

∵ 四边形 $ABCD$ 是菱形,

∴ $AD \parallel BC$.

∴ $\angle AFC + \angle ECF = 180^\circ$.

∴ $\angle ECF = 180^\circ - \angle AFC = 90^\circ$.

∴ 四边形 $AECF$ 为矩形.

(2) ① $CH = MD$. 理由如下:

∵ 四边形 $ABCD$ 为菱形,

∴ $AB = AD, \angle B = \angle D$.

∵ 将 $\triangle ABE$ 旋转得到 $\triangle AHG$,

∴ $AB = AH, \angle B = \angle H$.

∴ $AH = AD, \angle H = \angle D$.

又 ∵ $\angle HAM = \angle DAC$,

∴ $\triangle HAM \cong \triangle DAC$ (ASA).

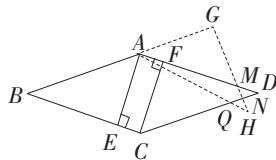
∴ $AM = AC$.

∴ $AH - AC = AD - AM$,

即 $CH = MD$.

② 四边形 $AMNQ$ 的面积为 $\frac{9}{4}$ 或 $\frac{63}{4}$.

提示: 如图①, 当点 G 旋转至 BA 的延长线上时, $GH \perp CD$.



(第 12 题图①)

∵ $AB = 5, BE = 4$,

∴ $AE = \sqrt{AB^2 - BE^2} = 3$.

∵ 将 $\triangle ABE$ 旋转得到 $\triangle AHG$,

∴ $AG = AE = 3, GH = BE = 4, \angle H = \angle B$.

∵ $GN \perp CD$, ∴ $GN = AE = 3$.

∴ $NH = 1$.

∵ $AD \parallel BC$, ∴ $\angle GAM = \angle B$.

∴ $\tan \angle GAM = \tan B$, 即 $\frac{GM}{AG} = \frac{AE}{BE}$.

∴ $\frac{GM}{3} = \frac{3}{4}$. 解得 $GM = \frac{9}{4}$.

∴ $MH = GH - GM = \frac{7}{4}$.

∵ $\angle H = \angle B$, ∴ $\tan H = \tan B$.

∴ 在 $\text{Rt} \triangle QNH$ 中, $\frac{QN}{NH} = \frac{3}{4}$.

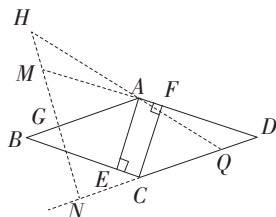
∴ $QN = \frac{3}{4}$.

∴ $S_{\text{四边形} AMNQ} = S_{\triangle AMH} - S_{\triangle QNH} = \frac{1}{2} MH \cdot AG -$

$\frac{1}{2} NH \cdot QN = \frac{9}{4}$.

如图②, 当点 G 旋转至线段 BA 上

时, $GH \perp CD$.



(第 12 题图②)

同理可得, $NH = 7, QN = \frac{21}{4}, AG = 3$,

$MH = \frac{7}{4}$.

∴ $S_{\text{四边形} AMNQ} = S_{\triangle QNH} - S_{\triangle AMH} = \frac{1}{2} NH \cdot QN -$

$\frac{1}{2} MH \cdot AG = \frac{63}{4}$.

综上, 四边形 $AMNQ$ 的面积为 $\frac{9}{4}$ 或

$\frac{63}{4}$.

第 38 期

2 版

专项训练(十七)

一、选择题

1.D 2.B 3.C 4.D

二、填空题

5. $2x - 1$ 6.7 7. $2\sqrt{5}$

8. (1) ③; (2) $0 < m \leq \frac{1}{2}$ 或 $\frac{1}{2} \leq m < 0$

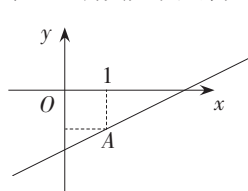
提示: (2) ∵ $y = mx - 3m = m(x - 3)$,

∴ 一次函数 $y = mx - 3m$ 的图象经过

点 $(3, 0)$.

分两种情况:

① 当 $m > 0$ 时, 其大致图象如图①.



(第 8 题图①)

∴ 当 $x = 1$ 时, $y = m - 3m = -2m$,

∴ 点 A 的坐标为 $(1, -2m)$.

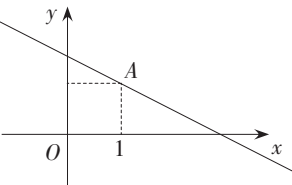
∴ 一次函数 $y = mx - 3m$ 的图象上存在

“近轴点”,

∴ $-1 \leq -2m < 0$.

∴ $0 < m \leq \frac{1}{2}$.

② 当 $m < 0$ 时, 其大致图象如图②.



(第 8 题图②)

由①知, 点 A 的坐标为 $(1, -2m)$.

∴ 一次函数 $y = mx - 3m$ 的图象上存在

“近轴点”,

∴ $0 < -2m \leq 1$.

∴ $-\frac{1}{2} \leq m < 0$.

综上, m 的取值范围是 $0 < m \leq \frac{1}{2}$ 或

$-\frac{1}{2} \leq m < 0$.

三、解答题

9. 解: (1) $1, \sqrt{17}$.

(2) $AF = \sqrt{2} CD$. 证明如下:

∵ 四边形 $ABCD$ 是垂中平行四边形,

∴ $AD \parallel BC, AD = BC = 2BF, AB = CD$.

∴ $\triangle AED \sim \triangle FEB$.

∴ $\frac{AE}{EF} = \frac{DE}{BE} = \frac{AD}{BF} = 2$.

设 $BE = x$, 则 $DE = 2x$.

∴ $AB = BD = 3x$.

∴ $AE = \sqrt{AB^2 - BE^2} = 2\sqrt{2}x$.

∴ $EF = \frac{1}{2} AE = \sqrt{2}x$.

∴ $AF = AE + EF = 2\sqrt{2}x + \sqrt{2}x = 3\sqrt{2}x$.

∴ $AF = \sqrt{2} AB$.

∴ $AF = \sqrt{2} CD$.

10. 解: (1) $-2 < x < 3$.

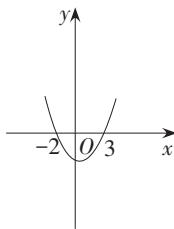
提示: 解方程 $x^2 - x - 6 = 0$, 得 $x_1 = -2$,

$x_2 = 3$.

∴ 函数 $y = x^2 - x - 6$ 的图象与 x 轴的

两个交点的横坐标为 $-2, 3$.

画出二次函数 $y = x^2 - x - 6$ 的大致图象如图①所示.



(第 10 题图①)

由图象可知: 当 $-2 < x < 3$ 时, 函数图

象位于 x 轴下方, 此时 $y < 0$, 即 $x^2 - x - 6 < 0$.

数学

中考版答案页第 10 期

∴ 不等式 $x^2 - x - 6 < 0$ 的解集为 $-2 < x < 3$.

(2) D

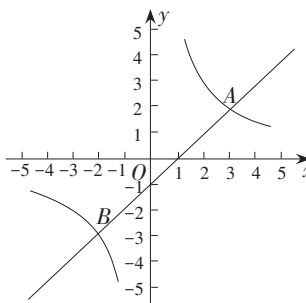
(3) 当 $x = 0$ 时, 不等式一定成立;

当 $x > 0$ 时, 不等式变为 $x - 1 < \frac{6}{x}$; 当 $x < 0$

时, 不等式变为 $x - 1 > \frac{6}{x}$.

画出函数 $y = x - 1$ 和函数 $y = \frac{6}{x}$ 的大

致图象如图②所示.



(第 10 题图②)

当 $x > 0$ 时, 不等式 $x - 1 < \frac{6}{x}$ 的解集为

$0 < x < 3$; 当 $x < 0$ 时, 不等式 $x - 1 > \frac{6}{x}$ 的解集

为 $-2 < x < 0$.

∴ 当 $x = 0$ 时, 不等式 $x^2 - x - 6 < 0$ 一定

成立,

∴ 不等式 $x^2 - x - 6 < 0$ 的解集为 $-2 < x < 3$.

4 版

专项训练(十八)

一、选择题

1.A 2.D 3.A 4.C 5.B

二、填空题

6. 丁 7.59 8.12 9.13.1 10. $C_{12}H_{26}$

三、解答题

11. 解: (1) 根据题意, 设 y 关于 x 的

函数表达式为 $y = \frac{k}{x}$.

把 $x = 4, y = 3$ 代入, 得 $3 = \frac{k}{4}$.

解得 $k = 12$.

∴ y 关于 x 的函数表达式为 $y = \frac{12}{x}$.

(2) 把 $y = 2$ 代入 $y = \frac{12}{x}$, 得 $x = 6$.

∴ 小孔到蜡烛的距离为 6 cm.

12. 解: (1) 观察两种场景可知, 场景

A 为 $y = -0.04x^2 + bx + c$, 场景 B 为 $y = ax + 21$

($a \neq 0$).

把 $(10, 16), (20, 3)$ 分别代入 $y = -0.04x^2 +$

$bx + c$, 得

$\begin{cases} -4 + 10b + c = 16, \\ -16 + 20b + c = 3. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} b = -0.1, \\ c = 21. \end{cases}$

∴ $y = -0.04x^2 - 0.1x + 21$.

把 $(5, 16)$ 代入 $y = ax + 21$, 得 $5a + 21 =$

16.

解得 $a = -1$.

∴ $y = -x + 21$.

∴ 场景 A 下 y 关于 x 的函数表达式为

$y = -0.04x^2 - 0.1x + 21$, 场景 B 下 y 关于 x 的

函数表达式为 $y = -x + 21$.

(2) 场景 A 中, 当 $y = 3$ 时, $-0.04x^2 -$

$0.1x + 21 = 3$. 解得 $x_1 = 20, x_2 = -22.5$ (舍去).

场景 B 中, 当 $y = 3$ 时, $-x + 21 = 3$. 解得

$x = 18$.

∴ $20 > 18$,

∴ 该化学试剂在场景 A 下发挥作用的

时间更长.

第 39 期

4 版

专项训练(十九)

一、选择题

1.C 2.B 3.B 4.D 5.A

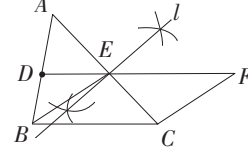
二、填空题

6.35 7. 52° 8. $(10, 3)$ 9.24

10. $2\sqrt{10}$

三、解答题

11. 解: (1) 如图, 直线 l 即为所求作.



(第 11 题图)

(2) 补全图形如图所示.

证明: 由作图可知, $AE = EC$.

∴ D 是 AB 的中点, ∴ $AD = DB$.

∴ $DE \parallel BC, BC = 2DE$.

∴ $EF = 2DE$,

∴ $EF = BC$.

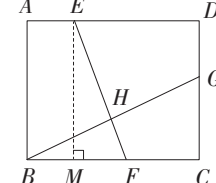
又 ∵ $EF \parallel BC$,

∴ 四边形 $BCFE$ 是平行四边形.

12. 解: (1) 同学们的发现正确.

理由如下:

如图, 过点 E 作 $EM \perp BC$ 于点 M .



(第 12 题图)

由题意, 可知 $EF \perp BG$. ∴ $\angle BHF = 90^\circ$.

∴ $\angle FBH + \angle BFH = 90^\circ$.

∴ $\angle EMF = 90^\circ$,

∴ $\angle MEF + \angle BFH = 90^\circ$.

∴ $\angle FBH = \angle MEF$.

又 ∵ $\angle EMF = \angle C = 90^\circ$,

∴ $\triangle EMF \sim \triangle BCG$.

∴ $\frac{EF}{BG} = \frac{EM}{BC}$.

∴ 四边形 $ABCD$ 是矩形, $EM \perp BC$,

∴ 四边形 $ABME$ 是矩形.

∴ $AB = EM$.

∴ $\frac{EF}{BG} = \frac{AB}{BC}$.

(2) 同学们的发现正确.

理由如下:

∴ $FG \parallel CD$,

∴ $\angle CDF = \angle DFG, \triangle BCD \sim \triangle BFG$.

∴ $\frac{CD}{FG} = \frac{BD}{BG}$.

由折叠知 $\angle CDF = \angle BDF$.

∴ $\angle DFG = \angle BDF$.

∴ $GD = GF$.

∴ $\frac{CD}{GD} = \frac{BD}{BG}$.

由折叠知 $AB = BG$.

∴ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

∴ $AB = CD$.

∴ $BG = CD$.

∴ $\frac{BG}{GD} = \frac{BD}{BG}$,

即 $BG^2 = BD \cdot GD$.

∴ 点 G 为对角线 BD 的一个“黄金分割点”.