山西中考模拟百校联考试卷(四)

数学参考答案及评分标准

一、选择题

1~5　BDCAB　　　　6~10　CBADA

二、填空题

11. 11　12. $\frac{5}{6}$　13. $x<1$　14. 3.78a　15. $\frac{51}{8}$

三、解答题

16. **解**:(1)原式 $=9+(-3+2\sqrt{3})-4\times\frac{\sqrt{3}}{2}-1$ ……………………4分

$=9-3+2\sqrt{3}-2\sqrt{3}-1$

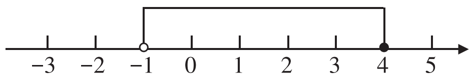
$=5.$ ……………………5分

(2)解不等式①,得 $x\leqslant4$. ……………………6分

解不等式②,得 $x>-1$. ……………………7分

所以,原不等式组的解集是 $-1<x\leqslant4$. ……………………8分

把这个不等式组的解集在数轴上表示如下:



……………………10分

17. **证明**:$\because BE\perp AD, CF\perp AD$,

$\therefore \angle AEB=\angle BEF=\angle DFC=\angle CFD=90°$. ……………………1分

$\therefore BE/\!/CF$. ……………………2分

$\because AB/\!/CD$, $\therefore \angle A=\angle D$. ……………………3分

在△AEB与△DFC中,

$$\begin{cases}\angle AEB=\angle DFC,\\ AE=DF,\\ \angle A=\angle D,\end{cases}$$

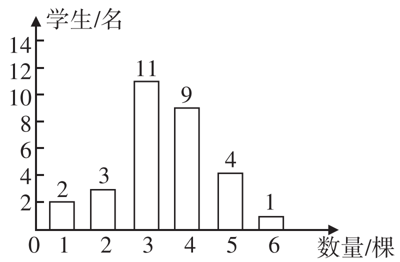
$\therefore \triangle AEB\cong\triangle DFC$(ASA). ……………………5分

$\therefore BE=CF$. ……………………6分

又$\because BE/\!/CF$.

$\therefore$四边形$BECF$是平行四边形. ……………………7分

18. **解**:(1)补全的条形统计图如下:



……………………2分

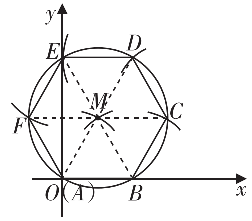
(2)3　3 ……………………4分

(3)$3000\times90\%\times\frac{18}{30}=1620$(名). ……………………6分

$3000\times90\%\times\frac{1}{30}\times(1\times2+2\times3+3\times11+4\times9+5\times4+6)=9270$(棵). ……………………8分

答:估计该校有1620名学生在3月12日当天参与了“网上植树”,活动期间全校学生“网上植树”共9270棵. ……………………9分

19. (1)**证明**:如答图,连接AM, BM, CM, DM, EM, FM.



答图

$\because \overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{DE}=\overset{\frown}{EF}=\overset{\frown}{AB}$,

$\therefore BC=CD=DE=EF=AB$.

$\because AB=AM=BM$,

$\therefore \triangle ABM$是等边三角形.

$\therefore \angle AMB=60°$. ……………………1分

$\therefore \angle BMC=\angle CMD=\angle DME=\angle EMF=\angle AMB=60°$.

$\therefore \angle AMF=360°-\angle BMC-\angle CMD-\angle DME-\angle EMF-\angle AMB=60°$. ……………………2分

$\therefore \overset{\frown}{AF}=\overset{\frown}{AB}$.

$\therefore BC=CD=DE=EF=AB=AF$. ……………………3分

$\therefore MB=MC=CB$. $\therefore \triangle MBC$是等边三角形.

$\therefore \angle ABM=\angle MBC=60°$.

$\therefore \angle ABM+\angle MBC=120°$.

$\therefore \angle ABC=120°$.

同理可得$\angle BCD=\angle CDE=\angle DEF=\angle EFA=\angle FAB=120°$. ……………………4分

$\therefore$六边形$ABCDEF$是正六边形. ……………………5分

(2)$(22, 2\sqrt{3})$ ……………………7分

20. **解**:设$CD=x$ m. ……………………1分

在Rt△ADC中,$\angle D=90°, \angle A=45°$,

$\therefore \tan45°=\frac{CD}{AD}$,

$\therefore AD=\frac{CD}{\tan45°}=\frac{x}{1}=x$. ……………………2分

在Rt△BDC中,$\angle D=90°, \angle CBD=50°$,

$\therefore \tan50°=\frac{CD}{BD}$,

$\therefore BD=\frac{CD}{\tan50°}\approx\frac{x}{1.2}=\frac{5}{6}x$. ……………………3分

$\because AB+BD=AD$,

$\therefore 16.98+\frac{5}{6}x=x$, ……………………5分

解,得$x=101.88\approx102$. ……………………6分

答:桥塔 CD 的高约102 m. ……………………………………………………7分

(备注:其他方法解得101 m也给分)

21. **解**:(1)设工作人员平均每小时打包速度的增长率是 x.

根据题意,得 $15(1+x)^2=21.6$. ……………………………………………2分

解这个方程,得 $x_1=0.2=20\%$,$x_2=-2.2$(舍去). ……………………………3分

第2小时打包的数量为15×(1+20%)=18(吨),

共运送的蔬菜为:1.4+15+18+21.6=56(吨). ……………………………………4分

答:工作人员平均每小时打包速度的增长率为20%,共运送的蔬菜为56吨. ……5分

(2)设需要租甲种车 y 辆,根据题意,得 ……………………………………6分

$y+\dfrac{56-6y}{5}\leqslant 10$. ……………………………………………………8分

解,得 $y\geqslant 6$. ……………………………………………………………9分

答:至少需要租甲种车6辆. …………………………………………………10分

22. (1)**证明**:证法一:$\because \triangle EFG$ 是含30°角的三角板,$\angle G=30°$,$\angle GFE=90°$,

$\therefore \angle GEF=60°$,$EF=\dfrac{1}{2}GE$. ……………………………………………1分

$\because$ 点 A 是斜边 GE 的中点,

$\therefore AF=\dfrac{1}{2}GE$. …………………………………………………………2分

$\therefore AF=EF$,

$\therefore \triangle AEF$ 是等边三角形,

$\therefore \angle EAF=60°$. …………………………………………………………3分

$\because \angle QAF=90°$,

$\therefore \angle GAQ=180°-\angle EAF-\angle QAF=30°$.

$\therefore \angle GAQ=\angle G$,

$\therefore AQ=GQ$. ……………………………………………………………4分

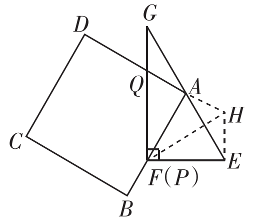
$\therefore$ 在Rt$\triangle AQF$ 中,$AQ^2+AF^2=FQ^2$,

$\therefore EF^2+GQ^2=FQ^2$. ……………………………………………………5分

证法二:如答图1,延长 QA 到 H,使 $AH=AQ$,连接 FH,HE. ……………1分

$\because$ 点 A 是 EG 的中点,

$\therefore AG=AE$.



答图1

在$\triangle GAQ$ 和$\triangle EAH$ 中,

$$\begin{cases} AG=AE, \\ \angle GAQ=\angle EAH, \\ AQ=AH, \end{cases}$$

$\therefore \triangle GAQ\cong\triangle EAH$(SAS). ……………………………2分

$\therefore \angle G=\angle AEH$,$GQ=EH$. ……………………………………………3分

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$\therefore FA\perp AD$.

$\therefore FA$ 是 HQ 的垂直平分线,

$\therefore FQ=FH$.

在Rt$\triangle EFG$ 中,$\angle G+\angle FEG=90°$,

$\therefore \angle AEH+\angle FEG=90°$,

$\therefore \angle HEF=90°$. …………………………………………………………4分

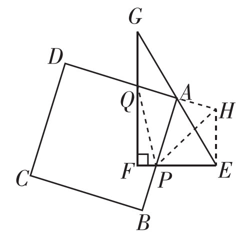
在Rt$\triangle EFH$ 中,$EF^2+EH^2=FH^2$.

$\therefore EF^2+GQ^2=FQ^2$. ……………………………………………………5分

(2)**证明**:如答图2,延长 QA 到 H,使 $AH=AQ$,连接 EH,PH,PQ. ……………6分

$\because$ 点 A 为 GE 的中点,

$\therefore AG=AE$.



答图2

在$\triangle AGQ$ 和$\triangle AEH$ 中,

$$\begin{cases} AG=AE, \\ \angle GAQ=\angle EAH, \\ AQ=AH, \end{cases}$$

$\therefore \triangle AGQ\cong\triangle AEH$(SAS). ……………………………………7分

$\therefore EH=GQ$,$\angle G=\angle AEH$.

$\because$ 四边形 $ABCD$ 为正方形,

$\therefore \angle QAP=90°$.

$\therefore PA\perp QH$.

$\because AQ=AH$,

$\therefore PA$ 是 QH 的垂直平分线,$\therefore PQ=PH$. ……………………………8分

$\because$ 在Rt$\triangle GFE$ 中,$\angle F=90°$,$\angle G+\angle FEG=90°$,

$\therefore \angle GEH+\angle FEG=90°$,

$\therefore \angle PEH=90°$.

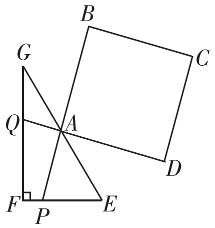
$\therefore$ 在 $Rt\triangle PEH$ 中，$EH^2+EP^2=PH^2$.

$\therefore$ 在 $Rt\triangle QFP$ 中，$FQ^2+FP^2=PQ^2$.

$\therefore EH^2+PE^2=GQ^2+EP^2=PH^2$

$\therefore EP^2+GQ^2=FQ^2+FP^2$. ……………………………………………………10分

(3)如答图3，



……………………………………………………12分

答图3

线段 EP，FP，FQ，GQ 之间的关系为 $EP^2+GQ^2=FP^2+FQ^2$. ……………………………13分

23. **解**：(1)把 $y=0$ 代入 $y=\frac{3}{4}x^2-\frac{9}{4}x-3$ 中，得 $\frac{3}{4}x^2-\frac{9}{4}x-3=0$.

解得 $x_1=-1$，$x_2=4$. ……………………………………………………2分

把 $x=0$ 代入 $y=\frac{3}{4}x^2-\frac{9}{4}x-3$ 中，得 $y=-3$. ……………………………………3分

$\therefore$ 点 $A(-1,0)$，点 $B(4,0)$，点 $C(0,-3)$. ……………………………………4分

(2)$\because$ 点 $A(-1,0)$，点 $B(4,0)$，点 $C(0,-3)$，

$\therefore AB=5$，$OB=4$，$OC=3$.

在 $Rt\triangle BOC$ 中，$BC=\sqrt{OB^2+OC^2}=\sqrt{4^2+3^2}=5$.

由题可知，$AD=BE=t$.

$\therefore BD=AB-AD=5-t$. ……………………………………………………5分

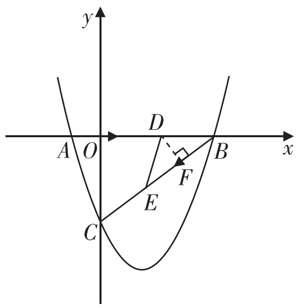
当 $\triangle BDE$ 是等腰三角形时，可以分三种情况：

①当 $BD=BE$ 时，$5-t=t$. 解得 $t=\frac{5}{2}$. ……………………………6分

②当 $DB=DE$ 时，如答图1，过点 D 作 $DF\perp BC$ 于点 F.

$\therefore \angle BFD=90°$，$BF=\frac{1}{2}BE=\frac{1}{2}t$.

$\therefore \cos\angle OBC=\frac{OB}{BC}=\frac{BF}{BD}$，即 $\frac{4}{5}=\frac{\frac{1}{2}t}{5-t}$. ……………………7分



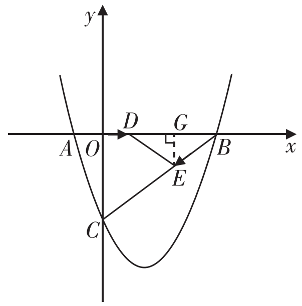
答图1

解得 $t=\frac{40}{13}$. ……………………………………………8分

③当 $EB=ED$ 时，如答图2，过点 E 作 $EG\perp AB$ 于点 G.

$\therefore EG/\!/OC$，$BG=\frac{1}{2}BD=\frac{1}{2}(5-t)$.

$\therefore \cos\angle OBC=\frac{OB}{BC}=\frac{BG}{BE}=\frac{4}{5}=\frac{\frac{1}{2}(5-t)}{t}$. ……………………9分



答图2

解得 $t=\frac{25}{13}$.

综上所述，t 的值是 $\frac{5}{2}$，$\frac{40}{13}$ 和 $\frac{25}{13}$. ……………………………………………10分

(3)t 的值是1或4. ……………………………………………………12分