金寨县 2020～2021 学年度第一学期九年级期末质量监测试卷

数学参考答案

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

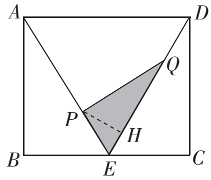
10. C　提示：∵$BC=4$，E 为 BC 的中点，∴$BE=2$.

在 Rt△ABE 中，$AB=2\sqrt{3}$，$BE=2$，则 $AE=4$.

同理可得 $ED=4=AE=AD$，

故△ADE 为等边三角形，则∠$AED=60°$.

∵$PE=QD=x$，∴$QE=4-x$.



如图，在△PQE 中，过点 P 作 $PH\perp ED$ 于点 H.

$PH=PE\cdot\sin\angle AED=x\cdot\sin 60°=\frac{\sqrt{3}}{2}x$，

∴$y=\frac{1}{2}\cdot PH\cdot EQ=\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}x\times(4-x)=-\frac{\sqrt{3}}{4}x^2+\sqrt{3}x$.

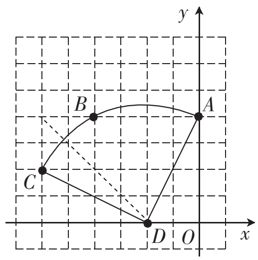
因此该函数的图象为开口向下的抛物线，当 $x=2$ 时，y 有最大值$\sqrt{3}$.

故选 C.

11. 圆外　12. $(2,-4)$　13. 3

14. (1)$2\sqrt{5}$(2 分)　(2)$\sqrt{5}\pi$(3 分)

提示：(1)如图，易知点 D 的坐标为$(-2,0)$，



则 $AD=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$.

(2)由(1)知 $AD=2\sqrt{5}$，

即⊙D 的半径为 $2\sqrt{5}$.

∵$AD=CD=2\sqrt{5}$，$AC=\sqrt{6^2+2^2}=2\sqrt{10}$，

∴$AD^2+DC^2=AC^2$，

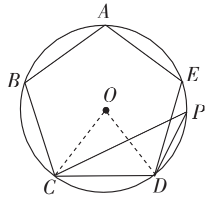
∴△ACD 为直角三角形，∠ADC 的度数为 $90°$.

设该圆锥的底面圆的半径为 r.

根据题意得$\frac{90\cdot\pi\cdot 2\sqrt{5}}{180}=\sqrt{5}\pi$，

即该圆弧的长为$\sqrt{5}\pi$.

15. 解：如图，连接 OC，OD.



∵五边形 $ABCDE$ 是正五边形，

∴$\angle COD=\frac{360°}{5}=72°$，…………………………………… 3 分

∴$\angle CPD=\frac{1}{2}\angle COD=36°$，………………………………… 6 分

∴∠CPD 的余角的度数为 $54°$. ……………………………………………… 8 分

16. 解：∵将△BCD 绕点 B 逆时针旋转 $60°$得到△BAE，

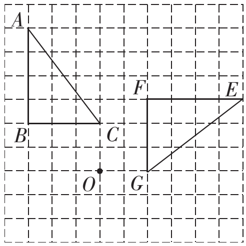
∴$BD=BE$，$\angle DBE=60°$，$CD=AE$，

∴△DBE 是等边三角形，………………………………………………………… 4 分

∴$BD=DE=6$，

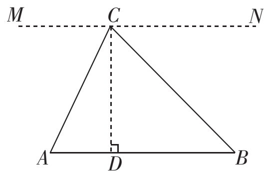
$\therefore \triangle AED$ 的周长 $=AE+AD+DE=CD+AD+DE=7+6=13$. ………………………… 8 分

17. 解:(1)$\triangle EFG$ 如图所示. ………………………………………………………………………… 4 分



(2)$\frac{2}{5}$. ………………………………………………………………………………………… 8 分

18. 解:如图,过点 C 作 $CD\perp AB$,垂足为 D.



由题意得 $\angle MCA=\angle A=65^\circ$,$\angle NCB=\angle B=45^\circ$,$CD=150$(米),

在 $\mathrm{Rt}\triangle ACD$ 中,$AD=\frac{CD}{\tan 65^\circ}=\frac{150}{2.14}\approx 70.1$(米). …………… 3 分

在 $\mathrm{Rt}\triangle BCD$ 中,$\angle CBD=45^\circ$,

$\therefore BD=CD=150$(米), ………………………………………………………………… 5 分

$\therefore AB=AD+BD=70.1+150=220.1$(米). ……………………………………………… 7 分

答:桥 AB 的长度约为 220.1 米. ……………………………………………………………… 8 分

19. 解:(1)存在. …………………………………………………………………………………… 1 分

假设一次函数 $y=x+b$ 与反比例函数 $y=-\frac{3}{x}$ 存在"等差"函数,

则 $a=1$,$c=3$,$a+c=2b$,解得 $b=2$, …………………………………………………… 4 分

$\therefore$ 存在"等差"函数,其表达式为 $y=x^2+2x+3$. ……………………………………… 5 分

(2)根据题意知 $a=5$,$5+c=2b$,

$\therefore c=2b-5$, ………………………………………………………………………………… 6 分

则"等差"函数的表达式为 $y=5x^2+bx+2b-5$,

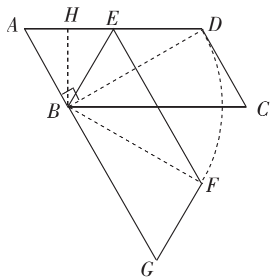
反比例函数的表达式为 $y=-\frac{2b-5}{x}$,

根据题意,将 $x=1$ 代入 $\begin{cases} y=5x^2+bx+2b-5 \\ y=-\frac{2b-5}{x} \end{cases}$, ……………………………………… 8 分

得 $5+b+2b-5=-2b+5$,解得 $b=1$,$c=-3$,

故反比例函数的表达式为 $y=\frac{3}{x}$. ……………………………………………………………… 10 分

20. 解:(1)如图,作 $BH\perp AD$ 于点 H.



$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$\therefore AD=BC=4$,$AB=CD$,$AD/\!/BC$,

$\therefore \angle A+\angle ABC=180^\circ$.

$\because \angle ABC=120^\circ$,

$\therefore \angle A=60^\circ$. $\because \angle AHB=90^\circ$,

$\therefore BH=AB\cdot\sin 60^\circ=\sqrt{3}$. …………………………………………… 5 分

(2)如图,连接 BD,BF.

在 $\mathrm{Rt}\triangle ABH$ 中,$\because \angle ABH=30^\circ$,$AB=2$,

$\therefore AH=\frac{1}{2}AB=1, DH=AD-AH=3$,

$\therefore BD=BF=\sqrt{3^2+(\sqrt{3})^2}=2\sqrt{3}$. …………………………………………………………………… 6 分

$\because BA=BE, \angle A=60^\circ$,

$\therefore \triangle ABE$ 是等边三角形,

$\therefore \angle ABE=\angle DBF=60^\circ$, ………………………………………………………………………………… 8 分

$\therefore$ 点 D 经过的路径长$=\frac{60\cdot\pi\cdot 2\sqrt{3}}{180}=\frac{2\sqrt{3}}{3}\pi$. …………………………………………………… 10 分

21. (1)证明:$\because AB=BC$,

$\therefore \angle BAC=\angle ACB$.

$\because \angle BAC=\angle BAD+\angle CAD, \angle ACB=\angle CBE+\angle E, \angle E=\angle DAC$,

$\therefore \angle CBE=\angle BAD$. ……………………………………………………………………………………………… 3 分

$\because AB$ 是$\odot O$ 的直径,

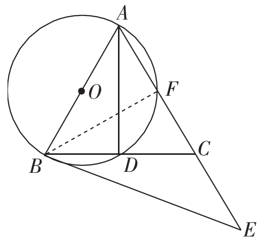
$\therefore \angle ADB=90^\circ$,

$\therefore \angle ABE=\angle ABD+\angle CBE=\angle ABD+\angle DAB=90^\circ$,

$\therefore AB\perp BE$,

$\therefore BE$ 为$\odot O$ 的切线. ………………………………………………………………………………………… 5 分

(2)解:如图,连接 BF.



$\because AB$ 是$\odot O$ 的直径,

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

又$\because AB=BC$,

$\therefore AF=CF$.

$\because CE=CF$,

$\therefore \frac{AC}{AE}=\frac{2}{3}$. …………………………………………………………………… 8 分

$\because \angle E=\angle CAD, \angle ABE=\angle ADC=90^\circ$,

$\therefore \triangle ADC\backsim\triangle EBA$,

$\therefore \frac{DC}{AB}=\frac{AC}{AE}=\frac{2}{3}$. …………………………………………………………………………………………… 10 分

$\because BD=1, AB=BC$,

$\therefore \frac{AB-1}{AB}=\frac{2}{3}$.

$\therefore AB=3$,

$\therefore \odot O$ 的半径为$\frac{3}{2}$. ……………………………………………………………………………………………… 12 分

22. 解:(1)$\because$ 抛物线 $y=ax^2-2ax-3$,

$\therefore$ 与 y 轴交点 $C(0,-3)$,对称轴为直线 $x=1$,

$\therefore OC=3$.

$\because$ 抛物线与 x 轴交于点 A,B,且$\triangle ABC$ 的面积为 6,

$\therefore \frac{1}{2}AB\times 3=6$,则 $AB=4$, ……………………………………………………………………… 2 分

$\therefore$ 点 $A(-1,0), B(3,0)$.

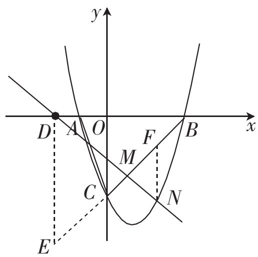
$\because$ 抛物线过点 A,

$\therefore 0=a+2a-3$,

$\therefore a=1$,

$\therefore$ 抛物线的表达式为 $y=x^2-2x-3$. ………………………………………………… 5 分

(2)如图,过点 D 作 $DE\perp x$ 轴交 BC 的延长线于点 E,过点 N 作 $NF\parallel y$ 轴交线段 BC 于点 F,则 $DE\parallel FN$.



$\because B(3,0),C(0,-3)$,

$\therefore$ 直线 BC 的表达式为 $y=x-3$. ……………………………………… 6 分

$\because D(-2,0)$,

$\therefore$ 点 E 的坐标为$(-2,-5)$. …………………………………………… 7 分

设 $N(m,m^2-2m-3)$,则 $F(m,m-3)$.

$\because DE\parallel FN$,

$\therefore \dfrac{MN}{DM}=\dfrac{FN}{DE}=\dfrac{m-3-m^2+2m+3}{5}=-\dfrac{1}{5}(m-\dfrac{3}{2})^2+\dfrac{9}{20}$, ……………………………… 10 分

$\therefore \dfrac{MN}{DM}$ 的最大值为 $\dfrac{9}{20}$. ……………………………………………………………… 12 分

23. 解:(1)如图 1,过点 O 作 $OH\perp AB$ 于点 H,

则 $BH=\dfrac{1}{2}AB=6\sqrt{2}$.

$\because \angle BHO=\angle ACB=90^\circ,\angle B=\angle B$,

$\therefore \triangle BHO\backsim\triangle BCA$,

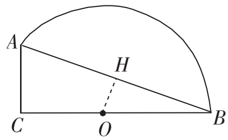


图 1

$\therefore \dfrac{BH}{BC}=\dfrac{OB}{AB}$,

$\therefore \dfrac{6\sqrt{2}}{BC}=\dfrac{9}{12\sqrt{2}}$,

$\therefore BC=16$.

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中,$\angle ACB=90^\circ,BC=16,AB=12\sqrt{2}$,

$\therefore AC=\sqrt{AB^2-BC^2}=4\sqrt{2}$. ………………………………………………… 4 分

(2)如图 2,连接 OP 交 AB 于点 H,过点 P 作 $PE\perp BC$ 于点 E.

$\because P$ 是弧 AB 的中点,

$\therefore OP\perp AB,AH=BH=\dfrac{1}{2}AB=6\sqrt{2}$.

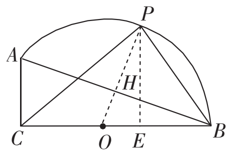


图 2

在 $\text{Rt}\triangle BHO$ 中,$OH=\sqrt{OB^2-BH^2}=\sqrt{9^2-(6\sqrt{2})^2}=3$.

在$\triangle POE$ 与$\triangle BOH$ 中,$\begin{cases}\angle PEO=\angle BHO=90^\circ\\ \angle POE=\angle BOH\\ OP=OB\end{cases}$,

$\therefore \triangle POE\cong\triangle BOH(\text{AAS})$, ………………………………………………… 6 分

$\therefore PE=HB=6\sqrt{2},OE=OH=3$,

$\therefore BE=OB-OE=6$,

$\therefore \angle PBC$ 的正切值为 $\dfrac{PE}{BE}=\dfrac{6\sqrt{2}}{6}=\sqrt{2}$. ……………………………………………… 8 分

(3)如图 3,过点 A 作 $AE\perp BD$ 于点 E.

$\because BA$ 平分$\angle PBC,AC\perp BC$,

$\therefore AE=AC=4\sqrt{2}$.

$\because \angle AED=\angle ACB=90^\circ, \angle D=\angle D$,

$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle BDC$,

$\therefore \dfrac{DE}{CD}=\dfrac{AE}{BC}$.

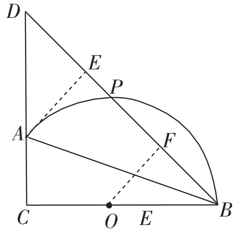


图 3

设 $DE=x$,

$\therefore \dfrac{x}{4\sqrt{2}+AD}=\dfrac{4\sqrt{2}}{16}$,

$\therefore AD=\dfrac{4x-8}{\sqrt{2}}$. ………………………………………………………………………… 10 分

在 Rt$\triangle ACB$ 与 Rt$\triangle AEB$ 中,$\begin{cases} AC=AE \\ AB=AB \end{cases}$,

$\therefore$ Rt$\triangle ACB \cong$ Rt$\triangle AEB$(HL),

$\therefore BE=BC=16$.

$\because CD^2+BC^2=BD^2$,

$\therefore (4\sqrt{2}+\dfrac{4x-8}{\sqrt{2}})^2+16^2=(16+x)^2$,

解得 $x=0$(舍去)或 $x=\dfrac{32}{7}$, …………………………………………………………… 12 分

$\therefore AD=\dfrac{36\sqrt{2}}{7}, BD=16+\dfrac{32}{7}=\dfrac{144}{7}$.

过点 O 作 $OF\perp PB$ 交 PB 于点 F,

则$\triangle OBF \backsim \triangle DBC$,

$\therefore \dfrac{OB}{BD}=\dfrac{BF}{BC}$,

$\therefore \dfrac{9}{\frac{144}{7}}=\dfrac{BF}{16}$,

$\therefore BF=7$,

$\therefore PB=2BF=14$,

$\therefore PD=BD-BP=\dfrac{46}{7}$. ………………………………………………………………… 14 分