北京市朝阳区九年级综合练习(二)

数学试卷答案及评分参考

2026.5

一、选择题(共 16 分,每题 2 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	C	C	B	C	A	B	D

二、填空题(共 16 分,每题 2 分)

题号	9	10	11	12
答案	$x\neq 5$	$m(a+2)(a-2)$	2	0
题号	13	14	15	16
答案	$>$	15	$3\sqrt{3}$	80;2

三、解答题(共 68 分,第 17－19 题,每题 5 分,第 20 题 6 分,第 21 题 5 分,第 22 题 6 分,第 23 题 5 分,第 24 题 6 分,第 25 题 5 分, 第 26 题 6 分,第 27－28 题,每题 7 分)

17. 解:原式 $=2\sqrt{2}+4-1-2\times\frac{\sqrt{2}}{2}$ ………………………… 4 分

$=\sqrt{2}+3.$ ………………………… 5 分

18. 解:原不等式组为 $\begin{cases}2x+3\geqslant x+6, ①\\ \frac{2x+1}{3}>x-1. ②\end{cases}$

解不等式①,得 $x\geqslant 3$. ………………………… 2 分

解不等式②,得 $x<4$. ………………………… 4 分

∴ 原不等式组的解集为 $3\leqslant x<4$. ………………………… 5 分

19. 解: $(2m+1)(2m-1)-(m+1)^2$

$=(4m^2-1)-(m^2+2m+1)$ ………………………… 2 分

$=3m^2-2m-2.$ ………………………… 3 分

$\because 3m^2-2m-7=0,$

$\therefore 3m^2-2m=7.$ ………………………… 4 分

∴ 原式 $=5$. ………………………… 5 分

20. (1)证明：$\because AB = BC$，BD 为 AC 边上的高，

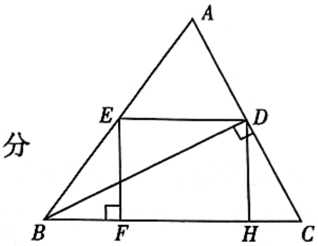
$\therefore AD = CD$. …………………………………………………………………… 1 分

$\because E$ 为 AB 边的中点，

$\therefore DE /\!/ BC$.

$\because FH = DE$，

$\therefore$ 四边形 $DEFH$ 是平行四边形. ………………… 2 分



$\because EF \perp BC$，

$\therefore \angle EFH = 90°$.

$\therefore$ 四边形 $DEFH$ 是矩形. ………………………………………………………… 3 分

(2)解：$\because BC = 10$，

$\therefore AB = 10$.

$\therefore DE = BE = 5$. …………………………………………………………………… 4 分

$\therefore FH = 5$.

$\because \sin\angle ABC = \frac{4}{5}$，

$\therefore EF = BE \cdot \sin\angle ABC = 5 \times \frac{4}{5} = 4$. ………………………………………… 5 分

在 $Rt\triangle BEF$ 中，由勾股定理，得 $BF = \sqrt{BE^2 - EF^2} = 3$.

$\therefore HC = 2$.

$\because$ 四边形 $DEFH$ 是矩形，

$\therefore DH = EF = 4$，$\angle DHC = 90°$.

在 $Rt\triangle DHC$ 中，由勾股定理，得 $CD = \sqrt{CH^2 + DH^2} = 2\sqrt{5}$. ………………… 6 分

21. 解：(1)$\because$ 函数 $y = kx + b(k \neq 0)$ 的图象经过点 $A(1,3)$ 和 $B(3,1)$，

$\therefore \begin{cases} k + b = 3, \\ 3k + b = 1. \end{cases}$ ………………………………………………………………… 1 分

解得 $\begin{cases} k = -1, \\ b = 4. \end{cases}$ ………………………………………………………………… 2 分

$\therefore$ 该函数的表达式为 $y = -x + 4$. ……………………………………………… 3 分

(2)$0 < m \leqslant 1$. …………………………………………………………………………… 5 分

22. 解：设一台 B 型节能灯的平均年用电量为 x 度. ……………………………… 1 分

由题意，得 $\frac{15\ 000}{2x - 30} = \frac{9\ 000}{x}$. ………………………………………………… 3 分

解得 $x = 90$. ………………………………………………………………………… 4 分

经检验，$x = 90$ 是原分式方程的解，且符合题意. ……………………………… 5 分

$\therefore 2x - 30 = 150$.

答：一台 A 型节能灯的平均年用电量为 150 度. ………………………………………… 6 分

23. 解：(1) 20.5； ………………………………………………………………… 1 分

(2) $>$； ………………………………………………………………………… 2 分

(3) ①23； ………………………………………………………………………… 3 分

②140，120. …………………………………………………………………… 5 分

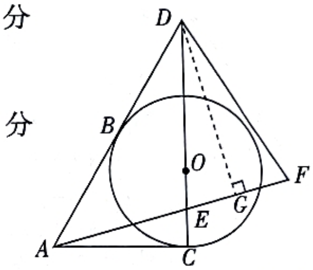
24. (1) 证明：如图，作 $DG \perp EF$ 于点 G.

$\because DE = DF$,

$\therefore \angle EDF = 2\angle EDG$. ……………………………… 1 分

$\because AC$ 切 $\odot O$ 于点 C,

$\therefore \angle ACO = 90°$. ……………………………………… 2 分



$\because \angle AEC = \angle DEG$,

$\therefore \angle CAE = \angle EDG$.

$\therefore \angle EDF = 2\angle CAE$. ……………………………………………………… 3 分

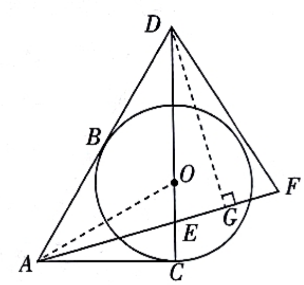
(2) 解：如图，连接 OA.

$\because AB, AC$ 与 $\odot O$ 分别相切于点 B, C, $\angle BAC = 60°$,

$\therefore \angle OAC = \dfrac{1}{2}\angle BAC = 30°$. …………………………………………………… 4 分

$\because OC = 2$,

$\therefore AC = 2\sqrt{3}$.



在 Rt$\triangle ACD$ 中，$CD = AC \cdot \tan 60° = 6$.

$\because E$ 为 OC 中点，

$\therefore EC = 1$.

$\therefore DE = 5$.

在 Rt$\triangle ACE$ 中，由勾股定理，得 $AE = \sqrt{13}$. ……………………………… 5 分

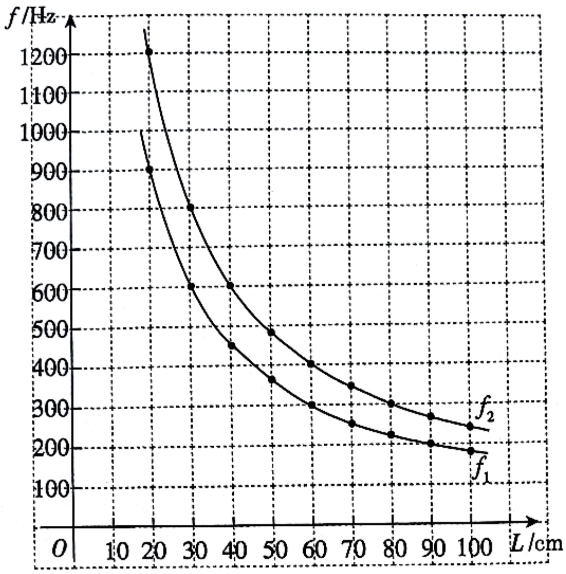
$\therefore \sin\angle CAE = \dfrac{\sqrt{13}}{13}$.

$\because \angle EDG = \angle CAE$,

$\therefore EG = DE \cdot \sin\angle EDG = \dfrac{5\sqrt{13}}{13}$.

$\therefore EF = 2EG = \dfrac{10\sqrt{13}}{13}$. …………………………………………………… 6 分

25. 解：(1)



…………………………………… 1分

(2)答案不唯一，如13； …………………………………… 2分

(3)①③④. …………………………………… 5分

26. 解：(1)$p=1$时，点M坐标为$(1,0)$，点N坐标为$(1,1)$，

$\therefore MN=1-0=1$. …………………………………… 2分

(2)抛物线$y=x^2-x$与直线$y=x$的交点为$(0,0)$，$(2,2)$.

设$M(p,y_1)$，$N(p,y_2)$，

则$y_1=p^2-p$，$y_2=p$.

当$0<p\leqslant 2$时，

$y_1-y_2\leqslant 0$.

$\therefore MN=y_2-y_1=-p^2+2p$.

可知当$p=1$时，线段MN长度的最大值为1.

当$p>2$时，

$y_1-y_2>0$.

$\therefore MN=y_1-y_2=p^2-2p$.

可知MN的长度随p的增大而增大.

令$p^2-2p=1$，解得$p=1+\sqrt{2}$或$p=1-\sqrt{2}$(舍).

分析线段MN长度的最大值的变化规律可知：

(ⅰ)当$0<m_0<1$时，随着m的增大，t的值先增大，再保持不变，再增大；

(ⅱ)当$1\leqslant m_0<1+\sqrt{2}$时，随着$m$的增大，$t$的值先保持不变，再增大；

(ⅲ)只有当$m_0\geqslant 1+\sqrt{2}$时，t随m增大而增大.

$\therefore$要使$m>m_0$时，都有t随m的增大而增大，m_0的最小值为$1+\sqrt{2}$. …… 6分

27. (1) $\angle DAE = 2\angle BAC$; ………………………………………… 2 分

(2) $\angle DAE + \angle DBF = 180°$. ………………………………………… 3 分

证明:如图,将$\triangle AEC$沿AC翻折得到$\triangle APC$,连接BP.

$\therefore \triangle AEC \cong \triangle APC$.

$\therefore AE = AP, CE = CP, \angle EAC = \angle PAC, \angle ECA = \angle PCA$. ………… 4 分

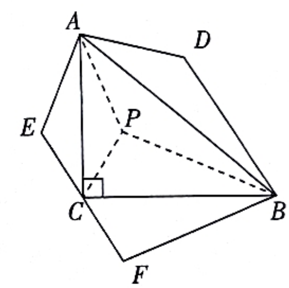
$\because \angle ACB = 90°, CF = EC$,

$\therefore \angle ECA + \angle BCF = 90°, \angle PCA + \angle BCP = 90°, CF = CP$.

$\therefore \angle BCP = \angle BCF$.

$\therefore \triangle BCF \cong \triangle BCP$. ………………………………………… 5 分

$\therefore \angle CBF = \angle CBP$.



$\because \angle ABC = \alpha$,

$\therefore \angle CAB = 90° - \alpha$.

$\because \angle DAE = 180° - 2\alpha$,

$\therefore \angle EAC + \angle DAB = \angle PAC + \angle PAB$.

$\therefore \angle DAB = \angle PAB$.

$\because AE = AD$,

$\therefore AP = AD$.

$\therefore \triangle DAB \cong \triangle PAB$. ………………………………………… 6 分

$\therefore \angle DBA = \angle PBA$.

$\therefore \angle DBF = 2\angle ABC = 2\alpha$.

$\therefore \angle DAE + \angle DBF = 180°$. ………………………………………… 7 分

28. 解:(1) $(1,2)$, $(3,0)$; ………………………………………… 2 分

(2) $n = m - 1$; ………………………………………… 4 分

(3) $\sqrt{5}$, $(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2})$. ………………………………………… 7 分