

## 2017 学年奉贤区调研测试

### 九年级数学

2017.12

一、选择题（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）

1. 下列函数中是二次函数的是 ( )
 

A.  $y = 2(x-1)$       B.  $y = (x-1)^2 - x^2$       C.  $y = a(x-1)^2$       D.  $y = 2x^2 - 1$
  
2. 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ , 如果  $AC = 2, \cos A = \frac{2}{3}$ , 那么  $AB$  的长是 ( )
 

A. 3                      B.  $\frac{4}{3}$                       C.  $\sqrt{5}$                       D.  $\sqrt{13}$
  
3. 在  $\triangle ABC$  中, 点  $D$ 、 $E$  分别在边  $AB$ 、 $AC$  上, 如果  $AD:BD = 1:3$ , 那么下列条件中能够判断  $DE \parallel BC$  的是 ( )
 

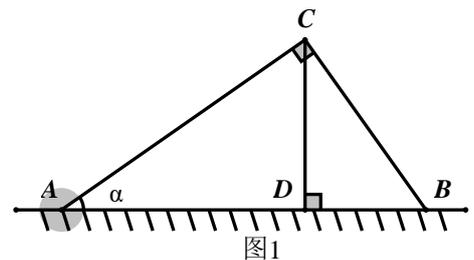
A.  $\frac{DE}{BC} = \frac{1}{4}$       B.  $\frac{AD}{AB} = \frac{1}{4}$       C.  $\frac{AE}{AC} = \frac{1}{4}$       D.  $\frac{AE}{EC} = \frac{1}{4}$
  
4. 设  $n$  为正整数,  $\vec{a}$  为非零向量, 那么下列说法不正确的是 ( )
 

A.  $n\vec{a}$  表示  $n$  个  $\vec{a}$  相乘                      B.  $-n\vec{a}$  表示  $n$  个  $-\vec{a}$  相加

C.  $n\vec{a}$  与  $\vec{a}$  是平行向量                      D.  $-\vec{a}$  与  $n\vec{a}$  互为相反向量
  
5. 如图 1, 电线杆  $CD$  的高度为  $h$ , 两根拉线  $AC$  与  $BC$  互相垂直 ( $A$ 、 $D$ 、 $B$  在同一条直线上), 设  $\angle CAB = \alpha$ , 那么拉线  $BC$  的长度为 ( )
 

A.  $\frac{h}{\sin \alpha}$                       B.  $\frac{h}{\cos \alpha}$

C.  $\frac{h}{\tan \alpha}$                       D.  $\frac{h}{\cot \alpha}$



6. 已知二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  的图像上部分点的横坐标  $x$  与纵坐标  $y$  的对应值如下表:

$x$	...	-1	0	1	2	...
$y$	...	0	3	4	3	...

那么关于它的图像, 下列判断正确的是 ( )

- A. 开口向上                      B. 与  $x$  轴的另一个交点是  $(3,0)$
- C. 与  $y$  轴交于负半轴                      D. 在直线  $x = 1$  左侧部分是下降的

二、填空题（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

7. 已知  $5a = 4b$ ，那么  $\frac{a+b}{b} =$  \_\_\_\_\_.

8. 计算： $\tan 60^\circ - \cos 30^\circ =$ \_\_\_\_\_.

9. 如果抛物线  $y = ax^2 + 5$  的顶点是它的最低点，那么  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

10. 如果抛物线  $y = 2x^2$  与抛物线  $y = ax^2$  关于  $x$  轴对称，那么  $a$  的值是\_\_\_\_\_.

11. 如果向量  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{x}$  满足关系式  $4\vec{a} - (\vec{b} - \vec{x}) = \vec{0}$ ，那么  $\vec{x} =$ \_\_\_\_\_。（用向量  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  表示）

12. 某快递公司十月份快递件数是 10 万件，如果该公司第四季度每个月快递件数的增长率都为  $x(x > 0)$ ，十二月份的快递件数为  $y$  万件，那么  $y$  关于  $x$  的函数解析式是\_\_\_\_\_.

13. 如图 2，已知  $l_1 // l_2 // l_3$ ，两条直线与这三条平行线分别交于点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  和点  $D$ 、 $E$ 、 $F$ 。如果  $\frac{AB}{BC} = \frac{3}{2}$ ，那么  $\frac{DE}{DF}$  的值是\_\_\_\_\_.

14. 如果两个相似三角形的面积之比是 4:9，那么它们的对应角平分线之比是\_\_\_\_\_.

15. 如图 3，已知梯形  $ABCD$ ， $AB // CD$ ，对角线  $AC$ 、 $BD$  相交于点  $O$ ，如果  $S_{\triangle AOB} = 2S_{\triangle AOD}$ ， $AB = 10$ ，那么  $CD$  的长是\_\_\_\_\_.

16. 已知  $AD$ 、 $BE$  是  $\triangle ABC$  的中线， $AD$ 、 $BE$  相交于点  $F$ ，如果  $AD = 6$ ，那么  $AF$  的长是\_\_\_\_\_.

17. 如图 4，在  $\triangle ABC$  中， $AB = AC$ ， $AH \perp BC$ ，垂足为点  $H$ ，如果  $AH = BC$ ，那么  $\sin \angle BAC$  的值是\_\_\_\_\_.

18. 已知  $\triangle ABC$ ， $AB = AC$ ， $BC = 8$ ，点  $D$ 、 $E$  分别在边  $BC$ 、 $AB$  上，将  $\triangle ABC$  沿着直线  $DE$  翻折，点  $B$  落在边  $AC$  上的点  $M$  处，且  $AC = 4AM$ ，设  $BD = m$ ，那么  $\angle ACB$  的正切值是\_\_\_\_\_。（用含  $m$  的代数式表示）

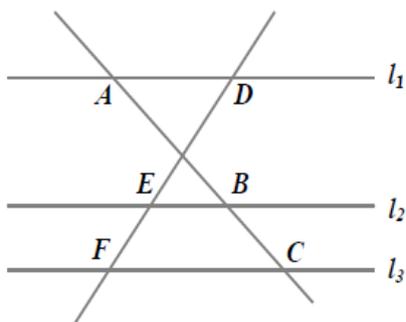


图 2

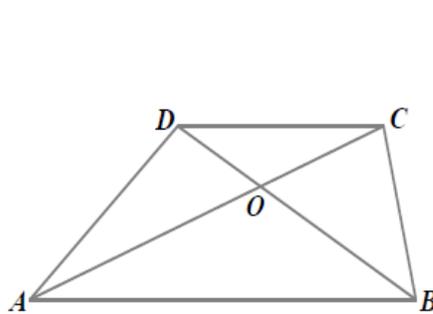


图 3

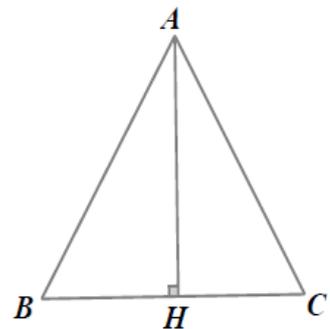


图 4

三、解答题（本大题共 7 题，满分 78 分）

19.（本题满分 10 分，第(1)小题满分 6 分，第(2)小题满分 4 分）

已知抛物线  $y = -2x^2 - 4x + 1$ .

- (1) 求这个抛物线的对称轴和顶点坐标；
- (2) 将这个抛物线平移，使顶点移到点  $P(2,0)$  的位置，写出所得新抛物线的表达式和平移的过程.

20.（本题满分 10 分，第(1)小题满分 6 分，第(2)小题满分 4 分）

已知：如图 5，在平行四边形  $ABCD$  中， $AD=2$ ，点  $E$  是边  $BC$  的中点， $AE$ 、 $BD$  相交于点  $F$ ，过点  $F$  作  $FG \parallel BC$ ，交边  $DC$  于点  $G$ .

- (1) 求  $FG$  的长；
- (2) 设  $\vec{AD} = \vec{a}$ ,  $\vec{DC} = \vec{b}$ ，用  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  的线性组合表示  $\vec{AF}$

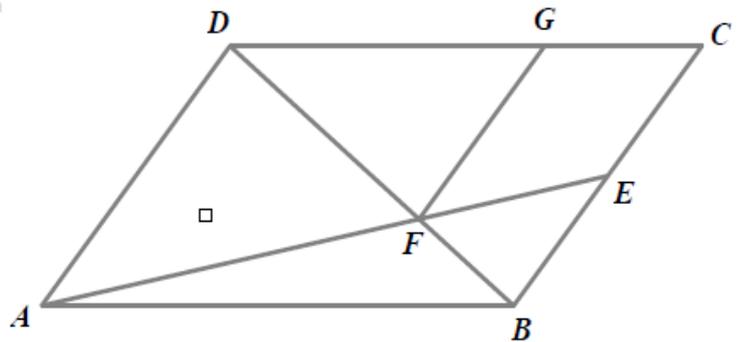


图 5

21. (本题满分 10 分, 每小题满分各 5 分)

已知: 如图 6, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $BC = \sqrt{3}$ ,  $\cot \angle ABC = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , 点  $D$  是  $AC$  的中点.

- (1) 求线段  $BD$  的长;
- (2) 点  $E$  在边  $AB$  上, 且  $CE = CB$ , 求  $\triangle ACE$  的面积

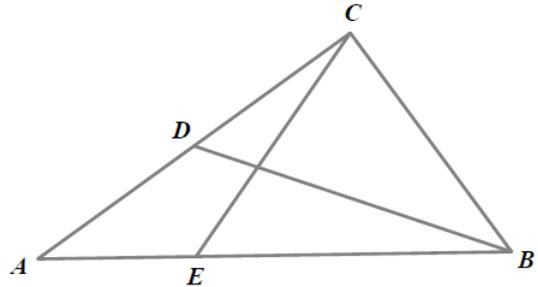


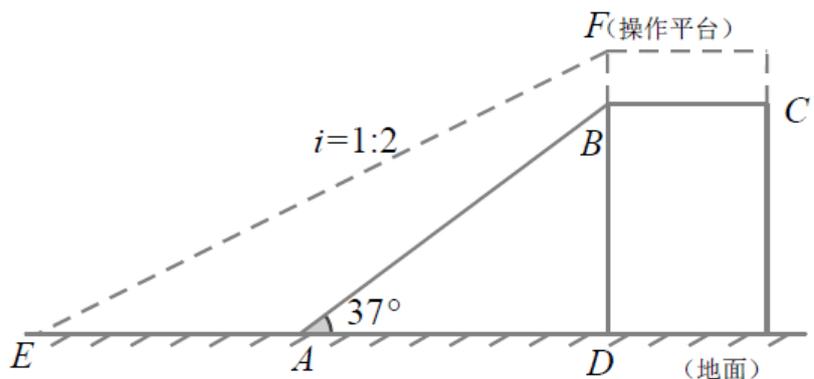
图 6

22. (本题满分 10 分, 第(1)小题满分 4 分, 第(2)小题满分 6 分)

如图 7, 为了将货物装入大型的集装箱卡车, 需要利用传送带  $AB$  将货物从地面传送到高 1.8 米(即  $BD = 1.8$  米)的操作平台  $BC$  上. 已知传送带  $AB$  与地面所成斜坡的坡角  $\angle BAD = 37^\circ$ .

- (1) 求传送带  $AB$  的长度;
- (2) 因实际需要, 现将操作平台和传送带进行改造, 如图中虚线所示, 操作平台加高 0.2 米(即  $BF = 0.2$  米), 传送带与地面所成斜坡的坡度  $i = 1:2$ , 求改造后传送带  $EF$  的长度. (精确到 0.1 米)

(参考数值:  $\sin 37^\circ \approx 0.60$ ,  $\cos 37^\circ \approx 0.80$ ,  $\tan 37^\circ \approx 0.75$ ,  $\sqrt{2} \approx 1.41$ ,  $\sqrt{5} \approx 2.24$ )



(图 7)

23. (本题满分 12 分, 每小题满分各 6 分)

已知: 如图 8, 四边形  $ABCD$ ,  $\angle DCB = 90^\circ$ , 对角线  $BD \perp AD$ , 点  $E$  是边  $AB$  的中点,

$CE$  与  $BD$  相交于点  $F$ ,  $BD^2 = AB \cdot BC$ .

(1) 求证:  $BD$  平分  $\angle ABC$ ;

(2) 求证:  $BE \cdot CF = BC \cdot EF$ .

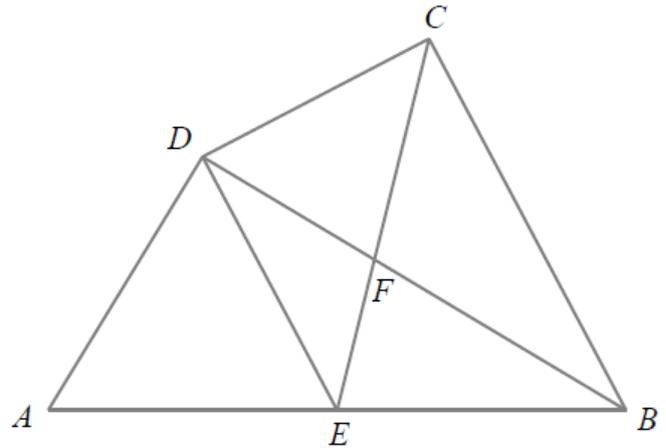


图 8

24. (本题满分 12 分, 每小题满分各 4 分)

如图 9, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 抛物线  $y = \frac{3}{8}x^2 + bx + c$  与  $x$  轴相交于点  $A(-2, 0)$  和点  $B$ , 与  $y$

轴相交于点  $C(0, -3)$ , 经过点  $A$  的射线  $AM$  与  $y$  轴相交于点  $E$ , 与抛物线的另一个交点为点  $F$ , 且

$$\frac{AE}{EF} = \frac{1}{3}.$$

(1) 求这条抛物线的表达式, 并写出它的对称轴;

(2) 求  $\angle FAB$  的余切值;

(3) 点  $D$  是点  $C$  关于抛物线对称轴的对称点, 点  $P$  是  $y$  轴上一点, 且  $\angle AFP = \angle DAB$ , 求点  $P$  的坐标.

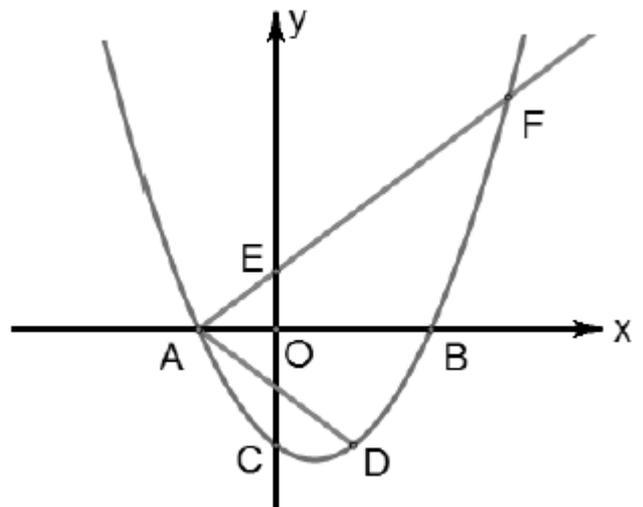


图 9

25. (本题满分 14 分, 第 (1) 小题满分 3 分, 第 (1) 小题满分 5 分, 第 (1) 小题满分 6 分)

已知: 如图 10, 在梯形  $ABCD$  中,  $AB \parallel CD, \angle D = 90^\circ, AD = CD = 2$ , 点  $E$  在边  $AD$  上 (不与点  $A$ 、 $D$  重合),  $\angle CEB = 45^\circ, EB$  与对角线  $AC$  相交于点  $F$ , 设  $DE = x$ .

(1) 用含  $x$  的代数式表示线段  $CF$  的长;

(2) 如果把  $\triangle CAE$  的周长记作  $C_{\triangle CAE}$ ,  $\triangle BAF$  的周长记作  $C_{\triangle BAF}$ , 设  $\frac{C_{\triangle CAE}}{C_{\triangle BAF}} = y$ , 求  $y$  关于  $x$  的函数关系式, 并写出它的定义域;

(3) 当  $\angle ABE$  的正切值是  $\frac{3}{5}$  时, 求  $AB$  的长.

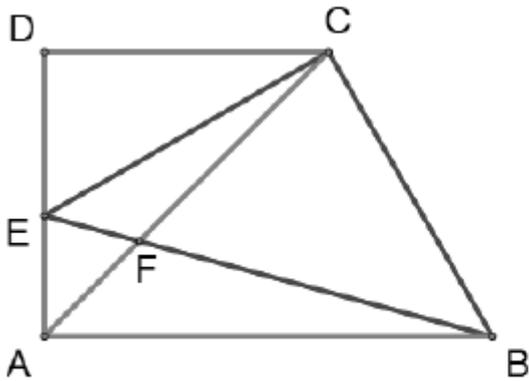
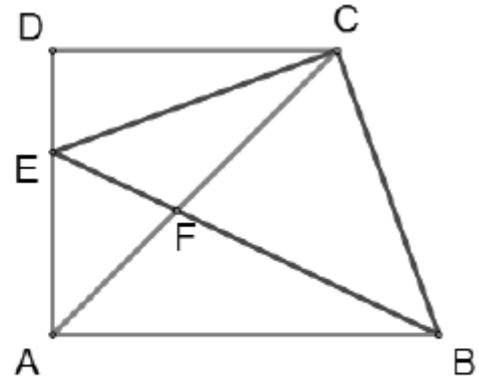


图 1



备用图

## 参考答案

1-6 DACABB

7.  $\frac{9}{5}$       8.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       9.  $a > 0$       10.  $-2$       11.  $\overset{!}{b} - 4\overset{!}{a}$       12.  $y = 10(x+1)^2$

13.  $\frac{3}{5}$       14. 2:3      15. 5      16. 4      17.  $\frac{4}{5}$       18.  $\frac{\sqrt{10m-25}}{3}$

19. (1) 对称轴: 直线  $x = -1$ ;      顶点坐标  $(-1, 3)$

(2)  $y = -2(x-2)^2$  或  $y = -2x^2 + 8x - 8$ ; 向右平移 3 个单位, 向下平移 3 个单位

20. (1)  $\frac{4}{3}$       (2)  $\frac{1}{3}a + \frac{2}{3}b$

21. (1)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$       (2)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

22. (1) 3 米      (2) 4.5 米

23. (1) 证明略;      (2) 证明略

24. (1)  $y = \frac{3}{8}x^2 - \frac{3}{4}x - 3$ ; 对称轴: 直线  $x = 1$

(2)  $\frac{4}{3}$

(3)  $P_1(0, 6)$  或  $P_2\left(0, -\frac{102}{7}\right)$

25. (1)  $\frac{\sqrt{2}(x^2+4)}{4}$

(2)  $y = \frac{2\sqrt{2}}{2+x}$ , 定义域:  $0 < x < 2$

(3)  $AB = \frac{5}{2}$