数学试题参考答案

一、选择题（每题 4 分，共 40 分）

1-5　C C D C A　 6-10　 B D B B A

二、填空（每题 4 分，共 20 分）

11. ≤3 的数即可　12. (−3，3)　13. -2　 14. 130°　15. 37

16.（1）解：$\left|1-\sqrt{2}\right|-2sin45°+\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$

$=\sqrt{2}-1-2\times\frac{\sqrt{2}}{2}+9$ ……………………3 分

$=\sqrt{2}-1-\sqrt{2}+9$

$=8$ ……………………5 分

（2）解：原式$=\left(\frac{a+1}{a+1}-\frac{1}{a+1}\right)\div\frac{a^2-2a+1}{a^2-1}$

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

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

$=\frac{a}{a-1}$， ……………………8 分

当$a=-5$时，原式$=\frac{-5}{-5-1}=\frac{5}{6}$． ……………………10 分

17.（1）证明：由作图知 *MN* 垂直平分 *AB,AP=AG*

∴*BG=AG,BP=AP*

∴*AP=BP=AG=BG*

因此，四边形 *APBG* 是菱形……………………5 分

（2）∵四边形 $APBG$ 是菱形

$\therefore AQ\perp PG, AQ=\frac{1}{2}AB, GQ=\frac{1}{2}PG=\frac{1}{2}\times 10=5$

在 $Rt\triangle AQG$ 中，$AQ^2+QG^2=AG^2, AQ^2=13^2-5^2=144$

$\therefore AQ=12$

$\therefore AB=2AQ=2\times 12=24$ ……………………………………………………10 分

18. 解：(1)设每个圆形小灯笼直径为 xcm，两个圆形小灯笼圆心间距为 ycm，

由题意得:$\begin{cases}x+(10-1)y=118\\x+(15-1)y=178\end{cases}$……………………………………………………4 分

解得：$\begin{cases}x=10\\y=12\end{cases}$

因此，每个圆形小灯笼直径为 10cm，相邻两个圆形小灯笼圆心之间的距离为 12cm. ………………………………………………………………………………6 分

（2）函数关系式为：L=12n-2……………………………………………………10 分

19. (1)m 的值为 99 ，n 的值为 94 ；……………………………………………4 分

（2）解：$600\times\frac{10}{20}+400\times\frac{6+8}{20}=580$（人）

则参加此次竞赛活动学生获得优秀(90 分以上)成绩的总人数为 580 人．………………8 分

（3）解：八年级学生对“中文的历史发展”知识了解的更多．

理由：八年级所抽学生的平均成绩大于七年级的平均成绩．(从中位数或者从众数的角度分析均可．) ……………………………………………………………………12 分

20. 解：如图，过点 E，F 分别作 $EM\perp CD$，$FN\perp CD$，垂足分别为 M，N，过点 E 作 $EP\perp FN$，垂足为 P. ……………………………………………………………2 分

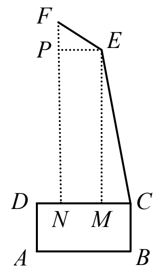
∴$\angle EPN=\angle PNM=\angle EMN=90^\circ$，

∴四边形 $EMNP$ 为矩形，

∴$EM=PN$，$\angle MEP=90°$．

∴$sin\angle ECM=\frac{EM}{CE}=\frac{EM}{120}=sin75°\approx 0.97$，……………………………………… 4 分

∴$EM=116.4$（cm），



∴$PN=116.4cm$．……………………………………………………………6 分

∵$\angle EMC=90°$，$\angle ECM=75°$，

∴$\angle CEM=15°$，

∴$\angle FEP=\angle CEF-\angle PEM-\angle CEM=135°-90°-15°=30°$，

∴$PF=\frac{1}{2}EF=\frac{1}{2}\times 40=20(cm)$，…………………………………………………………………8 分

∴$PF+PN+BC=20+116.4+25=161.4\approx 161$（$cm$），

∴点 F 到地面的高度约为 161cm．………………………… ……………………………………10 分

21.（1）证明：连接 OD，则 $OD=OE$，

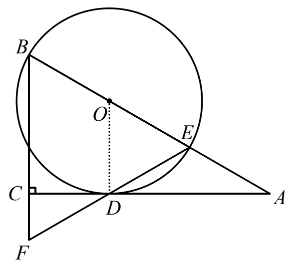
∴$\angle ODE=\angle BEF$，…………………………………………………………………………………………2 分

∵$BF=BE$，

∴$\angle F=\angle BEF$，

∴$\angle ODE=\angle F$，

∴$OD\parallel BF$，……………………………………………………………………4 分



∴$\angle ADO=\angle ACB=90°$，

∵OD 是⊙O 的半径，且 $AC\perp OD$，

∴AC 是⊙O 的切线．……………………………………………………………6 分

（2）解：∵$\angle ADO=\angle ACB=90°$，$\angle A=30°$，$BC=6$，

∴$\angle AOD=90°-\angle A=60°$，$AB=2BC=12$，

∵$OD=OE$，

∴△DOE 是等边三角形，··7 分

∴$OB=OE=DE$，$\angle OED=60°$，

∴$\angle EDA=\angle OED-\angle A=30°=\angle A$，

∴$AE=DE$，

∴$OB=OE=AE=DE=\frac{1}{3}AB=4$，

∴$BE=2OE=8$，··8 分

∵BE 是⊙O 的直径，

∴$\angle BDE=90°$，

∴$BD=\sqrt{BE^2-DE^2}=\sqrt{8^2-4^2}=4\sqrt{3}$，

∴$S_{\triangle BED}=\frac{1}{2}\times4\times4\sqrt{3}=8\sqrt{3}$，

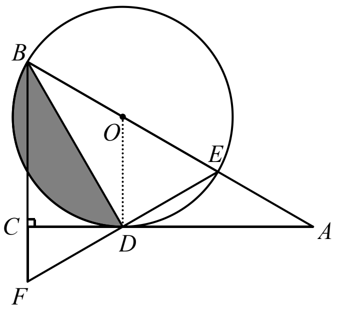
∴$S_{\triangle BOD}=S_{\triangle EOD}=\frac{1}{2}S_{\triangle BED}=4\sqrt{3}$，··10 分

∵$\angle OBD=2\angle OED=120°$，

∴$S_{扇形BOD}=\frac{120\pi\times4^2}{360}=\frac{16}{3}\pi$，

∴$S_{阴影}=S_{扇形BOD}-S_{\triangle BOD}=\frac{16}{3}\pi-4\sqrt{3}$，

∴阴影部分的面积为$\frac{16}{3}\pi-4\sqrt{3}$··12 分



22.（1）解：把$a=-1$代入$y=(a+2)x^2-2(a-1)x+a-5=x^2+4x-6$

当$x=0$时，$y=-6$

因此，抛物线与 y 轴的交点坐标为(0，-6)……………………………………………………3 分

（2）解：由题意得，抛物线的对称轴是直线$x=\frac{a-1}{a+2}=\frac{4-m+m}{2}=2$，$\therefore a=-5$

抛物线关系式为：$y=-3x^2+12x-10$，…………………………………………………… 5 分

$\therefore$抛物线开中向下，点$C(4,q)$关于对称轴的对称点是(0，q)……………………………6 分

$\because p>q\therefore 0<4-m<m<4$或$0<\mathrm{m}\leqslant 4-m<4$，

$\therefore 2<m<4$或$0<\mathrm{m}\leqslant 2$　即$0<m<4$……………………………………………………8 分

（3）解：$y=-3x^2+12x-10=-3(x-2)^2+2$，对称轴为直线$x=2$，…………9 分

① 当$t-1\leqslant 2t+3\leqslant 2$时，$-4\leqslant t\leqslant -\frac{1}{2}$，$-3(2t+3-2)^2+2=1$，得

$t_1=-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{6},t_2=-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{6}$(舍去)　……………………………………………10 分

② 当$t-1\leqslant 2<2t+3$时，$y_{最大值}=2$，此种情况不成立……………………………11 分

③ 当$2\leqslant t-1\leqslant 2t+3$时，$t\geqslant 3$，$-3(t-1-2)^2+2=1$，得

$t_1=3+\frac{\sqrt{3}}{3},t_2=3-\frac{\sqrt{3}}{3}$(舍去)……………………………………………………12 分

综上所述，$t=-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{6}$或$t=3+\frac{\sqrt{3}}{3}$……………………………………………13 分

23.

（1）　解：由题意得，$\angle B=\angle C=\angle NEM,BE=CE=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}\times 6=3$………1 分

$\because \angle NEC=\angle B+\angle BNE=\angle NEM+CEM$

$\therefore \angle BNE=\angle CEM\therefore \triangle BNE\backsim\triangle CEM$……………………………………………3 分

$\therefore \dfrac{BN}{CE}=\dfrac{BE}{CM} \therefore BN \cdot CM=CE \cdot BE=3\times 3=9$ ··4 分

（2）①解：由题意得 $\angle B=\angle C=\angle DEF=\angle F, \angle BAC=\angle D$ ·······························5 分

$\because AP \parallel DF$ $\therefore \angle EAP=\angle D, \angle APE=\angle F=\angle DEF$ $\therefore AE=AP$ ····························6 分

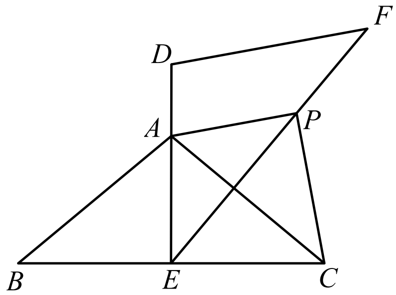
$\because \angle BAC=\angle EAP, \therefore \angle BAE=\angle CAP$，

又 $\because AB=AC, \therefore \triangle BAE \cong \triangle CAP$ $\therefore AP=AE, CP=BE$，··7 分

当 $AE\perp BC$ 时，AE 长最小，AP 长就最小·········8 分

$\because AB=AC, AE\perp BC \therefore BE=\dfrac{1}{2}BC=3$

因此，$CP=BE=3$ ··9 分



② 证明 $\because DF \parallel BC \therefore \angle F=\angle FEC, \because \angle F=\angle B \therefore \angle B=\angle FEC \therefore PE \parallel AB$ ·········10 分

又 $\because AP \parallel DF \parallel BC \therefore$ 四边形 $ABEP$ 是平行四边形 $\therefore AB=EP=DF$

$\because AP \parallel DF \therefore \dfrac{AP}{DF}=\dfrac{EP}{EF} \therefore AP \cdot EF=DF \cdot EP$ ···12 分

$\because EP=DF, EF=BC \therefore DF^2=AP \cdot BC$ ···13 分