# 杨浦区 2015-2016 学年度第二学期初三质量调研

# 数　　学　2016.04.12

一、选择题

1.下列等式成立的是（　　）

（A）$\sqrt{4}=\pm 2$　　（B）$\frac{22}{7}=\pi$　　（C）$\sqrt{8}=2^{\frac{3}{2}}$　　（D）$|a+b|=a+b$

2.下列关于 $x$ 的方程一定有实数解的是（　　）

（A）$2x=m$　　（B）$x^2=m$　　（C）$\frac{1}{x+1}=m$　　（D）$\sqrt{x+1}=m$

3.下列函数中，图像经过第二象限的是（　　）

（A）$y=2x$　　（B）$y=\frac{2}{x}$　　（C）$y=x-2$　　（D）$y=x^2-2$

4.下列图形中既是轴对称图形又是中心对称图形的是（　　）

（A）正五边形　　（B）正六边形　　（C）等腰三角形　　（D）等腰梯形

5.某射击选手在一次训练中的成绩如下表所示，该选手训练成绩的中位数是（　　）

| 成绩（环） | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|
| 次数 | 1 | 4 | 2 | 6 | 3 |

（A）2　　（B）3　　（C）8　　（D）9

6.已知圆 $O$ 是正 $n$ 边形 $A_1A_2\cdots A_n$ 的外接圆，半径长为 18，如果弧 $A_1A_2$ 的长为 $\pi$，那么边数 $n$ 为（　　）

（A）5　　（B）10　　（C）36　　（D）72

二、填空题

7.计算：$\frac{b}{a-b}+\frac{a}{b-a}=$_____.

8.写出 $\sqrt{a}-b$ 的一个有理化因式：_____.

9.如果关于 $x$ 的方程 $mx^2-mx+1=0$ 有两个相等的实数根，那么实数 $m$ 的值是_____.

10.函数 $y=\frac{1}{2-x}+x$ 的定义域是_____.

11.如果函数 $y=x^2-m$ 的图像向左平移 2 个单位后经过原点，那么 $m$=_____.

12.在分别写有数字-1,0,2,3 的四张卡片中随机抽取一张，放回后再抽取一张，如果以第一次抽取的数字作为横坐标，第二次抽取的数字作为纵坐标，那么所得点落在第一象限的概率为_____.

13.在△ $ABC$ 中，点 $M$、$N$ 分别在边 $AB$、$AC$ 上，且 $AM$：$MB$=$CN$：$NA$=1:2，如果 $\overrightarrow{AB}=\vec{a},\overrightarrow{AC}=\vec{b}$，那么 $\overrightarrow{MN}=$_____（用 $\vec{a},\vec{b}$ 表示）.

14.某大型超市有斜坡式的自动扶梯，人站在自动扶梯上，沿着斜坡向上方向前进 13 米时，在铅锤方向上升了 5 米，如果自动扶梯所在的斜坡的坡度 $i$=1:$m$，那么 $m$=_____.

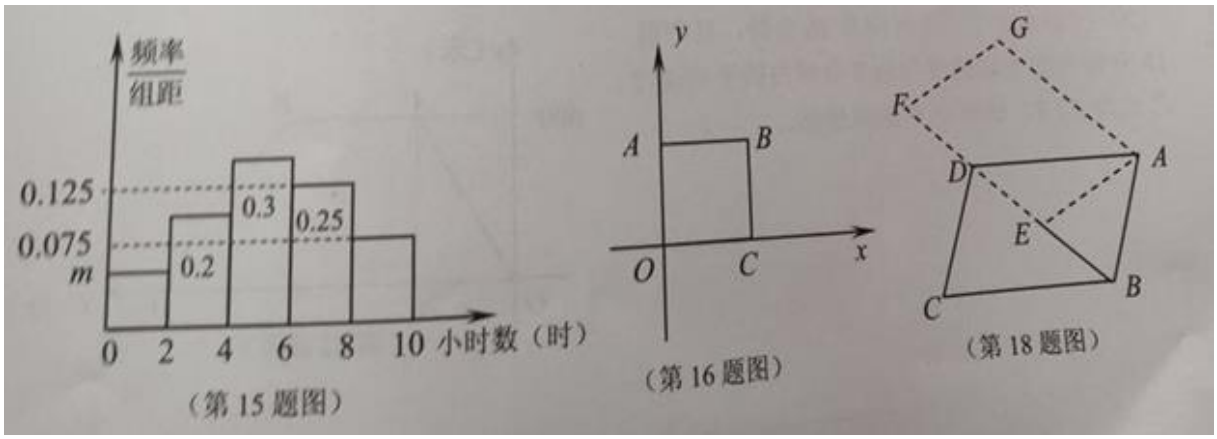
15.某校为了解本校学生每周阅读课外书籍的时间，对本校全体学生进行了调查，并绘制如图所示的

频率分布直方图（不完整），则图中 $m$ 的值是_____.

16.如图，在平面直角坐标系 $xOy$ 中，正方形 $OABC$ 的边长为 2，写出一个函数 $y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$，使它的图像与正方形 $OABC$ 的边有公共点，这个函数的解析式可以是_____.

17.在矩形 $ABCD$ 中，$AB$=3，$AD$=4，点 $O$ 为边 $AD$ 的中点，如果以点 $O$ 为圆心，$r$ 为半径的圆与对角线 $BD$ 所在的直线相切，那么 $r$ 的值是_____.

18.如图，将平行四边形 $ABCD$ 绕点 $A$ 旋转到平行四边形 $AEFG$ 的位置，其中点 $B$、$C$、$D$ 分别落在点 $E$、$F$、$G$ 处，且点 $B$、$E$、$D$、$F$ 在一直线上，如果点 $E$ 恰好是对角线 $BD$ 的中点，那么 $\frac{AB}{AD}$ 的值是_____.



（第 15 题图）　（第 16 题图）　（第 18 题图）

三、解答题

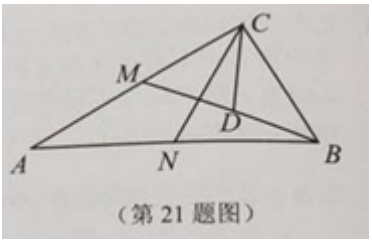
19.计算：$(\sqrt{3}-2)^0+(\frac{1}{3})^{-2}+6\cos 30°-|\sqrt{3}-\sqrt{27}|$.

20.解不等式组：$\begin{cases}2x-1>3(x-1)\\ \frac{5-x}{2}<x+5\end{cases}$，并写出它的所有非负整数解.

21.已知，在 Rt△ *ABC* 中，$\angle ACB=90°$，$\angle A=30°$，点 *M*、*N* 分别是边 *AC*、*AB* 的中点，点 *D* 是线段 *BM* 的中点.

(1)求证：$\frac{CN}{AB}=\frac{CD}{MB}$；

(2)求 $\angle NCD$ 的余切值.

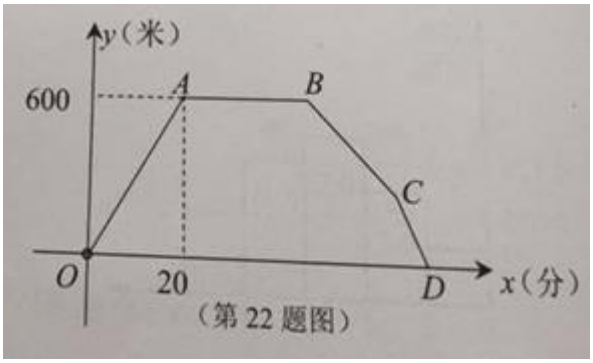


（第 21 题图）

22.某山山脚的 *M* 处到山顶的 *N* 处有一条长为 600 米的登山路，小李沿此路从 *M* 走到 *N*，停留后再原路返回，期间小李离开 *M* 处的路程 *y* 米与离开 *M* 处的时间 *x* 分（*x*>0)之间的函数关系如图中折线 *OABCD* 所示.

(1)求上山时 *y* 关于 *x* 的函数解析式，并写出定义域：

(2)已知小李下山的时间共 26 分钟，其中前 18 分钟内的平均速度与后 8 分钟内的平均速度之比为 2:3，试求点 *C* 的纵坐标.

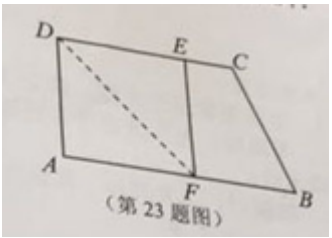


（第 22 题图）

23.已知：如图，在直角梯形纸片 *ABCD* 中，*DC*∥*AB*，*AB*>*CD*>*AD*，$\angle A=90°$，将纸片沿过点 *D* 的直线翻折，使点 *A* 落在边 *CD* 上的点 *E* 处，折痕为 *DF*，联结 *EF* 并展开纸片.

(1)求证：四边形 *ADEF* 为正方形；

(2)取线段 *AF* 的中点 *G*，联结 *GE*，当 *BG*=*CD* 时，求证：四边形 *GBCE* 为等腰梯形.



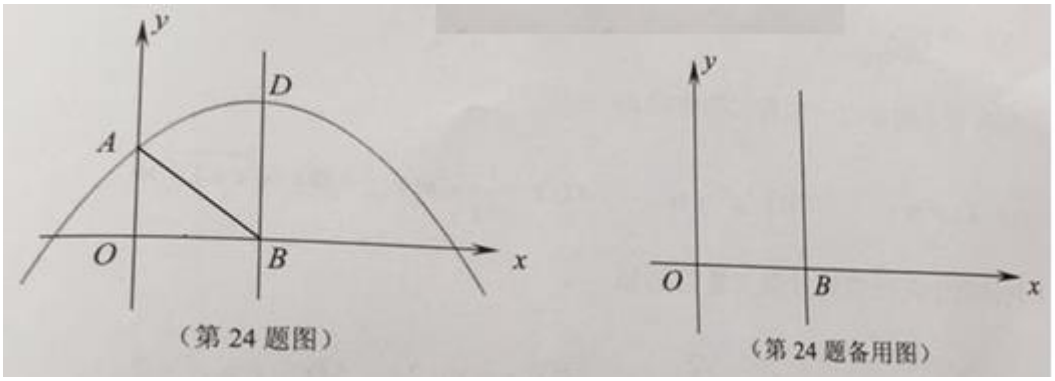
（第 23 题图）

24.已知在直角坐标系中，抛物线 $y=ax^2-8ax+3(a<0)$ 与 $y$ 轴交于点 $A$，顶点为 $D$，其对称轴交 $x$ 轴于点 $B$，点 $P$ 在抛物线上，且位于抛物线对称轴的右侧.

(1)当 $AB=BD$ 时（如图），求抛物线的表达式；

(2)在第(1)小题的条件下，当 $DP/\!/AB$ 时，求点 $P$ 的坐标；

(3)点 $G$ 在对称轴 $BD$ 上，且 $\angle AGB=\frac{1}{2}\angle ABD$，求△ $ABG$ 的面积.



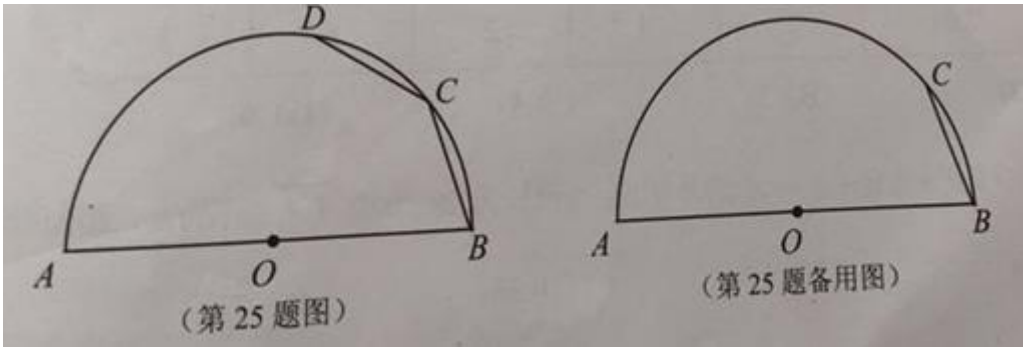
（第 24 题图）　　（第 24 题备用图）

25.已知：半圆 $O$ 的直径 $AB=6$，点 $C$ 在半圆 $O$ 上，且 $\tan\angle ABC=2\sqrt{2}$，点 $D$ 为弧 $AC$ 上一点，联结 $DC$（如图）

(1)求 $BC$ 的长；

(2)若射线 $DC$ 交射线 $AB$ 于点 $M$，且△ $MBC$ 与△ $MOC$ 相似，求 $CD$ 的长；

(3)联结 $OD$，当 $OD/\!/BC$ 时，作 $\angle DOB$ 的平分线交线段 $DC$ 于点 $N$，求 $ON$ 的长.



（第 25 题图）　　（第 25 题备用图）

参考答案

1－6：CADBDC

| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|
| $-1$ | $\sqrt{a}+b$ | 4 | $x\neq 2$ | 4 | $\frac{1}{4}$ |
| **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** |
| $\frac{2}{3}\vec{b}-\frac{1}{3}\vec{a}$ | $\frac{12}{5}$ | 0.05 | $y=\frac{1}{x}$（答案不唯一） | $\frac{6}{5}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ |

**19.**

$原式=1+3+3\sqrt{3}-2\sqrt{3}=4+\sqrt{3}$

**20.**

解不等式得$\begin{cases}x<2\\x>-\frac{5}{3}\end{cases}$，$\therefore$不等式组的解集为$-\frac{5}{3}<x<2$

$\therefore$非负整数解有0,1.

**21.**

(1)由直角三角形斜边中线得$\frac{CN}{AB}=\frac{1}{2}$，$\frac{CD}{MB}=\frac{1}{2}$

$\therefore \frac{CN}{AB}=\frac{CD}{MB}$

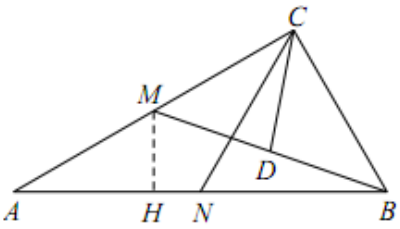
(2)过点$M$作$MH\perp AB$，垂足为$H$

由$CN=AN=\frac{1}{2}AB$可知，$\angle ACN=\angle A=30°$

$\therefore \angle NCD=\angle MCD-30°=\angle CMB-30°=\angle MBA$

可设$BC=2k$，则$MA=\sqrt{3}k$，$MH=\frac{\sqrt{3}}{2}k$，$HB=4k-\frac{3}{2}k=\frac{5}{2}k$

$\therefore \cot\angle NCD=\frac{HB}{MH}=\frac{\frac{5}{2}k}{\frac{\sqrt{3}}{2}k}=\frac{5\sqrt{3}}{3}$




**22.**

(1) $y=30x\left(0<x\leq 20\right)$

(2)设前一段平均速度为$2x$，则后一段平均速度为$3x$

$2x\cdot 18+3x\cdot 8=600$，解得$x=10$

$\therefore y_C=8\times 3\times 10=240$

**23.**

(1)由翻折可知 $\angle A=\angle DEF$ 且 $AD=ED, AF=EF$

$\therefore$ 四边形 $ADEF$ 为正方形

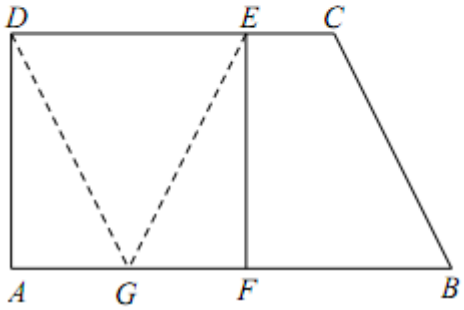
(2)联结 $EG$ 、 $DG$

$\because$ 点 $G$ 为 $AF$ 中点， $\therefore DG=EG$

又 $BG=CD$ 可知四边形 $GBCD$ 为平行四边形，

$\therefore BC=DG=EG$

$\therefore$ 四边形 $GBCE$ 为等腰梯形.




**24.**

(1) $y=ax^2-8ax+3=a(x-4)^2+3-16a$

对称轴直线 $x=4$， $B(4,0)$ $A(0,3)$

$\therefore BD=AB=5$， 即 $3-16a=5\Rightarrow a=-\frac{1}{8}$

$\therefore y=-\frac{1}{8}x^2+x+3$

(2) $AB: y=-\frac{3}{4}x+3$， $D(4,5)$

$\therefore DP: y=-\frac{3}{4}x+8$

$$\begin{cases} y=-\frac{3}{4}x+8 \\ y=-\frac{1}{8}x^2+x+3 \end{cases} \Rightarrow x_1=10,\ x_2=4\ (\text{舍})$$

$\therefore P\left(10,\frac{1}{2}\right)$

(3)①以 $B$ 为圆心，$BA$ 为半径作弧，交 $DB$ 延长线于 $G_1$

$BG = AB \Rightarrow \angle AGB = \frac{1}{2}\angle ABD$

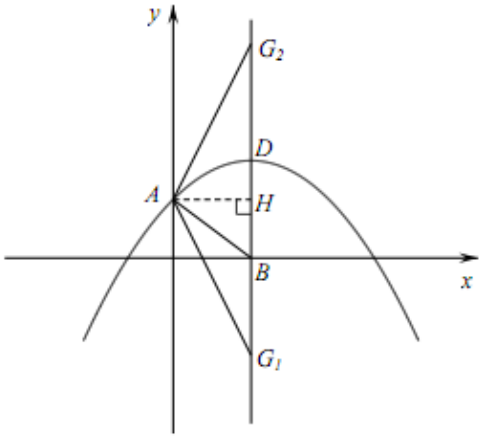
$G_1(4,-5) \Rightarrow S_{\triangle ABG} = 10$

②以 $A$ 为圆心，$AG_1$ 为半径作弧，交 $BD$ 延长线于 $G_2$

过点 $A$ 作 $AH \perp BD$ 于 $H$ 点，则

$HG_2 = HG_1 = BH + BG_1 = 8$

$G_2(4,11) \Rightarrow S_{\triangle ABG} = 22$




**25.**

(1)作 $OE \perp BC$ 于 $E$，

由 $\tan\angle ABC = 2\sqrt{2}$，得 $\cos\angle ABC = \frac{1}{3}$，

$\therefore BE = OB \cdot \cos\angle ABC = 1$

由垂径定理，$BC = 2BE = 2$

(2)作 $OF \perp CD$ 于 $F$

由 $\angle MBC > \angle MOC$，

$\therefore \triangle MBC \backsim \triangle MCO$

$\therefore \angle MBC = \angle MCO$

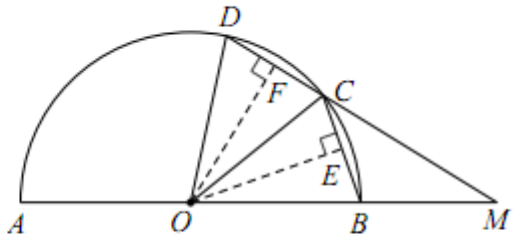
$\therefore 180° - \angle MBC = 180° - \angle MCO$

即 $\angle ABC = \angle OCD$

$\therefore \cos\angle OCD = \cos\angle ABC = \frac{1}{3}$

在 $Rt\triangle OFC$ 中，$CF = OC \cdot \cos\angle OCD = 1$

由垂径定理，$CD = 2CF = 2$



(3)延长 $BC$ 、 $ON$ 交于 $G$ 点

$BC // OD \Rightarrow \angle BGO = \angle DOG = \angle BOG$

$\therefore BG = OB = 3 \Rightarrow CG = 1$

解 $\triangle OBG$ ， $OG = \sqrt{OH^2 + HG^2} = 2\sqrt{3}$

又 $\frac{ON}{NG} = \frac{OD}{CG} = 3$

$\therefore ON = \frac{3}{4}OG = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

