



房山区 2018—2019 学年度第一学期终结性检测试卷

九年级数学学科

2019.1

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

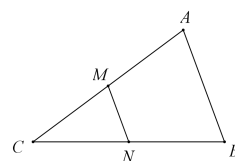
下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 二次函数 $y = (x-1)^2 - 3$ 的顶点坐标是

- A. (1, -3) B. (-1, -3) C. (1, 3) D. (-1, 3)

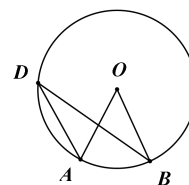
2. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， M ， N 分别为 AC ， BC 的中点. 则 $\triangle CMN$ 与 $\triangle CAB$ 的面积之比是

- A. 1:2 B. 1:3 C. 1:4 D. 1:9



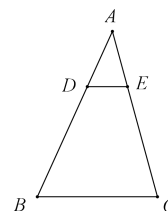
3. 如图，在 $\odot O$ 中， A ， B ， D 为 $\odot O$ 上的点， $\angle AOB = 52^\circ$ ，则 $\angle ADB$ 的度数是

- A. 104° B. 52° C. 38° D. 26°



4. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $DE \parallel BC$ ，若 $\frac{AD}{AB} = \frac{1}{3}$ ， $AE = 1$ ，则 EC 等于

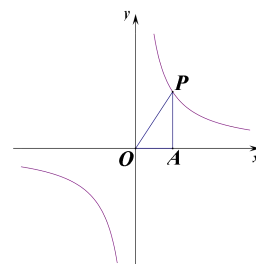
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4



5. 如图，点 P 在反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 的图象上， $PA \perp x$ 轴于点 A ，

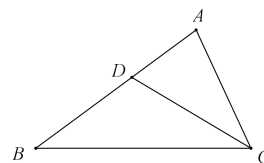
则 $\triangle PAO$ 的面积为

- A. 1 B. 2 C. 4 D. 6



6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACD = \angle B$ ，若 $AD = 2$ ， $BD = 3$ ，则 AC 长为

- A. $\sqrt{5}$ B. $\sqrt{6}$ C. $\sqrt{10}$ D. 6



7. 抛物线 $y = x^2 - 2x + m$ 与 x 轴有两个交点，则 m 的取值范围为

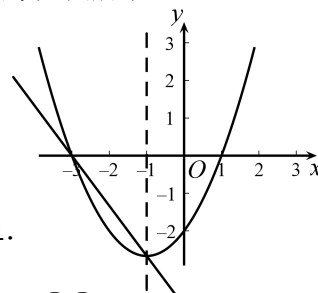
- A. $m > 1$ B. $m = 1$ C. $m < 1$ D. $m < 4$



8. 已知二次函数 $y_1 = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 和一次函数 $y_2 = kx + n (k \neq 0)$ 的图象如图所示，

下面有四个推断：

- ①二次函数 y_1 有最大值
- ②二次函数 y_1 的图象关于直线 $x = -1$ 对称
- ③当 $x = -2$ 时，二次函数 y_1 的值大于 0
- ④过动点 $P(m, 0)$ 且垂直于 x 轴的直线与 y_1, y_2 的图象的交点分别为 C, D ，当点 C 位于点 D 上方时， m 的取值范围是 $m < -3$ 或 $m > -1$ 。



其中正确的是

- A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

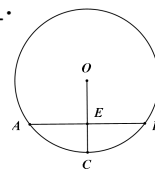
二、填空题(本题共 16 分，每小题 2 分)

9. 已知点 $A(1, a)$ 在反比例函数 $y = -\frac{12}{x}$ 的图象上，则 a 的值为_____。

10. 请写出一个开口向上，并且与 y 轴交点在 y 轴负半轴的抛物线的表达式：_____。

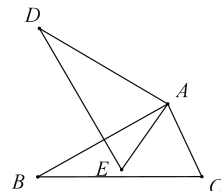
11. 如图，在 $\odot O$ 中， AB 为弦，半径 $OC \perp AB$ 于 E ，如果 $AB=8, CE=2$ ，

那么 $\odot O$ 的半径为_____。



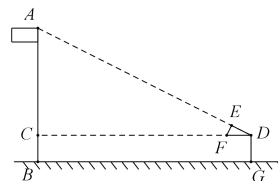
12. 把二次函数 $y = x^2 - 4x + 5$ 化为 $y = a(x - h)^2 + k$ 的形式，那么 $h + k =$ _____。

13. 如图， $\angle DAB = \angle CAE$ ，请你再添加一个条件_____，使得 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ 。



14. 若一个扇形的圆心角为 45° ，面积为 6π ，则这个扇形的半径为_____。

15. 为测量学校旗杆的高度，小明的测量方法如下：如图，将直角三角形硬纸板 DEF 的斜边 DF 与地面保持平行，并使边 DE 与旗杆顶点 A 在同一直线上。测得 $DE=0.5$ 米， $EF=0.25$ 米，目测点 D 到地面的距离 $DG=1.5$ 米，到旗杆的水平距离 $DC=20$ 米。按此方法，请计算旗杆的高度为_____米。



16. 如图 1，将一个量角器与一张等边三角形 ($\triangle ABC$) 纸片放置成轴对称图形， $CD \perp AB$ ，垂足为 D ，半圆 (量角器) 的圆心与点 D 重合，此时，测得顶点 C 到量角器最高点的距离 $CE=2\text{cm}$ ，将量角器沿 DC 方向平移 1cm ，半圆 (量角器) 恰与 $\triangle ABC$ 的边 AC, BC 相切，如图 2，则 AB 的长为_____ cm 。

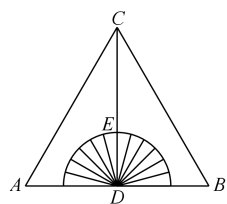


图1

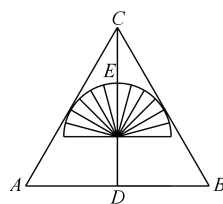


图2

三、解答题（本题共 68 分，第 17—22 题，每小题 5 分，第 23—26 题，每小题 6 分，第 27，28 题，每小题 7 分）

17. 计算： $2 \sin 45^\circ + \tan 60^\circ + 2 \cos 30^\circ - \sqrt{12}$.

18. 下面是小西“过直线外一点作这条直线的垂线”的尺规作图过程.

已知：直线 l 及直线 l 外一点 P .

求作：直线 PQ ，使得 $PQ \perp l$.

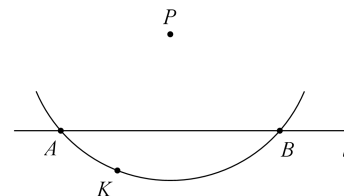
做法：如图，

- ①在直线 l 的异侧取一点 K ，以点 P 为圆心， PK 长为半径画弧，交直线 l 于点 A, B ;
- ②分别以点 A, B 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AB$ 的同样长为半径画弧，两弧交于点 Q （与 P 点不重合）;
- ③作直线 PQ ，则直线 PQ 就是所求作的直线.

根据小西设计的尺规作图过程，

(1) 使用直尺和圆规，补全图形；（保留作图痕迹）

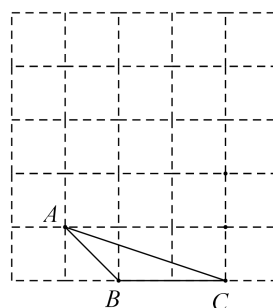
(2) 完成下面的证明.



证明： $\because PA = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $QA = \underline{\hspace{2cm}}$ ，

$\therefore PQ \perp l$ （ $\underline{\hspace{10cm}}$ ）（填推理的依据）.

19. 如图，由边长为 1 的 25 个小正方形组成的正方形网格上有一个 $\triangle ABC$ ，且 A, B, C 三点均在小正方形的顶点上，试在这个网格上画一个与 $\triangle ABC$ 相似的 $\triangle A_1B_1C_1$ ，要求： A_1, B_1, C_1 三点都在小正方形的顶点上，并直接写出 $\triangle A_1B_1C_1$ 的面积.

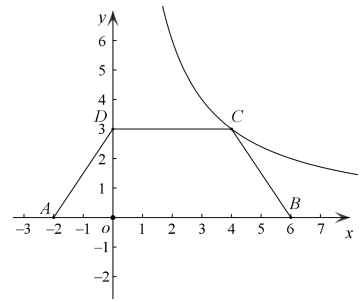


20. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $CD \parallel AB$, $AD=BC$. 已知 $A(-2, 0)$, $B(6, 0)$, $D(0, 3)$,

函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象 G 经过点 C .

(1) 求点 C 的坐标和函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的表达式;

(2) 将四边形 $ABCD$ 向上平移 2 个单位得到四边形 $A'B'C'D'$, 问点 B' 是否落在图象 G 上?



21. 小磊要制作一个三角形的模型, 已知在这个三角形中, 长度为 x (单位: cm) 的边与这条

边上的高之和为 40 cm, 这个三角形的面积为 S (单位: cm^2).

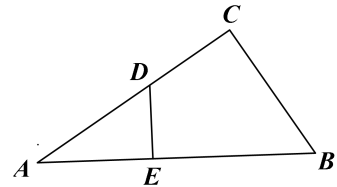
(1) 请直接写出 S 与 x 之间的函数关系式 (不要求写出自变量 x 的取值范围);

(2) 当 x 是多少时, 这个三角形面积 S 最大? 最大面积是多少?

22. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, D 为 AC 上一点, $DE \perp AB$ 于点 E , $AC = 12$, $BC = 5$.

(1) 求 $\cos \angle ADE$ 的值;

(2) 当 $DE = DC$ 时, 求 AD 的长.

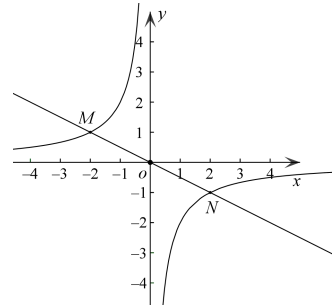


23. 如图, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象与一次函数 $y = -\frac{1}{2}x$ 的图象

分别交于 M, N 两点, 已知点 $M(-2, m)$.

(1) 求反比例函数的表达式;

(2) 点 P 为 y 轴上的一点, 当 $\angle MPN$ 为直角时, 直接写出点 P 的坐标.

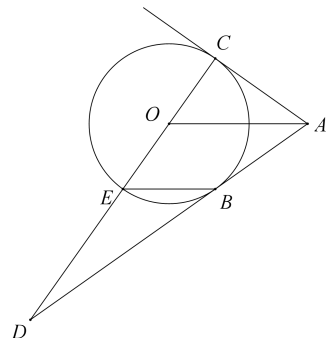


24. 如图, AB, AC 是 $\odot O$ 的两条切线, B, C 为切点, 连接

CO 并延长交 AB 于点 D , 交 $\odot O$ 于点 E , 连接 BE , 连接 AO .

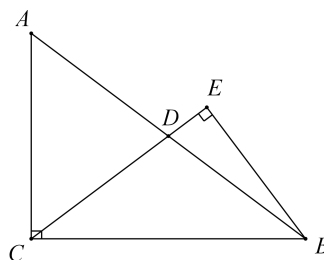
(1) 求证: $AO \parallel BE$;

(2) 若 $DE = 2$, $\tan \angle BEO = \sqrt{2}$, 求 DO 的长.





25. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， D 是 AB 的中点，连接 CD ，过点 B 作 CD 的垂线，交 CD 延长线于点 E 。已知 $AC=30$ ， $\cos A=\frac{3}{5}$ 。

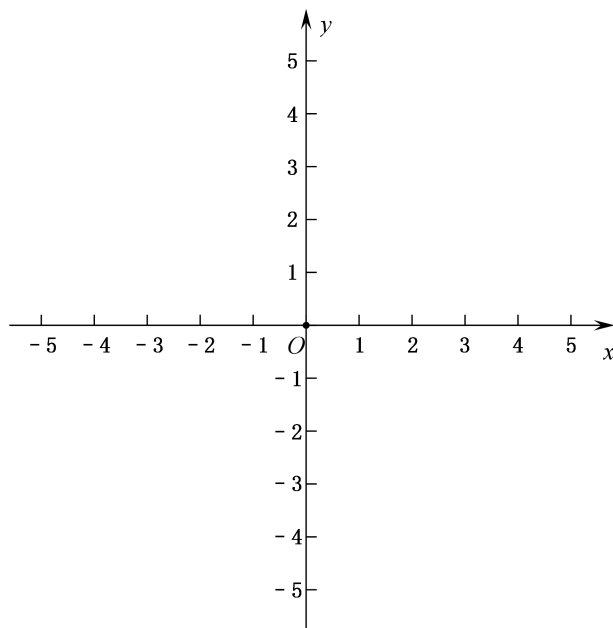


- (1) 求线段 CD 的长；
- (2) 求 $\sin\angle DBE$ 的值。

26. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 $A(-4, -2)$ ，

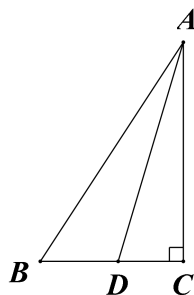
将点 A 向右平移 6 个单位长度，得到点 B 。

- (1) 直接写出点 B 的坐标；
- (2) 若抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 经过点 A, B ，求抛物线的表达式；
- (3) 若抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 的顶点在直线 $y = x + 2$ 上移动，当抛物线与线段 AB 有且只有一个公共点时，求抛物线顶点横坐标 t 的取值范围。



27. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， AD 平分 $\angle BAC$ ，作 AD 的垂直平分线 EF 交 AD 于点 E ，交 BC 的延长线于点 F ，交 AB 于点 G ，交 AC 于点 H 。

- (1) 依题意补全图形；
- (2) 求证： $\angle BAD = \angle BFG$ ；
- (3) 试猜想 AB ， FB 和 FD 之间的数量关系并进行证明。





28. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，已知点 $A(1, 2)$ ， $B(3, 2)$ ，连接 AB 。若对于平面内一点 P ，线段 AB 上都存在点 Q ，使得 $PQ \leq 1$ ，则称点 P 是线段 AB 的“临近点”。

(1) 在点 $C(0, 2)$ ， $D(2, \frac{3}{2})$ ， $E(4, 1)$ 中，线段 AB 的“临近点”是_____；

(2) 若点 $M(m, n)$ 在直线 $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$ 上，且是线段 AB 的“临近点”，求 m 的取值范围；

(3) 若直线 $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + b$ 上存在线段 AB 的“临近点”，求 b 的取值范围。

