2021学年九年级第二学期模拟练习数学学科

答案要点及评分标准

一、选择题：

1． C； **2．** B； **3．** B； **4．** C； **5．** A； **6．** D.

二、填空题：

7． $2x(x-3)$； **8．** $16\vec{a}+12\vec{b}$； **9．** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$； **10．** $x=-23$； **11．** $-3<x<4$； **12．** $\dfrac{1}{3}$；

13． 15； **14．** 36； **15．** $(\dfrac{\sqrt{3}}{3},\sqrt{3})$； **16．** $3\sqrt{5}$； **17．** 4； **18．** $\sqrt{2}$.

三、解答题：

19．解： 原式$=\dfrac{1}{3}+4-\sqrt{3}-3+2+\sqrt{3}$ ……………………………（2分+2分+2分+2分）

$=3\dfrac{1}{3}$. ……………………………………………………………（2分）

20．解： 由②得：$2x+3y=0$，$2x-3y=0$ ……………………………………（2分）

原方程组可化为$\begin{cases}x+y=5\\2x+3y=0\end{cases}$，$\begin{cases}x+y=5\\2x-3y=0\end{cases}$ ……………………………（2分）

解得原方程组的解为$\begin{cases}x_1=15\\y_1=-10\end{cases}$，$\begin{cases}x_2=2\\y_2=3\end{cases}$ ……………………………（4分）

∴原方程组的解是$\begin{cases}x_1=15\\y_1=-10\end{cases}$，$\begin{cases}x_2=2\\y_2=3\end{cases}$. ……………………………（2分）

21．解： 设玩具厂改良生产线前每天生产x箱“冰墩墩”. ……………………………（1分）

根据题意，列方程得$\dfrac{6000}{x}=\dfrac{6000}{x+20}-10$； ……………………………（2分）

化简得：$x^2+20x-12000=0$； ……………………………………………（2分）

解得：$x_1=100$，$x_2=-120$； ……………………………………………（2 分）

经检验，$x_1=100$是原方程的根，且符合题意，$x_2=-120$不符合题意舍去.（2分）

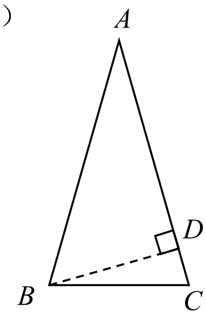
答：玩具厂改良生产线前每天生产100箱“冰墩墩”. ……………………………（1分）

22．解：（1） B. ……………………………………………………………（2分）

（2）0< pre$A$<2. ……………………………………………………………（2分）

（3）过点 B 作 $BD \perp AC$，垂足为点 D．……………………………………（1 分）

$\because \sin A = \dfrac{8}{17}$，$\therefore$ 令 $AB=17k$，$BD=5k$，（$k \neq 0$）………（1 分）



（第 22 题图）

在 Rt△ABD 中，$\angle ADB=90°$，

$AD=\sqrt{AB^2-BD^2}=\sqrt{(17k)^2-(8k)^2}=15k$，…………（1 分）

$\because$ 等腰△ABC，$\therefore AB=AC=17k$．$\therefore DC=2k$．………（1 分）

在 Rt△BCD 中，$BC=\sqrt{(8k)^2+(2k)^2}=2\sqrt{17}k$．…（1 分）

$\therefore \mathrm{pre}A=\dfrac{BC}{AB}=\dfrac{2\sqrt{17}k}{17k}=\dfrac{2\sqrt{17}}{17}$．……………………（1 分）

23．证明：（1）$\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形，$\therefore \angle B=\angle ECD=90°$；

$\therefore \angle BAE+\angle BEA=90°$．……………………………………（1 分）

又 $\because FG \perp BC$，$\therefore \angle BGF=\angle B=90°$；……………………………（1 分）

$\because$ 线段 AE 绕点 E 顺时针旋转 90°，即：$\angle AEF=90°$，

$\therefore \angle GEF+\angle BEA=90°$；……………………………………………（1 分）

$\therefore \angle BAE=\angle GEF$．……………………………………………………（1 分）

在△ABE 与△EGF 中，

$$\begin{cases} \angle B=\angle BGF \\ \angle BAE=\angle GEF \\ AE=FE \end{cases}$$

$\therefore$ △ABE≌△EGF．………………………………………………………（1 分）

$\therefore BE=FG$．………………………………………………………………（1 分）

（2）$\because \angle B=\angle ECD$，$\angle BAE=\angle GEF$，

$\therefore$ △ABE∽△ECM．$\therefore \dfrac{AB}{EC}=\dfrac{AE}{EM}$．……………………………（1 分）

$\because AB \cdot DM=EC \cdot AE$，$\therefore \dfrac{AB}{EC}=\dfrac{AE}{DM}$．…………………………（1 分）

$\therefore \dfrac{AE}{EM}=\dfrac{AE}{DM}$．$\therefore EM=DM$．…………………………………………（1 分）

在 Rt△AEM 与 Rt△ADM 中，$\angle AEF=\angle D=90°$

$$\begin{cases} EM=DM \\ AM=AM \end{cases}$$

$\therefore$ Rt△AEM≌Rt△ADM．……………………………………………（1 分）

$\therefore AD=AE$．

$\therefore$ 点 A 在线段 DE 的垂直平分线上；……………………………………（1 分）

∵$EM=DM$，∴点 M 在线段 DE 的垂直平分线上．………………（1 分）

∴AM 垂直平分 DE．

24．解：（1）∵点A坐标为（−1，0），点B坐标为（3，0）．

设抛物线 $y=a(x+1)(x-3)\ (a\neq 0)$，

∵抛物线经过点C（0，4），

∴ $4=-3a$．解得 $a=-\dfrac{4}{3}$．　………………………………………………（2分）

∴抛物线的表达式是 $y=-\dfrac{4}{3}x^2+\dfrac{8}{3}x+4$．……………………………（2分）

（2）①由于⊙G与⊙E内切，

当 $r_{\odot G}>r_{\odot E}$ 时，则$GB-EF=GE$．…………………………………………（1分）

又∵$GE=GB-EB$，∴$EF=EB$．……………………………（1分）

当 $r_{\odot G}<r_{\odot E}$ 时，则$EF-GB=GE$．…………………………………………（1分）

设$EF=5t$，$FG=3t$，$GE=4t$，则$5t-GB=4t$，

∴$GB=t<GE=4t$，∴点E在线段CB的延长线上．

又∵已知点E在线段BC上，∴矛盾，因此不存在．

②∵$OC\perp OB$，$FD\perp OB$，∴$\angle COB=\angle EDB=90°$．

∴ $\tan\angle OBC=\dfrac{ED}{BD}=\dfrac{OC}{OB}=\dfrac{4}{3}$．∴设$BD=t$，则$DE=\dfrac{4}{3}t$．…………（1分）

∴在Rt△BED中，$\angle BDE=90°$，$BE=\sqrt{DE^2+DB^2}=\sqrt{t^2+(\dfrac{4}{3}t)^2}=\dfrac{5}{3}t$．

∴ $DF=DE+EF=\dfrac{4}{3}t+\dfrac{5}{3}t=3t$．　……………………………（1分）

∴F坐标为（$3-t$，$3t$）．………………………………………………（1分）

∵F点在抛物线 $y=-\dfrac{4}{3}x^2+\dfrac{8}{3}x+4$ 上，

∴ $3t=-\dfrac{4}{3}(3-t)^2+\dfrac{8}{3}(3-t)+4$．………………………………（1分）

∴解得 $t=\dfrac{7}{4}$，$t=0$（点F与点B重合，舍去）．

∴F坐标为（$\dfrac{5}{4}$，$\dfrac{21}{4}$）．…………………………………………………（1分）

25．（1）解：过点 A 作 $AH\perp BC$，垂足为点 G，

∵在 Rt△ABH 中，$\angle AHB$=90°，AB=26，$\cos B=\frac{5}{13}$，

∴$BH=$ 10，$AH=24$．…………………………………………（1 分）

∴ $CH=BC-BH=32$.

∵在 Rt△AHC 中，$\angle AHC$=90°，$AH=24$，$CH=32$，

∴ $AC=\sqrt{AH^2+CH^2}=40$. ………………………………………………（1 分）

过点 D 作 $DH\perp AC$，垂足为点 E，

∵$AD=DC$，∴$\angle DAC=\angle DCA$，$AE=\frac{1}{2}AC=20$.

∵$AD//BC$，∴ $\angle DAC=\angle ACB=\angle DCA$………………………………………（1 分）

∴在 $Rt\triangle ADE$ 中，$\cos\angle DAC=\frac{AE}{AD}=\cos\angle ACB=\frac{CH}{AC}=\frac{4}{5}$，

∴ $AD=CD=25$. ……………………………………………………………（1 分）

（2）参考方法一：以 C 为圆心，CM 为半径作圆，交射线 CD 于点 N，联结 MN.

∵$CM=$ CN ，$\angle ACB=\angle DCA$，

∴$CG\perp AC$，$MG=\frac{1}{2}MN$. ………………………（1 分）

∵在 $Rt\triangle MGC$ 中，$\angle MGC$=90°，CM=x ，$\sin\angle ACB=\frac{3}{5}$，

∴ $MG=\frac{3}{5}x$，$CG=\frac{4}{5}x$，∴ $AG=AC-GC=\frac{4}{5}x$. ………………（1 分）

∴ $y=\frac{AG}{GC}=\frac{50-x}{x}\ (0<x\le 25)$. ………………………………（1 分+1 分）

参考方法二：延长 MN 交 AD 的延长线于点 F.

∵$AD//BC$，∴ $\frac{DF}{CM}=\frac{DN}{CN}$，$\frac{AF}{CM}=\frac{AG}{GC}$ ……………………………（1 分）

∵$CM=CN=x$ ，$CD=AD=25$，∴ $DN=25-x$，

∴ $\frac{DF}{x}=\frac{25-x}{x}$ ，∴ $DF=25-x$…………………………（1 分）

∴$AF=25-x$，

∴ $y=\frac{AG}{GC}=\frac{50-x}{x}\ (0<x\le 25)$. ………………………………（1 分+1 分）

（3）<u>当点 N 在线段 CD 上时，</u>

∵CM=CN ，∴$\angle NMC$=$\angle MNC$.

∵ $\angle NMC$ =2$\angle DMN$，$\angle MNC$=$\angle DMN$+$\angle MDN$，

∴$\angle DMN=\angle MDN$.

∴$DN=MN=25-x$……………………………………………………（1 分）

∵ $MG=\frac{3}{5}x$， $MG=\frac{1}{2}MN$， ∴ $MN=\frac{6}{5}x$.

∴ $\frac{6}{5}x=25-x$ ……………………………………………………………（1 分）

∴ $x=\frac{125}{11}$，即 $CM=\frac{125}{11}$. ………………………………………………（1 分）

当点 N 在线段 CD 的延长线上时，$DN=x-25$.

延长 DA 交射线 MN 于点 P.

∵ $\angle NMC=2\angle DMN$，∴ $\angle NMD=\angle DMC$…………………………（1 分）

∵ $AD//BC$，$\angle NMC=\angle MNC$，∴ $\angle NGD=\angle MNC$，$\frac{NG}{GM}=\frac{DN}{DC}$.

∴ $DN=GD=x-25$.

∵ $AD//BC$，∴ $\angle GDM=\angle DMC$，∴ $\angle NMD=\angle GDM$.

∴ $GM=GD=x-25$.

∴ $\dfrac{\frac{6}{5}x-(x-25)}{x-25}=\dfrac{x-25}{25}$ ，………………………………………………（1 分）

∴ $x=55$，即 $CM=55$. ……………………………………………………（1 分）

综上所述，线段 CM 的长为 $\frac{125}{11}$ 或 55.