



长按二维码 识别关注

北京市通州区 2017-2018 学年度第一学期期末检测

九年级数学试卷 2018.1

(时间: 90 分钟满分: 100 分)

一、选择题 (共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

1. 若反比例函数的图象经过点 $(3, -2)$, 则该反比例函数的表达式为 ()

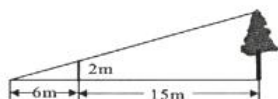
- A. $y = \frac{6}{x}$
- B. $y = -\frac{6}{x}$
- C. $y = \frac{3}{x}$
- D. $y = -\frac{3}{x}$

2. 已知一个扇形的半径是 1, 圆心角是 120° , 则这个扇形的弧长是 ()

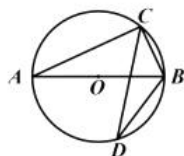
- A. $\frac{\pi}{6}$
- B. π
- C. $\frac{\pi}{3}$
- D. $\frac{2\pi}{3}$

3. 如图, 为了测量某棵树的高度, 小刚用长为 $2m$ 的竹竿做测量工具, 移动竹竿, 使竹竿、树的顶端的影子恰好落在地面的同一点. 此时, 竹竿与这一点距离相距 $6m$, 与树相距 $15m$, 那么这棵树的高度为 ().

- A. $5m$
- B. $7m$
- C. $7.5m$
- D. $21m$



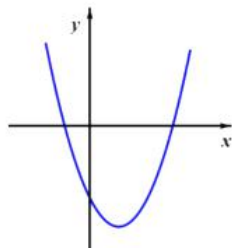
4. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C, D 在 $\odot O$ 上. 若 $\angle ABD = 55^\circ$, 则 $\angle BCD$ 的度数为 ()



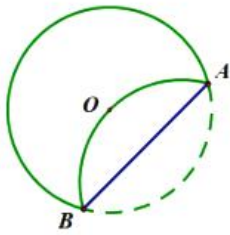
- A. 25°
- B. 30°
- C. 35°
- D. 40°

5. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图象如图所示, $\Delta = b^2 - 4ac$, 则下列四个选项正确的是 ()

- A. $b < 0, c < 0, \Delta > 0$
- B. $b > 0, c < 0, \Delta > 0$
- C. $b > 0, c < 0, \Delta > 0$
- D. $b < 0, c > 0, \Delta < 0$

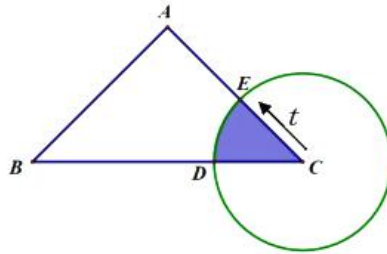
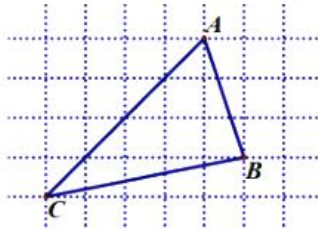


6. 如图, $\odot O$ 的半径为 4. 将 $\odot O$ 的一部分沿着弦 AB 翻折, 劣弧恰好经过圆心 O . 则折痕 AB 的长为 ()

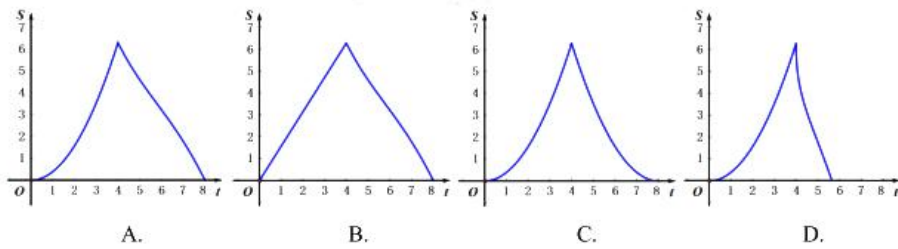


- A. 3 B. $2\sqrt{3}$ C. 6 D. $4\sqrt{3}$
7. 如图, 在由边长为 1 的小正方形组成的网格中, 点 A, B, C 都在小正方形的顶点上. 则 $\cos \angle A$ 的值为 ()

- A. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ B. 2 C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{1}{2}$



8. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, $AB = AC = 4$. 点 E 为 $Rt\triangle ABC$ 边上一点, 以每秒 1 单位的速度从点 C 出发, 沿着 $C \rightarrow A \rightarrow B$ 的路径运动到点 B 为止. 连接 CE , 以点 C 为圆心, CE 长为半径作 $\odot C$, $\odot C$ 与线段 BC 交于点 D . 设扇形 DCE 面积为 S , 点 E 的运动时间为 t . 则在以下四个函数图象中, 最符合扇形面积 S 关于运动时间 t 的变化趋势的是 ()

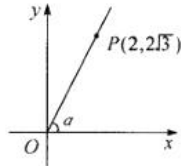


二、填空题（共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

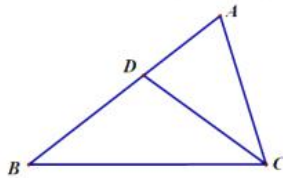
9. 请你写出一个顶点在 x 轴上的二次函数表达式_____.

10. 已知点 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) 在反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 上, 当 $y_1 < y_2 < 0$ 时, x_1, x_2 的大小关系是_____.

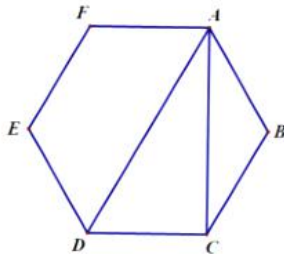
11. 如图, 角 α 的一边在 x 轴上, 另一边为射线 OP . 则 $\tan \alpha =$ _____.



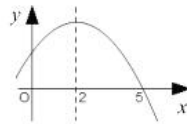
12. 如图, 点 D 为 $\triangle ABC$ 的 AB 边上一点, $AD = 2$, $DB = 3$. 若 $\angle B = \angle ACD$, 则 $AC =$ _____.



13. 如图, AD, AE 是正六边形的两条对角线. 在不添加任何其他线段的情况下, 请写出两个关于图中角度的正确结论: (1) _____; (2) _____.



14. 二次函数 $y = -x^2 + bx + c$ 的部分图象如图所示, 由图象可知, 不等式 $-x^2 + bx + c < 0$ 的解集为_____.

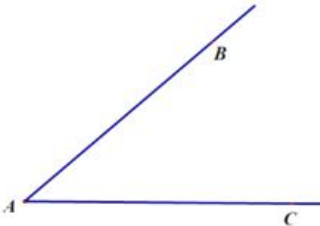


15. $\odot O$ 的半径为 1, 其内接 $\triangle ABC$ 的边 $AB = \sqrt{2}$, 则 $\angle C$ 的度数为_____.

16. 阅读下面材料:

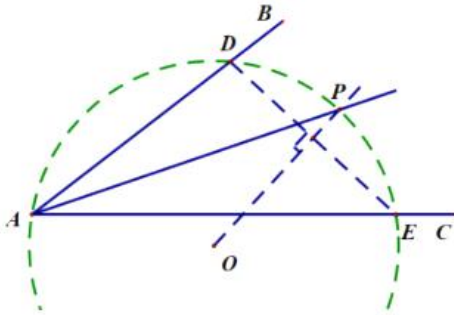
在数学课上, 老师提出如下问题:

尺规作图: 作已知角的角平分线.
已知: 如图, 已知 $\angle BAC$.
求作: $\angle BAC$ 的角平分线 AP .



小霞的作法如下:

- (1) 如图, 在平面内任取一点 O ;
- (2) 以点 O 为圆心, AO 为半径作圆, 交射线 AB 于点 D , 交射线 AC 于点 E ;
- (3) 连接 DE , 过点 O 作射线 OP 垂直线段 DE , 交 $\odot O$ 于点 P ;
- (4) 连接 AP .



所以射线 AP 为所求.

老师说: “小霞的作法正确.”

请回答: 小霞的作图依据是_____.

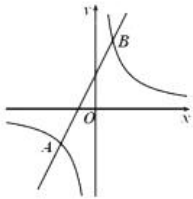
三、解答题（共 9 小题，17-22 题每小题 5 分，23,24 题每小题 7 分，25 题 8 分，共 52 分）

17. 计算： $\cos 30^\circ \cdot \tan 60^\circ - 4 \sin 30^\circ + \tan 45^\circ$.

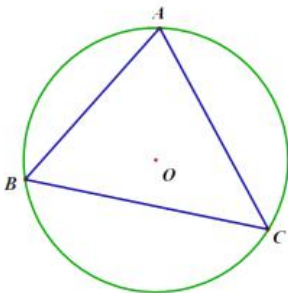
18. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 与反比例函数

$y = \frac{m}{x} (m \neq 0)$ 交于点 $A\left(-\frac{3}{2}, -2\right)$, $B(1, a)$.

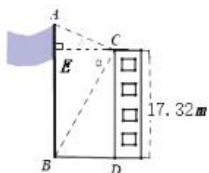
- (1) 分别求出反比例函数和一次函数的表达式；
- (2) 根据函数图象，直接写出不等式 $kx + b > \frac{m}{x}$ 的解集.



19. 如图， $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$. 若 $\odot O$ 的半径为 6, $\angle B = 60^\circ$, 求 AC 的长.



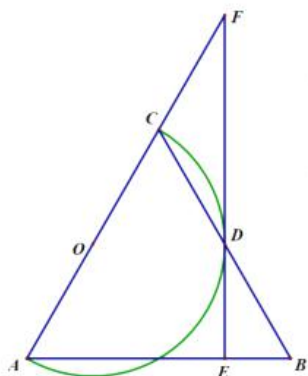
20. 如图, 建筑物的高 CD 为 17.32 米. 在其楼顶 C , 测得旗杆底部 B 的俯角 α 为 60° , 旗杆顶部 A 的仰角 β 为 20° , 请你计算旗杆的高度. ($\sin 20^\circ \approx 0.342$, $\tan 20^\circ \approx 0.364$, $\cos 20^\circ \approx 0.940$, $\sqrt{3} \approx 1.732$, 结果精确到 0.1 米)



21. 如图, 李师傅想用长为 80 米的栅栏, 再借助教学楼的外墙围成一个矩形的活动区 $ABCD$. 已知教学楼外墙长 50 米, 设矩形 $ABCD$ 的边 $AB = x$ 米, 面积为 S 平方米.
- 请写出活动区面积 S 与 x 之间的关系式, 并指出 x 的取值范围;
 - 当 AB 为多少米时, 活动区的面积最大? 最大面积是多少?

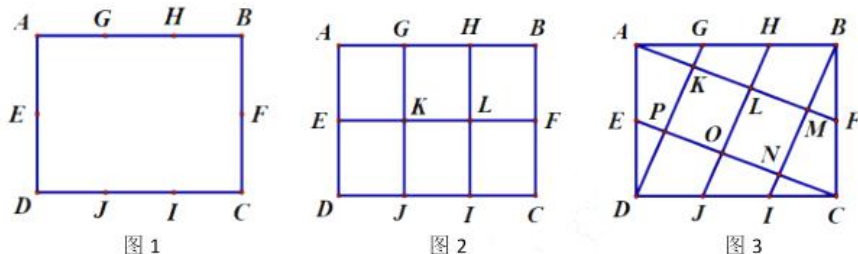


22. 如图, $\triangle ABC$ 是等腰三角形, $AB = AC$, 以 AC 为直径的 $\odot O$ 与 BC 交于点 D , $DE \perp AB$, 垂足为 E , ED 的延长线与 AC 的延长线交于点 F .
- 求证: DE 是 $\odot O$ 的切线;
 - 若 $\odot O$ 的半径为 2, $BE = 1$, 求 $\cos A$ 的值.



23. 如图1, 在矩形 $ABCD$ 中, 点 E 为 AD 边中点, 点 F 为 BC 边中点; 点 G, H 为 AB 边三等分点, I, J 为 CD 边三等分点. 小瑞分别用不同的方式连接矩形对边上的点, 如图2, 图3所示. 那么, 图2中四边形 $GKLN$ 的面积与图3中四边形 $KPOL$ 的面积相等吗?

(1) 小瑞的探究过程如下



在图2中, 小瑞发现, $S_{GKLN} = \frac{1}{6} S_{ABCD}$;

在图3中, 小瑞对四边形 $KPOL$ 面积的探究如下, 请你将小瑞的思路填写完整:

$$\text{设 } S_{\triangle DEP} = a, S_{\triangle AKG} = b$$

$$\because EC \parallel AF$$

$$\therefore \triangle DEP \sim \triangle DAK, \text{ 且相似比为 } 1:2, \text{ 得到 } S_{\triangle DAK} = 4a$$

$$\because GD \parallel BI$$

$$\therefore \triangle AGK \sim \triangle ABM, \text{ 且相似比为 } 1:3, \text{ 得到 } S_{\triangle ABM} = 9b$$

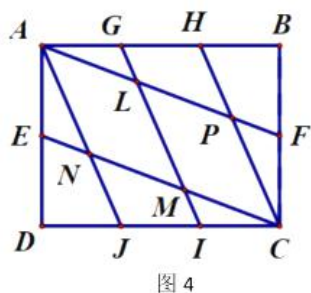
$$\text{又} \because S_{\triangle DAG} = 4a + b = \frac{1}{6} S_{ABCD}, S_{\triangle ABF} = 9b + a = \frac{1}{4} S_{ABCD}$$

$$\therefore S_{ABCD} = 24a + 6b = 36b + 4a$$

$$\therefore a = \frac{1}{10} b, S_{ABCD} = \frac{37}{5} b, S_{KPOL} = \frac{1}{5} b$$

$$\therefore S_{KPOL} = \frac{1}{37} S_{ABCD}, \text{ 则 } S_{KPOL} < S_{GKLN} \text{ (填写 “>”, “<” 或 “=”)}$$

(2) 小瑞又按照图4的方式连接矩形 $ABCD$ 对边上的点, 则 $S_{ANML} = \frac{1}{6} S_{ABCD}$.



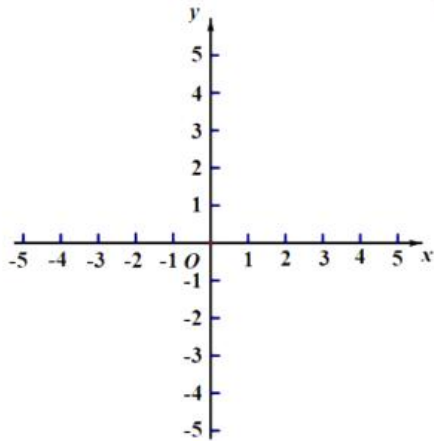
24. 在平面直角坐标系 xOy 中, 二次函数 $y = ax^2 - 2ax + 1 (a > 0)$ 的对称轴为 $x = b$. 点

$A(-2, m)$ 在直线 $y = -x + 3$ 上.

(1) 求 m, b 的值;

(2) 若点 $D(3, 2)$ 在二次函数 $y = ax^2 - 2ax + 1 (a > 0)$ 上, 求 a 的值;

(3) 当二次函数 $y = ax^2 - 2ax + 1 (a > 0)$ 与直线 $y = -x + 3$ 相交于两点时, 设左侧的交点为 $P(x_1, y_1)$, 若 $-3 < x_1 < -1$, 求 a 的取值范围.



25. 点 P 的“ d 值”定义如下：若点 Q 为圆上任意一点，线段 PQ 长度的最大值与最小值之差

即为点 P 的“ d 值”，记为 d_P . 特别的，当点 P, Q 重合时，线段 PQ 的长度为 0.

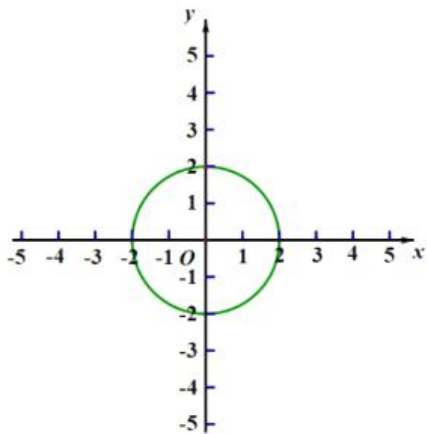
当 $\odot O$ 的半径为 2 时：

(1) 若点 $C\left(-\frac{1}{2}, 0\right), D(3, 4)$, 则 $d_C = \underline{\hspace{2cm}}$, $d_D = \underline{\hspace{2cm}}$;

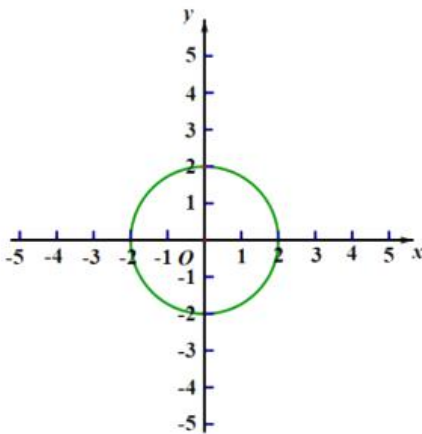
(2) 若在直线 $y = 2x + 2$ 上存在点 P , 使得 $d_P = 2$, 求出点 P 的横坐标;

(3) 直线 $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + b (b > 0)$ 与 x 轴, y 轴分别交于点 A, B . 若线段 AB 上存在点 P ,

使得 $2 \leq d_P < 3$, 请你直接写出 b 的取值范围.



备用图



备用图



长按二维码 识别关注