

## 2018 年上海市嘉定区九年级第一学期期末考试数学试题

2018 年 1 月 12 日，考试时间 100 分钟，满分 150 分

### 一、选择题（每小题 4 分，共 24 分）

1. 已知线段  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ ，如果  $ab=cd$ ，那么下列式子中一定正确的是（ ）。

- (A)  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ ;      (B)  $\frac{a}{d} = \frac{b}{c}$ ;      (C)  $\frac{a}{c} = \frac{d}{b}$ ;      (D)  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ .

2. 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle C=90^\circ$ ， $AB=6$ ， $AC=b$ ，下列选项中一定正确的是（ ）。

- (A)  $b=6\sin A$ ;      (B)  $b=6\cos A$ ;      (C)  $b=6\tan A$ ;      (D)  $b=6\cot A$ .

3. 抛物线  $y=2(x+1)^2-2$  与  $y$  轴的交点的坐标是（ ）。

- (A)  $(0,-2)$ ;      (B)  $(-2,0)$ ;      (C)  $(0,-1)$ ;      (D)  $(0,0)$ .

4. 如图 1，在平行四边形  $ABCD$  中，点  $E$  在边  $DC$  上，联结  $AE$  并延长交  $BC$  的延长线于点  $F$ ，若  $AD=3CF$ ，那么下列结论正确的是（ ）。

- (A)  $FC : FB = 1 : 3$ ;      (B)  $CE : CD = 1 : 3$ ;  
(C)  $CE : AB = 1 : 4$ ;      (D)  $AE : AF = 1 : 2$ .

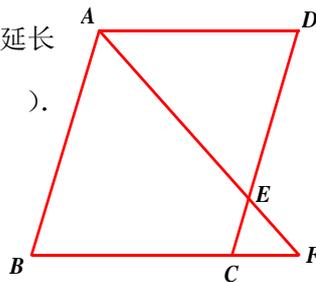


图 1

5. 已知矩形  $ABCD$  的对角线  $AC$  与  $BD$  相交于点  $O$ ，如果  $\overrightarrow{BC} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{DC} = \vec{b}$ ，那么  $\overrightarrow{BO}$  等于（ ）。

- (A)  $\frac{1}{2}(\vec{a}-\vec{b})$ ;      (B)  $\frac{1}{2}(\vec{a}+\vec{b})$ ;      (C)  $\frac{1}{2}(\vec{b}-\vec{a})$ ;      (D)  $\vec{a}-\vec{b}$ .

6. 下列四个命题中，真命题是（ ）。

- (A) 相等的圆心角所对的两条弦相等;      (B) 圆既是中心对称图形也是轴对称图形;  
(C) 平分弦的直径一定垂直于这条弦;      (D) 相切两圆的圆心距等于这两圆的半径之和.

### 二、填空题（每小题 4 分，共 48 分）

7. 已知点  $P$  在线段  $AB$  上，且  $AP : BP = 2 : 3$ ，那么  $AB : PB =$ \_\_\_\_\_.

8. 计算： $\frac{1}{2}(4\vec{a}+6\vec{b})-4\vec{a} =$ \_\_\_\_\_.

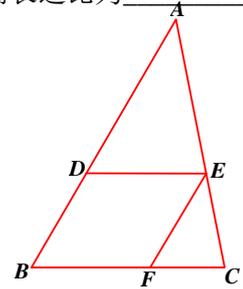
9. 如果函数  $y=(m-2)x^2+2x+3$  ( $m$  为常数) 是二次函数，那么  $m$  取值范围是\_\_\_\_\_.

10. 抛物线  $y=x^2+4x+3$  向下平移 4 个单位后所得的新抛物线的表达式是\_\_\_\_\_.

11. 抛物线  $y=2x^2+3x+k-2$  经过点  $(-1, 0)$ , 那么  $k=$ \_\_\_\_\_.

12. 如果  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ , 且对应面积之比为  $1:4$ , 那么它们对应周长之比为\_\_\_\_\_.

13. 如图 2, 在  $\triangle ABC$  中, 点  $D, E, F$  分别在边  $AB, AC, BC$  上, 四边形  $DEFB$  是菱形,  $AB=6, BC=4$ , 那么  $AD=$ \_\_\_\_\_.



14. 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ , 如果  $\cos \angle A = \frac{2}{3}$ ,

那么  $\cot \angle A =$ \_\_\_\_\_.

15. 如果一个斜坡的坡度  $i=1:\frac{\sqrt{3}}{3}$ , 那么该斜坡的坡角为\_\_\_\_\_度. 图 2

16. 已知弓形的高是 1 厘米, 弓形的半径长是 13 厘米, 那么弓形的弦长是\_\_\_\_\_厘米.

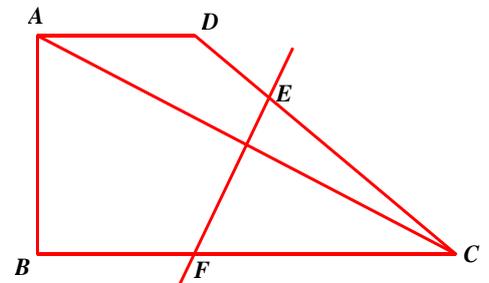
17. 已知  $\odot O_1$  的半径长为 4,  $\odot O_2$  的半径长为  $r$ , 圆心距  $O_1O_2=6$ , 当  $\odot O_1$  与  $\odot O_2$  外切时,  $r$  的长为\_\_\_\_\_.

18. 如图 3, 在直角梯形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC, \angle B=90^\circ$ ,

$AD=3, AB=4, BC=8$ , 点  $E, F$  分别在边  $CD, BC$  上,

联结  $EF$ . 如果  $\triangle CEF$  沿直线  $EF$  翻折, 点  $C$  与点  $A$  恰好

重合, 那么  $\frac{DE}{EC}$  的值是\_\_\_\_\_.



三、解答题: (本大题共 7 题, 满分 78 分)

图 3

19. (本题满分 10 分)

计算:  $\cot 30^\circ - \sin 60^\circ + \frac{2}{2\cos 30^\circ - \tan 45^\circ}$ .

20. (本题满分 10 分, 每小题 5 分)

已知二次函数  $y=ax^2+bx+c$  的图像上部分点的坐标  $(x, y)$  满足下表:

$x$	...	-1	0	1	2	...
$y$	...	-4	-2	2	8	...

(1) 求这个二次函数的解析式;

(2) 用配方法求出这个二次函数图像的顶点坐标和对称轴.

21. (本题满分 10 分)

如图 4, 某湖心岛上有一亭子  $A$ , 在亭子  $A$  的正东方向上的湖边有一棵树  $B$ , 在这个湖心岛的湖边  $C$  处测得亭子  $A$  在北偏西  $45^\circ$  方向上, 测得树  $B$  在北偏东  $36^\circ$  方向上, 又测得  $B$ 、 $C$  之间的距离等于 200 米, 求  $A$ 、 $B$  之间的距离 (结果精确到 1 米). (参考数据:  $\sqrt{2} \approx 1.414$ ,  $\sin 36^\circ \approx 0.588$ ,  $\cos 36^\circ \approx 0.809$ ,  $\tan 36^\circ \approx 0.727$ ,  $\cot 36^\circ \approx 1.376$ )

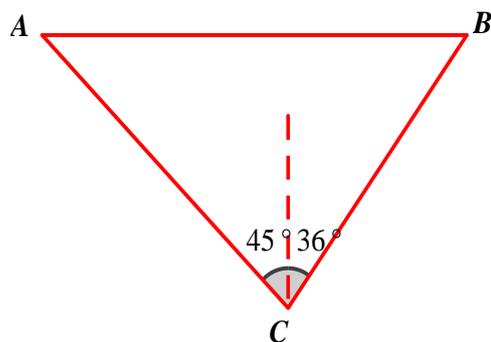


图 4

22. (本题满分 10 分, 每小题 5 分)

如图 5, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $AC=\sqrt{5}$ ,  $BC=2\sqrt{5}$ , 以点  $C$  为圆心,  $CA$  长为半径的  $\odot C$  与边  $AB$  交于点  $D$ , 以点  $B$  为圆心,  $BD$  长为半径的  $\odot B$  与  $\odot C$  另一个交点为点  $E$ .

- (1) 求  $AD$  的长;
- (2) 求  $DE$  的长.

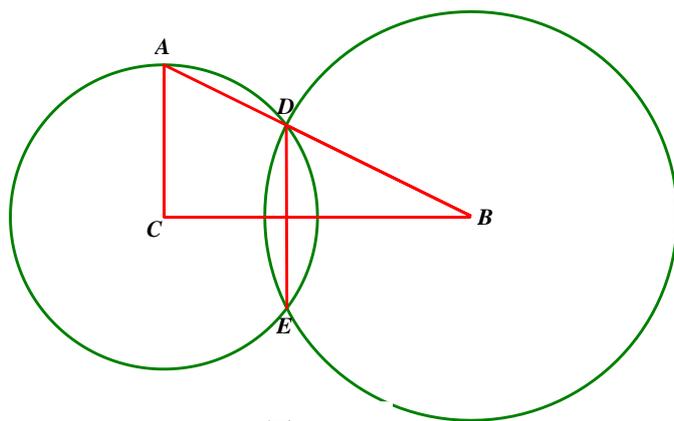


图 5

23. (本题满分 12 分, 每小题 6 分)

如图 6, 已知梯形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $AB = CD$ , 点  $E$  在对角线  $AC$  上, 且满足  $\angle ADE = \angle BAC$ .

(1) 求证:  $CD \cdot AE = DE \cdot BC$ ;

(2) 以点  $A$  为圆心,  $AB$  长为半径画弧交边  $BC$  于点  $F$ , 联结  $AF$ . 求证:  $AF^2 = CE \cdot CA$ .

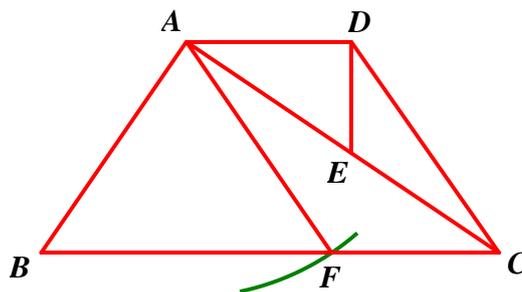


图 6

24. (本题满分 12 分, 每小题 4 分)

已知在平面直角坐标系  $xOy$  (如图 7) 中, 已知抛物线  $y = \frac{2}{3}x^2 + bx + c$ , 点  $A(1, 0)$ 、 $B(0, 2)$ .

(1) 求该抛物线的表达式;

(2) 设该抛物线的对称轴与  $x$  轴的交点为  $C$ , 第四象限内的点  $D$  在该抛物线的对称轴上, 如果以点  $A$ 、 $C$ 、 $D$  所组成的三角形与  $\triangle AOB$  相似, 求点  $D$  的坐标;

(3) 设点  $E$  在该抛物线的对称轴上, 它的纵坐标是 1, 联结  $AE$ 、 $BE$ , 求  $\sin \angle ABE$ .

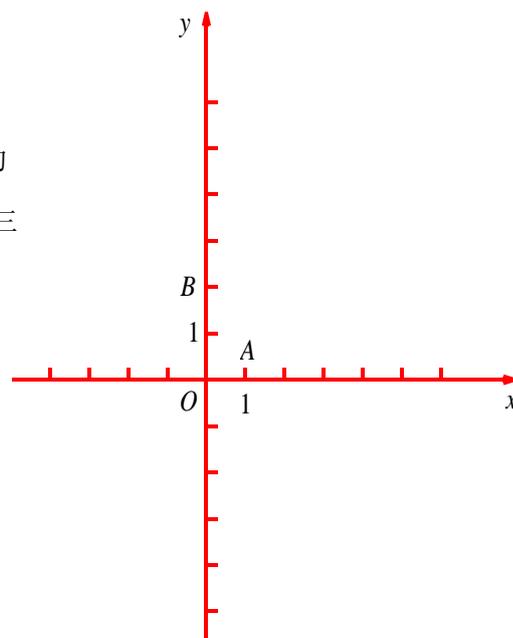


图 7

25. (满分 14 分, 第 (1) 小题 4 分, 第 (2)、(3) 小题各 5 分)

在正方形  $ABCD$  中,  $AB=8$ , 点  $P$  在边  $CD$  上,  $\tan \angle PBC = \frac{3}{4}$ , 点  $Q$  是在射线  $BP$  上的一个动点, 过点  $Q$  作  $AB$  的平行线交射线  $AD$  于点  $M$ , 点  $R$  在射线  $AD$  上, 使  $RQ$  始终与直线  $BP$  垂直.

(1) 如图 8, 当点  $R$  与点  $D$  重合时, 求  $PQ$  的长;

(2) 如图 9, 试探索:  $\frac{RM}{MQ}$  的比值是否随点  $Q$  的运动而发生变化? 若有变化, 请说明你的理由; 若没有变化, 请求出它的比值;

(3) 如图 10, 若点  $Q$  在线段  $BP$  上, 设  $PQ=x$ ,  $RM=y$ , 求  $y$  关于  $x$  的函数关系式, 并写出它的定义域.

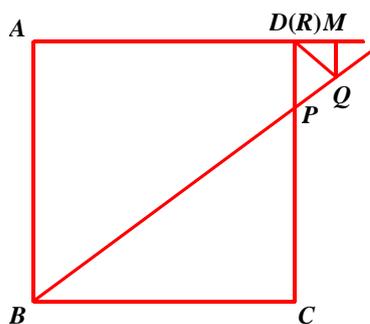


图 8

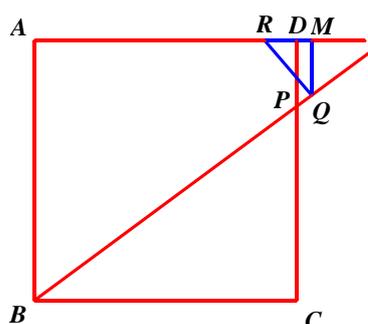


图 9

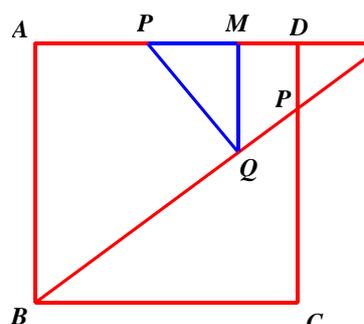


图 10