

蒙城县 2020—2021 年度第一学期义务教育教学质量检测

九年级 数学

2021.1

参考答案

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，满分 40 分）

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

二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，满分 20 分）

11. $(-2, 0)$

12. 98.9

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

14. (1) $PQ = \frac{10}{3}$ (2) $\frac{24\sqrt{5}}{5}$ 或 $\frac{64\sqrt{55}}{55}$

【14 题解析】

(1) 如图：当 Q 点与 B 点重合时， $QD=10$ ，解得 $PQ = \frac{10}{3}$

(2) ①当 $A'D=A'C$ 时

$$DM = \frac{1}{2}DC = 3. \text{ 所以 } A'M = \sqrt{55}$$

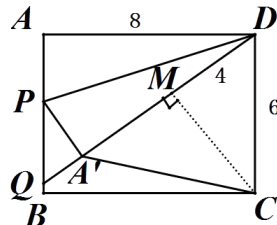
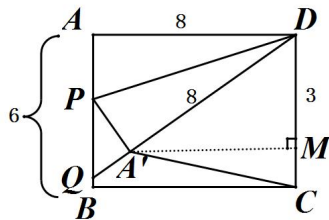
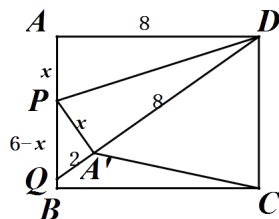
$$\text{由 } \triangle AQD \sim \triangle MDA' \text{ 得 } DQ = \frac{64\sqrt{55}}{55}$$

②当 $A'C=DC$ 时， $DM = \frac{1}{2}DA' = 4$ 。所以 $CM = 2\sqrt{5}$

$$\text{由 } \triangle AQD \sim \triangle MDC \text{ 得 } DQ = \frac{24\sqrt{5}}{5}$$

③ $A'D=AD=8$ ， $CD=6$ ，所以 $A'D \neq CD$

$$\text{综上 } DQ \text{ 的长为 } \frac{24\sqrt{5}}{5} \text{ 或 } \frac{64\sqrt{55}}{55}$$



三、（本大题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分）

15. 计算：

$$\begin{aligned} & 2\sin^2 45^\circ - 6\cos 30^\circ + 3\tan 45^\circ + 4\sin 60^\circ \\ &= 2 \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 3 \times 1 + 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \dots\dots\dots 4 \text{ 分} \\ &= 1 - 3\sqrt{3} + 3 + 2\sqrt{3} \dots\dots\dots 6 \text{ 分} \\ &= 4 - \sqrt{3} \dots\dots\dots 8 \text{ 分} \end{aligned}$$

16. 解：（1）把 $A(2, 0)$ $B(0, -4)$ 代入得 $b=3$ ， $c=-4$ ，

$$\text{所以二次函数的解析式为 } y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 4 \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

（2）对称轴为 $x=3$ ，所以 $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{1}{2}AC \cdot OB = 2 \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$

四、（本大题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分）

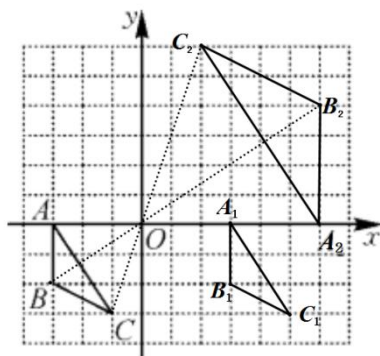
17. 解: (1) 把 A 点代入得反比例函数解析为 $y_2 = \frac{2}{x}$ 所以 $n = -2$, 再由 A, B 两点代入得直线解析式为 $y_1 = x - 1$ 4 分

(2) 由图象可得使 $y_1 < y_2$ 的自变量 x 取值范围是 $x < -1$ 或 $0 < x < 2$ 8 分

18. (1) $\triangle A_1B_1C_1$ 如图所示2 分

(2) $\triangle A_2B_2C_2$ 如图所示5 分

(3) $\triangle A_2B_2C_2$ 三个顶点的坐标分别为 $A_2(6, 0)$, $B_2(6, 4)$, $C_2(2, 6)$ 8 分



五、(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 满分 20 分)

19. 如图, 过点 B 作 $BD \perp AC$ 于点 D ,

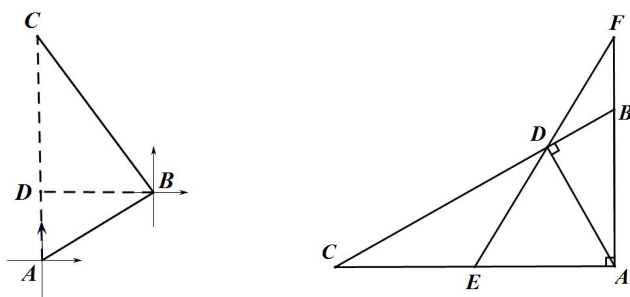
设 $AD = x$ 千米, 则 $BD = \sqrt{3}x$ 千米, $CD = (24 - x)$ 千米2 分

$$\tan \angle BCD = \tan 37^\circ = \frac{BD}{CD} = \frac{\sqrt{3}x}{24 - x} = 0.7 \text{8 分}$$

解得 $x = 7$

$AB = 2x = 14$ (千米)10 分

答: A, B 两地的距离约 14 千米.



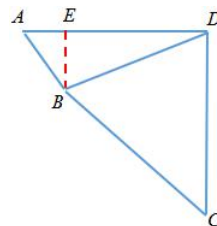
20. 解: (1) 由勾股定理得 $BC = 10$, $\triangle ABD \sim \triangle CBA$ 得 $BD = 3.6$ 3 分

(2) 因为 DE 是 AC 边上的中线, 所以 $DE = CE = AE$,4 分

所以 $\triangle FDB \sim \triangle FAD$, 所以有 $\frac{DF}{AF} = \frac{BD}{AD}$,

又因为 $\frac{BD}{AD} = \tan \angle DAB = \tan C = \frac{AB}{AC}$ 8 分

所以 $\frac{DF}{AF} = \frac{AB}{AC}$ 即 $AB \cdot AF = AC \cdot DF$ 10 分



六、(本题满分 12 分)

21. 解: (1) 如图, 过点 B 作 $BE \perp AD$ 交 AD 于点 E ;

在 $\text{Rt}\triangle ABE$ 中, $BE=AB\sin A=\sqrt{2}\sin 45^\circ=\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=1$;

在 $\text{Rt}\triangle BDE$ 中, $\sin\angle ADB=\frac{BE}{BD}=\frac{1}{3}$6 分

(2) 如图, 过点 C 作 $CF\perp BD$ 交 BD 于点 F ;

$\because \angle ADC=90^\circ$, $\therefore \angle BDC=90^\circ-\angle ADB$,

$\therefore \cos\angle BDC=\sin\angle ADB=\frac{1}{3}$;

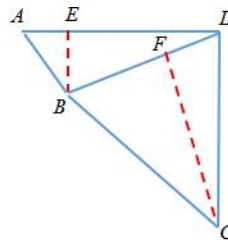
在 $\text{Rt}\triangle CDF$ 中, $DF=DC\cos\angle BDC=3\times\frac{1}{3}=1$;

由勾股定理得 $CF^2=CD^2-DF^2=3^2-1^2=8$;

在 $\text{Rt}\triangle BCF$ 中, $BF=BD-DF=3-1=2$,

由勾股定理得 $BC^2=CF^2+BF^2=8+2^2=12$,

$\therefore BC=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$, 即 BC 的长是 $2\sqrt{3}$12 分



七、(本题满分 12 分)

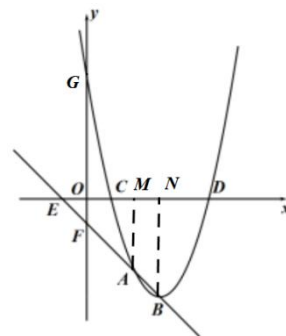
22. 解: (1) 把 $G(0, 5)$ 代入抛物线解得 $a=1$,

所以抛物线解析式为: $y_1=(x-1)(x-5)$ 直线解析式为 $y_2=-x-1$2 分

(2) $y_1=a(x-1)(x-5)$ 与 x 轴交点为 $(1, 0)$ 和 $(5, 0)$, 所以其对称轴为直线 $x=3$, 顶点坐标为 $(3, -4a)$ 把顶点代入直线解析式 $y_2=-ax-a$ 得 $y=-4a$. 所以直线 $y_2=-ax-a$ 始终经过该抛物线的顶点.....6 分

(3) 过 A, B 两点作 x 轴的垂线, 垂足分别为 M, N 两点, 令 $y_2=-ax-a$ 中 $y=0$, 解得 $x=-1$, 即 $E(-1, 0)$, 再联立两个解析式 $a(x-1)(x-5)=-ax-a$ 解得 $x_1=2, x_2=3$, 所以 $M(2, 0), N(3, 0)$ 由 $OF\parallel AM\parallel BN$ 得 $EF:FA:AB=EO:OM:MN=1:2:1$,

所以 $\frac{EF+AB}{AF}=1$12 分



八、(本题满分 14 分)

23. 解: (1) 因为 D 为 AC 的中点, $\angle AEC=90^\circ$, $\therefore AD=DE=DC$,

$\therefore \angle DAE=\angle AED$ $\because AE=EF$ $\therefore \angle EAF=45^\circ$, $\therefore \angle EAD=45^\circ-\alpha$,

$\therefore \angle DEA=\angle EAD=45^\circ-\alpha$ $\therefore \angle EDC=90^\circ-2\alpha$

$\because \angle BCA=90^\circ \therefore \angle CBE=2\alpha$3 分

(2) ① $\because CH\parallel AE$ $\therefore \angle FCH=\angle FEA=\angle BCA=90^\circ$ $\therefore \angle CHF=\angle EAF=45^\circ \therefore CH=CF$

在 $\triangle ACF$ 和 $\triangle BCH$ 中 $\angle ACF=\angle BCH$ $BC=AC$ $CH=CF$

$\therefore \triangle ACF\cong\triangle BCH$ (SAS) $\therefore AF=BH$8 分

② 由 $\triangle ACF\cong\triangle BCH$ 得 $\angle CAF=\angle CBH$, 又由 (1) 可知 $\angle CBE=2\angle CAF$

$\therefore \angle CAF=\angle EBG$

$\because DE=DC \therefore \angle DEC=\angle DCE$ 即 $\angle BEG=\angle ACF$ (等角的补角相等)

$\therefore \triangle BEG\sim\triangle ACF$10 分

由 $BC=2DC=2DE$, 可设 $BC=2x$, 则 $CD=DE=x$, $BE=(\sqrt{5}-1)x$, 得 $\frac{BE}{BC}=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$,

由 (2) 可知 $\triangle BEG\sim\triangle ACF$, 得 $\frac{EG}{CF}=\frac{BE}{AC}=\frac{BE}{BC}=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

$\because CF=2 \quad \therefore EG=\sqrt{5}-1 \cdots \cdots 14$ 分