

东城区 2022—2023 学年度第二学期初三年级统一测试（一）

数学参考答案及评分标准

2023. 5

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	A	D	B	B	D	B	C

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9. $\frac{1}{2}$ 10. $2(x-1)^2$ 11. 1.8 12. <
 13. 135 14. $\frac{1}{4}$ 15. 2 16. (1)2 (2)21

三、解答题（本题共 68 分，第 17—21 题，每题 5 分，第 22 题 6 分，第 23 题 5 分，第 24—26 题，每题 6 分，第 27—28 题，每题 7 分）

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。

17. 解： $\sqrt{27} - 3\tan 30^\circ + 2023^0 - |-1|$
 $= 3\sqrt{3} - 3 \times \frac{\sqrt{3}}{3} + 1 - 1 \dots\dots\dots 4$ 分
 $= 2\sqrt{3} \dots\dots\dots 5$ 分

18. 解： $\begin{cases} \frac{3x-1}{2} < 2x, & \text{①} \\ 2x+1 \geq x-1. & \text{②} \end{cases}$
 由①得 $x > -1$, $\dots\dots\dots 2$ 分
 由②得 $x \geq -2$. $\dots\dots\dots 4$ 分
 所以不等式组的解集是 $x > -1$. $\dots\dots\dots 5$ 分

19. 解： $(x+2)(x-2) + (x-3)^2$
 $= x^2 - 4 + x^2 - 6x + 9$
 $= 2x^2 - 6x + 5. \dots\dots\dots 3$ 分
 $\therefore x^2 - 3x - 1 = 0,$
 $\therefore x^2 - 3x = 1.$
 $\therefore 2x^2 - 6x = 2.$
 $\therefore \text{原式} = 2x^2 - 6x + 5 = 7. \dots\dots\dots 5$ 分

20. 解：方法一：
 证明： $\because CF \parallel AB,$
 $\therefore \angle A = \angle ECF, \angle ADE = \angle F.$
 又 \because 点 E 是 AC 的中点,
 $\therefore AE = CE.$
 $\therefore \triangle ADE \cong \triangle CFE.$
 $\therefore AD = CF, DE = FE.$
 又 \because 点 D 是 AB 的中点,
 $\therefore AD = BD.$
 $\therefore CF = BD.$
 \therefore 四边形 $BCFD$ 是平行四边形.
 $\therefore DF \parallel BC, DF = BC.$
 $\therefore DE \parallel BC, \text{且 } DE = \frac{1}{2}BC. \dots\dots\dots 5$ 分
 方法二：
 证明： $\because AE = EC, DE = EF,$
 \therefore 四边形 $ADCF$ 是平行四边形.
 $\therefore CF \parallel DA, \text{且 } CF = DA.$
 $\therefore CF \parallel BD, \text{且 } CF = BD.$

∴ 四边形 $DBCF$ 是平行四边形.

∴ $DF \parallel BC$, 且 $DF=BC$.

又 ∵ $DE = \frac{1}{2} DF$,

∴ $DE \parallel BC$, 且 $DE = \frac{1}{2} BC$5 分

21. 解: (1) ∵ 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象经过点 $(-1, 3)$,

$$\therefore 3 = \frac{k}{-1}.$$

$$\therefore k = -3.$$

∴ 反比例函数的解析式为 $y = -\frac{3}{x}$3 分

(2) $n \geq 2$5 分

22. (1) 证明: ∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

∴ $AD \parallel BC$.

∴ $\angle ADB = \angle CBD$.

又 ∵ BD 平分 $\angle ABC$,

∴ $\angle ABD = \angle CBD$.

∴ $\angle ADB = \angle ABD$.

∴ $AB = AD$.

∴ 四边形 $ABCD$ 是菱形.3 分

(2) 解: ∵ 四边形 $ABCD$ 是菱形,

∴ $AB \parallel CD$, $\angle DOC = 90^\circ$, $BD = 2DO$.

∴ $\angle DCE = \angle ABC = 70^\circ$.

∴ $\angle ECM = 15^\circ$,

∴ $\angle DCM = 55^\circ$.

∵ 四边形 $ABCD$ 是菱形,

∴ $\angle BCD = 110^\circ$.

∴ $\angle ACD = \frac{1}{2} \angle BCD = 55^\circ$.

∴ $\angle ACD = \angle DCM$.

又 ∵ $DF \perp CM$,

∴ $DO = DF = \sqrt{5}$.

∴ $BD = 2DO = 2\sqrt{5}$6 分

23. 解: (1) 83, 85.2 分

(2) ①②.4 分

(3) $\frac{17}{30} \times 60 = 340$ (人).

答: 估计七年级成绩优秀的学生人数为 340 人.....5 分

24. (1) 证明: 如图, 连接 OD 交 AC 于点 F , 连接 OC .

∵ DE 是 $\odot O$ 的切线,

∴ $OD \perp DE$.

∴ $\angle ODE = 90^\circ$.

∵ 点 D 为 \widehat{AC} 的中点,

∴ $\widehat{AD} = \widehat{CD}$.

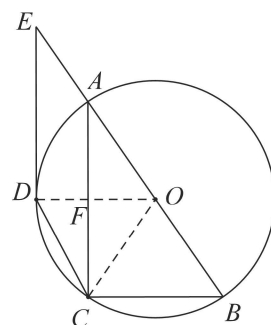
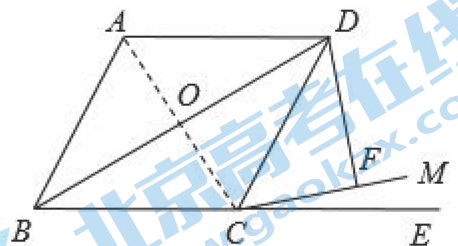
∴ $\angle AOD = \angle COD$.

∵ $AO = CO$,

∴ $OF \perp AC$.

∴ $\angle OFA = 90^\circ = \angle ODE$.

∴ $DE \parallel AC$.



$\therefore \angle E = \angle BAC$ 3 分

(2) 解: $\therefore \angle E = \angle BAC$,

$\therefore \cos \angle BAC = \cos E = \frac{4}{5}$.

在 $\text{Rt}\triangle AOF$ 中, $\cos \angle BAC = \frac{AF}{OA} = \frac{4}{5}$, $OA=5$,

$\therefore AF=4, OF=3$.

$\therefore DF=2$.

$\therefore OF \perp AC$,

$\therefore CF=AF=4$.

在 $\text{Rt}\triangle CDF$ 中, 由勾股定理得 $CD=2\sqrt{5}$.

在 $\text{Rt}\triangle ODE$ 中, $\cos E = \frac{4}{5}$,

$\therefore \tan E = \frac{OD}{DE} = \frac{3}{4}$.

$\therefore DE = \frac{20}{3}$ 6 分

25. 解: (1) 50. 1 分

根据表格数据, 将 $(0, 18)$ 和 $(80, 50)$ 代入函数关系式 $y = a(x-h)^2 + k$,
解得 $a = -0.005$.

\therefore 二次函数的关系式为 $y = -0.005(x-80)^2 + 50$ 3 分

(2) 乒乓球仍落在球桌上. 理由如下:

令 $y=0$, 则 $x=180$.

$\therefore OB=180$.

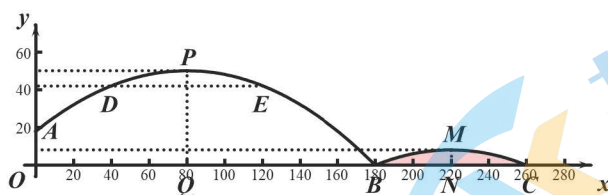
令 $y=42$, 则 $x=80 \pm 40$.

$\therefore BC=DE=80$.

$\therefore OC=OB+BC=260$.

$\therefore 260 < 274$,

\therefore 乒乓球仍落在球桌上. 6 分



26. 解: (1) $y = ax^2 - 2ax$

$= a(x^2 - 2x + 1 - 1)$

$= a(x-1)^2 - a$.

\therefore 抛物线的顶点坐标为 $(1, -a)$ 2 分

(2) $-1 < k < 3$ 4 分

(3) $\therefore y_1 < y_3 < y_2 \leq -a$, 且顶点坐标为 $(1, -a)$,

\therefore 抛物线开口向下.

$\therefore a < 0$.

点 $A(m-1, y_1)$, $C(m+3, y_3)$ 关于直线 $x=1$ 对称的点的坐标分别为

$A'(3-m, y_1)$, $C'(-1-m, y_3)$.

$\therefore m-1 < m < m+3, y_1 < y_3 < y_2$,

\therefore 点 A, B, C 不可能在对称轴的同侧.

\therefore 点 A 在对称轴左侧, 点 C 在对称轴右侧.

当点 B 在对称轴左侧或在对称轴上时, 可得
$$\begin{cases} m > -1 - m \\ -1 - m > m - 1, \\ m \leq 1 \end{cases}$$

解得 $-\frac{1}{2} < m < 0$.

当点 B 在对称轴右侧时, 可得
$$\begin{cases} m > 1 \\ m + 3 < 3 - m, \\ m < 3 - m \end{cases}$$

此时不等式组无解.

综上所述, m 的取值范围为 $-\frac{1}{2} < m < 0$ 6 分

27. (1) 证明: \because 将线段 AD 顺时针旋转 α 得到线段 AE ,

$\therefore \angle EAD = \alpha, AD = AE$.

$\because \angle BAC = \alpha$,

$\therefore \angle BAC = \angle EAD$.

$\therefore \angle BAC - \angle BAD = \angle EAD - \angle BAD$, 即 $\angle DAC = \angle EAB$,

在 $\triangle ACD$ 和 $\triangle ABE$ 中,

$$\begin{cases} AC = AC, \\ \angle DAC = \angle EAB, \\ AD = AE. \end{cases}$$

$\therefore \triangle ACD \cong \triangle ABE$ (SAS).

$\therefore \angle ABE = \angle C$.

$\because AB = AC$,

$\therefore \angle ABC = \angle C$.

$\therefore \angle ABE = \angle ABC$.

$\therefore BA$ 平分 $\angle EBC$ 3 分

(2) 解: 补全图形如图, $EF = CG$. 理由如下:

在 AB 上取一点 M , 使得 $BM = CG$, 连接 EM .

$\because CG \parallel AB$,

$\therefore \angle ABC = \angle DCG, \angle BFG = \angle CGD$.

$\therefore \angle EBM = \angle DCG$.

由 (1) 知 $\triangle ACD \cong \triangle ABE$,

$\therefore EB = CD$.

在 $\triangle EBM$ 和 $\triangle DCG$ 中

$$\begin{cases} EB = DC, \\ \angle EBM = \angle DCG, \\ BM = CG, \end{cases}$$

$\therefore \triangle EBM \cong \triangle DCG$ (SAS).

$\therefore EM = DG, \angle EMB = \angle DGC$.

$\because \angle EMB + \angle EMF = 180^\circ, \angle EFM + \angle DFM = 180^\circ$,

$\therefore \angle EMF = \angle DFM$.

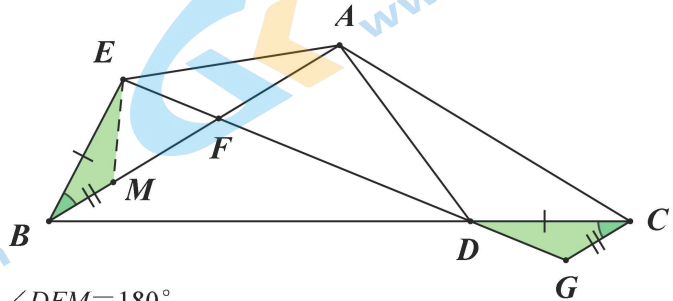
$\therefore EM = EF$.

$\therefore EF = DG$ 7 分

28. 解: (1) ①画图略, 点 P 坐标为 $(3, -2)$; 点 Q 坐标为 $(1, -2)$ 3 分

② $-2\sqrt{2} - 1 \leq b \leq 2\sqrt{2} - 1$ 5 分

(2) $\frac{1}{2} \leq k \leq 2$ 7 分



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯