2018年深圳市中考数学试卷答案

一、选择题

1．A　2．B　3．C　4．D　5．A

6．B　7．D　8．A　9．A　10．D

【解析】设三角板与圆的切点为C

连接OA，OB

由切线长定理可知：$AB=AC$

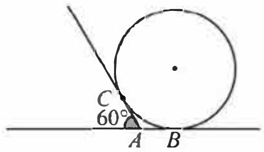
$\therefore OA$平分$\angle BAC$

$\therefore \angle OAB=60°$

在$\text{Rt}\triangle OAB$中

$OA=\dfrac{AB}{\tan\angle OAB}=3\sqrt{3}$

$\therefore$直径为$6\sqrt{3}$



11．C

【解析】开口向下：$a<0$

对称轴为$x=1$：$b>0$　$-\dfrac{b}{2a}=1$

与y轴交点在正半轴：$c>0$

$\therefore$A：$abc<0$　　A错误

B：$-\dfrac{b}{2a}=1$　　$2a+b=0$　　B错误

C：当$x=1$时，$y<0$，即$a-b+c<0$　将$b=-2a$代入，得$3a+c<0$，C正确

D：$ax^2+bx+c-3=0$，即$ax^2+bx+c=3$　表示该二次函数与$y=3$的交点个数

显然仅有一个交点，D错误．

12．B

【解析】①显然AO与BO不一定相等

故$\triangle AOP$与$\triangle BOP$不一定全等

①错误

②延长BP，交x轴于点E

延长AP，交y轴于点F

$\because AP \parallel x$轴，$BP \parallel y$轴

$\therefore$四边形$OEPF$为矩形

$S_{\triangle EOP}=S_{\triangle FOP}$

$\because S_{\triangle BOE}=S_{\triangle AOF}=k$

$\therefore S_{\triangle AOP}=S_{\triangle BOP}$

②正确

③过P作$PM\perp BO$，垂足为M

过P作$PN\perp AO$，垂足为N

$\because S_{\triangle AOP}=\dfrac{1}{2}AO\cdot PN$

$S_{\triangle BOP}=\dfrac{1}{2}BO\cdot PM$

$S_{\triangle AOP}=S_{\triangle BOP}$

$AO=BO$

$\therefore PM=PN$

$\therefore PO$ 平分 $\angle AOB$

OP 为 $\angle AOB$ 的平分线

③正确

④法一:设 $P(a,b)$，则 $B\left(a,\frac{12}{a}\right)$ $A\left(\frac{12}{b},b\right)$

$S_{\triangle BOP}=\frac{1}{2}BP\cdot EO$

$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{12}{a}-b\right)\cdot a=4$

$12-ab=8$

$ab=4$

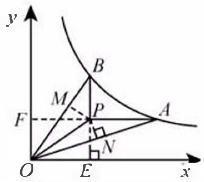
$S_{\triangle ABP}=\frac{1}{2}AP\cdot BP$

$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{12}{a}-b\right)\times\left(\frac{12}{b}-a\right)$

$=\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{144}{ab}-12-12+ab\right)$

$=8$

④错误



④法二： $S_{\triangle BOE}=\frac{k}{2}=6$

$\because S_{\triangle BOP}=4$

$\therefore S_{\triangle POE}=2$

$\therefore \frac{BP}{PE}=\frac{2}{1}$

$\therefore \frac{S_{\triangle ABP}}{S_{\triangle AEP}}=\frac{BP}{PE}=\frac{2}{1}$

$S_{\triangle AEP}=S_{\triangle AOP}$

$\therefore S_{\triangle ABP}=8$

二、填空题

13. $(a+3)(a-3)$

14. $\frac{1}{2}$

15. 8

【解析】易知：$\triangle ACE\cong\triangle FAB$

$\therefore CE=AB=4$

$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times4\times4=8$

16.

【解析】法一：$\because AE$，BD分别平分$\angle CAB$和$\angle CBA$

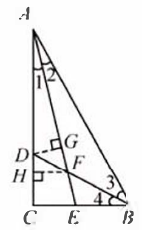
$\therefore \angle 1=\angle 2$，$\angle 3=\angle 4$

$\because \angle C=90°$

$\therefore \angle 2+\angle 3=45°$

$\therefore \angle AFD=45°$

过D作$DG\perp AE$，垂足为G



在$Rt\triangle DFG$中

$\angle DFG=45°$，$DF=\sqrt{2}$

$\therefore DG=FG=1$

在$Rt\triangle ADG$中

$AG=AF-GF=3$

$AD=\sqrt{AG^2+DG^2}=\sqrt{10}$

过F作$FH\perp AC$，垂足为H

设$DH=a$，则$FH^2=DF^2-DH^2=2-a^2$

在$Rt\triangle AHF$中

$AH^2+HF^2=AF^2$

即$\left(\sqrt{10}+a\right)^2+2-a^2=16$

$a=\dfrac{\sqrt{10}}{5}$

$CH=HF=\dfrac{2\sqrt{10}}{5}$

$\therefore AC=AD+DH+CH=\dfrac{8\sqrt{10}}{5}$

法二：$\because AE$，BD分别平分$\angle CAB$和$\angle CBA$

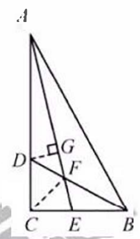
$\therefore \angle 1=\angle 2$，$\angle 3=\angle 4$

$\because \angle C=90°$

$\therefore \angle 2+\angle 3=45°$

$\therefore \angle AFD=45°$

过D作$DG\perp AE$，垂足为G



在$Rt\triangle DFG$中

$\angle DFG=45°$，$DF=\sqrt{2}$

$\therefore DG=FG=1$

在$Rt\triangle ADG$中

$AG=AF-GF=3$

$AD=\sqrt{AG^2+DG^2}=\sqrt{10}$

连接CF，易知CF平分$\angle ACB$

$\therefore \angle ACF=45°$

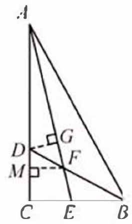
$\because \angle ACF=\angle AFD=45°$

$\therefore \triangle ACF\backsim\triangle AFD$

$\therefore \dfrac{AC}{AF}=\dfrac{AF}{AD}$

$AC=\dfrac{AF^2}{AD}=\dfrac{16}{\sqrt{10}}=\dfrac{8\sqrt{10}}{5}$

法三：∵ AE， BD分别平分$\angle CAB$和$\angle CBA$



∴ $\angle 1=\angle 2$， $\angle 3=\angle 4$

∵ $\angle C=90°$

∴ $\angle 2+\angle 3=45°$

∴ $\angle AFD=45°$

过D作$DG\perp AE$，垂足为G

在$\mathrm{Rt}\triangle DFG$中

$\angle DFG=45°$， $DF=\sqrt{2}$

∴ $DG=FG=1$

在$\mathrm{Rt}\triangle ADG$中

$AG=AF-GF=3$

$\tan\angle DAG=\frac{1}{3}$

过F作$FM\perp AC$，垂足为M

$\mathrm{Rt}\triangle AMF$中

$MF:AM:AF=1:3:\sqrt{10}$

∴ $AM=\frac{6\sqrt{10}}{5}$ $MF=\frac{2\sqrt{10}}{5}$

∵ $MF=CM$

∴ $AC=AM+MF=\frac{8\sqrt{10}}{5}$

17．解：原式$=2-2\times\frac{\sqrt{2}}{2}+\sqrt{2}+1$

$=3$

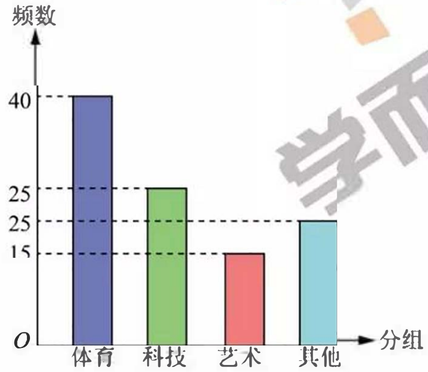
18．解：原式$=\frac{x-x+1}{x-1}\cdot\frac{(x+1)(x-1)}{(x+1)^2}$

$=\frac{1}{x+1}$

将$x=2$代入，得原式$=\frac{1}{3}$

19．（1）100，0.25，15

（2）如图：



（3）$600\times 0.15=90$（人）

故全校喜欢艺术的学生大约90人．

20．（1）证明：由尺规作图可知．

AF 平分 $\angle BAC$， $AD=AE$， $DF=EF$

$\therefore \angle DAF=\angle EAF$

$\because DF \parallel AC$

$\therefore \angle DFA=\angle EAF$

$\therefore \angle DAF=\angle DFA$

$\therefore AD=DF$

$\therefore AD=DF=EF=AE$

$\therefore$四边形 $ADFE$ 为菱形

$\because \angle BAC$ 与 $\angle DAE$ 重合，点 F 在 BC 上

$\therefore$菱形 $ADFE$ 为$\triangle ABC$ 的亲密菱形．

（2）设菱形的边长 a

即 $DF=AD=a$

则 $BD=6-a$

$\because DF \parallel AC$

$\therefore \triangle BDF \backsim \triangle BAC$

$\therefore \dfrac{BD}{BA}=\dfrac{DF}{AC}$

即 $\dfrac{6-a}{6}=\dfrac{a}{12}$

$a=4$

过 D 作 $DG\perp AC$，垂足为 G

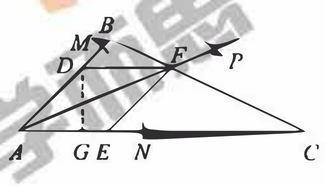
在 $\text{Rt}\triangle ADG$ 中

$\because \angle DAG=45°$

$\therefore DG=\dfrac{\sqrt{2}}{2}AD=2\sqrt{2}$

$S_{菱形ADFE}=AE\cdot DG=8\sqrt{2}$

$\therefore$四边形 $ADFE$ 的面积为$8\sqrt{2}$．



21．（1）解：设第一批饮料进价为 x 元

$3\times\dfrac{1600}{x}=\dfrac{6000}{x+2}$

解，得：$x=8$

经检验，$x=8$是原分式方程的解

所以第一批饮料的进价为 8 元．

（2）解：设销售单价为 y 元

第一批进货数量为$1600\div 8=200$（件）

第二批进货数量为$3\times 200=600$（件）

$200\times(y-8)+600\times(y-8-2)\geqslant 1200$

解，得：$y\geqslant 11$

所以销售单价至少是 11 元．

22.

【解析】解：（1）过A作$AF\perp BC$，垂足为F，交$\odot O$于G

$\because AB=AC$，$AF\perp BC$

$\therefore BF=CF$

Rt$\triangle ABF$中

$AB=\dfrac{BF}{\cos B}=\sqrt{10}$

（2）连接DG

$\because AF\perp BC$，$BF=CF$

$\therefore AG$为$\odot O$的直径

$\therefore \angle ADG=90°$

$\because \angle DAG=\angle FAE$

$\angle ADG=\angle AFE=90°$

$\therefore \triangle ADG\backsim\triangle AFE$

$\dfrac{AD}{AF}=\dfrac{AG}{AE}$

$AD\cdot AE=AF\cdot AG$

法一：连接BG

$\therefore \angle ABG=90°$

$\because BF\perp AG$

$\therefore BF^2=AF\cdot FG$

$FG=\dfrac{1}{3}$

$AD\cdot AE=AF\cdot(AF+FG)$

$=3\times\dfrac{10}{3}$

$=10$

法二：连接BO

设$BO=AO=r$，则$FO=3-r$

Rt$\triangle BOF$中

$r^2=1^2+(3-r)^2$

$r=\dfrac{5}{3}$ 即 $AG=\dfrac{10}{3}$

$AD\cdot AE=AF\cdot AG=10$

法三：Rt$\triangle ABF$中

$\sin\angle BAF=\cos\angle ABF=\dfrac{\sqrt{10}}{10}$

$\therefore \cos\angle BAF=\dfrac{3\sqrt{10}}{10}$

连接BG

$\therefore \angle ABG=90°$

$AG=\dfrac{AB}{\cos\angle BAF}=\dfrac{10}{3}$

$AD\cdot AE=AF\cdot AG=10$

（3）法一：在BH上截取$MH=DH$

连接 AM 、 AD

$\because AH\perp BD$， $MH=DH$

$\therefore AM=AD$

$\because \angle ADM=\angle ACB$， $AB=AC$

$\therefore \triangle ABC\backsim\triangle AMD$

$\therefore \angle BAC=\angle MAD$

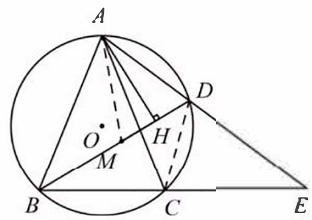
$\therefore \angle BAM=\angle CAD$

$\therefore \triangle ABM\cong\triangle ACD(\text{SAS})$

$\therefore BM=CD$

$\therefore BH=BM+MH$

$=DH+CD$



法二：延长 BD 至点 N，令 $DN=DC$

连接 AD、 AN

$\because \angle ADB=\angle ACB=\angle ABC$

$\angle ADC+\angle ABC=180°$

$\angle ADN+\angle ADB=180°$

$\therefore \angle ADC=\angle ADN$

$\because AD=AD$， $CD=DN$

$\therefore \triangle ADC\cong\triangle ADN$

$\therefore AC=AN$

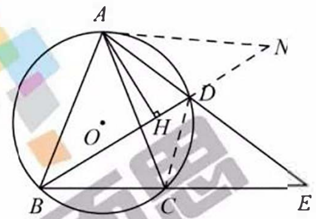
$\because AB=AC$

$\therefore AB=AN$

$\because AH\perp BN$

$\therefore BH=HN$

$=HD+CD$



法三：过点 A 作 $AH'\perp CD$ 交 CD 的延长线于点 H'，连接 AD，

$\because \angle ADB=\angle ACB=\angle ABC$， $\angle ABC+\angle ADC=180°$，

$\angle ADC+\angle ADH'=180°$，

$\therefore \angle ADB=\angle ADH'$，

$\therefore \triangle ADH\cong\triangle ADH'$，

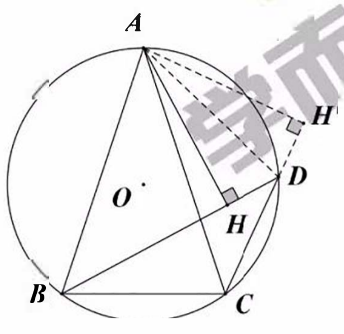
$\therefore AH=AH'$， $DH=DH'$，

又$\because AB=AC$， $\angle ABD=\angle ACD$，

$\therefore \triangle ABH\cong\triangle ACH'$，

$\therefore BH=CH'$，

$\therefore BH=CH'=CD+DH'=CD+DH$，得证.



23.

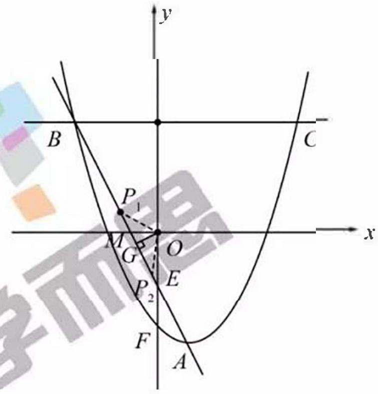
【解析】解：（1）将 $B\left(-\frac{3}{2},2\right)$ 代入 $y=a\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-2$ 得 $a=1$

$\therefore$ 二次函数解析式为：$y=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-2$

即 $y=x^2-x-\frac{7}{4}$

（2）法一：如图，易知：$A\left(\frac{1}{2},-2\right)$，$F\left(0,-\frac{7}{4}\right)$

$\therefore k_{AF}=\dfrac{-\frac{7}{4}+2}{0-\frac{1}{2}}=-\frac{1}{2}$



若 P 在 M 上方

$\because \angle OP_1M=\angle MAF$

$\therefore OP_1 \parallel AF$

$\therefore kOP_1=k_{AF}=-\frac{1}{2}$

$l_{OP_1}: y=-\frac{1}{2}x$

$\because A\left(\frac{1}{2},-2\right)$ $B\left(-\frac{3}{2},2\right)$

$\therefore l_{AB}: y=-2x-1$ $E(0,-1)$

联立 AB，OP_1 得

$-2x-1=-\frac{1}{2}x$

$x=-\frac{2}{3}$

$P_1\left(-\frac{2}{3},\frac{1}{3}\right)$

$S_{\triangle OEP_1}=\frac{1}{2}\cdot OE\cdot\left|x_{P_1}\right|=\frac{1}{3}$

若 P 在 M 下方

过 O 作 $OG\perp AB$，垂足为 G

则 $l_{OG}: y=\frac{1}{2}x$

联立 OG，AB 得

$\frac{1}{2}x=-2x-1$，$x=-\frac{2}{5}$

$\therefore G\left(-\frac{2}{5},-\frac{1}{5}\right)$

$\because G$ 为 P_1，P_2 的中点

$\therefore P_2\left(-\frac{2}{15},-\frac{11}{15}\right)$

$S_{\triangle OEP_2}=\frac{1}{2}OE\cdot\left|x_{P_2}\right|=\frac{1}{15}$

综上所述，$S_{\triangle OEP}$的面积为$\frac{1}{3}$或$\frac{1}{15}$.

法二：易知$A\left(\frac{1}{2},-2\right)$ $F\left(0,-\frac{7}{4}\right)$

$\therefore k_{AF}=-\frac{1}{2}$

$A\left(\frac{1}{2},-2\right)$ $B\left(-\frac{3}{2},2\right)$

$\therefore k_{AB}=-2$

$\tan\angle MAF=\left|\frac{k_{AF}-k_{AB}}{1+k_{AF}\cdot k_{AB}}\right|$

$=\frac{3}{4}$

$\because\angle OPM=\angle MAF$

$\therefore\tan\angle OPM=\tan\angle MAF=\frac{3}{4}$

即$\left|\frac{k_{AB}-k_{OP}}{1+k_{AB}\cdot k_{OP}}\right|=\frac{3}{4}$

$\frac{-2-k_{OP}}{1-2\cdot k_{OP}}=-\frac{3}{4}$或$\frac{-2-k_{OP}}{1-2k_{OP}}=\frac{3}{4}$

解得$k_{OP_1}=-\frac{1}{2}$ $k_{OP_2}=\frac{11}{2}$

$\therefore l_{OP_1}:y=-\frac{1}{2}x$

$l_{OP_2}:y=\frac{11}{2}x$

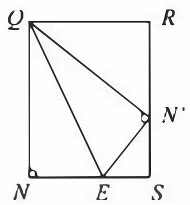
l_{OP_1}、l_{OP_2}分别与l_{AB}联立，

得$P_1\left(-\frac{2}{3},\frac{1}{3}\right)$ $P_2\left(-\frac{2}{15},-\frac{11}{15}\right)$

$\therefore S_{\triangle OEP_1}=\frac{1}{3}$ $S_{\triangle OEP_2}=\frac{1}{15}$

综上所述，$\triangle OEP$的面积为$\frac{1}{3}$或$\frac{1}{15}$.

（3）若Q在AB上运动，如图：



设$Q(a,-2a-1)$

则$QN=-2a$ $NE=-a$

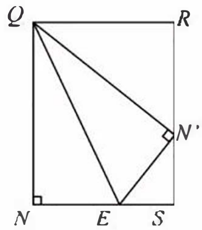
$QN'=-2a$

易知$\triangle QRN'\backsim\triangle N'SE$

$\therefore\frac{QR}{N'S}=\frac{RN'}{ES}=\frac{QN'}{EN'}=2$

$a=-\frac{5}{4}$，$\therefore Q\left(-\frac{5}{4},\frac{3}{2}\right)$

若Q在BC上运动，且Q在y轴左侧，如图：



设 $NE=a$，则 $N'E=a$

易知，$RN'=2$　$SN'=1$

$QN'=QN=3$

$\therefore QR=\sqrt{5}$　$SE=\sqrt{5}-a$

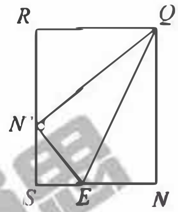
$Rt\triangle SEN'$ 中

$\left(\sqrt{5}-a\right)^2+1^2=a^2$

$a=\dfrac{3\sqrt{5}}{5}$

$\therefore Q\left(-\dfrac{3\sqrt{5}}{5}，2\right)$

若 Q 在 BC 上运动，且 Q 在 y 轴右侧，如图：



设 $NE=a$，则 $N'E=a$

易知，$RN'=2$　$SN'=1$

$QN'=QN=3$

$\therefore QR=\sqrt{5}$　$SE=\sqrt{5}-a$

$Rt\triangle SEN'$ 中

$\left(\sqrt{5}-a\right)^2+1^2=a^2$

$a=\dfrac{3\sqrt{5}}{5}$

$\therefore Q\left(\dfrac{3\sqrt{5}}{5}，2\right)$

综上所述 $Q_1\left(-\dfrac{5}{4}，\dfrac{3}{2}\right)$，$Q_2\left(-\dfrac{3\sqrt{5}}{5}，2\right)$，$Q_3\left(\dfrac{3\sqrt{5}}{5}，2\right)$