

# 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

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

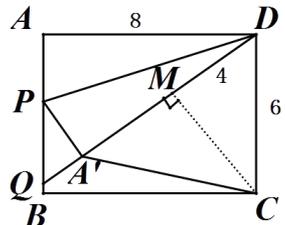
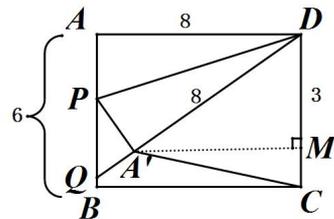
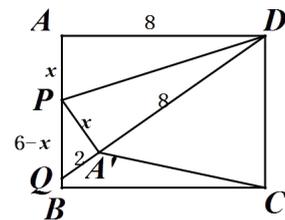
$$\text{由 } \triangle AQD \sim \triangle MDA' \text{ 得 } DQ = \frac{64\sqrt{55}}{55}$$

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  $A'D \neq CD$

综上  $DQ$  的长为  $\frac{24\sqrt{5}}{5}$  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)

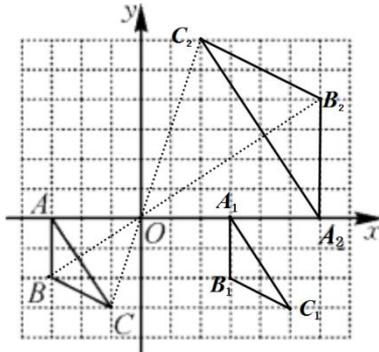
17. 解：（1）把  $A$  点代入得反比例函数解析为  $y_2 = \frac{2}{x}$  所以  $n = -2$ ，再由  $A, B$  两点代入得直线解析式为  $y_1 = x - 1$  .....4 分

（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  $D$ ，

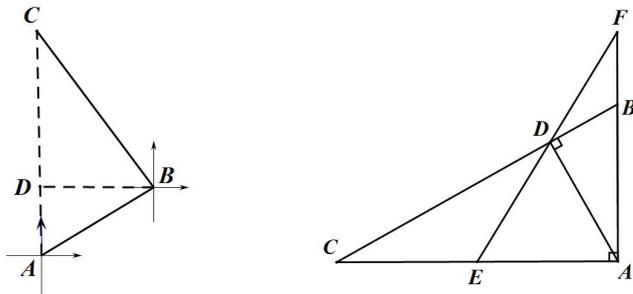
设  $AD = x$  千米，则  $BD = \sqrt{3}x$  千米， $CD = (24 - x)$  千米 .....2 分

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

解得  $x = 7$

$AB = 2x = 14$ （千米） .....10 分

答：A, B 两地的距离约 14 千米。



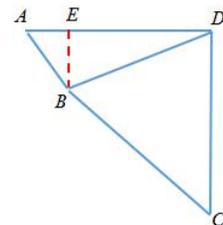
20. 解：（1）由勾股定理得  $BC = 10$ ， $\triangle ABD \sim \triangle CBA$  得  $BD = 3.6$  .....3 分

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

在 Rt△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;

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

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

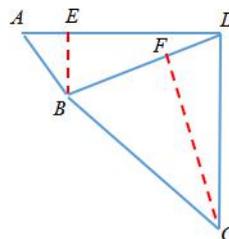
在 Rt△CDF 中,  $DF=DC\cos\angle BDC=3\times\frac{1}{3}=1$ ;

由勾股定理得  $CF^2=CD^2-DF^2=3^2-1^2=8$ ;

在 Rt△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



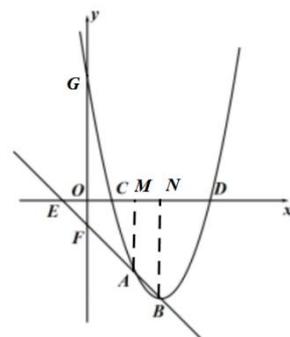
七、(本题满分 12 分)

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,  $\angle AEC=90^\circ, \therefore AD=DE=DC$ ,

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

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

$\therefore\angle BCA=90^\circ \therefore\angle CBE=2\alpha$  .....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△ACF 和△BCH 中  $\angle ACF=\angle BCH \quad BC=AC \quad CH=CF$

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

② 由△ACF≌△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