2023 年新疆生产建设兵团中考

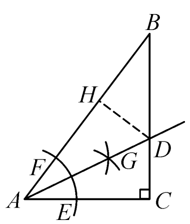
数学试卷

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

8. C 【解析】方法一：∵$\angle C=90°$，$AC=3$，$BC=4$，∴$AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=5$. 如答图，过点 D 作 $DH\perp AB$ 于点 H. ∵AD 平分 $\angle CAB$，∴$CD=DH$，$\angle CAD=\angle HAD$，∴$Rt\triangle ACD\cong Rt\triangle AHD$(HL)，∴$AH=AC=3$，∴$BH=AB-AH=2$. ∵$BH^2+DH^2=BD^2$，∴$2^2+CD^2=(4-CD)^2$，∴$CD=\frac{3}{2}$. 故选 C.

方法二：∵$\angle C=90°$，$AC=3$，$BC=4$，∴$AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=5$. 如答图，过点 D 作 $DH\perp AB$ 于点 H. ∵AD 平分 $\angle CAB$，∴$CD=DH$，$\angle CAD=\angle HAD$，∴$Rt\triangle ACD\cong Rt\triangle AHD$(HL)，∴$AH=AC=3$，∴$BH=AB-AH=2$. 在 $Rt\triangle BDH$ 中，$\tan B=\frac{DH}{BH}=\frac{DH}{2}$. 在 $Rt\triangle ABC$ 中，∵$\tan B=\frac{AC}{BC}=\frac{3}{4}$，∴$\frac{DH}{2}=\frac{3}{4}$，∴$DH=\frac{3}{2}$，∴$CD=DH=\frac{3}{2}$. 故选 C.

方法三：∵$\angle C=90°$，$AC=3$，$BC=4$，∴$AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=5$. 如答图，过点 D 作 $DH\perp AB$ 于点 H. ∵$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AC\cdot BC=S_{\triangle ACD}+S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}AC\cdot CD+\frac{1}{2}AB\cdot DH$，∴$AC\cdot BC=AC\cdot CD+AB\cdot DH$. 设 $CD=DH=x$，∴$3\times 4=3x+5x$，∴$x=\frac{3}{2}$. 故选 C.

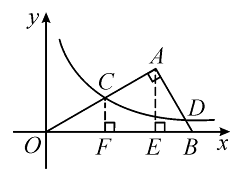


第 8 题答图

9. B 【解析】∵直线 $y_1=mx+n$ 与抛物线 $y_2=ax+bx-3$ 相交于点 A，B，由图象可知，当 $-2<x<3$ 时，直线 $y_1=mx+n$ 在抛物线 $y_2=ax+bx-3$ 的上方，∴$y_1>y_2$，①正确；由图象可知，抛物线 $y_2=ax+bx-3$ 与 x 轴有两个交点，∴方程 $ax^2+bx-3=0$ 有两个不相等的实数根，∴$x=3$ 是方程 $ax^2+bx-3=0$ 的一个解，②正确；将点$(-2,5)$，$(3,0)$代入 $y=ax^2+bx-3$ 得 $\begin{cases}4a-2b-3=5,\\9a+3b-3=0,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}a=1,\\b=-2,\end{cases}$ ∴抛物线的解析式为 $y=x^2-2x-3$. 当 $x=-1$ 时，$t_1=0$，当 $x=4$ 时，$t_2=5$，∴$t_1<t_2$，③正确；由③可知$(-2,5)$与点$(4,5)$关于对称轴对称，∴对称轴 $x=\frac{-2+4}{2}=1$. 将 $x=1$ 代入抛物线的解析式得 $y=-4$，∴当 $-2<x<1$ 时，$-4<y<5$. 当 $-2<x<3$ 时，$-4\leqslant y<5$，④错误. 综上所述，结论①②③正确. 故选 B.

10. $x\neq 5$ **11.** 10 **12.** $\frac{2}{5}$ **13.** 52

14. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ 【解析】如答图，过点 A 作 $AE\perp OB$ 于点 E，过点 C 作 $CF\perp OB$ 于点 F. ∵$\angle OAB=90°$，$\angle AOB=30°$，$OB=4$，∴$AB=\frac{1}{2}OB=2$. 由勾股定理得 $OA=\sqrt{OB^2-AB^2}=2\sqrt{3}$. 在 $Rt\triangle AOE$ 中，$\angle AOE=30°$，$OA=2\sqrt{3}$，∴$AE=\frac{1}{2}OA=\sqrt{3}$，由勾股定理得 $OE=\sqrt{OA^2-AE^2}=3$. ∵C 是 OA 的中点，∴$CF=\frac{1}{2}AE=\frac{\sqrt{3}}{2}$，$OF=\frac{1}{2}OE=\frac{3}{2}$. ∵点 C 在第一象限，∴点 C 的坐标是$\left(\frac{3}{2},\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. ∵反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象经过 OA 的中点 C，∴$k=\frac{3}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{3\sqrt{3}}{4}$.

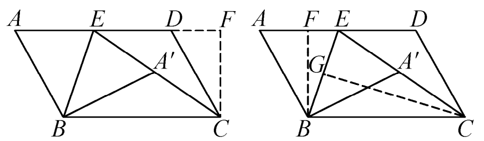


第 14 题答图

15. $\sqrt{37}-3$ 【解析】解法一：如答图①，当点 A' 恰好落在 EC 上时，过点 C 作 $CF\perp AD$，交 AD 的延长线于点 F. ∵四边形 $ABCD$ 为平行四边形，$AB=6$，∴$DC=AB=6$，$\angle ADC=\angle ABC=120°$，$AD\parallel BC$，∴$\angle CDF=180°-\angle ADC=60°$. ∵$CF\perp AD$，∴$\angle CFD=90°$，$\angle DCF=90°-\angle CDF=30°$，∴$DF=\frac{1}{2}DC=3$，$CF=\sqrt{3}DF=3\sqrt{3}$. ∵$AD\parallel BC$，∴$\angle A=180°-\angle ABC=60°$，$\angle DEC=\angle A'CB$. 由折叠的性质得 $A'B=AB=6$，$\angle BA'E=\angle A=60°$，∴$A'B=DC=6$，$\angle BA'C=180°-\angle BA'E=120°=\angle CDE$. 在 $\triangle A'BC$ 和 $\triangle DCE$ 中，$\begin{cases}\angle A'CB=\angle DEC,\\\angle BA'C=\angle CDE,\\A'B=DC,\end{cases}$ ∴$\triangle A'BC\cong\triangle DCE$(AAS)，∴$CE=BC=8$. 在 $Rt\triangle CEF$ 中，$EF=\sqrt{CE^2-CF^2}=\sqrt{37}$，∴$DE=EF-DF=\sqrt{37}-3$.

解法二：如答图②，当点 A' 恰好落在 EC 上时，过点 B 作 $BF\perp AD$ 于点 F，过点 C 作 $CG\perp BE$ 于点 G. ∵四边形 $ABCD$ 为平行四边形，$BC=8$，∴$AD\parallel BC$，$AD=BC=8$. ∵$\angle ABC=120°$，∴$\angle A=60°$. 在 $Rt\triangle ABF$ 中，$AF=AB\cdot\cos A=3$，$BF=AB\cdot\sin A=3\sqrt{3}$. 由折叠的性质

得$\angle A'EB=\angle AEB$. ∵ $AE\parallel BC$，∴ $\angle AEB=\angle CBE$，∴ $\angle CBE=\angle A'EB$，即$\angle CBE=\angle CEB$，∴ $\triangle CBE$ 为等腰三角形，$BC=CE=8$. ∵ $CG\perp BE$，∴ $EG=BG=\frac{1}{2}BE$. ∵ $\angle BEF=\angle CEG$，$\angle BFE=\angle CGE=90^\circ$，∴ $\triangle BEF\backsim\triangle CEG$，∴ $\frac{EF}{EG}=\frac{BE}{CE}$，即 $\frac{EF}{\frac{1}{2}BE}=\frac{BE}{CE}$，∴ $BE^2=2EF\cdot CE$. 设 $EF=x(0<x<8)$，∴ $BE^2=2x\cdot 8=16x$. 在 $Rt\triangle BEF$ 中，$EF^2+BF^2=BE^2$，∴ $x^2+(3\sqrt{3})^2=16x$，解得 $x_1=8+\sqrt{37}$（舍去），$x_2=8-\sqrt{37}$，∴ $EF=8-\sqrt{37}$，∴ $DE=AD-AF-EF=\sqrt{37}-3$.



第 15 题答图

16. 解：(1)原式$=-1+2-1$

$=0$.

(2)原式$=a^2-3^2-a^2+2a$

$=2a-9$.

17. 解：(1)解不等式①，得 $x<8$，

解不等式②，得 $x>3$，

∴不等式组的解集为 $3<x<8$.

(2)设该水果店购进 A 种水果 x 千克，B 种水果 y 千克，

依题意得$\begin{cases}x+y=7,\\5x+8y=41,\end{cases}$ 解得$\begin{cases}x=5,\\y=2.\end{cases}$

答：该水果店购进 A 种水果 5 千克，B 种水果 2 千克.

18. 证明：(1)∵ $\angle ABO=\angle DCO=90^\circ$，∴ $AB\parallel CD$，

∴ $\angle A=\angle D$.

在$\triangle AOB$与$\triangle DOC$中，$\begin{cases}\angle A=\angle D,\\\angle ABO=\angle DCO,\\OB=CO,\end{cases}$

∴ $\triangle AOB\cong\triangle DOC$(AAS)，∴ $AO=DO$.

∵点 E,F 分别是 AO,DO 的中点，

∴ $OE=\frac{1}{2}OA$，$OF=\frac{1}{2}OD$，∴ $OE=OF$.

(2)∵ $OB=OC$，$OE=OF$，

∴四边形 $BECF$ 是平行四边形.

∵ $\angle A=30^\circ$，∴ $OB=\frac{1}{2}OA=OE$.

∵ $OE=OF$，∴ $OB=\frac{1}{2}EF$，∴ $\angle EBF=90^\circ$，

∴四边形 $BECF$ 是矩形.

19. 解：(1)165　150

(2)$240\times\frac{7}{20}=84$(名).

答：估计七年级 240 名学生中，约有 84 名学生能达到优秀.

(3)超过年级一半的学生. 理由如下：

∵ $152>150$，∴推测该同学的 1 分钟跳绳次数超过年级一半的学生.

20. 解：如答图，过点 A 作 $AE\perp BC$ 交 BC 的延长线于点 E，则 $BE=AD=31.5$.

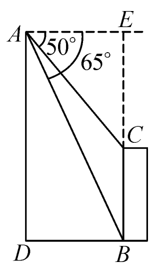
在 $Rt\triangle ABE$ 中，$BE=31.5$ 米，$\angle AEB=90^\circ$，$\angle BAE=65^\circ$，$\tan\angle BAE=\frac{BE}{AE}$，∴ $AE\approx\frac{31.5}{2.1}=15$.

在 $Rt\triangle ACE$ 中，$\angle CAE=50^\circ$，$\tan\angle CAE=\frac{CE}{AE}$，

∴ $CE=AE\cdot\tan\angle CAE\approx18$(米)，

∴ $BC=BE-CE\approx13.5$(米).

答：烽燧 BC 的高度约 13.5 米.



第 20 题答图

21. 解：(1)A　B

(2)当 $x=0$ 时，A、B 两超市花费一样多；

当 $0<x<100$ 时，A 超市八折优惠，B 超市不优惠，

∴选择 A 超市更省钱；

当 $100\leqslant x<200$ 时，A 超市函数解析式为 $y=0.8x$，B 超市函数解析式为 $y=x-30$；

当 $0.8x<x-30$，即 $150<x<200$ 时，选择 A 超市更省钱；

当 $0.8x=x-30$，即 $x=150$ 时，A，B 两超市花费一样多；

当 $0.8x>x-30$，即 $100\leqslant x<150$ 时，选择 B 超市更省钱.

(3)在 B 超市购物，购物金额越大，享受的优惠率不一定越大，

例如：当在 B 超市购物 100 元，返 30 元，相当于打七折，即优惠率为$\frac{100-70}{100}\times100\%=30\%$，

当在 B 超市购物 120 元，返 30 元，则优惠率为$\frac{120-90}{120}\times100\%=25\%$，

∴在 B 超市购物，购物金额越大，享受的优惠率不一定越大.

22. (1)**证明：**如答图，连接 OC 交 BF 于点 I，则 $OC=OA$.

∵ $\angle CBF=\angle BAC$，$\angle CBF=\angle CAF$，∴ $\angle BAC=$

$\angle CAF$，$\therefore \overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{FC}$，$\therefore OC$ 垂直平分 BF.

$\because AB$ 是⊙O 的直径，$CD\perp AF$ 交 AF 的延长线于点 D，

$\therefore \angle D=\angle AFB=90^\circ$，$\therefore DE/\!/FB$，$\therefore \angle OCE=\angle OIB=90^\circ$.

$\because OC$ 是⊙O 的半径，DE 经过点 C 且 $DE\perp OC$，

$\therefore CE$ 是⊙O 的切线.

(2)**解**：如答图，作 $BL\perp CE$ 于点 L，则 $\angle BLE=\angle BLC=90^\circ$.

$\because \angle BIC=\angle ICL=90^\circ$，$\therefore$ 四边形 $BICL$ 是矩形.

$\because \dfrac{BL}{EL}=\tan E=\dfrac{3}{4}$，$\therefore BL=\dfrac{3}{4}EL$.

$\because BE=4$，$OB=OC$，

$\therefore BE=\sqrt{BL^2+EL^2}=\sqrt{\left(\dfrac{3}{4}EL\right)^2+EL^2}=\dfrac{5}{4}EL=4$，

$\therefore EL=\dfrac{16}{5}$，$\therefore IC=BL=\dfrac{3}{4}\times\dfrac{16}{5}=\dfrac{12}{5}$，

$\therefore \dfrac{OC}{OE}=\dfrac{BL}{BE}=\sin E=\dfrac{\frac{12}{5}}{4}=\dfrac{3}{5}$，

$\therefore OC=\dfrac{3}{5}OE=\dfrac{3}{5}(OC+4)$，$\therefore OB=OC=6$，

$\therefore OE=OB+BE=10$，$\therefore CE=\sqrt{OE^2-OC^2}=8$.

$\because OI=OC-IC=\dfrac{18}{5}$，$\therefore AF=2OI=\dfrac{36}{5}$.

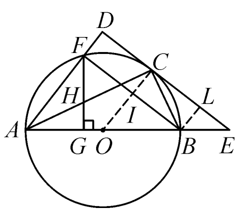
$\because FG\perp AB$ 于点 G，$\therefore \angle AGF=90^\circ$，

$\therefore \angle AFH=\angle E=90^\circ-\angle DAE$.

$\because \angle FAH=\angle ECB=90^\circ-\angle ACD$，

$\therefore \triangle AFH\backsim\triangle CEB$，

$\therefore \dfrac{FH}{EB}=\dfrac{AF}{CE}=\dfrac{9}{10}$，$\therefore FH=\dfrac{9}{10}BE=\dfrac{18}{5}$.



第 22 题答图

23. (1)**证明**：$\because AC\perp BC$，$AB\perp BE$，$ED\perp BD$，

$\therefore \angle ACB=\angle BDE=\angle ABE=90^\circ$，

$\therefore \angle A+\angle ABC=90^\circ$，$\angle ABC+\angle EBD=90^\circ$，

$\therefore \angle A=\angle EBD$.

在 $\triangle ACB$ 和 $\triangle BDE$ 中，$\begin{cases}\angle ACB=\angle BDE,\\ \angle A=\angle EBD,\\ AB=BE,\end{cases}$

$\therefore \triangle ACB\cong\triangle BDE$(AAS).

(2)**解**：①$\because$ 一次函数 $y=3x+3$ 的图象与 y 轴交于点 A、与 x 轴交于点 B，

$\therefore A(0,3)$，$B(-1,0)$，$\therefore OA=3$，$OB=1$.

如答图①，过点 C 作 $CG\perp x$ 轴于点 G，则 $\angle BGC=90^\circ=\angle AOB$，$\therefore \angle CBG+\angle BCG=90^\circ$.

$\because$ 将线段 AB 绕点 B 逆时针旋转 90° 得到 BC，

$\therefore BC=AB$，$\angle ABC=90^\circ$，

$\therefore \angle ABO+\angle CBG=90^\circ$，$\therefore \angle BCG=\angle ABO$，

$\therefore \triangle BCG\cong\triangle ABO$(AAS)，

$\therefore BG=AO=3$，$CG=BO=1$，$\therefore OG=OB+BG=4$，

$\therefore C(-4,1)$.

② 设直线 AC 的解析式为 $y=kx+b$，由题意得 $\begin{cases}-4k+b=1,\\ b=3,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=\dfrac{1}{2},\\ b=3,\end{cases}$

$\therefore$ 直线 AC 的解析式为 $y=\dfrac{1}{2}x+3$.

(3)**解**：抛物线上存在点 M，使得 $\tan\angle MBQ=\dfrac{1}{3}$.

$\because$ 抛物线 $y=x^2-3x-4$ 与 x 轴交于 A，B 两点(点 A 在点 B 的左侧)，与 y 轴交于 C 点，

当 $y=0$ 时，$x^2-3x-4=0$，解得 $x_1=-1$，$x_2=4$，

$\therefore A(-1,0)$，$B(4,0)$.

当 $x=0$ 时，$y=-4$，$\therefore C(0,-4)$.

如答图②，当点 M 在 x 轴上方时，设 BM 交 y 轴于点 K，过点 K 作 $KH\perp BQ$ 于点 H，

则 $\angle KHQ=\angle KHB=90^\circ$.

设 $K(0,t)$. $\because Q(0,-1)$，$B(4,0)$，

$\therefore OB=4$，$OQ=1$，$KQ=t+1$，

在 Rt$\triangle BQO$ 中，$BQ=\sqrt{OB^2+OQ^2}=\sqrt{17}$.

$\because \angle BOQ=90^\circ$，$\therefore \angle KHQ=\angle BOQ$.

$\because \angle KQH=\angle BQO$，$\therefore \triangle KQH\backsim\triangle BQO$，

$\therefore \dfrac{QH}{OQ}=\dfrac{KH}{OB}=\dfrac{KQ}{BQ}$，即 $\dfrac{QH}{1}=\dfrac{KH}{4}=\dfrac{t+1}{\sqrt{17}}$，

$\therefore QH=\dfrac{\sqrt{17}}{17}(t+1)$，$KH=\dfrac{4\sqrt{17}}{17}(t+1)$，

$\therefore BH=BQ-QH=\sqrt{17}-\dfrac{\sqrt{17}}{17}(t+1)=\dfrac{\sqrt{17}}{17}(16-t)$.

$\because \tan\angle MBQ=\dfrac{1}{3}$，$\therefore \dfrac{KH}{BH}=\dfrac{1}{3}$，$\therefore BH=3KH$，

$\therefore \dfrac{\sqrt{17}}{17}(16-t)=3\times\dfrac{4\sqrt{17}}{17}(t+1)$，解得 $t=\dfrac{4}{13}$，

$\therefore K\left(0,\dfrac{4}{13}\right)$，

由点 B，K 的坐标得直线 BK 的解析式为 $y=-\dfrac{1}{13}x+\dfrac{4}{13}$.

联立 $\begin{cases}y=-\dfrac{1}{13}x+\dfrac{4}{13},\\ y=x^2-3x-4,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}x_1=-\dfrac{14}{13},\\ y_1=\dfrac{66}{169},\end{cases}$ $\begin{cases}x_2=4\\ y_2=0\end{cases}$ (舍去)，$\therefore M\left(-\dfrac{14}{13},\dfrac{66}{169}\right)$.

如答图③，当点 M 在 x 轴下方时，过点 Q 作 $QE\perp BQ$，交 BM 于点 E，过点 E 作 $EF\perp y$ 轴于点 F，则 $\angle QFE=\angle BOQ=\angle BQE=90^\circ$.

$\because \tan\angle MBQ=\frac{1}{3}$，$\therefore \frac{EQ}{BQ}=\tan\angle MBQ=\frac{1}{3}$，

$\therefore EQ=\frac{1}{3}BQ=\frac{\sqrt{17}}{3}$.

$\because \angle OBQ+\angle BQO=90°$，$\angle BQO+\angle EQF=90°$，

$\therefore \angle OBQ=\angle EQF$，$\therefore \triangle QEF\backsim\triangle BQO$，

$\therefore \frac{EF}{QO}=\frac{QF}{BO}=\frac{EQ}{QB}$，即$\frac{EF}{1}=\frac{QF}{4}=\frac{1}{3}$，

$\therefore EF=\frac{1}{3}$，$QF=\frac{4}{3}$，$\therefore OF=OQ+QF=\frac{7}{3}$，

$\therefore E\left(\frac{1}{3},-\frac{7}{3}\right)$.

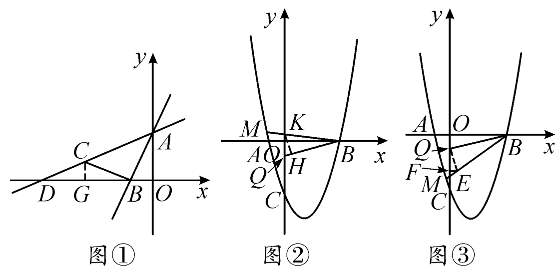
由点 B，E 的坐标得直线 BM 的解析式为 $y=\frac{7}{11}x-\frac{28}{11}$.

联立$\begin{cases} y=\frac{7}{11}x-\frac{28}{11}, \\ y=x^2-3x-4, \end{cases}$

解得$\begin{cases} x_1=4 \\ y_1=0 \end{cases}$（舍去），$\begin{cases} x_2=-\frac{4}{11}, \\ y_2=-\frac{336}{121}, \end{cases}$

$\therefore M\left(-\frac{4}{11},-\frac{336}{121}\right)$.

综上所述，点 M 的横坐标为$-\frac{14}{13}$或$-\frac{4}{11}$.



第 23 题答图