

宁波市 2023 年初中学业水平考试参考答案

数 学

一、选择题（每小题 4 分，共 40 分）

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

二、填空题（每小题 5 分，共 30 分）

题号	11	12	13	14	15	16
答案	$(x-y)(x+y)$	$x \neq 2$	$\frac{1}{4}$	1500π	6 或 $2\sqrt{30}$	12, 9

三、解答题（本大题有 8 小题，共 80 分）

注：1. 阅卷时应按步计分，每步只设整分；

2. 如有其它解法，只要正确，都可参照评分参考，各步相应给分.

17. 解：（1）原式=1+2-3=0.

（2）原式= $a^2-9+a-a^2=a-9$.

18. 解：（1）如图 1 中 $\triangle PAB$ 和 $\triangle PA'B'$ 即为所求（答案不唯一）.

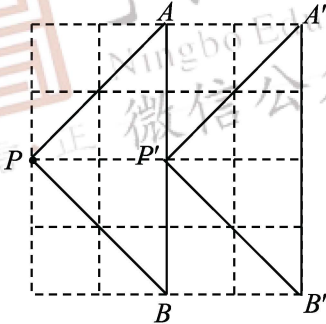


图 1

（2）如图 2 中 $\triangle A'B'C$ 即为所求.

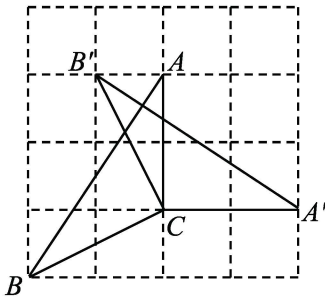


图 2

19. 解：(1) 把点 $(1, -2)$ 和 $(0, -5)$ 代入二次函数表达式，得 $\begin{cases} 1+b+c=-2, \\ c=-5 \end{cases}$ ，

$$\text{解得} \begin{cases} b=2 \\ c=-5 \end{cases},$$

\therefore 二次函数的表达式为 $y=x^2+2x-5$.

$$\because y=x^2+2x-5=(x+1)^2-6,$$

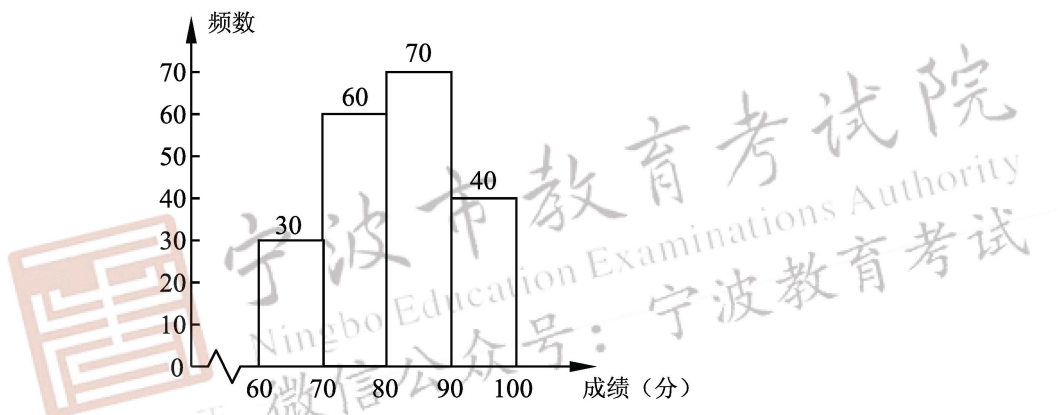
\therefore 函数图象的顶点坐标为 $(-1, -6)$.

$$(2) -3 \leq x \leq 1.$$

20. 解：(1) $40 \div 20\% = 200$ (人)，

测试成绩为一般的人数为 $200 - 30 - 70 - 40 = 60$ (人) .

补全频数直方图：



(2) 扇形统计图中“良好”所对应的扇形圆心角的度数为 $360^\circ \times \frac{70}{200} = 126^\circ$.

(3) 这次测试成绩的中位数的等第是良好.

$$(4) \frac{70+40}{200} \times 1200 = 660 \text{ (人)}.$$

答：该校测试成绩为良好和优秀的学生共有 660 人.

21. 解：(1) $\beta = 90^\circ - \alpha$.

$$(2) \text{在 Rt}\triangle ABD \text{ 中, } BD = \frac{AD}{\tan 37^\circ} \approx \frac{4}{3} AD,$$

$$\text{在 Rt}\triangle ACD \text{ 中, } CD = \frac{AD}{\tan 45^\circ} = AD,$$

$$\therefore BC = BD - CD = \frac{4}{3} AD - AD = 20,$$

解得 $AD = 60$.

答：气球 A 离地面的高度 AD 为 60 米.

22. 解：(1) 设大巴离营地的路程 s 与所用时间 t 的函数表达式为 $s=kt+b(k\neq 0)$,

将 $(1, 60)$, $(0, 20)$ 两点坐标代入, 得 $\begin{cases} 60=k+b \\ 20=b \end{cases}$,

解得 $\begin{cases} k=40 \\ b=20 \end{cases}$,

\therefore 大巴离营地的路程 s 与所用时间 t 的函数表达式为 $s=40t+20$.

将点 $(a, 100)$ 的坐标代入函数表达式 $s=40t+20$, 得 $100=40a+20$,

$\therefore a=2$.

(2) 根据题意, 军车的速度为 60km/h ,

部队官兵不领取物资直接到达基地所用的时间为 $100\div 60=\frac{5}{3}$ (小时),

$2-\frac{5}{3}=\frac{1}{3}$ (小时).

答: 部队官兵在仓库领取物资所用的时间为 $\frac{1}{3}$ 小时.

23. 解：(1) $\because AD\parallel BC$,

$\therefore \angle A+\angle ABC=180^\circ$,

$\because \angle A=90^\circ$,

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

$\because AD\parallel BC$,

$\therefore \angle ADB=\angle CBD$,

$\because BD$ 平分 $\angle ADC$,

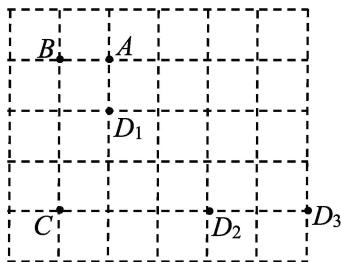
$\therefore \angle ADB=\angle CDB$,

$\therefore \angle CBD=\angle CDB$,

$\therefore CD=CB$,

\therefore 四边形 $ABCD$ 为邻等四边形.

(2) 如图, 点 D_1, D_2, D_3 即为所求作的点.



(3) 如图, 过点 D 作 $DH \perp BC$ 于点 H ,

则 $\angle DAB = \angle ABC = \angle DHB = 90^\circ$,

\therefore 四边形 $ABHD$ 是矩形,

$\therefore AD \parallel BC$, $AD = BH$, $AB = DH$,

$\because BE \parallel AC$,

\therefore 四边形 $AEBC$ 是平行四边形,

$\therefore AE = BC$,

设 $AD = a$, 则 $BC = AE = 10 - a$, $BH = AD = a$,

$\therefore HC = BC - BH = 10 - 2a$,

$\because \angle BCD$ 为邻等角,

$\therefore BC = CD = 10 - a$,

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AB^2 = AC^2 - BC^2 = 8^2 - (10 - a)^2$,

在 $\text{Rt}\triangle DHC$ 中, $DH^2 = CD^2 - HC^2 = (10 - a)^2 - (10 - 2a)^2$,

$\therefore 8^2 - (10 - a)^2 = (10 - a)^2 - (10 - 2a)^2$,

解得 $a = 3\sqrt{2}$ 或 $a = -3\sqrt{2}$ (舍去),

$\therefore DE + EB + BC + CD = 10 + 8 + 20 - 2a = 38 - 6\sqrt{2}$,

\therefore 四边形 $EBCD$ 周长为 $38 - 6\sqrt{2}$.

24. 解: (1) $\because BC$ 平分 $\angle EBG$,

$\therefore \angle EBC = \angle CBG$,

$\because \angle EBC = \angle EAC$,

$\therefore \angle CBG = \angle EAC$,

$\because AC \perp FC$,

$\therefore \angle AFC + \angle EAC = 90^\circ$,

$\because \angle BCG = \angle AFC$,

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

$\therefore \angle BGC = 90^\circ$.

(2) ① $\because \angle BGC = 90^\circ$, D 为 BC 中点,

$\therefore GD = CD$,

$\therefore \angle DGC = \angle DCG$,

$\because \angle BCG = \angle AFC$,

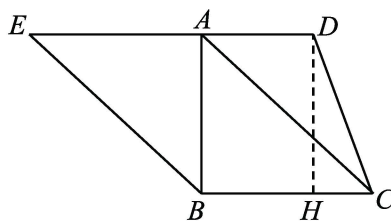
$\therefore \angle DGC = \angle AFC$,

$\therefore CF = CG$,

$\because \angle ACF = \angle BGC = 90^\circ$,

$\therefore \triangle ACF \cong \triangle BGC$,

$\therefore AF = BC$.



②如图 1, 过点 C 作 $CH \perp EG$ 于点 H ,

设 $AG=DF=2x$,

$\because \triangle ACF \cong \triangle BGC$,

$\therefore AF=BC=2DG$,

$\therefore CD=DG=AG+DF=4x$,

$\therefore CF=CG$,

$\therefore HG=HF=3x$,

$\therefore DH=x, AH=5x$,

$\therefore CH = \sqrt{CD^2 - DH^2} = \sqrt{(4x)^2 - x^2} = \sqrt{15}x$,

图 1

$\therefore \tan \angle GBC = \tan \angle CAF = \frac{CH}{AH} = \frac{\sqrt{15}}{5}$.

(3) 如图 2, 过点 O 作 $OM \perp BE$ 于点 M , 连结 OC 交 AE 于点 N ,

$\because OB=OC$,

$\therefore \angle CBE = \angle OBC = \angle OCB$,

$\therefore OC \parallel BE$,

$\because BD=CD, \angle BDE = \angle CDN$,

$\therefore \triangle EBD \cong \triangle NCD$,

$\therefore BE=CN$,

$\therefore OC \parallel BE$,

$\therefore \angle GOC = \angle MBO$,

$\therefore \angle CGO = \angle OMB = 90^\circ, OC=OB$,

$\therefore \triangle COG \cong \triangle OBM$,

$\therefore BM=OG=1$,

$\therefore OM \perp BE$,

$\therefore CN=BE=2BM=2$,

设 $OB=OC=r$,

$\therefore OC \parallel BE$,

$\therefore \triangle GON \sim \triangle GBE$,

$\therefore \frac{GO}{GB} = \frac{ON}{BE}$, 即 $\frac{1}{r+1} = \frac{r-2}{2}$,

解得 $r = \frac{1+\sqrt{17}}{2}$ 或 $r = \frac{1-\sqrt{17}}{2}$ (舍去),

$\therefore AC=BG=BO+OG=r+1=\frac{\sqrt{17}+3}{2}$.

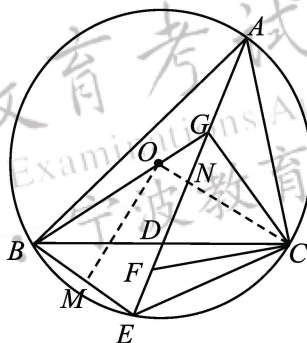
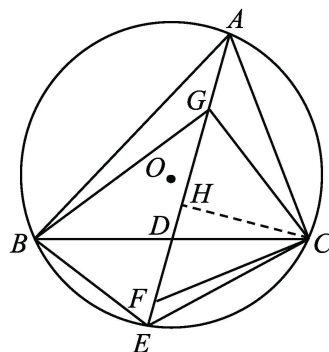


图 2