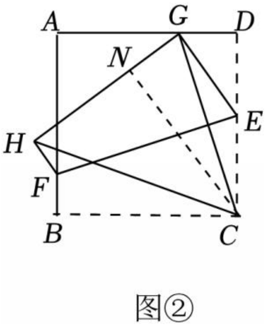
当$c<2$时，方程的解为$x=\pm\sqrt{2-c}$，若$-2<x<1$，则$-2<c\leqslant 1$且$c\neq 2$，满足题意；

综上所述，满足题意的c的取值范围为$-2<c\leqslant 1$或$c=2$．

23．解：（1）$CG\perp EF$，$CG=EF$

（2）解：$\triangle CGH$的面积为定值，理由如下：

如图②，作$CN\perp HG$于点N，



图②

∵GC平分$\angle DGH$，$CD\perp AD$，

∴$CN=CD$，

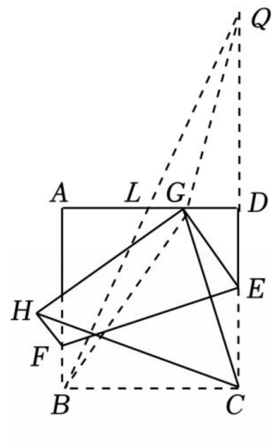
由折叠知，$GH=BC$，

∴$CN=CD=BC=GH=m$，

∴$S_{\triangle HCG}=\frac{1}{2}HG\cdot CN=\frac{1}{2}m^2$，

∴$\triangle CGH$的面积为定值$\frac{1}{2}m^2$；

（3）解：作点C关于AD的对称点Q，连接BG，BQ，



图③

则AD垂直平分CQ，

∴$QG=CG$，

由折叠知，$EG=CE$，$GH=BC$，

∴$\angle EGC=\angle GCE$，

∴$\angle HGC=\angle BCG$，

∵$AD\parallel BC$，

∴$\angle DGC=\angle BCG$，

∴$\angle BCG=\angle HGC$，

∵$CG=CG$，

∴$\triangle BCG\cong\triangle HGC$（$SAS$），

∴$BG=CH$，

∴$CH+CG$的最小值为$BG+GQ$，

∴当点B、G、Q三点共线时，

$CH+CG$的最小值为BQ的长，

当$m=3$时，$BC=3$，$CQ=6$，

在Rt△QBC中，根据勾股定理得，

$BQ=\sqrt{BC^2+CQ^2}=3\sqrt{5}$，

∴$CH+CG$的最小值为$3\sqrt{5}$．

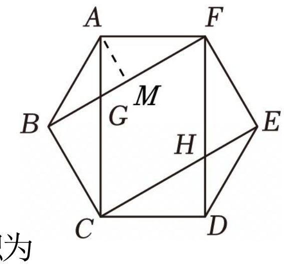
成思正品—11

一. 选择题

1. B； 2. C； 3. B； 4. D； 5. D； 6. D；
7. A； 8. C； 9. C； 10. A；

7. 解：如图，过点 A 作 $AM\perp BF$，垂足为 M，

$AM=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}$，$BM=\frac{\sqrt{3}}{2}$，



∴$BG=\frac{\sqrt{3}}{3}BC=\frac{\sqrt{3}}{3}$，

∴$FG=BF-BG$

$=\sqrt{3}-\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$，

∴四边形 $GCHF$ 的面积为

$FG\bullet BC=\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

9. 解：设 P、Q 同时出发后经过 ts，△PBQ 的面积为 Scm^2.

则 $BQ=2tcm$，$AP=tcm$，

$BP=AB-AP=(6-t)cm$.

则 $S=\frac{1}{2}BP\bullet BQ=-t^2+6t$

$=-(t-3)^2+9$.

∵$AB=6$，$BC=8cm$，

点 P 的运动速度为 $1m/s$，

点 Q 的运动速度为 $2m/s$，

∴$0<t\leqslant 4$，

∴$S=-(t-3)^2+9$（$0<t\leqslant 4$），

∴$t=3$ 时，S 有最大值，最大值为 9，即△PBQ 的最大面积为 $9cm^2$.

10. 解：由题意，设△BGC 的边长 $BC=c$，$CG=b$，$BG=a$，

∴小正方形 $EFGH$ 的边长 $FG=a-b$.

∵$BP=BC$，$BG\perp PC$，

∴$CG=GP=b$.

∴$HP=a-2b$.

∵$DE/\!/BG$，

∴$\frac{DH}{BG}=\frac{HP}{PG}$.

∴$\frac{b}{a}=\frac{a-2b}{b}$.

∴$b^2+2ab-a^2=0$.

∴ $(\frac{b}{a})^2+2(\frac{b}{a})-1=0$.

∴$\frac{b}{a}=-1+\sqrt{2}$（负根不合题意，舍去）.

∴$\tan\angle CBG=\frac{CG}{BG}=\frac{b}{a}=-1+\sqrt{2}$.

二. 填空题

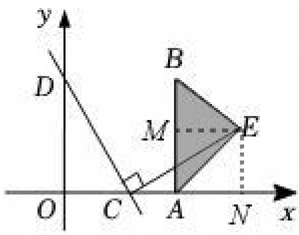
11. ______ ；

12. 108 ；

13. x（x－1）=90 或 x²－x－90=0 ；

14. 2 ；

15. －2 ；



15. 解：$AB=4$，

∴M（4，2），

∴E 点的纵坐标为 2，

即 $EN=2$，

∵△ECN≌△CDO（AAS），

∴$OC=EN=2$， ∴C（2，0），

代入 $y=kx+4$ 得，$0=2k+4$，

解得 $k=-2$，

三. 解答题

16. 解：原式$=-\frac{3}{2a+6}$，

∵$a^2-a-6=0$，

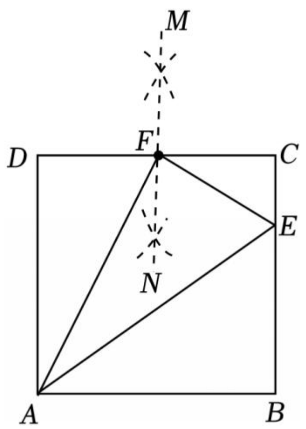
∴$a=-2$ 或 $a=3$，

又 $a\neq\pm 3$ 且 $a\neq 2$，

当 $a=-2$ 时，

原式$=-\frac{3}{-4+6}=-\frac{3}{2}$.

17. （1）解：作 CD 的垂直平分线 MN，交 CD 于 F，连接 AF，EF，如图：



点 F 即为所求；

（2）证明：由作图可知 F 为 CD 中点，

∵正方形 $ABCD$ 的边长为 $4a$，

∴$CF=DF=2a$，

∵$CE=a$，

∴$\frac{CE}{DF}=\frac{a}{2a}=\frac{1}{2}$，$\frac{CF}{AD}=\frac{2a}{4a}=\frac{1}{2}$，

∴$\frac{CE}{DF}=\frac{CF}{AD}=\frac{1}{2}$，

∵$\angle C=\angle D=90°$，

∴$\triangle DFA\backsim\triangle CEF$，

∴$\frac{EF}{AF}=\frac{CE}{DF}=\frac{1}{2}$，$\angle CFE=\angle DAF$，

∴$\frac{EF}{AF}=\frac{CE}{CF}$，

∴$\frac{CE}{EF}=\frac{CF}{AF}$，

∵$\angle DAF+\angle DFA=90°$，

∴$\angle CFE+\angle DFA=90°$，

∴$\angle AFE=90°=\angle C$，

∴$\triangle CEF\backsim\triangle FEA$，

∴$\triangle DFA\backsim\triangle CEF\backsim\triangle FEA$.

18．解：（1）∵甲种灯笼单价为 x 元/对，

∴乙种灯笼的单价为（$x+9$）元/对，

由题意得：

$\frac{3120}{x}=\frac{4200}{x+9}$，

解得 $x=26$，

经检验，$x=26$ 是原方程的解，且符合题意，

∴$x+9=26+9=35$，

答：甲种灯笼单价为 26 元/对，

乙种灯笼的单价为 35 元/对.

（2）①$y=(50+x-35)(98-2x)$

$=-2x^2+68x+1470$，

答：y 与 x 之间的函数解析式为：

$y=-2x^2+68x+1470$.

②∵$a=-2<0$，

∴函数 y 有最大值，该二次函数的对称轴为：

$x=-\frac{b}{2a}=17$，

物价部门规定其销售单价不高于每对 65 元，

∴$x+50\leqslant 65$，

∴$x\leqslant 15$，

∵$x<17$ 时，y 随 x 的增大而增大，

∴当 $x=15$ 时，$y_{最大}=2040$.

$15+50=65$.

答：乙种灯笼的销售单价为每对 65 元时，一天获得利润最大，最大利润是 2040 元.

19．解：（1）79；79；17；

（2）总体乙班成绩比较好，

理由：乙班成绩与甲班平均数相同，中位数、众数高于甲班，方差小于甲班，代表乙班成绩的集中度比甲好，总体乙班成绩比较好；

（3）这两个班可以获奖的总人数为：$45\times\frac{4}{10}+40\times\frac{6}{10}=18+24=42$（人）.

20．（1）证明：∵$AB\perp CD$，$AM\perp BC$，

∴$\angle AED=\angle AEF=\angle AMC=90°$，

∵$\angle AFE=\angle CFM$，

∴$\angle EAF=\angle FCM$，

∵$\widehat{BD}=\widehat{BD}$，

∴$\angle BAD=\angle BCD$，

∴$\angle BAD=\angle BAF$，

∵$AN=AG$，

∴$\angle N=\angle G$，

∴$\angle DAG=\angle BAD+\angle BAF=\angle N+\angle G$，

∴$\angle BAD=\angle BAF=\angle N=\angle G$，

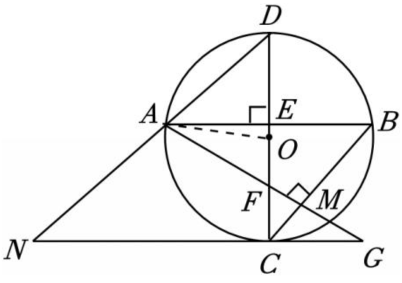
∴$AB\parallel GN$，

∴$CG\perp CD$，

∵OC 是⊙O 的半径，

∴GC 是⊙O 的切线；

（2）解：连接 OA，



在$\triangle AED$ 和$\triangle AEF$ 中，

$\begin{cases}\angle BAD=\angle BAF\\ AE=AE\\ \angle AED=\angle AEF\end{cases}$，

∴$\triangle AED\cong\triangle AEF$（$ASA$），

∴$DE=EF$，

设 $OE=x$，则 $DE=EF=x+2$，

∴$AO=OD=2x+2$，

在Rt△AOE中有：$AO^2=AE^2+OE^2$，

即：$(2x+2)^2=x^2+(\sqrt{7})^2$，

∴$x_1=\frac{1}{3}$，$x_2=-3$（舍去），

∴$OE=\frac{1}{3}$.

21．解：（1）∵由题可知：在Rt△AGM中，AM＝（13分）米，MG＝（12分）米，$AG\perp GM$，

∴$AG=\sqrt{13^2-12^2}=5$（分米），

∵AB＝（19分）米，

∴$BG=AB-AG=19-5=14$（分米），

∴$MN=BG=14$（分米），

∴该连衣裙MN的长度为（14分）米；

（2）如图2，过E作$EK\perp AB$于K，

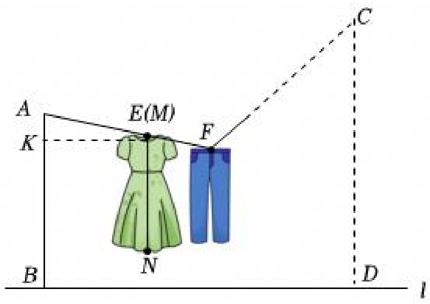


图2

∵在Rt△AKE中，AE＝（13分）米，$\angle BAE=76.1°$，$AK\perp KE$，

∴$AK=AE\cdot\cos76.1°$

$=13\times0.24=3.12$（分米），

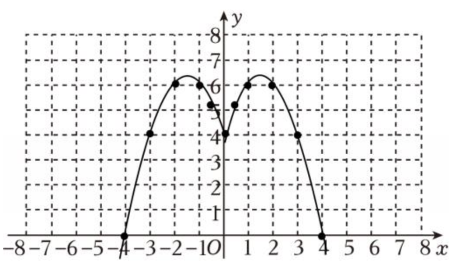
∵AB＝（19分）米，

∴$BK=AB-AK=19-3.12=15.88$（分米），

∴$BK-MN=15.88-14=1.88\approx2$（分米），

∴该连衣裙下端N点到地面水平线l的距离约为（2分）米.

22．解：【探究一】（1）描点，并画出函数图象如图：



；

（2）由图象知：

①0；

②-4；4；

③4；

【探究二】由题意得$\begin{cases}a-b+4=1\\-\frac{b}{2a}=1\end{cases}$，

解得$\begin{cases}a=-1\\b=2\end{cases}$，

∴此"X（1）函数"为$y=-x^2+2x+4$，

①当$t<1$时，

$x=t$时，$y_1=-t^2+2t+4$，

$x=t-1$时，

$y_2=-(t-1)^2+2(t-1)+4$，

$y_1-y_2=(-t^2+2t+4)$

$-[-(t-1)^2+2(t-1)+4]$

$=-2t+3=2$，

∴$t=\frac{1}{2}$；

②当$t-1\geqslant1$，即$t\geqslant2$时，

$x=t-1$时，

$y_1=-(t-1)^2+2(t-1)+4$，

$x=t$时，

$y_2=-t^2+2t+4$，

y_1-y_2

$=-(t-1)^2+2(t-1)+4-(-t^2+2t+4)=2t-3=2$，

∴$t=\frac{5}{2}$；

③当$1\leqslant t<\frac{3}{2}$时，

$x=1$时，$y_1=5$，

$x=t-1$时，

$y_2=-(t-1)^2+2(t-1)+4$，

$y_1-y_2=5-[-(t-1)^2+2(t-1)+4]=t^2-4t+4=2$，

∴$t=2\pm\sqrt{2}$（舍去）；

④$\frac{3}{2}\leq t<2$时，

$x=1$时，$y_1=5$，

$x=t$时，$y_2=-t^2+2t+4$，

$y_1-y_2=5-(-t^2+2t+4)$

$=t^2-2t+1=2$，

∴$t=1\pm\sqrt{2}$（舍去），

综上所述：t的值为$\frac{1}{2}$或$\frac{5}{2}$.

23. （1）证明：在 Rt$\triangle ABC$ 中，

$\angle ACB=90°$，CD 是斜边 AB 上的高，

$\therefore \angle ACD+\angle BCD$

$=\angle B+\angle BCD=90°$，

$\therefore \angle ACD=\angle B$.

又$\because \angle ADC=\angle ACB=90°$，

$\therefore \triangle ACD\backsim\triangle ABC$，

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

$\therefore AC^2=AD\cdot AB$；

（2）解：$\triangle AEB$ 是直角三角形；理由如下：

$\because \angle ACE=\angle AFC$，

$\therefore \angle ACB+\angle BCE=\angle ADF+\angle EAB$，

即 $90°+\angle BCE=90°+\angle EAB$，

$\therefore \angle BCE=\angle EAB$，

如图 2，记 AB，CE 的交点为 O，

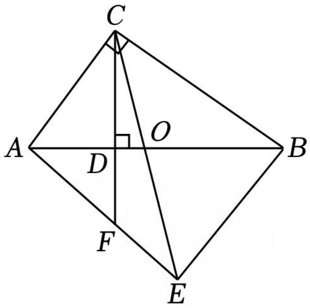


图2

$\because \angle AOE=\angle BOC$，

$\therefore \triangle AOE\backsim\triangle COB$，

$\therefore \frac{AO}{CO}=\frac{OE}{OB}$，$\angle OBC=\angle OEA$，

$\because \angle AOC=\angle BOE$，

$\therefore \triangle AOC\backsim\triangle EOB$，

$\therefore \angle CAO=\angle BEO$，

$\therefore \angle AEB=\angle BCO+\angle ACO$

$=\angle ACB=90°$，

$\therefore \triangle AEB$ 是直角三角形；

（3）解：线段 BE 的最小值为 5．理由如下：

$\because \triangle ABC$ 是直角三角形，$\angle ACB=90°$，$AC=2$，$BC=2\sqrt{5}$，$\angle CEB=\angle CBD$，$\angle ECB=\angle BCD$，

$\therefore \triangle CEB\backsim\triangle CBD$，

$\therefore \frac{CE}{CB}=\frac{CB}{CD}$，

$\therefore CD\cdot CE=CB^2=20$，

如图 3，以点 A 为圆心，2 为半径作$\odot A$，

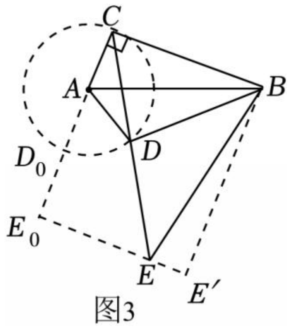


图3

$\because AC=AD=2$，

$\therefore C$，D 都在$\odot A$ 上，$\angle CDD_0=90°$，延长 CA 至点 E_0，使得 $CE_0=5$，交$\odot A$ 于点 D_0，

$\therefore CD_0=4$，$\angle CDD_0=90°$，

$\therefore CD_0\cdot CE_0=20=CD\cdot CE$，

则$\frac{CD_0}{CE}=\frac{CD}{CE_0}$.

$\because \angle ECE_0=\angle DCD_0$，

$\therefore \triangle ECE_0\backsim\triangle D_0CD$，

$\therefore \angle CDD_0=\angle CE_0E=90°$，

$\therefore$点 E 在过点 E_0 且与 CE_0 垂直的直线上运动.

如图 3：过点 B 作 $BE'\perp E_0E$，垂足为 E'，BE' 即为最短的 BE，

$\because \angle CE_0E=\angle BE'E=\angle ACB=90°$，

$\therefore$四边形 BCE_0E' 是矩形.

$\because CE_0=BE'=5$，

$\therefore$线段 BE 的最小值为 5.

成思正品—12

一．选择题

1．A； 2．A； 3．C； 4．A； 5．B； 6．B；
7．D； 8．D； 9．B； 10．C；

9．解：如图，连接 AD 并延长交⊙O 于点 E，

∵$AB=AC$，D 为 BC 中点，

∴$BD=DC=4$，$OD\perp BC$，

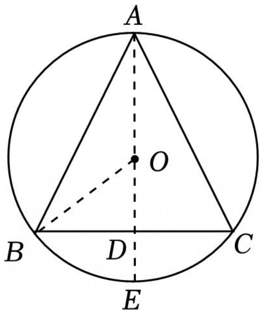
锐角三角形 ABC 中，

$AB=AC$，

∴外接圆心 O 在 AD 上，

连接 OB，由勾股定理得：

$OD=\sqrt{OB^2-BD^2}=3$，



∴$DE=2$，$DA=8$，

设以 D 为圆心的圆的半径为 r，

∴$DE<r<DA$，

即 $2<r<8$，

在此范围的半径只有选项 B．

10．解：①由表可知，二次函数与 x 轴交点坐标为（1，0）和（3，0），

∴对称轴为直线 $x=2$，

又∵当 $x=4$ 时，$y=-3$，

∴该二次函数图象开口向下．

故①不正确．

②∵对称轴为直线 $x=2$，图象开口向下，

∴当 $x=2$ 时，函数取最大值 $y=1$．

故②正确．

③∵抛物线上的点关于对称轴对称，

∴点（4，－3）和点（0，－3）关于直线 $x=2$ 对称，

∴当 $x=0$ 时，$y=-3$．

故③正确．

④∵当 $x<1$ 或 $x>3$ 时，$y<0$，

∴无法判断 x_1 与 x_2 的大小．

故④不正确．

二．填空题

11．$\frac{1}{2}$ ；

12．12 ；

13．$-3<x<-1$ 或 $x>0$ ；

14．$2\sqrt{2}-1$ ；

15．30 ；

11．解：∵$x_1+x_2=3b=-3$，

$x_1x_2=c=2$，

∴$b=-1$，

∴$c^b=2^{-1}=\frac{1}{2}$，

12．提示：$\angle EAC=\angle ECA$，

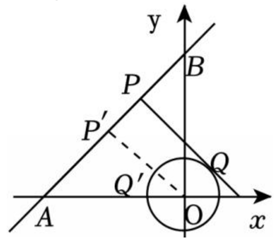
∵$\angle CED=\angle EAC+\angle ECA$，

∴$\angle EAC=30°$，

∴$\angle ACD=90°$，

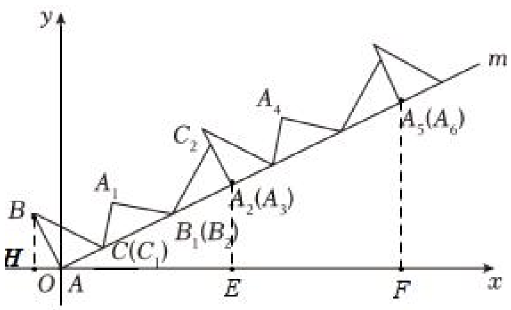
∴$AD=2CD=12cm$，

14．提示：如图，作 $OP'\perp AB$ 于 P'，交⊙O 于 Q'，



此时 PQ 的长度最小，为 $P'Q'$，

15．解：如图，设直线 m 与 y 轴交于点 D，分别过 B、A_2、A_5 作 $BH\perp x$ 轴，$A_2E\perp x$ 轴，$A_5F\perp x$ 轴，垂足分别为点 H、E、F，



∵A（0，0），$B(-1,\sqrt{3})$，

∴$HA=1$，$HB=\sqrt{3}$，

∴$AB=2$，

∴$BC=\sqrt{AB^2+AC^2}=\frac{5}{2}$，

∴$AA_2=AC+CB_1+B_1A_2=6$，

∴$A_2E=\frac{1}{2}AA_2=3$，

即 A_2（A_3）的纵坐标为 3，

同理 A_5（A_6）的纵坐标为 6，

∴A_{29}（A_{30}）的纵坐标为 30．

三．解答题

16．解：（1）原式$=-7$；

（2）原式$=x^2+x$，

∵$x^2+x-8=0$，

∴$x^2+x=8$，

∴原式$=8$．

17．（1）解：①（或②）；

（2）选择①∠1＝∠2，

证明：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴$AB // DC$，$AB=DC$，

∴$\angle A+\angle D=180°$，

在△ABM 和 DCM 中，

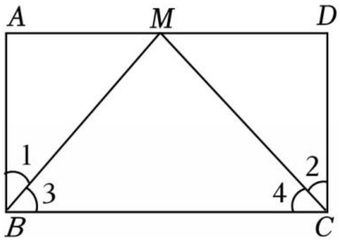
$$\begin{cases}AB=DC\\ \angle 1=\angle 2\\ BM=CM\end{cases},$$

∴△ABM≌DCM（SAS），

∴$\angle A=\angle D$，

∴$\angle A=\angle D=90°$，

∴▱$ABCD$ 为矩形．



18．解：（1）设购进甲种纪念品每件需 x 元，购进乙种纪念品每件需 y 元．

由题意得：$\begin{cases}4x+3y=550\\5x+6y=800\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}x=100\\y=50\end{cases}$

答：购进甲种纪念品每件需 100 元，购进乙种纪念品每件需 50 元．

（2）设购进甲种纪念品 a（$a\geqslant 60$）件，则购进乙种纪念品（$80-a$）件．由题意得：

$100a+50(80-a)\leqslant 7100$

解得 $a\leqslant 62$

又 $a\geqslant 60$

所以 a 可取 60、61、62．

即有三种进货方案．

方案一：甲种纪念品 60 件，乙种纪念品 20 件；

方案二：甲种纪念品 61 件，乙种纪念品 19 件；

方案三：甲种纪念品 62 件，乙种纪念品 18 件．

（3）设利润为 W，则

$W=20a+30(80-a)=-10a+2400$

所以 W 是 a 的一次函数，$-10<0$，

W 随 a 的增大而减小．

所以当 a 最小时，W 最大．

此时 $W=-10\times 60+2400=1800$

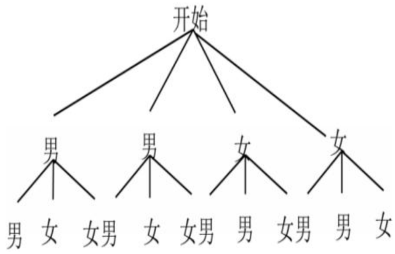
答：若全部销售完，方案一获利最大，最大利润是 1800 元．

19．解：（1）40，54°；

（2）解：$1200\times\frac{6}{40}=180$（人）；

答：估计九年级学生选择 D 类的大约有 180 人．

（3）解：画树状图如下：



所有等可能的结果共有 12 种，其中抽到的一男一女的结果数为 8，

∴抽到的一男一女的概率为 $\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$．

20．（1）证明：连接 OA，则 $OA=OB$，

∴$\angle OBA=\angle OAB$，

∵$AB\perp OP$ 于点 C，

∴$AC=BC$，

∴OP 垂直平分 AB，

∴$PA=PB$，

∴$\angle PBA=\angle PAB$，

∵PA 为⊙O 的切线，A 为切点，

∴$PA\perp OA$，

∴$\angle OBP=\angle OBA+\angle PBA$

$=\angle OAB+\angle PAB=\angle OAP=90°$，

∵OB 是⊙O 的半径，且 $PB\perp OB$，

∴PB 为⊙O 的切线．

（2）解：∵$\angle DBP=90°$，

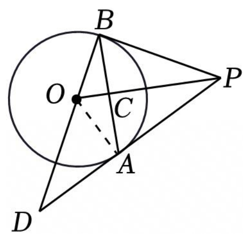
∴$PB^2+BD^2=PD^2$，

∵$BD=8$，$AD=4$，且 $PA=PB$，

∴$PA^2+8^2=(4+PA)^2$，

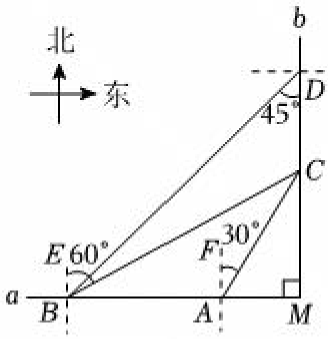
解得 $PA=6$，

∴PA 的长为 6．



21．解：（1）如图，由题意点C位于景点B的北偏东60°方向上，位于景点A的北偏东30°方向上，景点B位于景点D的南偏西45°方向上，

∴$\angle CBE=60°$，$\angle CAF=30°$，
$\angle BDM=45°$，$BM\perp DM$，
$BE/\!/AF/\!/DM$，

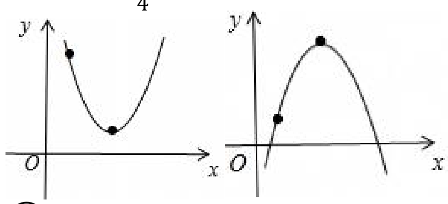


∴$\angle BCM=\angle CBE=60°$，
$\angle ACM=\angle CAF=30°$，
∴$\angle ACB=\angle BCM-\angle ACM$
$=60°-30°=30°$；

（2）∵$\angle CBE=60°$，
∴$\angle CBM=90°-\angle CBE$
$=90°-60°=30°$，
由（1）得$\angle ACB=30°$，
∴$\angle ABC=\angle ACB=30°$，
又∵$AB=800m$，
∴$AB=AC=800m$，
在Rt△ACM中，$sin\angle ACM=\frac{AM}{AC}$，
$cos\angle ACM=\frac{CM}{AC}$，
∴$AM=AC\cdot sin\angle ACM$
$=800\times sin30°=800\times\frac{1}{2}$
$=400$（m），
$CM=AC\cdot cos\angle ACM$
$=800\times cos30°=800\times\frac{\sqrt{3}}{2}$
$=400\sqrt{3}$（m），
∴$BM=BA+AM=800+400=1200$（m），
∵$\angle BDM=45°$，$BM\perp DM$，
∴$DM=BM=1200m$，
∴$DC=DM-CM$
$=1200-400\sqrt{3}(m)$，
∴景点C与景点D之间的距离为$(1200-400\sqrt{3})m$.

22．解：（1）令$y=0$，则
$k(x-a)(x-b)=0$，
解得：$x=a$或$x=b$，
∴二次函数图象与x轴两个交点为
$(a,0)$，$(b,0)$，
设$a>b$，由题意得：
$\begin{cases}a-b=8\\a+b=6\end{cases}$，解得：$\begin{cases}a=7\\b=-1\end{cases}$，
∴二次函数图象与x轴两个交点为
$(7,0)$，$(-1,0)$；

（2）二次函数
$y=k(x-a)(x-b)$
$=k[x^2-(a+b)x+ab]$，
∵$a+b=6$，
∴二次函数$y=k(x^2-6x+ab)$，
∴对称轴为直线$x=3$，
∵当$1\leqslant x\leqslant 4$时，有$1\leqslant y\leqslant 4$，
①当$k>0$时，下左图，抛物线的顶点为$(3,1)$，
∴抛物线的解析式为$y=k(x-3)^2+1$，
由函数的性质得：
∴当$x=1$时，y最大值$=4$，
∴$4=k(1-3)^2+1$，
解得：$k=\frac{3}{4}$；



②当$k<0$时，上右图，抛物线的顶点为$(3,4)$，

∴抛物线为$y=k(x-3)^2+4$，
由二次函数的性质得：
当$x=1$时，$y_{最小}=1$，
∴$1=k(1-3)^2+4$，
解得：$k=-\frac{3}{4}$，
∴$k=\frac{3}{4}$或$k=-\frac{3}{4}$；

（3）二次函数$y=k(x^2-6x+ab)$的对称轴为直线$x=3$，
当$k>0$时，在对称轴的左侧y随x的增大而减小，
∵当$m\leqslant x_1<x_2\leqslant m+2$时，总有$y_1>y_2$，
∴$m+2\leqslant 3$，

解得：$m\leqslant1$；

当$k<0$时，在对称轴的右侧y随x的增大而减小，

∵当$m\leqslant x_1<x_2\leqslant m+2$时，总有$y_1>y_2$，

∴$m\geqslant3$.

综上：当$k>0$时，$m\leqslant1$；当$k<0$时，$m\geqslant3$.

23. （1）解：相等，垂直，相等，相似；

（2）证明：

∵$FG\perp AC$，$\angle CDA=90°$，

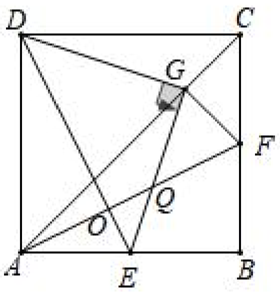
∴△CFG和△CAD都是等腰直角三角形，

∴ $\frac{CG}{CF}=\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{CD}{CA}$，

∵四边形ABCD是正方形，

∴$\angle DCG=\angle ACF=45°$，

∴△CDG∽△CAF；



（3）方法一：

∵△CDG∽△CAF；

∴ $\frac{DG}{AF}=\frac{1}{\sqrt{2}}$，

而$AF=DE$，

∴$\frac{DG}{DE}=\frac{1}{\sqrt{2}}$，

∵△CDG∽△CAF；

∴ $\angle CDG=\angle CAF$，

而$\angle EDA=\angle FAB$，

∴ $\angle CDG+\angle EDA$

$=\angle CAF+\angle FAB=45°$，

∴ $\angle GDE=\angle CDA-(\angle CDG+\angle EDA)$

$=90°-45°=45°$，

∴在△DEG和△CAD中，

$\frac{DG}{DE}=\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{CD}{CA}$，

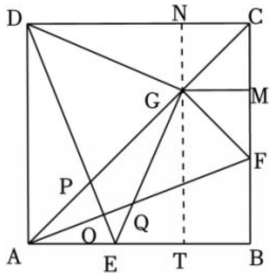
$\angle GDE=\angle DCA=45°$，

∴△DEG∽△CAD，

而△CAD是等腰直角三角形，

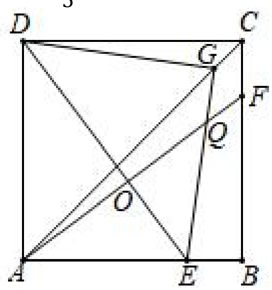
∴△GDE是等腰直角三角形，

方法二提示：



过点G作$GM\perp BC$于M，过点G作$NT\perp GM$分别交AB、CD于T、N，可证Rt△DNG≌Rt△GTE；

（4）$QF=\frac{4}{5}$.



方法较多.

选择较快的方法提示如下：

△AEO，△DEA，△AFB都是“345型直角三角形”，

可得$AF=5$，$OE=\frac{9}{5}$，$AO=\frac{12}{5}$，

易得△EQO是等腰直角三角形，

于是$OQ=OE=\frac{9}{5}$，

得$QF=5-\frac{9}{5}-\frac{12}{5}=\frac{4}{5}$.