

2013 届湘潭市中考模拟试题 (4)

数学

一、仔细选一选 (本大题有 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。请选出各题中一个符合题意的正确选项, 不选、多选、错选, 均不得分)

1、下列一元二次方程中, 没有实数根的是 ()

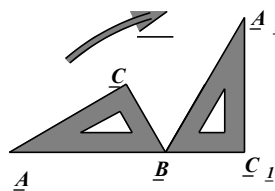
A . $x^2 + 2x - 1 = 0$ B . $x^2 + 2\sqrt{2}x + 2 = 0$ C . $x^2 + \sqrt{2}x + 1 = 0$ D . $-x^2 + x + 2 = 0$

2、如图, 将三角尺 ABC (其中 $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle C = 90^\circ$) 绕 B

点按顺时针方向转动一个角度到 $\triangle A_1BC_1$ 的位置, 使得点

A, B, C_1 在同一条直线上, 那么这个角度等于 ()

- A . 120° B . 90°
C . 60° D . 30°



(第 2 题图)

3、在成都市二环路在某段时间内的车流量为 30.6 万辆, 用科学记数法表示为 ()

- A . 30.6×10^4 辆 B . 3.06×10^3 辆 C . 3.06×10^4 辆 D . 3.06×10^5 辆

4、给出下列命题:

- (1) 平行四边形的对角线互相平分; (2) 对角线相等的四边形是矩形;
(3) 菱形的对角线互相垂直平分; (4) 对角线互相垂直的四边形是菱形.

其中, 真命题的个数是 ()

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

5、下列各函数中, y 随 x 增大而增大的是 ()

① $y = -x + 1$. ② $y = -\frac{3}{x}$ ($x < 0$) ③ $y = x^2 + 1$. ④ $y = 2x - 3$

- A . ①② B . ②③ C . ②④ D . ①③

6、在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若 $BC = 4$, $\sin A = \frac{2}{3}$, 则 AC 的长是 ()

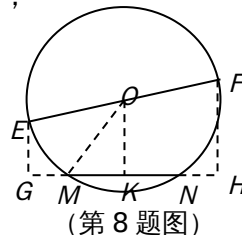
- A . 6 B . $2\sqrt{5}$ C . $3\sqrt{5}$ D . $2\sqrt{13}$

7、若点 $A(-2, y_1)$ 、 $B(-1, y_2)$ 、 $C(1, y_3)$ 在反比例函数 $y = -\frac{1}{x}$ 的图像上，则 ()

- A . $y_1 > y_2 > y_3$ B . $y_3 > y_2 > y_1$ C . $y_2 > y_1 > y_3$ D . $y_1 > y_3 > y_2$

8、如图， EF 是圆 O 的直径， $OE = 5\text{cm}$ ，弦 $MN = 8\text{cm}$ ，
则 E, F 两点到直线 MN 距离的和等于 ()

- A . 12cm B . 6cm
C . 8cm D . 3cm

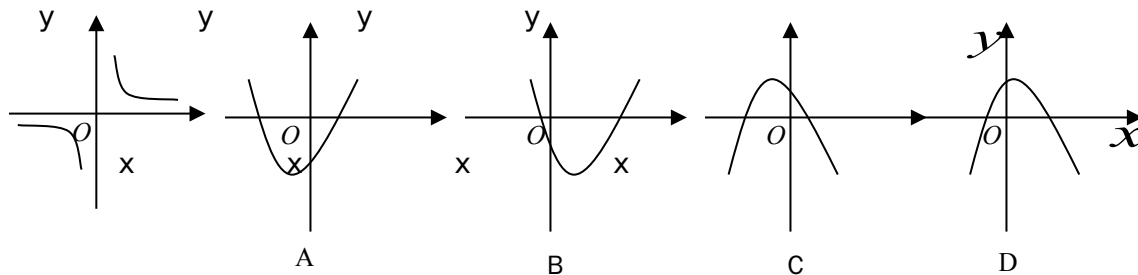


9、若抛物线 $y = x^2 - 2x + c$ 与 y 轴的交点坐标为 $(0, -3)$ ，则下列说法不正确的是 ()

- A . 抛物线的开口向上 B . 抛物线的对称轴是直线 $x = 1$
C . 当 $x = 1$ 时 y 的最大值为 -4 D . 抛物线与 x 轴的交点坐标为 $(-1, 0)$ 、 $(3, 0)$

10、反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象如左图所示，那么二次函数 $y = kx^2 - k^2x - 1$ 的图象大致为

()

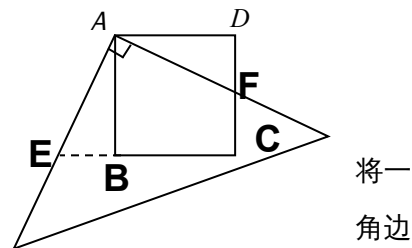


二、填空题：(每小题 4 分，共 16 分)

11、2008 年 8 月 5 日，奥运火炬在成都传递，其中 8 位火炬手所跑的路程 (单位：米) 如下：
60, 70, 100, 65, 80, 70, 95, 100，则这组数据的中位数是_____。

12、方程 $(3x - 4)^2 = 3x - 4$ 的根是_____。

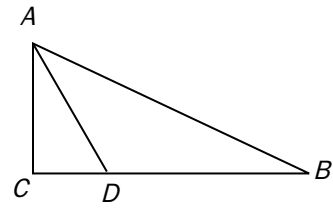
13、如图，有一块边长为 4 的正方形塑料模板 $ABCD$ ，
块足够大的直角三角板的直角顶点落在 A 点，两条直



(第 13 题图)

分别与 CD 交于点 F ，与 CB 延长线交于点 E 。则四边形 $AECF$ 的面积是_____。

- 14、在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， D 为 BC 上一点，
 $\angle DAC = 30^\circ$ ， $BD = 2$ ， $AB = 2\sqrt{3}$ ，则 AC 的长是
 _____。



(第 14 题图)

三、(第 15 题每小题 6 分，第 16 题 6 分，共 18 分)

15、解答下列各题：

(1) 计算： $\frac{3}{2+\sqrt{3}} - (-2)^0 + 2\cos 30^\circ - |\sqrt{3} - 2|$

(2) 解方程： $4x^2 + x - 3 = 0$ 。

16、求不等式组的整数解：
$$\begin{cases} x - \frac{3}{2}(2x - 1) \leq 4, & \text{①} \\ \frac{1+3x}{2} > 2x - 1. & \text{②} \end{cases}$$

四、(每小题 8 分，共 16 分)

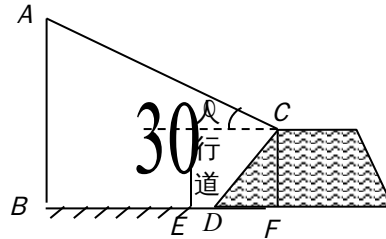
17、把一副扑克牌中的 3 张黑桃牌(它们的正面牌面数字分别是 3、4、5、)洗匀后正面朝下放在桌面上。

(1) 如果从中抽取一张牌，那么牌面数字是 4 的概率是多少？

(2) 小王和小李玩摸牌游戏，游戏规则如下：先由小王随机抽出一张牌，记下牌面数字后放回，洗匀后正面朝下，再由小李随机抽出一张牌，记下牌面数字。当 2 张牌面数字相同时，小

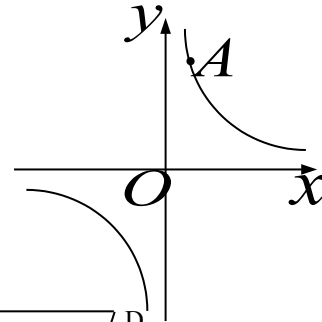
王赢；当 2 张牌面数字不相同，小李赢。现请你利用数状图或列表法分析游戏规则对双方是否公平？并说明理由。

18、城市规划期间，欲拆除一电线杆 AB （如图所示），已知距电线杆 AB 水平距离 14 米的 D 处有一大坝，背水坡 CD 的坡度 $i=2:1$ ，坝高 CF 为 2 米，在坝顶 C 处测得杆顶 A 的仰角为 30° 。 D, E 之间是宽为 2 米的人行道。试问：在拆除电线杆 AB 时，为确保行人安全，是否需要将此人行道封上？请说明理由（在地面上，以点 B 为圆心，以 AB 长为半径的圆形区域为危险区域）。（ $\sqrt{3} \approx 1.732, \sqrt{2} \approx 1.414$ ）



五、（每小题 10 分，共 20 分）

19、如图，在直角坐标系中， O 为原点。点 A 在第一象限，它的纵坐标是横坐标的 3 倍，反比例函数 $y = \frac{12}{x}$ 的图象经过点 A 。（1）求点 A 的坐标；（2）如果经过点 A 的一次函数图象与 y 轴的正半轴交于点 B ，且 $OB = AB$ ，求这个一次函数的解析式。

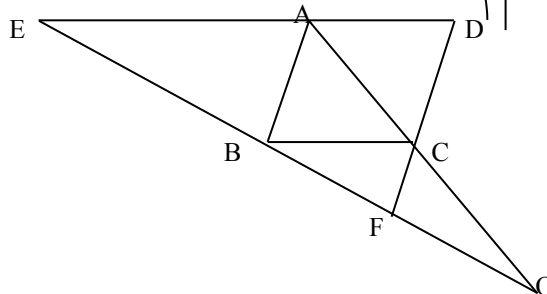


20、如图，已知 $ED \parallel BC$ ， $\angle EAB = \angle BCF$ ，

(1) 四边形 $ABCD$ 为平行四边形。

(2) 求证： $OB^2 = OE \cdot OF$

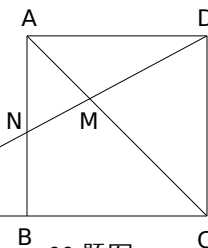
(3) 连接 BD ，若 $\angle OBC = \angle ODC$ ，求证，四边形 $ABCD$ 为菱形。



B卷 (共 50 分)

一、填空题：(每小题 4 分，共 20 分)

21. 已知 $(a^2 + b^2)^2 - (a^2 + b^2) - 6 = 0$ ，则 $a^2 + b^2 =$ _____.

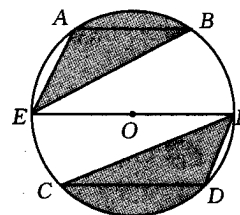


22. 如图：正方形 ABCD 中，过点 D 作 DP 交 AC 于点 M、交 AB 于点 N，交 CB 的延长线于点 P，若 $MN = 1$ ， $PN = 3$ ，则 DM 的长为_____。

w Ww.

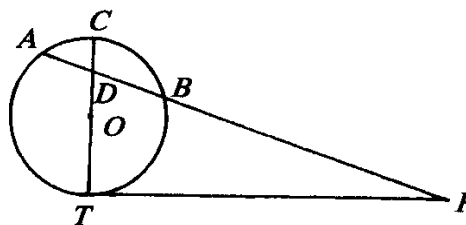
23. 如果 m 是从 0, 1, 2, 3 四个数中任取的一个数，n 是从 0, 1, 2 三个数中任取的一个数，那么关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2mx + n^2 = 0$ 有实数根的概率为_____。

24. 如图， $\odot O$ 的直径 EF 为 10cm，弦 AB、CD 分别为 6cm、8cm，且 $AB \parallel EF \parallel CD$ 。则图中阴影部分面积之和为 ()。



24 题图

25. 如图，PT 是 $\odot O$ 的切线，T 为切点，PA 是割线，交 $\odot O$ 于 A、B 两点，与直径 CT 交于点 D。已知 $CD = 2$ ， $AD = 3$ ， $BD = 4$ ，那 $PB =$ _____。



25 题图

二、(共 8 分)

26. 某电脑公司经销甲种型号电脑，受经济危机影响，电脑价格不断下降．今年三月份的电脑售价比去年同期每台降价 1000 元，如果卖出相同数量的电脑，去年销售额为 10 万元，今年销售额只有 8 万元．

(1) 今年三月份甲种电脑每台售价多少元？

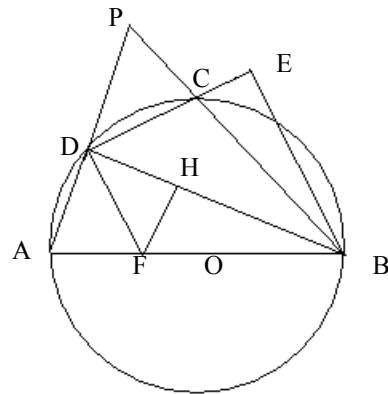
(2) 为了增加收入，电脑公司决定再经销乙种型号电脑，已知甲种电脑每台进价为 3500 元，乙种电脑每台进价为 3000 元，公司预计用不多于 5 万元且不少于 4.8 万元的资金购进这两种电脑共 15 台，有几种进货方案？

(3) 如果乙种电脑每台售价为 3800 元，为打开乙种电脑的销路，公司决定每售出一台乙种电脑，返还顾客现金 a 元，要使 (2) 中所有方案获利相同， a 值应是多少？此时，哪种方案对公司更有利？

三、(共 10 分)

27. 已知，如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， AD 是弦， C 是弧 AB 的中点，连结 BC 并延长与 AD 的延长线相交与点 P ， $BE \perp DC$ ，垂足为 E ， $DF \parallel EB$ ，交 AB 与点 F ， $FH \perp BD$ ，垂足为 H ， $BC=4$ ， $CP=3$.

求 (1) BD 和 DH 的长，(2) $BE \cdot BF$ 的值



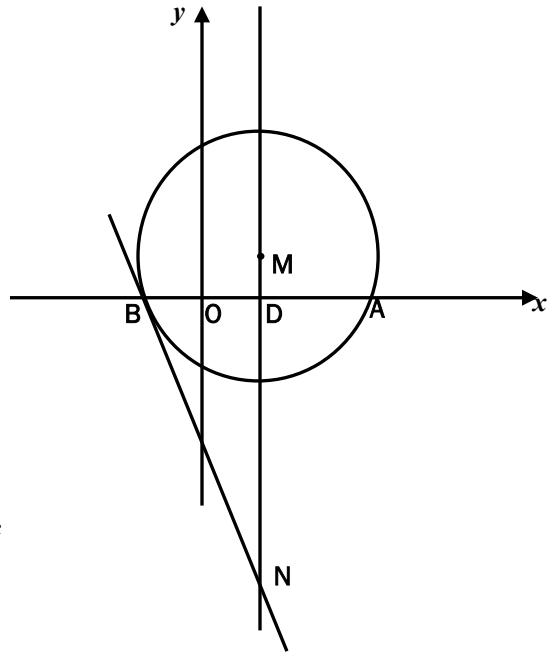
四、(共 12 分)

28. 如图所示，在平面直角坐标系中，以点 M (2, 3) 为圆心，5 为半径的圆交 x 轴于 A, B 两点，过点 M 作 x 轴的垂线，垂足为 D；过点 B 作⊙M 的切线，与直线 MD 交于 N 点。

(1) 求点 B、点 N 的坐标以及直线 BN 的解析式；

(2) 求过 A、N、B、三点 (对称轴与 y 轴平行) 的抛物线的解析式；

(3) 设 (2) 中的抛物线与 y 轴交于点 P，以点 D, B, P 三点为顶点作平行四边形，请你求出第四个顶点 Q 的坐标，并判断 Q 是否在 (2) 中的抛物线上



答案

一. 选择题

1.C 2.A 3.D 4.C 5.C 6.B 7.C 8.B 9.C 10.B

二、填空题：(每小题 4 分，共 16 分)

11、75

12、 $x_1 = \frac{5}{3}, x_2 = \frac{4}{3}$

13、16

14、 $\sqrt{3}$

三、15、

(1) $3 - \sqrt{3}$ (2) $-1, \frac{3}{4}$

16、x 的解集为 $-\frac{5}{4} \leq x < 3$

四、

17、(1) $\frac{1}{3}$ (2) P (小李) = $\frac{2}{3}$, P (小王) = $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3} \neq \frac{2}{3}$ 不公平

18、 $AB \approx 10.66\text{m}$, $BE = 12\text{m}$, $BE > AB$, 无危险, 不需封人行道。

五、

19、(1) 设 $A(m, 3m)$ (2) 设一次函数: $y = kx + b$: $B(0, b)$ ($b > 0$)

$\therefore A$ 在 $y = \frac{12}{x}$ 上

$\therefore OB = AB \therefore b = \frac{10}{3}, B(0, \frac{10}{3})$

$\therefore 3m = 12, m = \pm 2$

$$y = \frac{4}{3}x + \frac{10}{3}$$

$\therefore A$ 在第一象限

$\therefore m = 2, A(2, 6)$

20、(1) $\therefore DE \parallel BC$

$\therefore \angle D = \angle BCF$

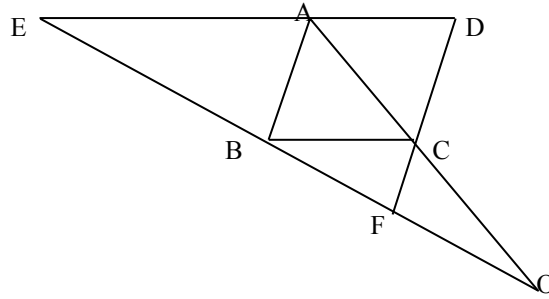
$\therefore \angle EAB = \angle BCF$

$\therefore \angle EAB = \angle D$

$\therefore AB \parallel CD$

$\therefore DE \parallel BC$

\therefore 四边形 $ABCD$ 为平行四边形



(2) $\therefore DE \parallel BC$

$$\therefore \frac{OB}{OE} = \frac{OC}{OA}$$

$\therefore AB \parallel CD$

$$\therefore \frac{OC}{OA} = \frac{OF}{OB}$$

$$\therefore \frac{OB}{OA} = \frac{OF}{OB}$$

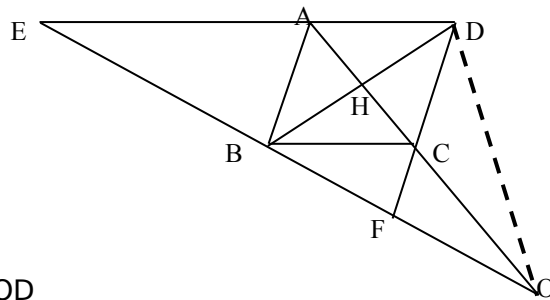
$$\therefore OB^2 = OE \cdot OF$$

(3) 连结 BD , 交 AC 于点 H , 连结 OD

$\therefore DE \parallel BC$

$\therefore \angle OBC = \angle E$

$\therefore \angle OBC = \angle ODC$



$\therefore \angle ODC = \angle E$
 $\because \angle DOF = \angle DOE$
 $\therefore \triangle ODF \sim \triangle OED$
 $\therefore \frac{OD}{OE} = \frac{OF}{OD}$
 $\therefore OD^2 = OE \cdot OF$
 $\because OB^2 = OF \cdot OE$
 $\therefore OB = OD$
 \because 平行四边形 ABCD 中 $BH = DH$
 $\therefore OH \perp BD$
 \therefore 四边形 ABCD 为菱形

B 卷 (共 50 分)

一、填空题：(每小题 4 分，共 20 分)

21. 3

22. 2

23. $\frac{3}{4}$

24. $\frac{25}{2}\pi$

25. 20

二、(共 8 分)

26. (1) 解：设今年三月份甲种电脑每台售价 x 元

$$\frac{100000}{x+1000} = \frac{80000}{x}$$

解得： $x = 4000$

经检验： $x = 4000$ 是原方程的根，

所以甲种电脑今年每台售价 4000 元。

(2) 设购进甲种电脑 x 台，

$$48000 \leq 3500x + 3000(15 - x) \leq 50000$$

解得 $6 \leq x \leq 10$

因为 x 的正整数解为 6, 7, 8, 9, 10, 所以共有 5 种进货方案

(3) 设总获利为 W 元，

$$W = (4000 - 3500)x + (3800 - 3000 - a)(15 - x) \\ = (a - 300)x + 12000 - 15a$$

当 $a = 300$ 时，(2) 中所有方案获利相同。

此时，购买甲种电脑 6 台，乙种电脑 9 台时对公司更有利（利润相同，成本最低）。

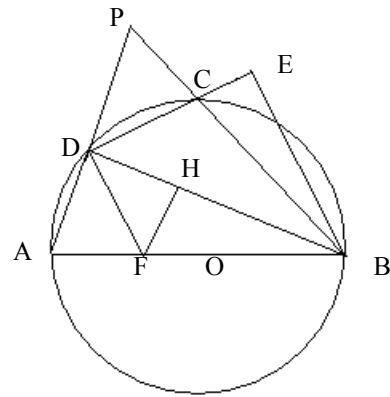
三、（共 10 分）

27. 已知，如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， AD 是弦， C 是弧 AB 的中点，连结 BC 并延长与 AD 的延长线相交于点 P ， $BE \perp DC$ ，垂足为 E ， $DF \parallel EB$ ，交 AB 于点 F ， $FH \perp BD$ ，垂足为 H ， $BC = 4$ ， $CP = 3$ 。

求 (1) BD 和 DH 的长，(2) $BE \cdot BF$ 的值

(1) $BD = \frac{28}{5}, DH = \frac{7}{10}$

(2) $BE \cdot BF = \frac{98}{5}$



四、（共 12 分）

28.

1、 $B(-2, 0)$; $N(2, -\frac{16}{3})$ 直线 $BN: y = -\frac{4}{3}x - \frac{8}{3}$

2、 $y = \frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x - 4$

3、 $Q_1(-4, -4); Q_2(4, -4); Q_3(0, 4)$ Q_2 在抛物线上