

锦江区初 2018 级学业质量专项监测工具

数 学 答 案

一、选择题（共 10 个小题，每小题 3 分，满分 30 分）

1-5 ABACC 6-10 DCBBD

二、填空题（共 4 个小题，每小题 4 分，满分 16 分）

11. $a(a+2)(a-2)$

12. $k > 2$

13. 15°

14. $\frac{1}{2}$

三、解答题（共 6 个小题，满分 54 分）

15（每小题 6 分，满分 12 分）

(1) 计算： $|\sqrt{3}-2|+2\cos 60^\circ+\sqrt{12}-(3-\pi)^0$.

解：原式= $2-\sqrt{3}+2\times\frac{1}{2}+2\sqrt{3}-1$ 4 分

$=2+\sqrt{3}$ 6 分

(2) 解方程： $x(x-1)+x-1=0$.

解： $(x-1)(x+1)=0$ 2 分

$x-1=0$ 或 $x+1=0$ 4 分

$x_1=1$, $x=-1$ 6 分

16.（本小题满分 6 分）先化简，再求值： $(\frac{4}{m+3}-1)\div\frac{m-1}{m^2-9}$ ，其中 $m=\sqrt{5}+3$.

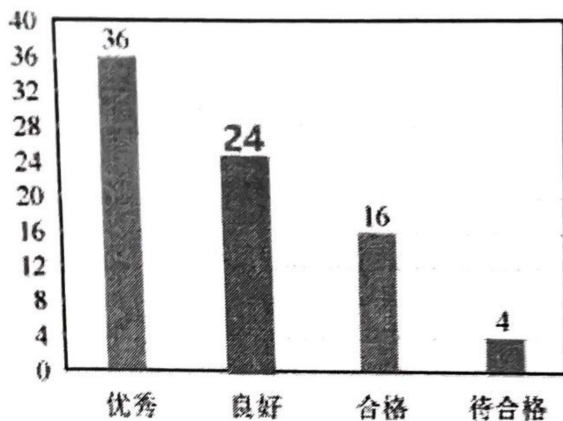
解： $(\frac{4}{m+3}-1)\div\frac{m-1}{m^2-9}$

$=\frac{4-m-3}{m+3}\cdot\frac{(m+3)(m-3)}{m-1}$ 3 分

$=3-m$ 4 分

当 $m=\sqrt{5}+3$ 时，原式= $3-(\sqrt{5}+3)=-\sqrt{5}$ 6 分

17. (1) 72° ，补全条形统计图为：



.....3 分

(2) $800 \times \frac{24}{36+24+16+4} = 240$ (人) 4 分

答：该学校学生中“近视防控”知识掌握程度为“良好”的 240 人.

(3)

	男	女 1	女 2	女 3
男		(男, 女 1)	(男, 女 2)	(男, 女 3)
女 1	(女 1, 男)		(女 1, 女 2)	(女 1, 女 3)
女 2	(女 2, 男)	(女 2, 女 1)		(女 2, 女 3)
女 3	(女 3, 男)	(女 3, 女 1)	(女 3, 女 2)	

总共有 12 种等可能结果，其中 1 个男生和 1 个女生的结果有 6 种，所以恰好抽到 1 个男生和 1 个女生的概率为 $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ 8 分

18. (本小题满分 8 分).

解：过点 E 作 $EF \perp AB$ 于点 F ，过点 D 作 $DG \perp AB$ 于点 G ，

由题意可知， $DG = EF$ ， $GF = DE = 60$ ， $BF = CE = 60$ ，

设 $DG = EF = x$

在 $Rt\triangle ADG$ 中， $\angle ADG = 45^\circ$ ，

$$\therefore \frac{AG}{DG} = \tan 45^\circ = 1$$

$$\therefore AG = DG = x \text{ 3 分}$$

在 $Rt\triangle AEF$ 中， $\angle AEF = 58^\circ$ ，

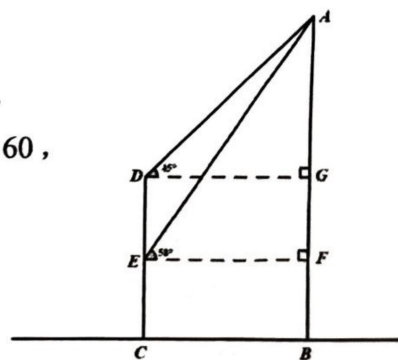
$$\therefore \frac{AF}{EF} = \tan 58^\circ \approx 1.60$$

$$\therefore AF = 1.6EF = 1.6x \text{ 6 分}$$

$$\therefore x + 60 = 1.6x$$

$$\therefore x = 100$$

$$\therefore AB = AG + GF + FB = 100 + 60 + 60 = 220 \text{ (米)}. \text{ 8 分}$$



19. (本小题满分 10 分)

解: (1) $\because$ 双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 经过 $A(1, 3)$, $B(3, m)$ 两点,

$$\therefore \begin{cases} 3 = \frac{k}{1} \\ m = \frac{k}{3} \end{cases}, \therefore \begin{cases} k = 3 \\ m = 1 \end{cases}, \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$\therefore A(1, 3), B(3, 1)$

$\because$ 直线 $y = ax + b$ 经过 $A(1, 3), B(3, 1)$,

$$\therefore \begin{cases} 1 = 3a + b \\ 3 = a + b \end{cases}, \therefore \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \end{cases}$$

$\therefore a = -1, b = 4, k = 3; \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

(2) $\because a = -1, b = 4$

$\therefore$ 直线 $y = ax + b$ 的表达式为 $y = -x + 4$

$\therefore$ 点 $D(0, 4)$

$\therefore OD = 4 \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

$$\therefore S_{\triangle OAB} = S_{\triangle OBD} - S_{\triangle OAD}$$

$$= \frac{1}{2} OD \times x_B - \frac{1}{2} OD \times x_A$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 3 - \frac{1}{2} \times 4 \times 1$$

$$= 4; \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

(3) 点 P 的坐标为 $(-2, 0)$ 或 $(10, 0)$. $\dots\dots\dots 10 \text{ 分}$

20. (本小题满分 10 分)

(1) $\because DF \perp CE$ 于 F

$$\therefore \angle CFM = 90^\circ$$

$\because \angle BGD = \angle ACE$ 且 $\angle AMG = \angle FMC$,

$$\therefore \angle GAM = \angle CFM = 90^\circ$$

$\because AC$ 为 $\odot O$ 直径,

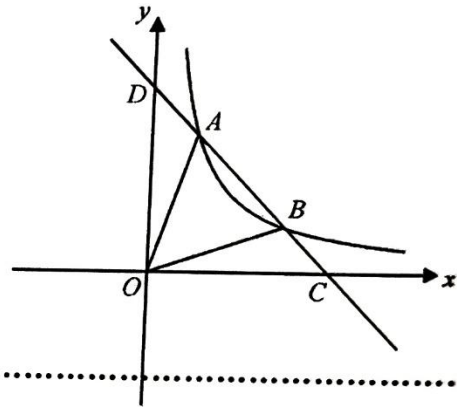
$\therefore BG$ 是 $\odot O$ 的切线. $\dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

(2) $\because \angle GAM = 90^\circ$

$$\therefore \angle BAC = 90^\circ$$

$$\therefore \angle BAD + \angle CAD = 90^\circ, \angle B + \angle ACD = 90^\circ$$

$\because AC$ 为 $\odot O$ 直径



B 卷 (50 分)

一、填空题 (共 5 个小题, 每小题 4 分, 满分 20 分)

21. -1、0、1 22. $4\pi - 8$ 23. 820 24. $2\sqrt{3}$ 或 $5\sqrt{3} + 3$ 25. $\frac{5\sqrt{21}}{7}$

二、解答题 (共 3 个小题, 满分 30 分)

26. (本小题满分 8 分)

解: (1) 据题意得
$$\begin{cases} 120 - a \geq a \\ 120 - a \leq 2a \end{cases}$$

$\therefore 40 \leq a \leq 60$ 2 分

又因为 a 是整数, 所以 a 的取值范围为: $40 \leq a \leq 60$ 且 a 是整数; 3 分

(2) 设购买服装的费用为 W 元, 则 $W = 60(120 - a) + [100 - 0.5 \times (a - 20)] \times a$

即 $W = -\frac{1}{2}(a - 50)^2 + 8450$ 5 分

因为 $a = -\frac{1}{2} < 0$, 所以当 $a = 50$ 时, W 有最大值,

所以, 当 $a \leq 50$ 时, W 随 a 的增大而增大, 所以 a 取最小值 40 时,

$W_{\text{最小值}} = -\frac{1}{2}(40 - 50)^2 + 8450 = 8400$ 元; 当 $a \geq 50$ 时, W 随 a 的增大而减小, 所以 a 取最大值

60 时, $W_{\text{最小值}} = -\frac{1}{2}(60 - 50)^2 + 8450 = 8400$ 元;

综上, 当 $a = 40$ 或 $a = 60$ 时, 购买服装所需费用最少, ...7 分

即, 当男生为 40 人, 女生为 80 人, 或者男生 60 人, 女生 60 人时, 购买演出服装所需费用最少, 最少费用为 8400 元. 8 分

27. (本小题满分 10 分)

(1) $\because EG \perp AC$ 于 P

$\therefore \angle EPC = \angle GPC = 90^\circ$

在正方形 $ABCD$ 中, $\angle ACB = \angle DCB = 45^\circ$

$\therefore \angle PEC = \angle PCE = 45^\circ$, $\angle PGC = \angle PCG = 45^\circ$

$\therefore PE = PC$, $PG = PC$

$\therefore PE = PG$ 3 分

(2) 过点 P 作 $PM \perp PF$ 交 CD 于点 M

$\therefore \angle FPM = \angle EPC = 90^\circ$

$\therefore \angle EPF = \angle CPM$

$$\because \angle PEF = 45^\circ, \angle PCM = 45^\circ$$

$$\therefore \angle PEF = \angle PCM$$

$$\text{在 } \triangle EPF \text{ 和 } \triangle CPM \text{ 中, } \begin{cases} \angle PEF = \angle PCM \\ EP = CP \\ \angle EPF = \angle CPM \end{cases}$$

$$\therefore \triangle EPF \cong \triangle CPM \text{ (ASA)}$$

$$\therefore EF = CM$$

$$\because \angle GEC = \angle EGC = 45^\circ$$

$$\therefore CE = CG$$

$$\because BC = DC, EF = CM$$

$$\therefore BE = DG, FC = MG$$

$$\because BE = CF$$

$$\therefore DG = MG$$

$$\because \angle DPM = 90^\circ$$

$$\therefore PG = \frac{1}{2} MD = DG$$

$$\therefore \angle DPG = \angle PDG = \frac{1}{2} \angle PGM = 22.5^\circ$$

$$\therefore \angle EPF = 22.5^\circ \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

(3) 过点 G 作 $GH \parallel BC$ 交 DF 于点 H

$$\therefore \angle HGP = \angle FEP, \angle DHG = \angle DFC$$

$$\text{在 } \triangle GHP \text{ 和 } \triangle EFP \text{ 中, } \begin{cases} \angle HGP = \angle FEP \\ PG = PE \\ \angle GPH = \angle EPF \end{cases}$$

$$\therefore \triangle GHP \cong \triangle EFP \text{ (ASA)}$$

$$\therefore HG = EF = 1$$

$$\because \angle HDG = \angle FDC, \angle DHG = \angle DFC$$

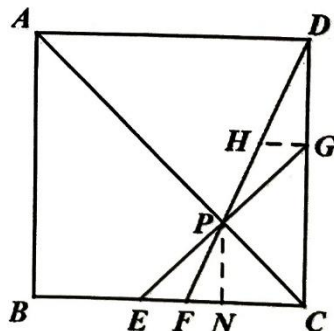
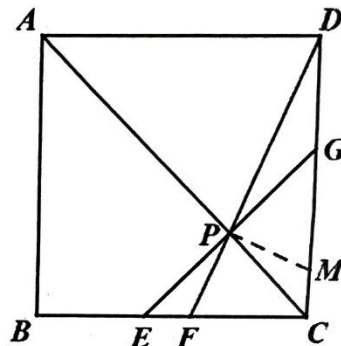
$$\therefore \triangle HDG \sim \triangle FDC$$

$$\therefore \frac{HG}{FC} = \frac{DG}{DC}$$

设 $BE = x$, 则 $FC = 5 - x$, $DG = BE = x$

$$\text{则 } \frac{1}{5-x} = \frac{x}{6}$$

$$\text{解得: } x_1 = 2, x_2 = 3$$



$$\therefore CE=4 \text{ 或 } 3$$

过点 P 作 $PN \perp BC$ 于点 N

$$\because EP=CP, \angle CPE=90^\circ$$

$\therefore$ 点 N 为 EC 中点

$$\therefore PN = \frac{1}{2} EC$$

$$\therefore PN = 2 \text{ 或 } \frac{3}{2}$$

$$\therefore S_{\triangle PEF} = 1 \text{ 或 } \frac{3}{4} \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

28. (本小题满分 12 分)

$$(1) \because OC=OB=3$$

$\therefore B$ 坐标为 $(3, 0)$, C 坐标为 $(0, 3)$

$$\text{将 } B、C \text{ 坐标代入抛物线表达式得: } \begin{cases} c=3 \\ -9+3b+3=0 \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} b=2 \\ c=3 \end{cases}$$

$$\therefore \text{抛物线表达式为 } y = -x^2 + 2x + 3$$

$$\therefore y = -(x-1)^2 + 4, \text{ 则顶点 } D \text{ 坐标为 } (1, 4) \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

(2) 是定值, 理由如下: $\dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

过点 N 作 $NF \perp DG$ 于点 F

$\because CH \perp DG$ 于 H

$$\therefore \angle CHM = \angle MFN = 90^\circ$$

由旋转可得: $MC=MN, \angle CMN=90^\circ$

$$\therefore \angle HCM + \angle HMC = 90^\circ, \angle HMC + \angle FMN = 90^\circ$$

$$\therefore \angle HCM = \angle FMN$$

$$\text{在 } \triangle CHM \text{ 和 } \triangle MFN \text{ 中, } \begin{cases} \angle CHM = \angle MFN \\ \angle HCM = \angle FMN \\ CM = MN \end{cases}$$

$$\therefore \triangle CHM \cong \triangle MFN (AAS)$$

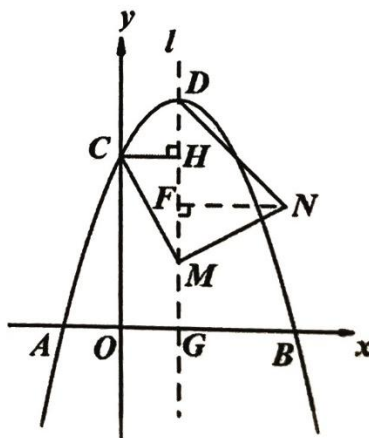
$$\therefore HM=FN, CH=FM$$

$\because$ 点 C 坐标为 $(0, 3)$, 点 D 坐标为 $(1, 4)$

$$\therefore FM=CH=1=DH$$

$$\therefore FM+FH=DH+FH, \text{ 即 } HM=DF$$

$$\therefore DF=FN$$



$$\therefore DN = \sqrt{2}DF = \sqrt{2}HM$$

$$\therefore \frac{DN}{HM} = \sqrt{2} \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

(3) 由图像可知：平移后当点 Q 在第一象限时， $1 < m < 3$

设平移后的抛物线顶点为 D' ，由抛物线对称性可知： D 、 D' 关于 PQ 对称，

$$\therefore D' \text{ 坐标为 } (2m-1, 4)$$

$$\therefore \text{平移后的抛物线表达式为 } y = -[x - (2m-1)]^2 + 4$$

$$\text{代入 } x_E = 1 \text{ 得: } y_E = -(2-2m)^2 + 4 = -4m^2 + 8m,$$

$$\text{即点 } E \text{ 坐标为 } (1, -4m^2 + 8m)$$

① PQ 为平行四边形的边时

$$\because PQ \perp x \text{ 轴}, PQ \parallel ED$$

$$\therefore ED \perp x \text{ 轴}, \text{ 即 } x_F = x_E = 1$$

$\therefore$ 点 F 在原抛物线上

$\therefore$ 此时点 F 与点 D 重合

$$\text{将 } x_Q = m \text{ 代入原抛物线表达式得: } y_Q = -m^2 + 2m + 3$$

$$\because QP = DE$$

$$\therefore -m^2 + 2m + 3 = 4 - (-4m^2 + 8m), \text{ 解得: } m = 1 \pm \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

$$\because 1 < m < 3, \therefore m = 1 + \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

② PQ 为平行四边形的对角线时

$\because$ 平移前后的抛物线关于 PQ 对称，

取点 E 关于 PQ 的对称点 E' ，则 E' 在原抛物线上

连接 EE' 交 PQ 于点 K ，则点 K 为 EE' 中点

当点 K 也为 PQ 中点时，四边形 $EPE'Q$ 为平行四边形，此时点 E' 即为所求的点 F

$$\therefore y_E = \frac{1}{2}(y_P + y_Q)$$

$$\therefore -4m^2 + 8m = \frac{1}{2}(-m^2 + 2m + 3), \text{ 解得: } m = 1 \pm \frac{2\sqrt{7}}{7}$$

$$\because 1 < m < 3, \therefore m = 1 + \frac{2\sqrt{7}}{7}$$

$$\text{综上: } m = 1 + \frac{2\sqrt{5}}{5} \text{ 或 } m = 1 + \frac{2\sqrt{7}}{7} \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

